

T. UES  
L502  
A915d  
1999  
Ej. 3

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
INGENIERIA INDUSTRIAL



**"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION Y ASEGURAMIENTO DE  
LA CALIDAD PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS,  
BASADAS EN LAS NORMAS ISO 9000"**

PRESENTADO POR

**MANUEL ARNOLDO AVALOS RODRIGUEZ**

**YANIRA FRANCISCA COLINDRES MARTINEZ**

15101430

**INDHIRA LIBERTAD VAQUERANO MENDEZ**

15101430



PARA OPTAR AL TITULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL



CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 1999.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**



**RECTOR:**

**DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN**

**SECRETARIO GENERAL:**

**LIC. ENNIO ARTURO LUNA**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO:**

**ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR**

**SECRETARIO:**

**ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS**

**ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**DIRECTOR:**

**ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Título:**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION Y ASEGURAMIENTO DE LA  
CALIDAD PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS,  
BASADAS EN LAS NORMAS ISO 9000”**

**Presentado por:**

**MANUEL ARNOLDO AVALOS RODRIGUEZ  
YANIRA FRANCISCA COLINDRES MARTINEZ  
INDHIRA LIBERTAD VAQUERANO MENDEZ**

**Trabajo de Graduación aprobado por:**

**Coordinador:**

**ING. OSCAR RENE MONGE**

**Asesor:**

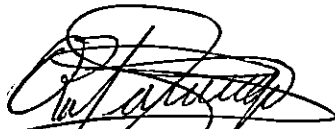
**ING. MANUEL DE JESUS MAYORGA GARZONA**

**SAN SALVADOR, ENERO DE 1999.**



Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador y Asesor:



ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE

Asesor:



ING. MANUEL DE JESUS MAYORGA GARZONA





## **AGRADECIMIENTOS A:**

**ING. OSCAR RENE MONGE e ING. MANUEL DE JESUS MAYORGA:** Por su orientación, apoyo, interés y asesoría para llevar este proyecto hasta su exitosa culminación.

**Sr. EDGARDO POSADA:** Por su colaboración y por proporcionarnos información valiosa para la realización del estudio.

**YANIRA, INDHIRA Y ARNOLDO**

## **DEDICATORIA**

### **AL SUPREMO CREADOR:**

Por haberme permitido llegar hasta aquí, demostrándome que bien retribuye él, a quien mal le sirve.

### **A MIS PADRES:**

Por su dedicación y apoyo incondicional. Cuando yo nací, no pude escoger a mis padres... Mas si ahora me dieran a escoger no podrían ser nadie en el mundo, sino ustedes dos. ¡Son la mayor bendición que Dios haya podido darme!

### **A VANESSA:**

Una amiga con toda la extensión de la palabra. Por su ayuda desinteresada en el desarrollo de este trabajo. Empero, agradezco en mayor cuantía su elan brindado en los momentos en que más lo necesitaba. Tu sinceridad, lealtad, honestidad y tantas virtudes inherentes a ti, hacen de tu amistad un don invaluable. ¡Nunca cambies!

### **A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:**

Ya que la suma del esfuerzo de los tres, ha hecho posible este triunfo.

### **A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO:**

Particularmente a Guido, Mario, Rubén y Omar con quienes compartimos alegrías, penas, desvelos y días de esfuerzo interminables a lo largo de todos estos años.

**ARNOLDO AVALOS.**

## **DEDICATORIA**

### **A JEHOVA DIOS TOPODEROSO**

Gracias Dios por darme la vida, por tu misericordia y tu infinito amor. La ayuda que siempre me has brindado me dio la fortaleza, el ánimo, la paciencia y la perseverancia para lograr esta meta.

### **A MI QUERIDO PAPA: SALVADOR DE JESUS COLINDRES**

Porque durante toda la vida has confiado en mí, e inculcastes el deseo de superarme y siempre me has apoyado para que siguiera adelante. La manera como me educaste me permitió superar muchos obstáculos y dificultades. Gracias de todo corazón papito, sin tu ayuda no lo hubiera logrado.

### **A MI MAMITA: VICKY DE COLINDRES**

Podría escribir miles de palabras y jamás encontraría una con la cual pudiera agradecer todo ese inmenso amor y tu enorme sacrificio mamita linda, este triunfo es para tí. Gracias por ser una madre tan ejemplar y por tan tantas cosas lindas que siempre haces por mí. Te Amo y te extraño mucho.

### **A MI TÍA: ALEJANDRA DE VALIENTE**

Realmente tía querida, has sido mi segunda madre, tu noble corazón, tu bondad y las muchas veces que te has sacrificado por mí, me permitieron finalizar mi carrera. Desde pequeña has estado conmigo y no ubico mi vida sin ti a mi lado.

### **A MIS HERMANOS: ALEXANDER SALVADOR Y CRISTINA LISSETTE**

El tener unos hermanos como ustedes es un tesoro verdaderamente valioso para mí, son mis amigos, mis confidentes y muchas veces mis motivos de preocupación. Para alcanzar este logro siempre que lo necesite conté con la ayuda de mi hermanito y estaba segura que mi gordita bella me ayudaría. Los Amo.

### **A MI QUERIDA PRIMA: CRISTABEL IRENE**

Crís, sos mi otra hermanita a la que quiero con toda mi alma, el amor que siento por ti nadie lo va a sustituir. Gracias por comprenderme y confiar en mí y por ayudarme cuando lo necesito. Te dedico mi pequeño triunfo negrita linda.

### **A GERMAN ROMERO**

Mi amor: tu ayuda y comprensión me han permitido finalizar mi trabajo. Sé que siempre cuento contigo y que te alegras de corazón por el triunfo que he obtenido. Compartir tantos problemas contigo, ha hecho mi vida menos complicada. Gracias por tu amor, amistad y ternura. Te Amo.

### **A INDHIRA VAQUERANO**

Han sido muchas las dificultades y problemas por los que hemos pasado pero juntas logramos superarlas y siempre seguimos adelante. Gracias Indhy por tu apoyo, tu confianza, tu cariño, tus ocurrencias, tu compañía y sobre todo por tu amistad.

### **A MI COMPAÑERO: ARNOLDO AVALOS**

Por tantas horas de trabajo, por hacer las cosas de la mejor manera posible y porque sin su esfuerzo y sacrificio no lo hubiéramos logrado.

### **A MIS AMIGAS: CARMEN AIDA Y XIOMARA IVETTE**

Su compañía y ayuda durante estos años, ha sido un verdadero apoyo, ya que junto a ustedes superé muchos obstáculos, problemas y dificultades; pero también a su lado disfrute tantos alegres momentos, ocurrencias y muchísimos buenos momentos. Las quiero mucho amiguitas, gracias por ser tan lindas conmigo.

### **A LAS FAMILIAS VILLALTA ARTIGA Y ARTIGA MENJIVAR**

Por sus finas atenciones y por su apreciable ayuda. Gracias.

### **A MI FAMILIA, AMIGOS, DOCENTES Y COMPAÑEROS**

Por confiar en mí y por la ayuda que en tantas ocasiones me han brindado.

**YANIRA COLINDRES**

## DEDICATORIA

**A JEHOVA DIOS:** Por darme el maravilloso privilegio de vivir y de servirle, por guiarme, proporcionarme sabiduría y perseverancia para alcanzar mi meta.

**A MI AMADO PADRE, ARMANDO VAQUERANO:** Por su amor, su ejemplo, sus acertados y oportunos consejos, por su apoyo y orientación a lo largo de mi vida y carrera ... Gracias Papá. Lo admiro y lo quiero muchísimo.

**A MI AMADISIMA MADRE, NORA DE VAQUERANO:** Por su gran amor y dedicación, por sus cuidados y sabios consejos, por el apoyo y fortaleza que me ha dado, por ser una gran madre y una gran mujer. Te amo mamá, y este triunfo es de ustedes.

**A MI QUERIDÍSIMO Y RECORDADO ABUELITO MIGUEL:** Por que su ejemplo y cariño dejaron huella en mi vida; quisiera que viviera para compartir este logro. Pero tengo la esperanza que volveremos a estar juntos.

**A MI QUERIDÍSIMA Y TIERNA ABUELITA MAGDA:** Por ser mi segunda madre, por su fortaleza, por ser una mujer cuyo ejemplo es digno de imitar, por su fiel servicio a Dios, por sus tiernos cuidados y cariño. Te amo abuelita.

**A MI HERMANO, ARMANDO CALEB:** Por ser además de mi hermano un verdadero amigo, por tu apoyo y cariño incondicionales. Te quiero mucho.

**A MIS TÍOS, PRIMOS Y FAMILIARES:** Quienes me brindaron palabras de ánimo y confianza, y con quienes me alegra compartir este logro.

**A MI GRAN AMIGA LUZ DE MARÍA VANEGAS:** Por tu ayuda y apoyo sin medir esfuerzo, por tener las palabras de estímulo y las frases alentadoras en los momentos más difíciles, tu ayuda fue importante para alcanzar esta meta. Y por ser más que mi amiga mi hermana.

**A MI AMIGA Y COMPAÑERA DE TESIS: YANIRA COLINDRES:** Por permitirme compartir contigo una gran parte de nuestra formación como profesionales, por tu gran sentido de compañerismo, solidaridad y sobre todo de amistad; Gracias de nuevo.

**A MIS AMIGAS Y COMPAÑERAS, XIOMARA VILLALTA Y CARMEN AÍDA ARTIGA:** Así como a sus respectivas familias, por su apoyo, amistad, y muestras de un excelente compañerismo. Las quiero mucho.

**A MI COMPAÑERO DE TESIS, ARNOLDO AVALOS:** Porque integramos un buen equipo y culminamos este proyecto.

**A LA ING. MYRNA EVELYN DE VANEGAS:** Por su apoyo e interés personal en mi formación profesional. Gracias.

**A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO:** Quienes estuvieron pendientes de este logro.

**A TODOS LOS DOCENTES, FAMILIARES Y AMIGOS:** Que me apoyaron a lo largo de mi carrera.

**INDHIRA VAQUERANO**

## INDICE

	Pág.
- I.Introducción.....	i
- II.Objetivos del Estudio.....	ii
- III.Alcances.....	iv
- IV.Limitaciones.....	v
- V.Importancia.....	vi
- VI.Justificación.....	vii
- <b>CAPITULO I. MARCO TEORICO</b>	
- 1.1 Definición de Calidad.....	1
- 1.2 Descripción Breve de ISO.....	4
- 1.3 Antecedentes de ISO 9000.....	10
- 1.4 Estructura de las ISO 9000.....	11
- 1.5 Cláusulas de la Norma ISO 9001.....	15
- 1.6 Clasificación.....	17
- 1.7 ISO 9002 y 9003.....	19
- 1.8 Aseguramiento de la Calidad.....	21
- 1.9 Gestión de Calidad.....	23
- 1.10 Elementos del Sistema de Calidad.....	27
- 1.11 Requisitos de la Gestión de la Calidad.....	28
- 1.12 ISO 9000 y la Gestión de Calidad.....	28
- 1.13 ISO 14000.....	31
- 1.14 Planteamiento del Problema.....	33
- <b>CAPITULO II. DELIMITACION DE LA INVESTIGACION</b>	
- Objetivos.....	38
- 2.1 Metodología de la Investigación.....	39
- 2.2 Descripción y Justificación de los Criterios para la selección del Sector.....	43
- 2.3 Sectores Económicos de El Salvador.....	46

- 2.4 Selección del Sector Económico .....	46
- 2.5 Selección de la Rama Industrial .....	54
- 2.6 Determinación del universo y muestra.....	63
- 2.7 Diseño del Instrumento de investigación.....	66
- 2.8 Análisis de las preguntas de la encuesta.....	70

### **CAPITULO III. DIAGNOSTICO**

- Objetivos.....	92
- 3.1 Metodología del Diagnóstico .....	93
- 3.2 Diagnóstico de la actividad metal-mecánica.....	95
- 3.3 Estructura Organizativa Típica .....	112
- 3.4 Puntos Críticos Identificados en el Diagnóstico .....	117
- 3.5 Criterios para la Selección de la Empresa Tipo.....	119
- 3.6 Descripción del Diseño Preliminar .....	124

### **CAPITULO IV. DISEÑO DETALLADO**

- Objetivos .....	140
- Diagnostico de la Empresa Tipo:.....	141
- 4.1Definición de los Lineamientos para la Selección de la Norma .....	146
- 4.2Descripción de los Requisitos de la Norma .....	148

#### **CLAUSULA 4.1 - RESPONSABILIDAD GERENCIAL**

- Propósito de la Cláusula .....	151
- Requisitos de la Cláusula.....	151
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	156

#### **CLAUSULA 4.2 - SISTEMA DE CALIDAD**

- Propósito de la Cláusula .....	177
- Requisitos de la Cláusula.....	177
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	179

#### **CLAUSULA 4.3 - REVISION DEL CONTRATO**

- Propósito de la Cláusula .....	186
- Requisitos de la Cláusula.....	186



-	Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	187
<b>CLAUSULA 4.4 - CONTROL DEL DISEÑO</b>		
-	Propósito de la Cláusula .....	191
-	Requisitos de la Cláusula.....	191
-	Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	195
<b>CLAUSULA 4.5 - CONTROL DE LOS DOCUMENTOS Y DATOS</b>		
-	Propósito de la Cláusula .....	197
-	Requisitos de la Cláusula.....	197
-	Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	199
<b>CLAUSULA 4.6 - COMPRAS</b>		
-	Propósito de la Cláusula .....	204
-	Requisitos de la Cláusula.....	204
-	Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	207
<b>CLAUSULA 4.7 - PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE</b>		
-	Propósito de la Cláusula .....	214
-	Requisitos de la Cláusula.....	214
-	Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	214
<b>CLAUSULA 4.8 - IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO</b>		
-	Propósito de la Cláusula .....	216
-	Requisitos de la Cláusula.....	216
-	Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	217
<b>CLAUSULA 4.9 - CONTROL DE PROCESOS</b>		
-	Propósito de la Cláusula .....	226
-	Requisitos de la Cláusula.....	226
-	Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	227
<b>CLAUSULA 4.10 - INSPECCION Y ENSAYO</b>		
-	Propósito de la Cláusula .....	247
-	Requisitos de la Cláusula.....	247
-	Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	248

<b>CLAUSULA 4.11 - CONTROL DEL EQUIPO DE INSPECCION, MEDICION Y</b>	
<b>ENSAYO</b>	
- Propósito de la Cláusula .....	263
- Requisitos de la Cláusula.....	263
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	265
<b>CLAUSULA 4.12 - ESTADO DE INSPECCION Y ENSAYO</b>	
- Propósito de la Cláusula .....	270
- Requisitos de la Cláusula.....	270
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	271
<b>CLAUSULA 4.13 - CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME</b>	
- Propósito de la Cláusula .....	274
- Requisitos de la Cláusula.....	274
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	276
<b>CLAUSULA 4.14 - ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	
- Propósito de la Cláusula .....	280
- Requisitos de la Cláusula.....	281
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	282
<b>CLAUSULA 4.15 - MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMBALAJE,</b>	
<b>PRESERVACION Y ENTREGA</b>	
- Propósito de la Cláusula .....	289
- Requisitos de la Cláusula.....	290
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	293
<b>CLAUSULA 4.16 - CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD</b>	
- Propósito de la Cláusula .....	295
- Requisitos de la Cláusula.....	295
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	296
<b>CLAUSULA 4.17 - AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD</b>	
- Propósito de la Cláusula .....	302
- Requisitos de la Cláusula.....	303
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula .....	304

## CLAUSULA 4.18 - ENTRENAMIENTO

- Propósito de la Cláusula ..... 316
- Requisitos de la Cláusula..... 317
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula ..... 319

## CLAUSULA 4.19 - SERVICIO ASOCIADO

- Propósito de la Cláusula ..... 327
- Requisitos de la Cláusula..... 327
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula ..... 328

## CLAUSULA 4.20 - TECNICAS ESTADISTICAS

- Propósito de la Cláusula ..... 330
- Requisitos de la Cláusula..... 330
- Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula ..... 330

### 4.3 Guía para la Elaboración de Documentos bajo ISO 9000

- 4.3.1 Lineamientos para la Formación de Grupos..... 367
- 4.3.2 Elementos para la Elaboración de los Procedimientos,  
Diagramas de Flujo e Instrucciones de Trabajo..... 374
- 4.3.3 Lineamientos para la Elaboración del Manual de Calidad..... 388
- 4.3.4 Manual de Calidad aplicado a la Empresa Tipo ..... 397
- 4.3.5 Manual de Procedimientos e Instrucciones de Trabajo ..... 459
  - Revisión por la Gerencia ..... 460
  - Procedimiento genérico para hacer procedimientos..... 468
  - Procedimientos para Elaborar Instrucciones de Trabajo ..... 473
  - Instrucción para la utilización del formato escrito en la  
elaboración de procedimientos..... 480
  - Instrucción asignación de códigos para la documentación  
bajo ISO..... 482
  - Revisión del Contrato ..... 485
  - Control de la Documentación ..... 490
  - Control y Modificaciones al Manual de Calidad..... 494
  - Compras y Selección de Subcontratistas ..... 497
  - Control de los Procesos ..... 502

- Instrucciones Control de Proceso.....	508
- Inspección y Ensayo .....	547
- Acciones Correctivas y Preventivas .....	554
- Auditorías Internas de Calidad .....	565
- Entrenamiento .....	576

## **CAPITULO V. PLAN DE IMPLANTACION**

- Objetivos.....	582
- 5.1 Descripción de las Actividades del plan de implantación.....	583
- 5.2 Tabla de Entrada.....	597
- 5.3 Diagrama de Gantt de las actividades del plan de implantación .....	602
- 5.4 Diagrama Pert de las actividades del plan de implantación.....	608
- 5.5 Organización de la implantación.....	616
- 5.6 Resumen del plan de Implantación y capacitación.....	619

## **CAPITULO VI. EVALUACION ECONOMICA FINANCIERA**

- Objetivos.....	624
- 6.1 Costos de la Implantación del Proyecto.....	625
- 6.2 Diagrama Cash-Flow.....	629
- 6.3 Tasa Mínima Aceptable de Retorno .....	638
- 6.4 Flujo de Efectivo .....	639
- 6.5 Valor Actual Neto.....	640
- 6.6 Tasa Interna de Retorno.....	641
- 6.7 Razón Beneficio/Costo .....	642
- 6.8 Tiempo de Recuperación.....	643
- 6.9 Evaluación Social .....	644

## **CAPITULO VII. PROTOCOLO Y PREMIO DE CALIDAD**

- 7.1 Protocolo para lograr la certificación .....	648
- 7.2 Lineamientos para otorgar un Premio de Calidad .....	652

- CONCLUSIONES.....	665
- RECOMENDACIONES.....	669
- BIBLIOGRAFIA.....	672
- GLOSARIO TECNICO.....	675
- INDICE DE CUADROS.....	697
- INDICE DE ANEXOS.....	699

## I. INTRODUCCION

En la actualidad, la nueva competencia provocada por el proceso de globalización, aunado a la necesidad de alcanzar el desarrollo económico en El Salvador y un mercado que se vuelve cada vez más exigente, son las condiciones principales por las cuales las empresas salvadoreñas deben hacer de la calidad una característica intrínseca de sus productos y servicios.

Bajo dicho contexto, la serie de normas ISO 9000 se presenta como una herramienta muy conveniente para asegurar sistemas que garanticen que la calidad se halle presente, desde el momento en que se diseña el producto o servicio hasta que éste se encuentra en las manos del consumidor final.

Aunque la aplicación de las normas ISO 9000 en las empresas puede resultar en múltiples beneficios, no debe perderse de vista que su aplicación también constituye un reto. Es así como en este estudio se presenta la elaboración de un modelo que permita a las pequeñas y medianas empresas la implementación de su sistema de calidad según los lineamientos establecido en las normas, valiéndose de una aplicación práctica en una empresa tipo seleccionada de un sector representativo de la industria salvadoreña.

## **II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un sistema de aseguramiento y gestión de la calidad, que le permita a la pequeña y mediana empresa salvadoreña la implementación de un sistema de calidad bajo la serie de normas ISO 9000.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Establecer el marco teórico de la serie de normas ISO 9000.
- Identificar, describir y agrupar las empresas salvadoreñas de acuerdo a su actividad económica.
- Elaborar un diagnóstico que permita conocer la situación actual sobre la aplicación de normas dentro de la pequeña y mediana empresa salvadoreña.
- Diseñar un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad, aplicable a la pequeña y mediana empresa salvadoreña.
- Definir el sector y la actividad económica de la pequeña y mediana empresa, indicados para dirigir el diseño del modelo.

- Seleccionar las empresas tipo que presenten las características adecuadas para extraer elementos y utilizarlos en la elaboración del modelo de acuerdo a la actividad designada.
- Establecer el costo requerido para la implementación del Sistema de Calidad.
- Aplicar el modelo diseñado en empresas tipo
- Definir los criterios a evaluar para otorgar un premio nacional de calidad.
- Establecer el protocolo a seguir para alcanzar la certificación de sistemas de calidad bajo ISO 9000.



### **III. ALCANCES**

La amplitud que se ha de dar al estudio, abarca hasta el punto de lograr establecer los lineamientos que deben seguirse para obtener la certificación de empresas de la industria manufacturera.

Cualquier empresa que desee aplicar las normas ISO 9000, puede hacerlo sin que su tamaño sea una limitante para ello, ya sea que se trate de una empresa grande, mediana o pequeña, puede disfrutar de los beneficios de la implantación de las normas ISO 9000. Sin embargo, para efectos de estudio, únicamente se pretenden incluir a la pequeña y mediana empresa.

Como ejemplo de aplicación práctica, se ha de elegir empresas tipo que sean consideradas representativas del sector seleccionado, para desarrollar en ellas el diseño del modelo.

#### IV. LIMITACIONES

En la realización del estudio se encuentran una serie de limitantes que en cierto grado han causado dificultades en su desarrollo. Las principales limitaciones encontradas son las siguientes:

- En el país no se han elaborado estudios de este tipo o con cierta similitud que puedan ser utilizados como antecedentes de investigación o como parámetros de referencia.
- Poca existencia y dificultad de acceso a diagnósticos nacionales en los cuales se determine el estado en general de las pequeñas y medianas empresas salvadoreñas.
- Resistencia al cambio en la filosofía de calidad por parte de los empleados de la empresa.
- Bajo nivel de conocimientos de técnicas de organización y métodos, utilizadas en el levantamiento de procedimientos y manuales, que representan insumos para la implantación del sistema de aseguramiento de la calidad.

## V. IMPORTANCIA

Con el proceso de globalización que actualmente se desarrolla, las empresas salvadoreñas se enfrentan a nuevos competidores, lo que las obliga a alcanzar mayores niveles de calidad para sobrevivir en el mercado tanto nacional como internacional.

Bajo este marco, la serie de normas ISO 9000 es <sup>un medio</sup> una herramienta para lograr la competitividad y en la actualidad se presenta como una de las principales opciones que se están utilizando a nivel mundial, puesto que garantizan la existencia de un sistema de calidad capaz de cumplir con los requisitos de los estándares establecidos en el ámbito internacional.

A lo anterior podemos agregar, que el hecho de lograr la certificación bajo las normas ISO 9000 es un pasaporte para penetrar en mercados extranjeros.

De esto puede concluirse que la certificación bajo normas ISO 9000 constituye un requisito indispensable para enfrentar los nuevos desafíos del mercado global.

## VI. JUSTIFICACION

Cualquier tipo de empresa a nivel mundial se encuentra bajo una diversidad de paradigmas, los cuales le proporcionan una serie de lineamientos que le permiten de una u otra manera alcanzar el grado de competitividad necesarios para subsistir.

Es ya conocido que ISO 9000 es una herramienta de gran utilidad para una compañía que realmente desee estar inmersa dentro del exclusivo grupo de empresas las empresas competitivas, que han de lograr vencer los retos y desafíos inminentes del nuevo siglo.

Son muchas las empresas que han implantado las normas ISO 9000, y son muchos los beneficios que han logrado con ellas. Entre estas se pueden mencionar empresas de países tales como: Nueva Zelanda, Inglaterra, Yugoslavia, India, etc.

Una encuesta realizada\* en 620 compañías de Estados Unidos y Canadá registradas bajo las normas reportaron ahorros anuales de \$ 179 000, como consecuencia de la registración.

Otro estudio realizado en 2317 compañías de Inglaterra proporcionó la siguiente información:

---

\* Encuesta DeLoitte&Touche 1993

## BENEFICIOS INTERNOS

Mejor Documentación	32.4 %
Mayor conciencia sobre calidad	25.6 %
Cambio positivo de cultura	15 %
Incremento en la eficiencia/productividad operacional	9 %
Mejoría en la comunicación dentro de la compañía	7.3 %
Reducción en los gastos desperdicios/reelaboración	6.6 %

## BENEFICIOS EXTERNOS

Mayor calidad	33.5 %
Mayor satisfacción del cliente	26.6 %
Ventaja competitiva	21.5 %
Reducción de auditorías de calidad por el cliente	8.5 %
Incremento en la porción de mercado	4.5 %

En El Salvador únicamente 4 empresas multinacionales se han certificado bajo alguna de las normas de ISO 9000. Cualquiera que sea la causa por la cual las empresas salvadoreñas no hayan buscado la certificación representa una desventaja de la industria salvadoreña con respecto a otros países en el logro de la calidad.

# **Capítulo I**

## **MARCO TEORICO**

# CAPITULO I

## MARCO TEORICO

En la actualidad el sector empresarial se encuentra inmerso dentro de un mundo completamente globalizado, el cual les exige altos niveles de competitividad con los que puedan alcanzar el éxito y les garantice la supervivencia dentro de este nuevo paradigma, en el que la satisfacción del cliente es la premisa más importante que debe seguirse.

En la búsqueda de la competitividad las empresas afanosamente implantan modelos, métodos y técnicas, con los cuales se resuelvan sus exigencias y principalmente las de sus clientes.

De lo anterior surge el concepto de calidad que constituye el objetivo de todos y cada uno de los negocios, puesto que es la calidad la principal exigencia de los clientes.

### 1.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD

La calidad se define como "la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se relacionan con su capacidad para satisfacer determinadas necesidades". Esto implica que debemos ser capaces de identificar los rasgos y características de productos y servicios que se relacionen con la calidad y que integren la base de su medición y control.

La calidad total consiste de un conjunto de filosofías y sistemas de administración orientados al logro eficiente de los objetivos de la organización para garantizar la satisfacción del cliente e incrementar al máximo el valor ante los grupos con intereses en el negocio. La calidad total se alcanza a través del mejoramiento continuo del sistema de calidad, que consiste del sistema social, el sistema técnico y el sistema de administración.

En consecuencia, se convierte en un modo de vida para hacer negocios en la organización entera.

La calidad es también demasiado importante para ocupar un segundo plano ante cualquier otro aspecto de los objetivos de la empresa. Lo que es más importante, no debe estar subordinada a las utilidades ni a la productividad. El hecho de concentrarse en la calidad a final de cuentas incrementará y mejorará rentabilidad y productividad. El no concentrarse en ella erosionará rápidamente las utilidades, ya que a los clientes les desagrada tener que pagar por productos que consideran de baja calidad.

El sistema de calidad se concentra primordialmente en el *por qué*. Va más allá del *cómo* para incluir el *por qué*. Trata de identificar las causas de los defectos y eliminarlas. Constituye un ciclo continuo en el que se encuentran defectos, se identifican sus causas y se mejora el proceso para eliminar dichas causas.

El aceptar la idea de que "el siguiente proceso es nuestro cliente" es esencial para la auténtica práctica de la calidad.

El sistema de calidad incluye el principio de control como parte del conjunto de filosofías dirigidas al logro eficiente de los objetivos de la organización. Control significa "todas las actividades necesarias para alcanzar objetivos en el largo plazo, de manera eficiente y económica. Control, por lo tanto, es hacer lo que sea necesario para lograr lo que queremos hacer como organización".

La búsqueda en pos de la calidad implica de manera inevitable un mejoramiento continuo en el diseño, innovación en la producción, eliminación de desechos y repetición del trabajo, así como máxima eficiencia y efectividad.



## LA CALIDAD ES UN SISTEMA DE MEJORAMIENTO

El sistema de calidad se concentra en documentar y mejorar el proceso mismo de producción y no nada más el resultado del mismo. Si las empresas cuentan con la receta correcta y los ingredientes adecuados y el cocinero tiene la capacitación apropiada, la comida será buena; quizá sea necesario probar algo antes de servir, pero esta parte del aseguramiento de la calidad pasa a ser un aspecto secundario de la buena cocina.

Se adopta un sistema de calidad una vez que se han analizado los procesos que componen un negocio y se han identificado los métodos correctos, es decir, aquellos que garantizan que el producto va a satisfacer las exigencias del cliente. Entonces se sistematizan estos métodos; éstos integran el sistema de calidad.

En general, las normas de cualquier tipo son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados consistentemente como guías, o definiciones de características, para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios son adecuados para cumplir un propósito. Mediante el proceso de normalización se contribuye a hacer la vida más fácil, aumentando la contabilidad y efectividad de los bienes y servicios que usamos.

ISO 9000 constituye una norma para este tipo de sistema de calidad. A diferencia de la mayor parte de las otras normas de calidad, no se relaciona con ningún producto en particular. Es aplicable a cualquier situación en la que se pueda emplear un sistema de calidad y esto se puede dar virtualmente en cualquier negocio.

## LA CALIDAD ES UNA NORMA MEDIANTE LA CUAL SE HACEN MEDICIONES

Las normas implican tanto especificaciones (contra las cuales se puede medir un producto para ver si cumple con la norma) como apego a lo establecido por una

comunidad. Una norma es reconocida dentro de una comunidad ya sea que se trate de una sola empresa, una industria, un país o el mundo. Si un producto cumple con una norma de la comunidad; entonces se ajusta a las especificaciones que se hayan determinado como apropiadas. Las normas también implican algún método de evaluación reconocido. De una manera u otra, se puede determinar si algo cumple con una norma.

## **1.2 DESCRIPCION BREVE DE ISO**

ISO es la organización internacional para la estandarización. Esta compuesta por institutos nacionales de normalización de países de todas las partes del mundo, grandes y pequeños, industrializados y en desarrollo. ISO elabora normas técnicas voluntarias que le agregan valor a todas las operaciones comerciales y negociaciones.

Contribuyen para que el desarrollo de productos y servicios sea más limpio, eficiente y seguro. Hacen también que el comercio entre países sea más rápido y eficiente. Las normas ISO también sirven para proteger a los consumidores y usuarios de productos y servicios, y hacer sus vidas más sencillas y simples.

ISO elabora únicamente normas que sean requeridas por el mercado. Este trabajo se lleva a cabo por expertos de diferentes sectores; industriales, técnicos y de negocios, los cuales ponen sus experiencias y luego las normas en práctica. Estos expertos se acompañan por otros que tienen conocimientos relevantes en las áreas gubernamentales y laboratorios de ensayo y análisis.

Publicadas bajo la designación de **NORMA INTERNACIONAL**, las normas ISO representan un consenso internacional en el "estado de arte" de la tecnología respectiva.

### ◆ NOMBRE ISO

Debido a que el nombre "Organización Internacional para la Estandarización" podría tener diferentes abreviaciones para los diferentes idiomas (ios en inglés, OIN en francés) se decidió usar una palabra derivada del griego "isos" que significa "igual". Aún mas, la abreviatura del nombre de la organización es siempre ISO...

### ◆ COMO COMENZO

La normativa internacional comenzó en el campo electrotécnico: la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) se estableció en 1906. Otra organización pionera que llevó a cabo trabajos al respecto fue la Federación Nacional de Asociaciones de Estandarización (ISA), que se fundo en 1926. El énfasis de ISA fue orientado con fuerza a la ingeniería mecánica. Las actividades de ISA finalizaron en 1942.

En 1946, delegados de 25 países se reunieron en Londres y decidieron crear una nueva organización internacional cuyo objetivo sería "Oficializar la coordinación internacional y la unificación de estándares industriales". La nueva organización ISO, comenzó a operar el 23 de febrero de 1947.

### ◆ NO GUBERNAMENTAL

Actualmente ISO tiene 120 organizaciones miembros sobre la base de una por país. ISO es una organización no gubernamental y sus miembros no son gobiernos nacionales de ningún país, pero si son los institutos de normalización de los respectivos países.

### ◆ IGUALDAD

Cada miembro participante tiene igual derecho a tomar parte en la elaboración de cualquier norma que juzgue importante para la economía de su país sin importar cual sea el tamaño o fuerza de su economía. Cada participante miembro de ISO tiene un voto. Las actividades de ISO están basadas en una estructura democrática en donde cada país esta en igual condición para influir en la dirección del trabajo de ISO en el ámbito estratégico así como en el contenido técnico de sus normas individuales.

### ◆ VOLUNTARIEDAD

Las normas ISO son voluntarias. ISO no impone la implantación de estas. Un cierto porcentaje de las normas ISO –principalmente aquellas que conciernen con la salud, seguridad y medio ambiente- han sido adoptadas en algunos países como parte de sus regulaciones o son referidas en la legislación en la cual sirven como bases técnicas. Sin embargo, tales adopciones son decisiones soberanas de autoridades reguladoras o gobiernos de los países que se preocupan por lo expresado; ISO por si sola no regula ni legisla.

Las normas ISO son elaboradas por consenso internacional por expertos escogidos de los sectores industriales, técnicos y de negocios que han expresado la necesidad de una norma particular. A estos se pueden unir expertos del gobierno, autoridades reguladoras, asociaciones de pruebas y ensayos, sectores académicos, grupos de protección al consumidor u otros cuerpos o asociaciones relevantes.

Las normas ISO son voluntarias. Debido al hecho de que sean elaboradas en respuesta a la demanda del mercado y estén basadas en el consenso de las partes interesadas, su difusión esta asegurada.

### ◆ DIFUSION MUNDIAL

Las normas ISO son acuerdos técnicos que proveen las estructuras para una tecnología en el ámbito mundial. Elaboradas por consenso técnico a escala internacional representan su mayor operación. Se estima que cada día hay de 12 a 15 reuniones alrededor del mundo de los comités técnicos de ISO que trabajan en la elaboración de normas. Por todo hay más de 2850 comités técnicos en los cuales participan unos 30.000 expertos al año. Este trabajo técnico es coordinado por la Secretaría Central de Ginebra, que también publica las normas.

### ◆ NORMAS INTERNACIONALES

Desde 1947, ISO ha publicado más de 10.700 normas internacionales. El programa de trabajo de ISO clasifica sus normas desde las que se usan en actividades tradicionales como la agricultura y construcción, a ingeniería mecánica y las más nuevas innovaciones tecnológicas como códigos digitales de señales de audio visuales para aplicaciones múltiples.

Por ejemplo, la normalización de tornillos para mantener unidas piezas de sillas, bicicletas y aviones, resuelven el problema de reparar y dar mantenimiento. La falta de normas sería el mayor dolor de cabeza para fabricantes y usuarios. El establecimiento de normas por consenso internacional para terminología hacen que la transferencia de tecnología sea más fácil y pueda representar una importante etapa en el avance para nuevas tecnologías.

Sin dimensiones normadas en los contenedores de carga, el comercio internacional sería más lento y costoso. Sin normas en los teléfonos y las tarjetas de crédito la vida sería más complicada.

#### ◆ ASEGURAMIENTO DE LA CONFORMIDAD

El trabajo de ISO es desarrollar normas. Esto no verifica que las normas ISO estén siendo implementadas por los usuarios en conformidad con los requerimientos de estas.

El aseguramiento de la conformidad, - como se conoce este proceso- es importante para clientes y proveedores en el sector privado y como parte regulatoria cuando las normas ISO han sido incorporadas a la legislación pública.

Además existen muchos laboratorios de pruebas y ensayos y auditores de la conformidad que ofrecen servicios de aseguramiento de la calidad en forma independiente, también conocidos como “tercera parte” y verifican que productos, servicios o sistemas de medición cumplan con las normas ISO. Tales organizaciones pueden realizar estos servicios bajo control de una autoridad reguladora o como una actividad comercial, en la cual el objetivo es crear confianza entre clientes y proveedores.

ISO hace que se desarrollen las *Guías ISO/IEC* para cubrir varios aspectos del aseguramiento de la conformidad y las organizaciones que las llevan a cabo. El criterio de voluntariedad que contiene estas guías representa un consenso internacional y constituye una práctica aceptable. Su uso contribuye a la consistencia y coherencia del aseguramiento de la conformidad alrededor del mundo y facilita el comercio a través de las fronteras.

#### ◆ CERTIFICACION

Cuando un producto, servicio o sistema ha sido asegurado por una autoridad competente como conforme a los requerimientos de una norma relevante, un certificado puede entregarse como prueba. Por ejemplo, miles de certificados de normas ISO 9000 han sido otorgados a empresas alrededor del mundo, asegurando que en efecto el sistema

de administración operado por la empresa esta conforme con una de las ISO 9000. Al igual que esto, más y más compañías pueden esperar a ser certificadas en sus sistemas administrativos respecto al medio ambiente con las normas de la familia ISO 14000. ISO por si misma no asegura la calidad en el sistema de administración del medio ambiente y no asegura la certificación de las normas ISO 9000 e ISO 14000. Sin embargo ISO ha sido sensible a la necesidad de que los usuarios de ISO 9000 puedan tener certificación preliminar.

#### ◆ SOCIOS INTERNACIONALES

ISO colabora con sus socios internacionales en la normalización, en <sup>este</sup> ~~esta~~ campo también la IEC se complementa con las actividades de la ISO. Por otro lado la ISO y la IEC cooperan con la ITU (International Communication Union).

Al igual que la ISO la IEC no es gubernamental aunque es parte de la Organización de las Naciones Unidas y sus miembros son gobiernos de diferentes países. Las tres organizaciones tienen una fuerte colaboración en la normalización de la tecnología de la información y las telecomunicaciones.

#### ◆ COMERCIO MUNDIAL

ISO junto con IEC e ITU están haciendo alianza estratégica con la Organización Mundial del Comercio (WTO), con el objetivo común de promover un sistema de justo y libre comercio.

Los acuerdos políticos que se alcanzan dentro de la estrategia de la OMC requieren una base soportada por acuerdos Técnicos. Las tres principales organizaciones de normalización internacional: ISO, IEC e ITU tienen diferentes campos de acción, así

como estrategia, competitividad y experiencia de proveer soporte técnico para el crecimiento del mercado mundial.

### **1.3 ANTECEDENTES DE ISO 9000**

ISO 9000 se inició en 1979, cuando se lanzó el British Standards Technical Committee 176 para establecer principios genéricos de calidad para satisfacer la necesidad de contar con una norma internacional mínima para la forma en que las empresas manufactureras debían establecer métodos de control de calidad. Esto incluía no solo el control de la calidad del producto, sino también el mantener la uniformidad y el carácter predecible de la misma. Los consumidores querían tener la seguridad de que en el nuevo mercado mundial, ya sea que compraran teléfonos, pan, trigo o cualquier artefacto, recibirían calidad y carácter confiable a cambio de su dinero, hoy, mañana, o el año próximo.

Para lograrlo 20 países con participación activa y 10 países observadores adicionales se reunieron y crearon, por consenso, una serie de normas de administración de sistemas de calidad denominada ISO 9000, que finalmente se emitió en 1987. Las normas se basaban en gran medida en la norma de calidad británica de 1979 BS 5750, así como en la norma canadiense CSA Z99, la norma estadounidense ASQC Z1.15 MIL Q9858A y en un grado limitado en los lineamientos de la Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE, Asociación de Científicos e Ingenieros Japoneses), ganadores del premio Deming.

Estas normas para sistemas de calidad, la ISO 9000 y su antecesora, tuvieron sus orígenes en la milicia. Debido a la naturaleza crítica de los productos militares y los



problemas prácticos de investigar productos defectuosos usados en acción, se destacó la importancia de los procedimientos de manufactura y los sistemas de calidad de los proveedores. Se establecieron normas para contar con sistemas de calidad apropiados. Estas incluyeron tanto normas internacionales a través de la OTAN como normas nacionales para gobiernos colaboradores y aliados.

La ISO 9000 se redactó no sólo para abarcar actividades fuera del ejército, sino para ser aplicable de manera universal. ISO 9000 puede aplicarse a los sistemas de calidad de todas las organizaciones comerciales y también de algunas no comerciales. Esto significa que no solamente resulta pertinente para los fabricantes; también lo es para los proveedores de servicios.

#### **1.4 ESTRUCTURA DE LAS ISO 9000**

Las normativas ISO 9000 está compuesta principalmente por:

- 1) Los requerimientos mismos de los sistemas de calidad (ISO 9001, 9002, 9003).
- 2) Los lineamientos para la norma como tal (ISO 9000 y 9004) y la serie para auditorías (10011 y 10012).

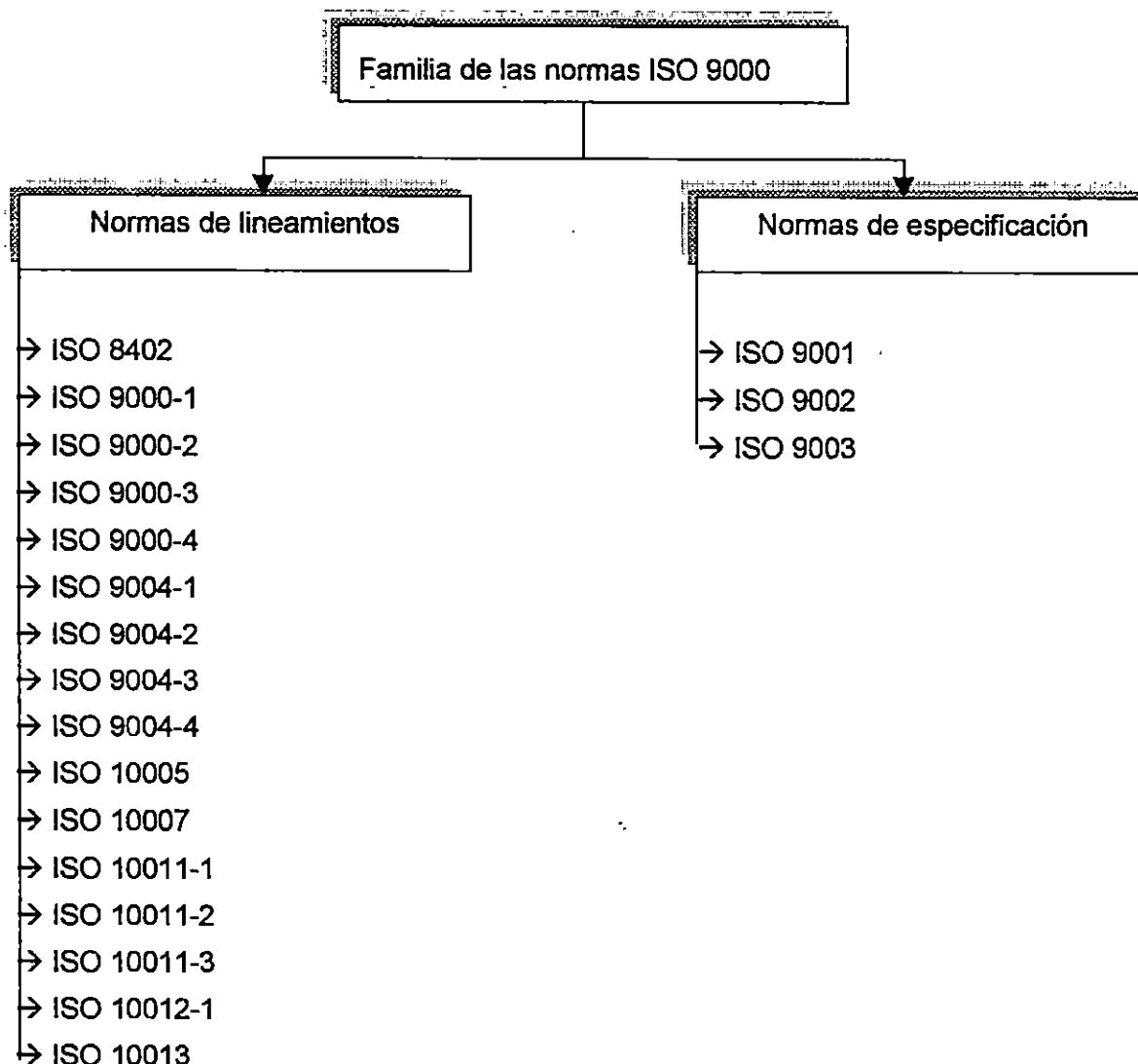
La serie consta de cinco partes principales, de ISO 9000 a ISO 9004. Para evitar interpretaciones erróneas, ISO 8402 proporciona definiciones precisas y detalladas de los términos esenciales utilizados en el área de calidad.

La ISO 9000 como tal en ocasiones se define como el mapa del sistema. Sus lineamientos auxilian tanto a proveedores como a clientes a alcanzar el entendimiento de lo que realmente se trata la serie ISO 9000. La ISO 9000 elabora sobre la filosofía general de las normas para sistemas de calidad, sus características, los tipos existentes y donde y

cuando se utilizan de manera óptima. Describe además los elementos que deben incorporar los modelos de aseguramiento de la calidad.

Los dos tipos básicos de documentos que forman la serie ISO 9000 también pueden ser definidos como normas de especificación y normas de lineamientos.

Una norma de especificación contiene solo los requisitos que pueden ser objetivamente auditados para propósitos de certificación y/o registro. Una norma de lineamiento es aquella que proporciona lineamientos sobre el desarrollo e implantación de sistemas y principios de gestión de calidad.



Las normas que componen la serie se muestran en el Cuadro-Nº 1:

**Cuadro Nº 1.**  
**Familia de normas de la serie ISO 9000.**

Norma	Título
ISO 8402: 1994	Gestión de calidad y aseguramiento de calidad- Vocabulario
ISO 9000-1: 1994	Gestión de calidad y aseguramiento de calidad- Parte 1: lineamientos para selección y uso.
ISO 9000-2: 1993	Gestión de calidad y aseguramiento de calidad- Parte 2: lineamientos genéricos para la aplicación de ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.
ISO 9000-3: 1991	Gestión de calidad y aseguramiento de calidad- Parte 3: lineamientos para la aplicación de ISO 9001 para el desarrollo, proveduría y mantenimiento de software
ISO 9000-4: 1993	Gestión de calidad y aseguramiento de calidad- Parte 4: Guía para gestión del programa de dependabilidad.
ISO 9001: 1994	Sistemas de calidad- Modelo para aseguramiento de calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio
ISO 9002: 1994	Sistemas de calidad- Modelo para aseguramiento de calidad en producción, instalación y servicio
ISO 9003: 1994	Sistemas de calidad- Modelo para aseguramiento de calidad en pruebas e inspección final
ISO 9004-1: 1994	Elementos del sistema de calidad y gestión de calidad- Parte 1: Lineamientos.
ISO 9004-2: 1991	Elementos del sistema de calidad y gestión de calidad- Parte 2: Lineamientos para servicios
ISO 9004-3: 1993	Elementos del sistema de calidad y gestión de calidad- Parte 3: Lineamientos materiales procesados
ISO 9004-4: 1993	Elementos del sistema de calidad y gestión de calidad- Parte 4: Lineamientos mejora de la calidad
ISO 10005: 1995	Gestión de calidad- Lineamientos para planes de calidad
ISO 10007: 1995	Gestión de calidad- Lineamientos para gestión de configuración
ISO 10011-1: 1990	Lineamientos para auditoria de sistemas de calidad- Parte 1: Auditoría
ISO 10011-2: 1991	Lineamientos para auditoria de sistemas de calidad- Parte 2: Criterios de calificación de auditores de sistemas de calidad
ISO 10011-3: 1991	Lineamientos para auditoria de sistemas de calidad- Parte 3: Gestión de programas de auditoría
ISO 10012-1: 1992	Requisitos de aseguramiento de calidad para equipo de medición- Parte 1: Sistema de confirmación metrológica para equipo de medición
ISO 10013: 1995	Lineamientos para el desarrollo de manuales de calidad

De todas las normas mostradas en el Cuadro N° 1, las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 son normas de especificación. Es decir, son las normas contra las cuales se va a certificar una compañía. El resto son normas de lineamientos. Los tres modelos antes mencionados son subconjuntos uno del otro. Es decir la norma ISO 9001 es la más amplia de las tres, ya que cubre las partes de diseño, desarrollo, producción, instalación y servicios. La ISO 9002 cubre producción, instalación y servicios; y la ISO 9003 cubre solo pruebas e inspección final.

La ISO 9004 es una colección completa de objetivos de materia de calidad de la que cualquier empresa puede seleccionar lo que sus actividades requieran. La ISO 9004 cuenta con 20 capítulos detallados que abarcan riesgos, costo y beneficios, responsabilidad en materia de administración, principios de los sistemas de calidad, etc. No hay una sola empresa que requiera todo lo que aparece en la lista, porque los requerimientos y los procesos de producción difieren de una organización o industria a otra.

Los sistemas de calidad ISO 9001, 9002 y 9003 constituyen los requerimientos básicos para el sistema de administración de la calidad de un proveedor. Son las normas contra las cuales se evaluará el sistema de administración de la calidad.- Véase el cuadro N° 2.

## Cuadro N° 2

## Alcances de ISO 9001-9003

NORMA	ALCANCE
<b>ISO 9001</b>	Abarca las áreas de diseño y desarrollo, producción, instalación y servicio de productos o servicios.
<b>ISO 9002</b>	Abarca la administración de la calidad en producción e instalación. Ambas etapas requieren revisión de contratos, control de documentos, compras, control de procesos, manejo, almacenamiento, empaque y entrega, capacitación y auditorías internas de calidad.
<b>ISO 9003</b>	Comprende las obligaciones en materia de aseguramiento de la calidad del proveedor en las áreas de inspección final y pruebas.

### 1.5 CLAUSULAS DE LA NORMA ISO 9001

La Norma ISO 9001, como se ha mencionado anteriormente, es la norma más amplia de las tres al incluir la parte de diseño. Por lo tanto, se presenta las cláusulas que contiene esta norma con sus respectivas numeraciones.

## **ESPECIFICACION DE LAS CLAUSULAS**

### **4 Requisitos del sistema de calidad**

#### **4.1 Responsabilidad gerencial**

#### **4.2 Sistema de calidad**

#### **4.3 Revisión del contrato**

#### **4.4 Control de diseño**

#### **4.5 Control de documentos y datos**

#### **4.6 Compras**

#### **4.7 Control de producto suministrado por el cliente**

#### **4.8 Trazabilidad e identificación del producto**

#### **4.9 Control de proceso**

#### **4.10 Pruebas e inspección**

#### **4.11 Control de equipo de inspección, prueba y medición**

#### **4.12 Estado del equipo de inspección y pruebas**

#### **4.13 Control de producto no conforme**

#### **4.14 Acciones preventivas y correctivas**

#### **4.15 Manejo, almacenamiento, empaque, preservación y entrega**

#### **4.16 Control de registros de calidad**

#### **4.17 Auditorías internas de calidad**

#### **4.18 Entrenamiento**

#### **4.19 Servicio**

#### **4.20 Técnicas estadísticas**

## 1.6 CLASIFICACION

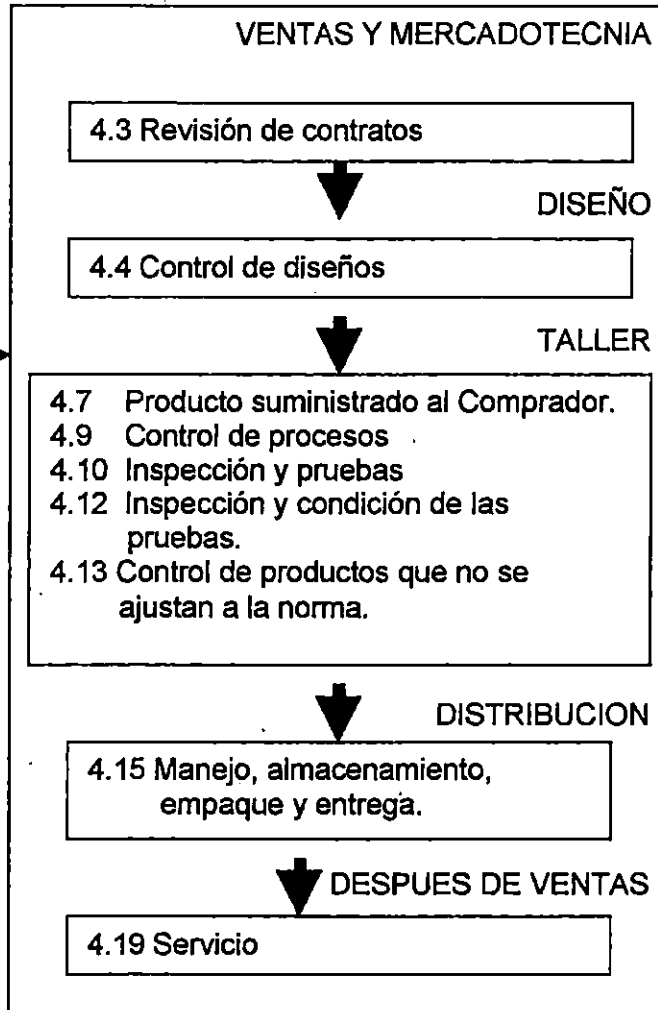
En el Diagrama N° 1, las 20 subcláusulas de los requerimientos de calidad para ISO 9001-9004 se muestran en cursivas y acomodadas en tres bloques principales. El bloque central de nueve cláusulas se considera el núcleo de los requerimientos, porque estos se relacionan con lo que sucede en el proceso de operación mismo. En términos generales, este término abarca insumos, lo que se hace con estos insumos – es decir, el proceso – y producto – es decir, lo que recibe el cliente –. Las secciones contenidas en los bloques de la izquierda y la derecha son más bien de apoyo que medulares, pero son tan esenciales como las del bloque central sobre proceso de operación. Para satisfacer la norma, un sistema de calidad debe demostrar que satisface los requerimientos comprendidos en Control de sistemas de calidad y Actividades de apoyo tan cabalmente como las incluidas en Proceso de operación.

La norma ISO 9001 especifica el marco para el sistema de gestión que permite que una organización cumpla los aspectos de calidad de manera confiable y consistente. Cada una de las cláusulas es un elemento importante dentro de un sistema de gestión de calidad. El establecer un sistema basado en ISO 9000 le da un orden y una formalidad que permita detectar, corregir, controlar los aspectos importantes que afectan la calidad.

**Control de Sistemas de Calidad**

- 4.1 Responsabilidad administrativa
- 4.2 Sistema de calidad
- 4.5 Control de documentos
- 4.14 Acción correctiva
- 4.17 Auditorías internas de calidad

**El Sistema de Operación**



**Actividades de Apoyo**

Recursos en materia de calidad

- 4.6 Compras
- 4.11 Inspección, medición y equipos de prueba.
- 4.18 Capacitación.

Datos de calidad

- 4.8 Identificación y seguimiento del producto
- 4.16 Registros de calidad
- 4.20 Técnicas estadísticas

Diagrama N° 1 - ISO 9000



## 1.7 ISO 9002 Y 9003

Las diferencias entre la norma 9001 y la 9002, radica únicamente en dos áreas, de las cuales la más crítica es control de diseños.

La ISO 9002 es para organizaciones que carecen de la función de diseño o que cuentan con una función de diseño pero optan por excluir el proceso de diseño y buscar registro para la ISO 9002.

La ISO 9003 tiene una aplicación un tanto especializada y resulta apropiada para una gama limitada de negocios.

El siguiente cuadro enumera las cláusulas de ISO 9001, ISO 9002 y 9003 y su respectiva numeración. Ni la 9002, ni la 9003 cuentan con requerimientos que no se encuentren en la 9001. No obstante si omiten algunos de los requerimientos de la 9001

**Cuadro N° 3**  
**Cláusulas Requeridas por Norma**

REQUERIMIENTO	NOMENCLATURA DE LAS CLAUSULAS		
	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
Responsabilidad Gerencial	4.1	4.1	4.1
Sistema de Calidad	4.2	4.2	4.2
Revisión de Contrato	4.3	4.3	-
Control de Diseño	4.4	-	-
Control de Documentos	4.5	4.4	4.3
Compras	4.6	4.5	-
Producto Suministrado por el Cliente	4.7	4.6	-
Identificación y Trazabilidad del Producto	4.8	4.7	4.4
Control de Procesos	4.9	4.8	-
Inspección y Ensayo	4.10	4.9	4.5
Control del Equipo de Inspección, Medición y Ensayos	4.11	4.10	4.6
Estado de Inspección y Ensayo	4.12	4.11	4.7
Control de Producto no Conforme	4.13	4.12	4.8
Acciones Correctivas y Preventivas	4.14	4.13	-
Manejo, Almacenamiento, Embalaje, Preservación y Entrega	4.15	4.14	4.9
Control de Registros de Calidad	4.16	4.15	4.10
Auditorías Internas de Calidad	4.17	4.16	-
Entrenamiento	4.18	4.17	4.11
Servicio Postventa	4.19	-	-
Técnicas Estadísticas	4.20	4.18	4.12

## **1.8 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

### **ANTECEDENTES, PRINCIPIOS, DEFINICIONES**

Los orígenes de la calidad del producto y su control se pierden en las nieblas del tiempo. Sin embargo, el reconocimiento formal del control de calidad como disciplina se produjo a partir del año 1920, con la identificación de los controles durante la producción y la inspección final como dos funciones esenciales. Por la misma época más o menos, se desarrollaron las técnicas para la ejecución de estas actividades, en forma de gráficos de control estadístico e inspección por muestreo. Los gráficos fueron ideados por el Dr. Shewart, pero el concepto de inspección por muestreo fue introducido por Pearson en 1920. Sin embargo, las primeras tablas de inspección por muestreo reales se basaron en tolerancia de porcentaje defectuoso por lote. Esto llevo con el tiempo a las normas actuales de inspección por muestreo: MIL-STD-105E, MIL-STD-414, DEF-STD131A, BS-9001, BS 6001 y BS 6002.

### **LA NECESIDAD DE UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD FORMAL**

La insatisfacción de los clientes respecto de sus suministradores es universal y constante. Los problemas de calidad incluyen:

- Fallo en el cumplimiento de las expectativas
- Fallo en el cumplimiento de las fechas de entrega
- Fallo en la utilización del producto

Tradicionalmente, la actitud de los clientes ha sido la de cambiar de suministradores, quejarse, llevar a cabo inspecciones en sus propias fabricas o en los locales del suministrador.

Frecuentemente, los suministradores han fracasado en satisfacer a sus clientes porque:

- Lo que había que hacer no se comunicó al operario que realizaba el trabajo
- El operario sabía lo que se necesitaba pero no lo hizo;
- Hacerlo correctamente creaba problemas de gastos e inconveniencias;
- Nadie tenía la responsabilidad general de ver que las cosas se hicieran correctamente.

Un sistema de gestión de calidad se basa en la filosofía de: *Prevención más que la detección.*

Para lograr la calidad el suministrador debe implantar un sistema de prevención en vez de detección y ver que las cosas se hagan correctamente.

La responsabilidad de esto es de todos, pero unos tienen más responsabilidad que otros. Las personas con mayor responsabilidad son los directores. Los problemas de calidad son en gran medida el resultado de no ejercer control sobre las actividades, es decir: Fracaso de la dirección.

Para solucionar los problemas de la calidad, las organizaciones necesitan crear los medios para la gestión de la calidad.

Un buen sistema de gestión de calidad es aquel que se ajusta exactamente a la organización. Tal sistema requerirá tiempo y esfuerzo para ser desarrollado, documentado e implantado.

La gestión de calidad depende no solo de sistemas y procedimientos, sino también de las actitudes existentes en la organización.

Es absolutamente esencial que todos los trabajadores de una organización se den cuenta de la importancia de no dejar de lado la calidad. La calidad no debe permitirse ser influenciada por los intereses competitivos de los costes de producción.

La alta dirección determina la actitud cultural. Si ellos toman en serio la calidad y permiten que se les conozca por ello, entonces todo el mundo también la tomará en serio. Si la dirección más antigua da mayor prioridad al recorte de costes y expansión de la producción que a la seriedad en la calidad y aporte de clientes con los que va a obtener beneficios, entonces nadie tomará en serio la importancia de la calidad.

El compromiso de la alta dirección no es suficiente. La alta dirección debe participar en el desarrollo e implantación del sistema.

Los clientes quieren la garantía de que se puede lograr la calidad y de que esta ha sido lograda. Un buen sistema de gestión de la calidad proporciona a la organización la capacidad de demostrar su efectividad, permitiendo a los clientes que auditen el sistema o siendo auditados por una entidad de tercera parte, independiente y acreditada.

## **1.9 GESTIÓN DE CALIDAD**

En estos últimos años, gestión de calidad se ha convertido en una táctica adoptada por muchas empresas nacionales e internacionales como una forma de comprender los requisitos de los clientes y de satisfacer estos requisitos fidedignamente desde todos los puntos de vista.

Gestión de Calidad es la aplicación de métodos definidos de actuación e interacción con el cliente.

Existen normas publicadas que disponen que deben hacer las empresas para satisfacer estos objetivos. La serie de normas ISO 9000 es la Norma internacional para Sistemas de Calidad.

Cada vez más, los clientes demandan que los suministradores adopten estos métodos formales hacia la calidad como prueba de sus capacidades. Y existen planes de certificación para suministradores que proporcionan evidencias objetivas de consecución de dicha calidad.

#### ◆ ¿Qué es calidad?

La norma internacional define calidad como:

*“El conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas. ISO 8402”*

Esto implica que un producto o servicio debe ser adecuado para el uso deseado, en todos los aspectos. Esto sitúa al cliente en la responsabilidad de proporcionar la especificación correcta porque es difícil argumentar que un suministrador a fracasado en la realización de un producto de calidad, si el o ella han cumplido fielmente con una especificación incorrecta.

En esencia calidad debe ser definida como:

- Satisfacer los requisitos del cliente
- Satisfacer las especificaciones del cliente
- Adecuación al uso

**◆ ¿Qué es gestión de la calidad?**

Gestión de la calidad son todas las actividades de la función gerencial que determinan la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades y que se ponen en práctica por medios tales como la planificación, control, el aseguramiento y el mejoramiento de la calidad, dentro del sistema de calidad.

Simplemente esto significa que una empresa debe tener un sistema de trabajo que asegure tanto el control efectivo de las operaciones como la eliminación de las no-conformidades en todas las etapas.

La filosofía básica que está detrás de la gestión/aseguramiento de la calidad es promover una cultura de prevención para que los problemas sean previstos y eliminados antes de que se produzcan. Esta es una diferencia muy importante entre el enfoque actual de calidad y el sistema tradicional de control de calidad, donde el producto final es inspeccionado para ver si tienen defectos o un servicio satisfactorio es revisado para su satisfactorio cumplimiento.

Por tanto, gestión de calidad significa:

- Un sistema formal de calidad
- Prevención antes que detección
- Planificación, no gestión reactiva
- Proporcionar confianza
- Actuar eficaz y eficientemente
- Conseguir la calidad a la primera

Los requisitos que exige la implantación de un sistema de gestión de la calidad son: El compromiso de todas las personas involucradas en el logro de la calidad, pero especialmente de la gerencia de la empresa, quien además debe establecer los objetivos; controles y procedimientos; la documentación del sistema y revisiones efectivas.

#### ◆ **¿Por que implementar un sistema de gestión de la calidad?**

Los beneficios que proporciona el implantar un sistema de gestión de calidad son: obtención de calidad permanente; ahorro en costos por desperdicios y en tiempo; reducción en el número de productos rechazados, se presentan menos reclamaciones por parte del cliente y se logra hacer un uso óptimo de los recursos.

Además el tener un sistema así, proporciona ventajas comerciales, mejora los procesos y la planificación de la empresa, define el sistema de calidad y se obtiene por último una elevada satisfacción del cliente.

#### ◆ **¿Que ocurre si no se tiene un sistema de gestión de la calidad?**

La satisfacción del cliente con los suministradores es un problema universal y continuo produciéndose. Las pérdidas principales debido a la falta de calidad son contraídas por los clientes y por esta razón, las normas de garantía de calidad están orientadas al cliente.

Los problemas de calidad incluyen el fracaso en satisfacer las expectativas del cliente, el fracaso en los plazos de entrega, o bien el fracaso en el uso del producto.

Muy a menudo los suministradores fallan a la hora de dar satisfacción porque los requisitos a cumplir no se comunican a la persona que hace el trabajo; el operario conocía los requisitos pero no los realizó, se tiene la idea de que hacerlo correctamente crea



problemas de gastos e inconvenientes; o simplemente, nadie tiene la responsabilidad global para ver que las cosas están hechas apropiadamente.

Los problemas de calidad son en general el resultado de fracasar al ejercer control sobre las actividades, fracaso al intentar hacer bien las cosas desde la primera vez o fracaso de la gestión de la calidad.

Para resolver los problemas de calidad, las empresas necesitan crear e implantar un sistema de gestión de calidad, un sistema de prevención antes que de detección y ver que cosas se hacen correctamente.

### **1.10 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD**

Un sistema de gestión de la calidad involucra los métodos de control ejercidos sobre todas las actividades que afectan a la consecución de la calidad - y de este modo, a la satisfacción del cliente-, así como el método definido para la gestión de todas las funciones dentro de la empresa que afecten a la calidad.

Un sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- Objetivos
- Estructura de la organización
- Responsabilidades definidas
- Procedimientos y procesos definidos
- Requisitos especificados de formación
- Normas de actuación definidas

## **1.11 REQUISITOS DE LA GESTION DE LA CALIDAD**

### **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y ESTILO DE GESTION**

El objetivo de una normativa de aseguramiento de la calidad es definir un sistema de gestión que, si se aplica, producirá de forma consistente la calidad requerida.

Así al decidir establecer un sistema de calidad que cumpla con la ISO 9000, los ejecutivos de una empresa se comprometen a un estilo formal de gestión.

Es imperativo que todos los miembros del equipo gestor acepten esto, a pesar de la práctica histórica de la empresa o preferencias personales. Teniendo esto en cuenta, el período de transición del sistema de gestión antiguo al nuevo, puede ser algo traumático y esto debe ser tenido en cuenta durante el mismo.

## **1.12 ISO 9000 Y LA GESTION DE CALIDAD**

Las normas internacionales para sistemas de gestión de calidad se establecen como la serie ISO 9000. La normativa europea, serie EN 29000 es idéntica (actualmente UNE-EN-ISO-9000). Las normas definen claramente los requisitos de un sistema de gestión de calidad. Estas incluyen:

- Estructuras formales de organización
- Responsabilidades claramente definidas
- Procedimientos para todas las actividades importantes
- Mantenimiento del archivo de datos y su revisión sistemática
- Auditoría de actuaciones con acciones correctivas
- Seguimiento

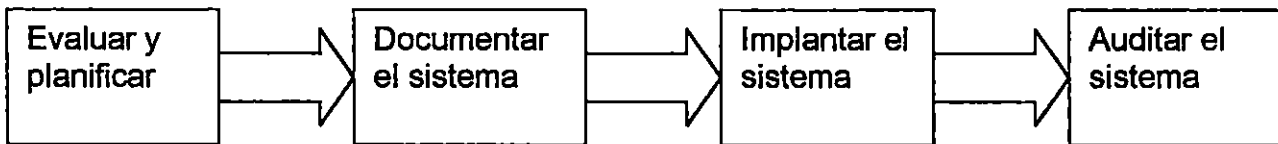
### ▪ Programa de desarrollo y aplicación

Cada una de las normas ISO 9000 establece los requisitos de un sistema de calidad, es competencia de la propia organización el decidir como cumplir mejor los requisitos.

El sistema de calidad desarrollado debería establecer la norma apropiada (ISO 9001, ISO 9002 o ISO 9003) dentro de las principales actividades empresariales de la organización. Esencialmente, el sistema de calidad debería mejorar las prácticas actuales. Las normas más ampliamente adoptadas y reconocidas son ISO 9001 e ISO 9002.

### ▪ Proceso de desarrollo

Hay cuatro etapas principales para desarrollar un sistema de gestión de calidad:



### ▪ Evaluación y planificación

Hay cinco procesos principales a cumplir durante esta etapa inicial: (1) Establecer el alcance del proyecto, lo que se va a cubrir; (2) Identificar las áreas empresariales cubiertas por la norma; (3) Comparar las prácticas actuales con la cláusula apropiada de ISO 9001-9002; (4) Desarrollar una estrategia de aplicación. (5) Informar de los resultados a los altos cargos y ganar su compromiso con el proyecto.

### ▪ **Documentar el sistema**

El proceso de esta etapa es: Documentar y difundir una política de calidad; Trazar y definir responsabilidades organizativas; Preparar y difundir el borrador de un manual de calidad; Desarrollar procedimientos.

Para lograr lo anterior será necesario establecer un formato adecuado para la documentación de calidad, desarrollar borradores, obtener el acuerdo de todos los implicados y diseñar documentos de apoyo.

### ▪ **Aplicación operativa**

Esta tercera fase puede superponerse con la fase 2. Se necesita asegurar que el personal este plenamente implicado en el proceso de aplicación, listar los documentos en uso y donde sea necesario "afinar" o enmendar los documentos.

### ▪ **Auditoría y evaluación**

Una vez conseguido el cumplimiento de la tercera fase, se deben emitir formalmente todos los documentos, además de llevar a cabo auditorías internas, implantar cualquier acción correctiva que haya sido aprobada y prepararse para una evaluación externa en caso que se desee lograr la certificación.

## 1.13 NORMAS ISO 14000

### GENERALIDADES

La serie ISO 14000 es un conjunto de normas voluntarias basadas en la auditoría de los sistemas de Gestión Ambiental.

Mediante el empleo de estas normas, una organización puede planificar, implementar, monitorear y mejorar en forma continua su sistema de Gestión Ambiental y consecuentemente, su desempeño ambiental.

La serie cuenta con dos documentos básicos: ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental (EMS); Especificación con Guía para su Uso e ISO 14004; Sistemas de Gestión Ambiental (EMS); Guías Generales sobre Principios de Gestión Ambiental, Sistemas y Técnicas de Apoyo.

Los demás documentos de la serie son simplemente herramientas de apoyo a los Sistemas de Gestión Ambiental orientados a facilitar:

- ◆ La evaluación de la organización  
Comprende las normas de Auditoría y de Evaluación de Desempeño Ambiental.
- ◆ El Análisis y promoción ambiental de productos  
Incluye las normas de Análisis de Ciclo de Vida y de Ecoetiquetado.

Particular atención se presta a asegurar compatibilidad con la serie ISO 9000, tanto a nivel de serie como de documentos específicos.

En la actualidad en ISO se está trabajando para disponer de dos series de normas (ISO 9000 y 14000) separadas y compatibles en tal grado que una de las metas a que

esta organización aspira para el año 2000 es lograr la convergencia de ambas, de modo que una sola auditoría englobe los aspectos ambientales en la TQM.

Como razones de peso para la coexistencia de ambas series, en forma separada puede mencionarse:

◆ El Cliente

Serie ISO 9000: Quien compra el producto o servicio.

Serie ISO 14000: Partes interesadas (Empresa - consumidor final)

◆ El Producto

Serie ISO 9000: Producto intencional, resultado de proceso o actividades.

Serie ISO 14000: Producto no intencional, desecho, contaminante.

## **COMPARACION ENTRE LAS NORMAS BASICAS DE LAS SERIES ISO 9000 Y 14000**

Objetivo de la Serie ISO 9000:

- Demostrar a los clientes el cumplimiento de requerimientos de calidad (9001-2-3) (Aseguramiento).
- Facilitar el logro de una organización tal que los factores técnicos, administrativos y humanos que afecten la calidad de sus productos y servicios estén bajo control (9004) (Gestión).

Objetivos de la Serie ISO 14000

- Aportar a las organizaciones los elementos de un EMS efectivo (14001).
- Aportar asistencia para implementar y/o mejorar un EMS incluyendo consejos para optimizarlo de modo que satisfaga las expectativas de desempeño ambiental (14004).

Contenido de la ISO 9001, que no contempla ISO 14001

- Planificación de la Calidad

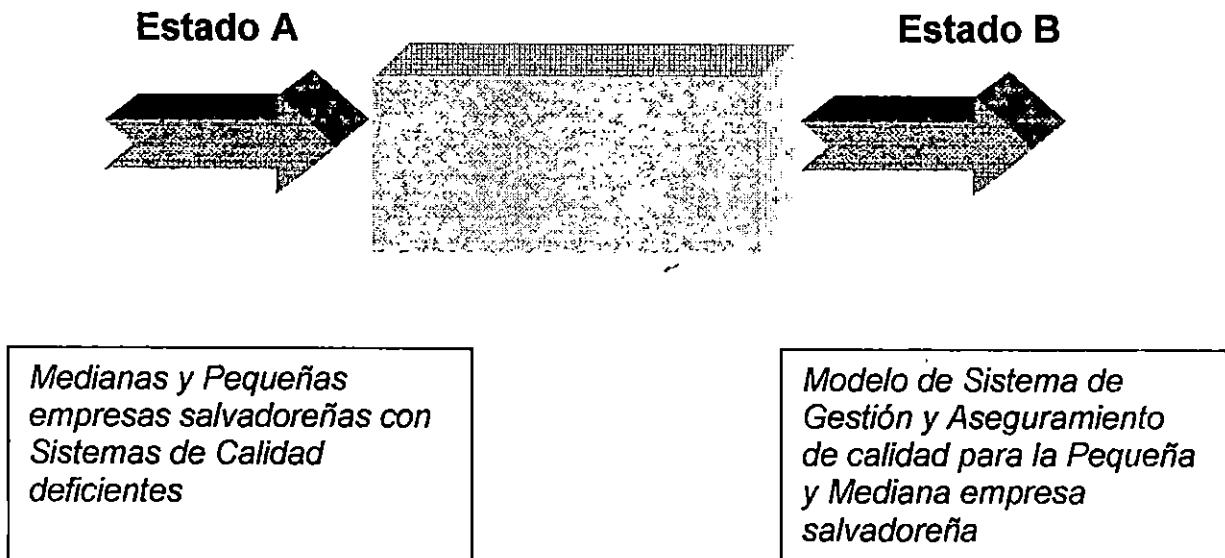
- Identificación de producto y rastreabilidad
- Status de inspección y ensayo
- Técnicas Estadísticas

Contenido de ISO 14001 que no contempla ISO 9001

- Aspectos Ambientales
- Programa de Gestión Ambiental
- Comunicaciones
- Preparación y respuesta en emergencias.

La norma ISO 14001 establece explícitamente el requisito de mejora continua; mientras que norma ISO 9001 lo establece implícitamente a través de revisión, auditorías internas de calidad y acciones correctivas y preventivas.

#### 1.14 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



La deficiencia que actualmente existe en los sistemas de calidad de las empresas salvadoreñas, constituye uno de los principales obstáculos para alcanzar la competitividad. Por consiguiente es imperativo que las empresas cuenten con un sistema que garantice la calidad de sus productos y servicios, cumpliendo con los requisitos establecidos por la normativa internacional.

**VARIABLES DE ENTRADA**

**LIMITACIONES**

Tamaño de la empresa	Pequeña o mediana
Tipo de empresa	Sector manufacturero
Estado actual del sistema de calidad de la empresa	Ninguna

**VARIABLES DE SALIDA**

**LIMITACIONES**

Tipo de inconformidades que resulten de la implantación	Inconformidades no críticas
---	-----------------------------

**VARIABLES DE SOLUCION**

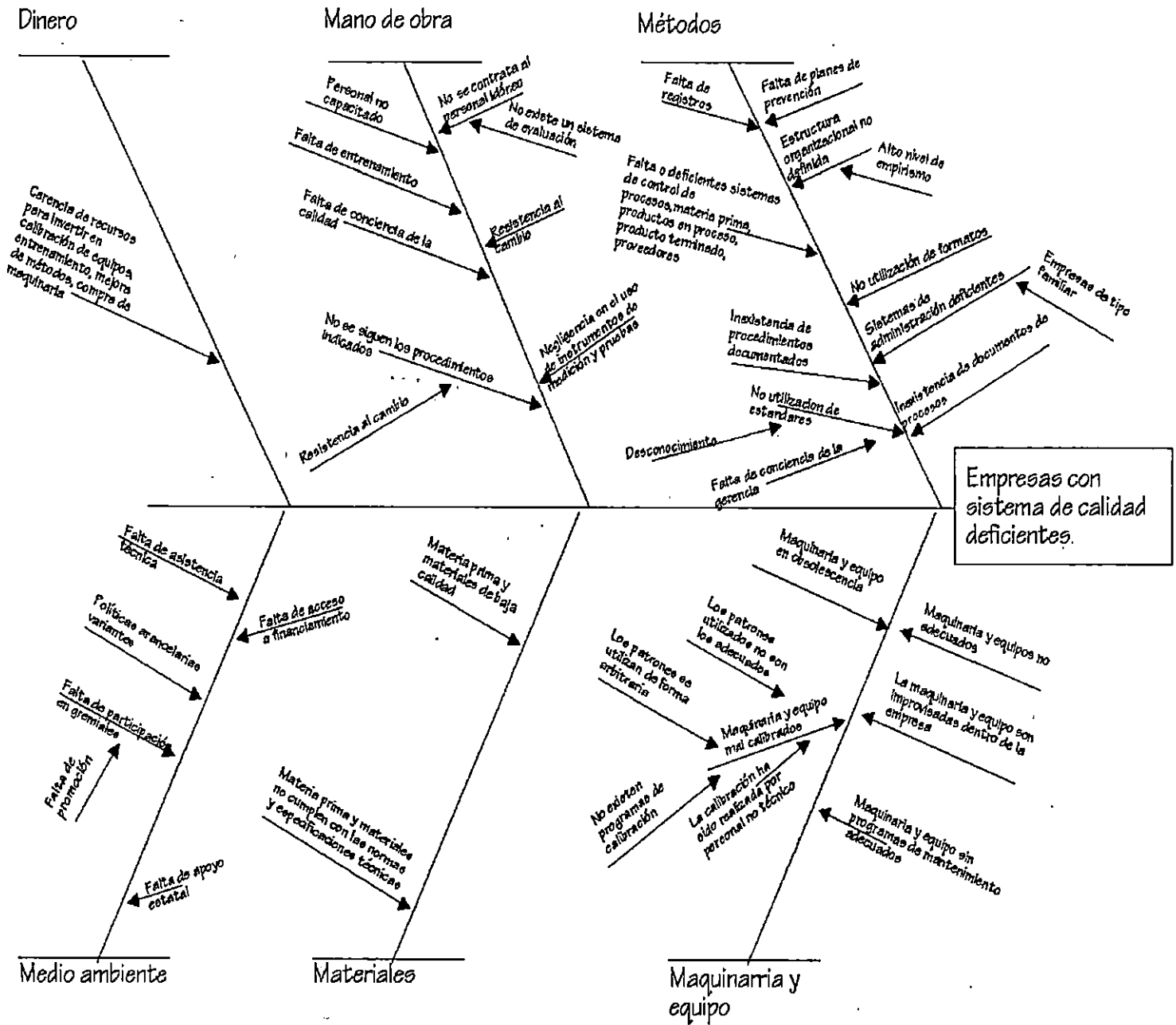
- Cantidad de cláusulas aplicables
- Grado de profundidad en la aplicación de las cláusulas
- Técnicas de organización y métodos para la documentación del sistema

**RESTRICCIONES**

- Cumplimiento a cabalidad de los requisitos de la norma aplicables a la empresa.
- Disposición e involucramiento de los empleados en el sistema



# DIAGRAMA CAUSA EFECTO



## **Capítulo II**

# **DELIMITACION DE LA INVESTIGACION**

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Realizar la delimitación adecuada del estudio que permita la clasificación de los sectores y actividades económicas y seleccionar aquellos que resulten más representativos para el estudio.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recolectar información que sirva como base de datos para la delimitación del estudio, ya sean estadísticas o resultados de estudios anteriores.
- Clasificar las PYMES de acuerdo a su actividad económica, según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).
- Delimitar los sectores industriales más representativos de las PYMES para la realización del estudio.
- Establecer el universo y la muestra de empresas a tomar como sujetos de estudio.
- Analizar los resultados obtenidos en la fase de encuestas
- Determinar la estructura organizativa existente dentro de las PYMES.

## CAPITULO II

### DELIMITACION DE LA INVESTIGACION

#### 2.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Para el desarrollo de la etapa de investigación, se ejecutan una serie de pasos preestablecidos, que se agrupan de manera general en dos áreas principales: recolección de información secundaria y recolección primaria.

La recolección secundaria incluye la visita a instituciones tales como DIGESTYC y CONACYT; así como diversas bibliotecas, con el objeto de encontrar cualquier información escrita relacionada con ISO 9000 y en general con el enfoque de calidad utilizado en las empresas salvadoreñas. La información que así se recopila, es utilizada para el diseño de la recolección primaria y como complemento del instrumento de investigación.

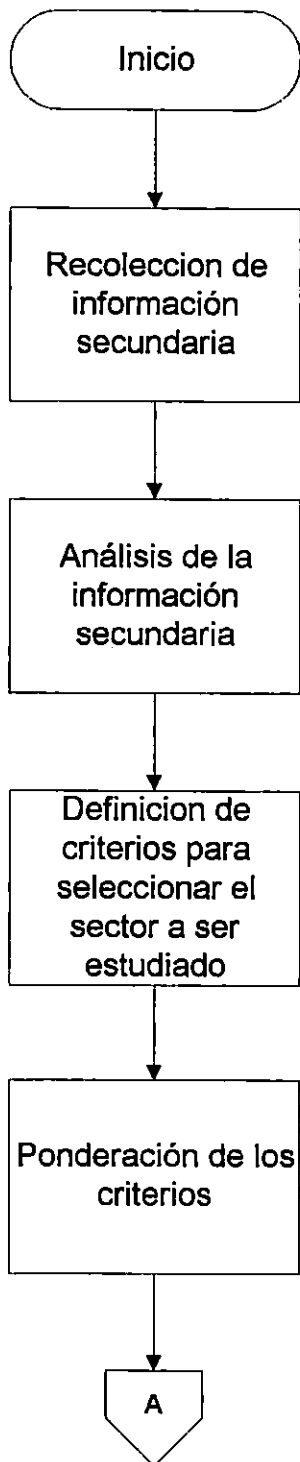
La recolección primaria se fundamenta en un instrumento diseñado siguiendo la guía de las cláusulas de la normativa ISO 9000. Este instrumento es aplicado a una muestra que se determina sobre la base del análisis de la información secundaria recolectada.

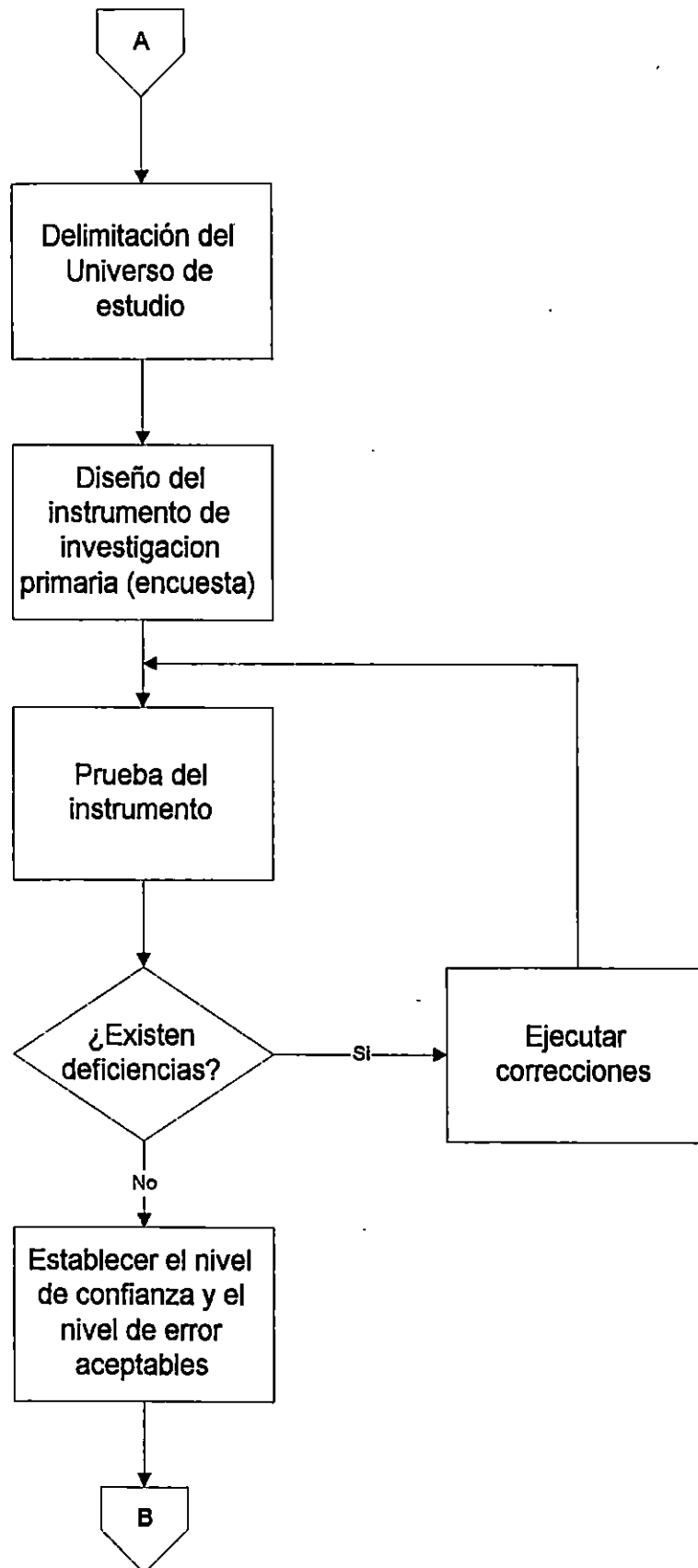
Además del instrumento, la recolección de información primaria está apoyada en entrevistas a Técnicos expertos en la materia. Por otra parte, los resultados que se obtienen con el instrumento se confrontan y complementan con diagnósticos pertinentes al tema, efectuados por organismos relacionados con la temática.

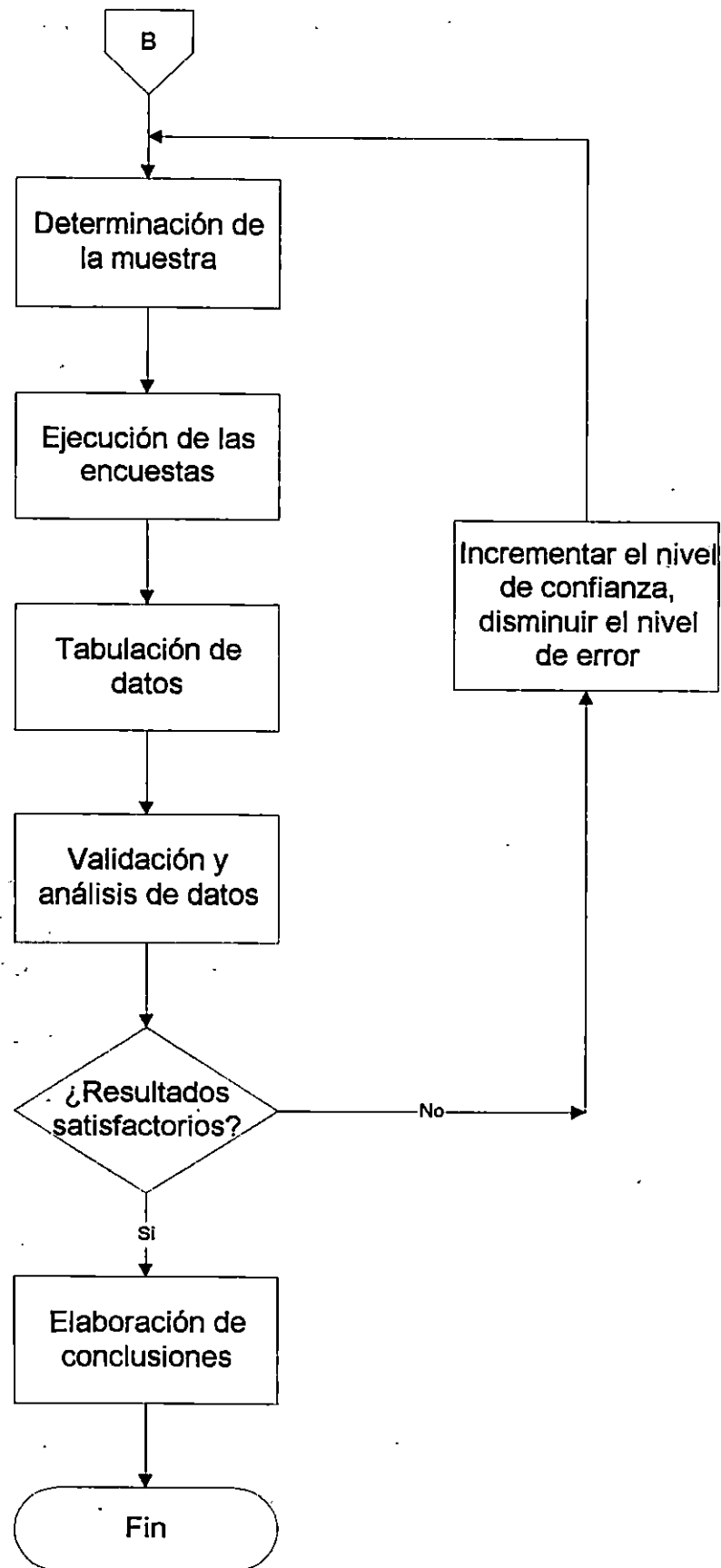
La secuencia completa de los pasos que comprende la etapa de investigación se muestran en el diagrama 2.

**DIAGRAMA 2**

**Metodología de la Investigación**







## 2.2 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SECTOR

La selección del sector económico se lleva a cabo evaluando los diferentes sectores económicos existentes mediante una serie de criterios que se consideran indicados con relación a los objetivos del estudio. Los criterios utilizados son:

1. Número de personas ocupadas
2. Producción bruta total
3. Volumen de ventas
4. Valor agregado del sector
5. Contribución al producto interno bruto
6. Volumen de exportaciones

### 1. Número de personas ocupadas

Con este criterio se logra observar la medida en que los sectores económicos proporcionan fuentes de empleo, el cubrir un mayor porcentaje de la mano de obra del país permite alcanzar gradualmente una mayor contribución y desarrollo dentro de los Sistemas de Calidad a través de los empleados, y a la vez se busca mejorar a nivel nacional la filosofía de conciencia de calidad que actualmente se posee.

### 2. Producción bruta total

La producción bruta representa el valor en colones de la sumatoria de existencias de productos en proceso de elaboración, el valor total de la producción y otros rubros. Esta variable es tomada como criterio de comparación al permitir cuantificar el capital en total



que se posee en diferentes estados de los productos y de los activos fijos; estableciéndose el total de ingresos de operación.

### 3. El Volumen de ventas

Como su mismo nombre lo indica este parámetro cuantifica el total de las ventas que se obtienen en los diferentes sectores. Esta variable se utiliza para comparar la dinámica en las operaciones de los sectores.

### 4. Valor agregado

Es el valor que se obtiene de la resta del valor de la producción bruta menos el valor del consumo intermedio. Esta variable reúne el total de los ingresos netos resultados de las diferentes operaciones empresariales.

En este parámetro se totalizan los ingresos contenidos en salarios o ingresos de trabajo, ganancias o ingresos de capital empresarial, intereses o ingresos de capital de préstamo y los ingresos de la renta.

Al utilizar el valor agregado como variable comparativa se logra observar directamente el sector económico que percibe los mayores ingresos de este tipo.

### 5. Contribución al Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) es un parámetro de gran relevancia, ya que refleja la contribución de un sector en la economía nacional.

El PIB dicho en términos generales se establece como la cantidad de bienes y servicios que totalizan los diferentes sectores económicos de un país en un período de tiempo que se estipule conveniente, comúnmente se utilizan períodos de un año.

La importancia de esta variable se refleja al interpretar al PIB, como la riqueza de un país que se alcanza con las diferentes participaciones sectoriales.

El PIB resulta de la sumatoria del valor agregado más el valor total de los ingresos generales (alquileres, intereses, dividendos y otros ingresos) menos el valor total de los gastos generales (alquileres, intereses, seguros, fletes, comunicaciones, papelería, útiles y otros gastos).

#### 6. Volumen de las exportaciones

La evolución en la economía de El Salvador está vinculada directamente con el grado de desarrollo que se logra en el exterior, siendo esta una fuente de captación de divisas de mucha relevancia.

Las exportaciones son las operaciones comerciales de una nación fuera de sus fronteras, las que permiten la venta de los bienes producidos en el país, en el extranjero.

El objetivo principal de tomar esta variable como criterio evaluativo, radica en la identificación del potencial exportador de los sectores económicos.

### **2.3 SECTORES ECONOMICOS DE EL SALVADOR**

Los principales sectores económicos de El Salvador son:

- El sector agropecuario.
- El sector industrial.
- El sector servicios.

Aunque es conocido que a través de los años El Salvador ha sido un país cuya dependencia económica se ha centrado principalmente en el sector agropecuario, por la naturaleza misma del estudio y por el desarrollo que progresivamente se está obteniendo en los restantes sectores, se descarta al sector agropecuario como elemento de estudio.

### **2.4 SELECCION DEL SECTOR ECONOMICO**

Para la selección del sector económico que se ha de considerar en el estudio, se procede a evaluar el sector industrial y el sector servicios, haciendo uso de los criterios descritos anteriormente.

En los cuadros que a continuación se presentan se detalla las diferentes cifras que corresponden a cada una de las variables económicas de comparación y que se desglosan para cada sector económico.

La información detallada, se extrae de los registros generales de la Dirección General de Estadísticas y Censos (Anexo N° 1)

## Cuadro N° 4

**Cuadro Resumen de las Variables para evaluar el Sector Industrial Salvadoreño  
Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)**

<b>C O D</b>	<b>SECTOR</b>	<b>No EMP</b>	<b>%</b>	<b>PERS. OCUP.</b>	<b>PRODUC. BRUTA</b>	<b>VENTAS</b>	<b>VALOR AGREG.</b>
31	Productos alimenticios	3886	28.5	32372	10282362	9371202	4192988
32	Textiles, prendas de vestir.	3183	23.4	63167	4855675	3360024	2446381
33	Industria de la madera	1557	11.4	6267	400332	367309	152739
34	Fabricación de papel	879	6.4	11877	2681943	2329377	1292645
35	Fabricación de sustancias	274	2.0	18189	6488271	4584622	3318780
36	Fab. Productos minerales	755	5.5	6630	1437440	1373221	747728
37	Industrias metálicas básicas	7	0.1	945	218687	188166	60836
38	Fab. Productos metálicos	2452	18.1	18107	2734559	1771648	977080
39	Otras industrias	602	4.4	3482	404553	278681	242582
	<b>Total</b>	<b>1359</b>	<b>100</b>	<b>161036</b>	<b>29503822</b>	<b>23624250</b>	<b>13431759</b>

Fuente: Encuesta Económica Anual, 1996. DIGESTYC.

Los mismos parámetros evaluados en el cuadro anterior son presentados ahora para las empresas clasificadas dentro del sector servicios en El Salvador.

**Cuadro N° 5**  
**Cuadro Resumen de las Variables para evaluar el Sector Servicios**  
**Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)**

<b>C O D</b>	<b>SECTOR</b>	<b>No EMP</b>	<b>%</b>	<b>PERS OCUP</b>	<b>PRODUC BRUTA</b>	<b>VENTAS /1</b>	<b>VALOR AGREGA</b>
63	Restaurantes y Hoteles	1158	36.8	45174	-	3967634	1884254
81	Establec. Financieros	836	2.6	16060	-	1886493	1173311
82	Seguros	154	0.5	2107	-	2124923	2086859
83	Bienes Inm. y Serv.	3474	11.1	21205	-	2253011	1689794
92	Serv. de Saneamiento	224	0.7	890	-	43872	34364
93	Serv. Sociales y otros	4430	14.1	31223	-	1786741	1330703
94	Serv. de Diversión	875	2.8	6689	-	955899	755837
95	Serv. Personales y Hog.	9839	31.3	32949	-	1683575	1072282
	<b>TOTAL</b>	<b>3141</b>	<b>100</b>	<b>15629</b>	<b>-</b>	<b>1470214</b>	<b>10027404</b>

Fuente: Encuesta Económica Anual, 1996. DIGESTYC

/1 Incluyen Servicios Prestados a terceros, comisiones y prestación de servicios por contratos.

De los cuadros anteriores se extraen y resumen los totales correspondientes a cada sector económico, con ello se persigue analizarlos respectivamente y determinar el impacto que causan dentro de la economía nacional a la vez que se identifique al sector o región con las características propicias para convertirse en objeto de estudio.

**Cuadro N° 6**  
**Resumen de Comparacion de los Parámetros**

RUBROS	TOTAL	INDUSTRIA		SERVICIOS	
		TOTAL	%	TOTAL	%
<b>PERSONAL OCUPADO</b> N° de personas	317333	161036	50.75	156297	49.25
<b>PRODUCCION BRUTA</b> (Miles de colones)	29503822	29503822	100	0	0
<b>VENTAS (/1)</b> (Miles de colones)	38326398	23624250	61.6	14702148	38.4
<b>VALOR AGREGADO</b> (Miles de colones)	23459163	13431759	57.26	10027404	42.74
<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO</b> (Miles de colones)	1435625079	7969874	55.6	6386376	44.4
<b>EXPORTACION</b> (Miles de colones)	4,834,888	4,834,888	100	-	0

Fuente: Encuesta Económica Anual, 1996. DIGESTYC

/1 Incluyen Servicios Prestados a terceros, comisiones y prestación de servicios por contratos.

Al analizar las cifras que se presentan en el cuadro anterior de acuerdo a los criterios previamente establecidos se tiene lo siguiente:

◆ Criterio N° 1. Personal Ocupado

Sector Industrial: Puede observarse que este sector esta generando el mayor porcentaje de empleos a nivel nacional, ya que posee el 50.75% del total del personal ocupado.

Sector servicios: Este sector tiene un porcentaje más bajo de personas ocupadas aunque la diferencia porcentual es nada más del 2%, continúa teniendo el sector industrial la ventaja de contar con el mayor número de personal.

◆ Criterio N° 2. Producción Bruta.

Sector industrial: Por la naturaleza misma del sector, éste posee el 100% de la producción bruta.

Sector servicios: No tiene representatividad en este parámetro.

◆ Criterio N° 3. Ventas.

Sector industrial: La contribución del sector manufacturero a las ventas totales que se obtienen es bastante elevada ya que representa un 61.6% de la totalidad.

Sector servicios: La ponderación que este sector alcanza bajo el parámetro de ventas es del 38.4%, estando más abajo del porcentaje del sector industrial.

◆ Criterio N° 4. Valor Agregado.

Sector industrial: La cuantía que el sector industrial cubre del valor agregado nacional es del 57.26%, colocándolo en ventaja nuevamente con respecto al otro sector.

Sector servicios: El aporte a esta variable por parte del sector servicios es del 44.4%, siendo menor que la del sector anterior.

◆ Criterio N° 5. Producto Interno Bruto.

Sector industrial: La riqueza del país recibe una contribución arriba de la mitad a través de la manufactura siendo su aporte de 55.6%.

Sector servicios: La fracción de la riqueza nacional perteneciente a los servicios esta contenida en el 44.6% de la totalidad siendo esta cifra menor con respecto a la presentada por la manufactura.

◆ Criterio N° 6. Exportación.

Sector industrial: En este parámetro nuevamente el sector es el único que logra la total representatividad, considerando que solamente los productos manufacturados son sujetos de exportación, es decir que alcanza el 100%.

Sector servicios: Por la naturaleza misma del sector no hay representatividad.

En base al análisis de los datos obtenidos, se procede a determinar el sector conveniente para el estudio, haciendo uso de una escala de puntajes asignada de la forma siguiente:

Se busca la discrepancia existente entre los porcentajes alcanzados por ambos sectores en los diferentes criterios establecidos, si la diferencia esta por arriba o igual del 20% se califica como Muy Representativo al sector con la mayor cifra y Nada Representativo al restante sector; si la diferencia es abajo del 20% pero no menos de 5%,



se califican como Representativo y Menos Representativo respectivamente; cuando la discrepancia es debajo de 5% se le asigna la calificación de aceptable a ambos sectores.

A estas calificaciones se les atribuyen puntajes de la forma siguiente:

**Cuadro N° 7**  
**Calificación por puntos**

<b>Calificaciones posibles</b>	<b>Discrepancia</b>	<b>Puntaje asignado</b>
Muy Representativo(MR)		5 pts.
Nada Representativo(NR)	20% o más	0 pts.
Representativo(R)	5% a	3 pts.
Menos Representativo(MR)	menos 20%	2 pts.
Aceptable(A)	Menos de 5%	1 pto.

El mayor puntaje que se obtiene por criterio es de 5 puntos, esto indica que la máxima cifra que se puede alcanzar al evaluar todos los criterios es de 30 puntos representando esta cantidad el 100% de la valoración.

Evaluando y asignando puntos se tiene:

**Cuadro N° 8**  
**Resumen de Comparación de los Parámetros**

RUBROS	INDUSTRIA	SERVICIOS	Diferencia %	INDUSTRIA		SERVICIOS	
	%	%		Calif.	Pts.	Calif.	Pts.
<b>PERSONAL OCUPADO</b> N° de personas	50.75	49.25	1.5	A	1	A	1
<b>PRODUCCION BRUTA</b> (Miles de colones)	100	0	100	MR	5	NR	0
<b>VENTAS</b> (Miles de colones)	61.6	38.4	23.2	MR	5	NR	0
<b>VALOR AGREGADO</b> (Miles de colones)	57.26	42.74	14.52	R	3	PR	2
<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO</b> (Miles de colones)	55.6	44.4	11.2	R	3	PR	2
<b>EXPORTACION</b> (Miles de colones)	100	0	0	MR	5	NR	0
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	22	-	5
<b>%</b>	-	-	-	-	73.3	-	16.7

Con los resultados obtenidos en la valoración por puntos se establece el sector económico con las características más propicias para el estudio, resultando ser el sector manufacturero quien reúne de forma prioritaria dichas expectativas, acumulando un 73.3%

del puntaje máximo de calificación en contraste con el sector servicios el cual solamente cubre el 16.7%.

Por las razones, criterios y valoraciones expuestas con anterioridad se selecciona el Sector Industrial como el indicado para sujeto de estudio.

## **2.5 SELECCION DE LA RAMA INDUSTRIAL MANUFACTURERA PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO**

Lo que se persigue con esta nueva selección es establecer la rama económica dentro del sector que sea la más indicada para la realización del estudio, buscando con ello el cumplimiento de uno de los objetivos principales del mismo el cual es beneficiar a través del diseño de un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad a las pequeñas y medianas empresas salvadoreñas.

El centrar el estudio a una sola rama industrial permitirá no solamente enfocar el modelo del sistema de calidad sino a la vez conocer las condiciones en materia de calidad en las que se encuentra dicho sector.

Para la categorización de la rama económica se hace uso de un nuevo criterio además de los ya mencionados en la sección anterior.

El criterio adicional constituye el primer parámetro delimitante de las diversas actividades del sector y lo conforman las diferentes empresas dentro de las ramas. Lo que se logra con dicho criterio es visualizar las actividades que poseen la mayor concentración de empresas dentro de ellas, así como una mayor demanda y aprovechamiento del modelo

diseñado. De igual forma se evalúa el criterio del personal ocupado, buscando la determinación de las ramas manufactureras con la más grande cantidad de empleados que percibirían una filosofía de calidad de acuerdo a las expectativas de la compañía.

**Cuadro N° 9**  
**Representatividad de los Sectores en la Industria Manufacturera**

<b>C O D</b>	<b>ACTIVIDAD ECONOMICA</b>	<b>No EMP</b>	<b>%</b>	<b>PERS OCUP.</b>
<b>31</b>	<b>Productos alimenticios</b>	<b>3886</b>	<b>28.5</b>	<b>32372</b>
<b>32</b>	<b>Textiles, prendas de vestir.</b>	<b>3183</b>	<b>23.4</b>	<b>63167</b>
33	Industria de la madera	1557	11.4	6267
34	Fabricación de papel	879	6.4	11877
35	Fabricación de sustancias	274	2.0	18189
36	Fab. Productos minerales	755	5.5	6630
37	Industrias metálicas básicas	7	0.1	945
<b>38</b>	<b>Fab. Productos metálicos</b>	<b>2452</b>	<b>18.1</b>	<b>18107</b>
39	Otras industrias	602	4.4	3482
	<b>Total</b>	<b>1359</b>	<b>100</b>	<b>161036</b>

Fuente: Encuesta Económica Anual, 1996. DIGESTYC.

De acuerdo a los valores que se obtienen en los criterios evaluativos, se califican a tres actividades como de más representatividad contando con los índices siguientes:

Cod	Actividad Económica	Porcentaje de Empresas
31	Productos Alimenticios y Bebidas	28.5%
32	Textiles y prendas de vestir	23.4%
38	Productos Metálicos	18.1%

Haciendo uso de otro parámetro de evaluación se comparan los índices de exportación para las tres actividades descritas anteriormente (Anexo N° 2). Los índices se detallan en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 10**  
**Cuadro resumen del destino de las ventas del Sector Industrial**  
**Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)**

C O D	ACTIVIDAD ECONOMICA	Destino de las ventas (miles de colones)			
		Total	Nacional	C.A.	
31	Productos alimenticios	9371202	8449938	675390	7%
32	Textiles, prendas de vestir	3360024	2252357	582954	17%
38	Fab. Productos metálicos	1771648	1379970	353532	20%

Fuente: Encuesta Económica Anual, 1996. DIGESTYC.

En la tabla anterior aparecen los valores de las ventas totales de las tres ramas del sector incluyendo las ventas fuera de C.A., éstas no se detallan ya que no todas las ramas las realizan de forma regular. De acuerdo a las cifras y porcentajes establecidos se observa que la contribución monetaria es mayor para los productos alimenticios, seguido

por los textiles y la fabricación de productos metálicos, respectivamente; sin embargo para efectos del estudio se considera más relevante hacer una comparación del porcentaje de exportaciones con relación a las ventas totales, dichos valores son más altos para la rama metal-mecánica, esto indica que al hacer una comparación entre las tres actividades la metal-mecánica es la que reúne mayor movilidad en exportaciones dentro de sus operaciones totales, representado en un 20%, en contraste con el 17% de los textiles y un 7% de los productos alimenticios.

Con los criterios anteriores se analizan a las tres ramas predominantes bajo ellos de la industria nacional, la evaluación de los mismos se continúa utilizando los restantes criterios de selección.

En este punto es importante no perder de vista que el estudio está dirigido a las pequeñas y medianas empresas salvadoreñas, lo cual es de mucha importancia ya que en el país la estructura empresarial se caracteriza por un reducido número de grandes empresas y una vasta cantidad de pequeñas empresas<sup>1</sup>

A continuación se presentan la evaluación de cada una de las variables restantes para la pequeña y mediana empresa de las tres actividades económicas seleccionadas.

---

<sup>1</sup> Libro Blanco de la Microempresa  
Programa de Fomento a la Microempresa. FOMMI 1996. El Salvador.

**Cuadro N° 11**  
**Cuadro Resumen de las Variables para evaluar la**  
**Mediana Empresa del Sector Industrial**

C O D	Actividad Económica	No Em P	%	Pers Ocup	Ventas	Produc Bruta	Valor Agreg
				Nº Per	Mil de col	Mil de col	Mil de col
31	Productos alimenticios	75	20.9	3276	761734	831404	277447
32	Textiles, prendas de vestir	84	23.5	4016	294424	339872	156066
38	Fab. Productos metálicos	44	12.2	1950	246747	308581	162128
<b>Total</b>		<b>203</b>	<b>56.6</b>	<b>9242</b>	<b>1302905</b>	<b>1479857</b>	<b>595641</b>

Fuente: VI Censos Económicos 1993. Tomo I  
 Ministerio de Economía. El Salvador

Con las cifras anteriores (Anexo N° 3), se procede a establecer índices que faciliten el análisis y la comparación de los criterios de selección. El primero representa el porcentaje de ventas obtenido de la producción bruta, con ello se cuantifica en que medida la producción realizada llega hasta las ventas. Otro índice evaluativo es la relación existente entre el valor agregado y las ventas, éste muestra el porcentaje de ingresos por ventas que se reciben en cada actividad económica.

**Cuadro N° 12**  
**Indices Económicos de la Mediana Empresa**

Cod	Actividad Económica	(Vts/PB)	(VA/Vts)
		%	%
31	Productos alimenticios	93.8	40.7
32	Textiles, prendas de vestir	90.9	68.1
38	Fab. Productos metálicos	89.0	63.4

En los cuadros siguientes se presentan las mismas variables y los índices equivalentes referidos a la pequeña empresa:

**Cuadro N° 13**  
**Cuadro Resumen de las Variables para evaluar la**  
**Pequeña Empresa del Sector Industrial Salvadoreño**

<b>C O D</b>	<b>Actividad Económica</b>	<b>No Emp</b>	<b>%</b>	<b>Pers Ocup N° Pers</b>	<b>Ventas Mil de col</b>	<b>Produc Bruta Mil de col</b>	<b>Valor Agreg Mil de col</b>
<b>31</b>	<b>Productos alimenticios</b>	70	22	913	82658	88110	33635
<b>32</b>	<b>Textiles, prendas de vestir</b>	56	17.6	748	47564	52299	32370
<b>38</b>	<b>Fab. Productos metálicos</b>	46	14.5	632	51360	57664	32546
	<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>54</b>	<b>2293</b>	<b>181582</b>	<b>198073</b>	<b>98551</b>

Fuente: VI Censos Económicos 1993. Tomo I  
 Ministerio de Economía. El Salvador

**Cuadro N° 14**  
**Índices Económicos de la Pequeña Empresa**

<b>Cod</b>	<b>Actividad Económica</b>	<b>(Vts/PB) %</b>	<b>(VA/Vts) %</b>
31	Productos alimenticios	93.8	40.7
32	Textiles, prendas de vestir	90.9	68.1
38	Fab. Productos metálicos	89.1	63.4

Con los índices establecidos se realiza una comparación, observando que en la mediana empresa la eficiencia productiva en la relación ventas/producción bruta es mayor



en la rama alimenticia con el 91.5% alcanzado, los textiles poseen un porcentaje de 86.6% y las industrias metálicas un 79.9%. En la pequeña empresa de igual forma, la actividad alimenticia tiene el índice más elevado con el 93.8%, la industria textil alcanza el 90.9% y la metal-mecánica el 89%; con los resultados que se obtienen se llega a la conclusión que en lo referente a este índice la actividad alimenticia en la pequeña y mediana empresa es la que posee mayor eficiencia, seguida de los textiles y la rama metal-mecánica respectivamente.

En cuanto a la relación valor agregado/ventas se observa en los cuadros que se presentan, que la actividad en la mediana empresa que percibe los mayores ingresos de su total de ventas, es la rama metal mecánica con el 66%, seguida por la industria textil con el 53% y finalmente los productos alimenticios con el 36.4%. Dentro de la pequeña empresa el más alto porcentaje lo obtiene la industria textil con el 68%, seguido por la metal-mecánica con 63% y la industria alimenticia con 40.69%.

El último criterio a utilizar en la selección de la actividad económica es la comparación del Producto Interno Bruto, el cual se analiza a través del crecimiento que se presenta en cada actividad en los últimos cuatro años registrados (Anexo N°4). A continuación se presentan los índices de crecimiento dentro de las ramas:

**Cuadro N° 15**  
**Indices de Crecimiento del Producto Interno Bruto**

Actividad Económica	Tendencia de crecimiento del PIB		
	1993-1994	1994-1995	1995-1996
<u>Rama Alimenticia</u>			
Carne y sus productos	0.9	3.5	-7.8
Productos Lácteos	-0.1	2.4	12.5
Productos de Molinería	5.9	8.4	-0.5
Bebidas	7.5	1.5	0.3
Tabaco	4.2	2.0	-6.5
Otros	5.2	4.2	5.7
<u>Rama Textil</u>			
Textiles	0.9	9.3	-3.11
Prendas de Vestir	4.6	3.8	-0.9
<u>Rama Metal-Mecánica</u>			
Productos Metálicos	4.7	6.2	6.9
Fab. Maquinaria y equipo	14.3	18.58	11.4

Fuente: Revista Trimestral octubre-noviembre-diciembre 1997

Banco Central de Reserva. San Salvador

Como se logra observar la contribución de las tres ramas al PIB nacional, no ha seguido una tendencia de crecimiento totalmente, al analizar la rama alimenticia se tiene que la mayoría de las sub-actividades presentan la misma tendencia de decrecimiento

mercado excepto los productos lácteos, que aunque muestra crecimiento no representa la totalidad de la actividad.

En los textiles y prendas de vestir muestra claramente un perfil de decrecimiento en la contribución de los últimos años con índices finales de  $-3.11\%$  y  $-0.9\%$ .

El crecimiento que presenta la industria metal-mecánica es de crecimiento en las dos sub-actividades desglosadas con porcentajes de crecimiento final de  $6.9\%$  y  $11.4\%$ .

La selección final de la actividad económica se realiza haciendo uso de una escala de calificación de los criterios. La valoración es asignada a cada actividad ordenándolas del más alto porcentaje al más bajo en cada criterio. La calificación para cada uno de los criterios se designa de acuerdo a la importancia de cada uno dentro de la economía del país, es por esta razón que se atribuyen las siguientes valoraciones:

INDICES	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
	más alto	medio	más bajo
Indice vts/producción bruta	15 pts.	10 pts.	5 pts.
Indice valor agregado/vtas	20 pts.	15 pts.	10 pts.
Indice crecimiento en el PIB	30 pts.	25 pts.	20 pts.

Con los valores anteriores se establece que la mayor calificación que un sector puede obtener es de 65 pts. representando el 100%. A continuación se asigna la valoración a las tres actividades económicas analizadas.

**Cuadro N° 16**  
**Valoración de las Actividades Económicas**

Actividad	Criterios			total	%
	Vtas/Pb	Va/Vts	PIB		
Alimentos y beb.	15	15	20	50	77%
Textiles y prend.	10	20	25	55	85%
Metalmecánica	5	25	30	60	93%

Con los resultados presentados se establece que la Actividad Metalmecánica es la más representativa para la elaboración del modelo, puesto que alcanza el porcentaje más alto en todo el proceso de evaluación siendo el 93% de la calificación máxima.

## **2.6 DETERMINACION DEL UNIVERSO Y MUESTRA**

### **2.6.1 Delimitación del Universo**

Al establecer la rama metal-mecánica como objeto de este estudio, se dispone en principio, de una cantidad de empresas diseminadas por todo el país que se dedican a esta actividad (44 pequeñas y 46 medianas, según los registros de DIGESTYC).

En adición, debe considerarse para efectos de la selección de la metodología de la investigación, que nuestro país se caracteriza por la alta concentración de su industria, encontrándose agrupadas la mayor cantidad de empresas en zonas reducidas y una pequeña cantidad esparcida a través de un gran territorio en zonas "no desarrolladas".

Por lo tanto, con el propósito de cubrir el mayor número de empresas posible, se considera conveniente delimitar el universo a una zona de alta concentración industrial, la cual es elegida con base a la información presentada en el Cuadro N°-17.

**Cuadro N° 17**  
**Resumen de los Establecimientos de la Pequeña y**  
**Mediana Empresa Salvadoreña de las diferentes Ramas**

Sector	Total Del País	Zona Metropolitana	Representatividad (%)
Pequeña Empresa	318	243	76.42
Mediana Empresa	358	295	82.40

Fuente: Encuesta Económica Anual, 1996. DIGESTYC

En los registros de estadística y censos presentados en el cuadro anterior puede distinguirse claramente como las empresas industriales se encuentran concentradas en la zona metropolitana de San Salvador, por lo tanto se considera a esta como la zona más apropiada para la ejecución del estudio, teniendo representatividad de un 76% para la pequeña empresa y un 82% para la mediana empresa, en todas las ramas industriales.

### 2.6.2 Determinación de la Muestra

Dado que el universo está formado por las empresas pequeñas y medianas pertenecientes al área metropolitana de San Salvador clasificadas según la CIIU como empresas metalmeccánicas, nos encontramos con un universo de valor conocido, por lo tanto se aplicará la fórmula para universo finito. Esta es:

$$n = \frac{N z^2 p q}{e^2(N-1) + z^2 p q}$$

En donde se tiene:

$n$  = Tamaño de la muestra.

$N$  = 90 empresas pertenecientes al sector.

$p$  = 0.5 ya que se desconoce el valor exacto.

$q$  = 0.5 ya que se desconoce el valor exacto.

$z$  = 1.0 valor obtenido para  $X \pm \sigma$

$e$  = 7% valor tomado como punto medio entre 5 y 10%.

Substituyendo entonces se tiene:

$$n = \frac{90 * 0.5 * 0.5}{(0.07^2 * 89) + (0.5 * 0.5)}$$

<b><math>n = 33</math></b>
----------------------------

Obteniéndose entonces que la cantidad de encuestas a pasar en el estudio del sector es de 33.

### **Estratificación de la Muestra**

El sector seleccionado como objeto de estudio, está compuesto por la pequeña y mediana empresa. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que, no es posible asumir que estos dos sectores tengan características similares, por consiguiente es necesario a la hora de efectuar la encuesta, hacer una distinción, si el cuestionario es llenado por una empresa pequeña o por una empresa mediana, previendo de esta manera, la posibilidad de encontrar problemáticas diferentes en cada sector.

El método más común para proratear una muestra, es en relación directa a la representatividad de cada sector, que de acuerdo al registro de estadística y censos, en el sector metal-mecánico es de un 51% para la mediana empresa y de un 49% para la pequeña. Esto implica que la muestra debe ser distribuida, en esa misma proporción.

## 2.7 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Teniendo en cuenta que el Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad que se propone está basado en las normas ISO 9000, se ha considerado conveniente diseñar el instrumento de investigación con base a las cláusulas que componen dicha normativa, con el propósito de establecer el estado actual de las empresas encuestadas en lo que respecta a su sistema de calidad, y al desarrollo de algunos requisitos que la norma determina.

De manera que se ha asignado al menos una pregunta dirigida a las empresas pequeña y mediana de la rama metal-mecánica. También se consideran preguntas genéricas (4 en total) antes de abordar las preguntas que tienen relación con las cláusulas.

**4.1 Responsabilidad Gerencial:** Debe establecerse hasta que grado la gerencia está consciente de su compromiso con la filosofía de calidad de la empresa, mediante preguntar sobre las políticas, misión, visión y objetivos de calidad de la empresa. (1 pregunta asignada).

**4.2 Sistema de Calidad:** Se trata de determinar si existe un Plan que contenga las actividades para lograr calidad en la producción; así como determinar si las

- responsabilidades de las actividades que afectan directamente la calidad, se encuentran claramente definidas y documentadas. (2 preguntas asignadas).
- 4.3 *Revisión del Contrato:*** Esta pregunta trata de definir la forma en que el proveedor (fabricante) realiza o pacta las especificaciones del producto comprado con el cliente, ya sea de forma verbal o por escrito. (1 pregunta asignada).
- 4.4 *Control del Diseño:*** Se trata de conocer cuales de las empresas encuestadas tienen la función de diseño. (1 pregunta asignada).
- 4.5 *Control de Documentos y Datos:*** Se persigue establecer con que clase de documentación se cuenta en las empresas pequeñas y medianas de la rama metal-mecánica, para ello se pregunta sobre la existencia de procedimientos: administrativos, de compras, de ventas, de producción, etc. (1 pregunta asignada).
- 4.6 *Compras:*** debe conocerse si el proveedor cuenta con procedimientos que le permitan evaluar que el producto que compra cumple con los requisitos establecidos de calidad (2 preguntas asignadas).
- 4.7 *Control del Producto Suministrado por el Cliente:*** Es importante conocer si la empresa encuestada recibe productos suministrados por sus propios clientes, ya que esto determinará la aplicabilidad de esta cláusula (1 pregunta asignada).



- 4.8 *Identificación y trazabilidad del producto:*** Se busca determinar si el proveedor es capaz de reconstruir la historia del producto, para determinar en que etapa del proceso se produjo la falla, cuando un producto es declarado como no conforme (1 pregunta asignada).
- 4.9 *Control de Procesos:*** Se investiga hasta que grado el proveedor ejerce control sobre sus procesos, lo cual se logra preguntando si dispone de procedimientos documentados (1pregunta asignada).
- 4.10 *Inspección y Ensayo:*** Requiere determinar, si se realiza la función de inspección y ensayo, de igual forma establecer cómo se realiza. Además es necesario conocer con que clase de equipo se cuenta para efectuar esta función (3 preguntas asignadas).
- 4.11 *Control del Equipo de Inspección, Medición y ensayo:*** Es necesario establecer si la calibración del equipo de inspección y ensayo disponible en la empresa, es calibrado en forma periódica y planificada (1pregunta asignada).
- 4.12 *Estado de inspección y ensayo:*** se necesita indagar si el producto que no aprueba las inspecciones y ensayos establecidos, es debidamente marcado para que tal situación quede registrada (1 pregunta asignada).
- 4.13 *Control de Producto no conforme:*** es necesario inquirir si el producto que se ha determinado, que no cumple con los requisitos de calidad, es separado del proceso productivo para asegurar que no llegue al cliente (1 pregunta asignada).

- 4.14 Acción Correctiva y preventiva:** Debe sondearse si en la pequeña y mediana empresa del sector estudiado, se cuenta con acciones correctivas y preventivas preestablecidas y documentadas, para aplicarse en caso de que se presenten fallas en el proceso productivo (1 pregunta asignada).
- 4.15 Manejo, Almacenamiento, Embalaje, Preservación y Entrega:** Se trata de indagar si las empresas cuentan con métodos apropiados para el manejo y preservación de los productos, materia prima y materiales, a lo largo de todo el proceso productivo, incluyendo esto la entrega al cliente (1 pregunta asignada).
- 4.16 Control de los Registros de Calidad:** se busca sondear si las pequeñas y medianas empresas del sector, utilizan registros que demuestren la operación efectiva del sistema de calidad (si es que la empresa lo ha establecido), además se indaga que tipos de registros son utilizados. (1 pregunta asignada).
- 4.17 Auditorías Internas de calidad:** Este aspecto no fue explorado en el instrumento por no tener aplicabilidad.
- 4.18 Entrenamiento:** Se trata de sondear si las empresas capacitan y entrenan a su recurso humano; ya sea programada o eventualmente. (1 pregunta asignada).
- 4.19 Servicio Asociado:** Es necesario averiguar si las empresas dan seguimiento a la satisfacción del cliente aún después de la venta, para garantizar plenamente que su producto llena las expectativas del cliente (1 pregunta asignada).

**4.20 Técnicas Estadísticas:** Se trata de explorar el grado de difusión que tienen las técnicas estadísticas entre las pequeñas y medianas empresas del sector (1 pregunta asignada).

Para completar el instrumento se incluyen 6 preguntas de aspectos específicos que facilitarían la implantación del sistema, y 2 preguntas relacionadas con el conocimiento y disposición para la aplicación de la normativa ISO.

El modelo del instrumento realizado se presenta en el Anexo N° 5 y los resultados tabulados de las encuestas realizadas se observan en el Anexo N° 6.

## **2.8 ANALISIS DE LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA**

El método definido para prorratear la muestra, es en relación directa a la representatividad de cada sector, definido en el sector metal-mecánico como un 51% para la mediana empresa y de un 49% para la pequeña. Esto implica que la muestra tendría que repartirse de ese mismo modo, con un porcentaje ligeramente mayor para la mediana empresa.

Sin embargo, la realidad encontrada en la investigación de campo, demostró la existencia de una mayor concentración de empresas pequeñas, contra una cantidad más reducida de medianas empresas; Esto sumado al hecho, de que la accesibilidad y disponibilidad es significativamente menor en las empresas de mayor tamaño, condujo al resultado que en la práctica, la muestra tomada esta compuesta por un 28% de empresas medianas y un 72% de empresas pequeñas.

**Pregunta 1**

¿Cuál es la actividad principal a la que se dedica su empresa?

De las 33 empresas encuestadas:

- ✓ 11 se dedican a la fabricación de piezas para maquinaria industrial, lo que representa el 33% del total;
- ✓ 3 empresas rectifican motores, representando un 9%.
- ✓ 2 empresas se dedican al rectificado de clutches, rectificado automotriz e industrial y a la fabricación de muebles respectivamente, lo que significa un 7% para cada actividad.
- ✓ 12 empresas se dedican a otras actividades dentro de la rama metal mecánica; alcanzando un 37% del total.

**Pregunta 2**

¿Cuál es el número de empleados con que cuenta su empresa?

- ✓ 5 empresas contestaron entre 10 y 11 empleados, representando un 15%
- ✓ 4 empresas entre 12 y 13 empleados, representando un 12%
- ✓ 7 empresas entre 14 y 15 empleados, representando un 21%
- ✓ 4 empresas entre 16 y 17 empleados, representando un 12%
- ✓ 4 empresas entre 18 y 19 empleados, representando un 12%
- ✓ 9 empresas contestaron 20 empleados o más representando un 28%

Las respuestas a la pregunta anterior permitieron clasificar las empresas encuestadas en pequeñas y medianas.

**Pregunta 3**

¿Cuál es el mercado que cubre su empresa?

- ✓ 19 de las 23 empresas pequeñas contestaron que el mercado que cubre es nacional y las restantes 5 exportan sus productos. Lo que muestra que el 83% de las empresas pequeñas encuestadas distribuyen sus productos a nivel nacional y el restante 17% los exportan.
- ✓ 4 de las 9 empresas medianas encuestadas contestaron que cubren el mercado nacional y las otras 5 además exportan a otros países. Lo que corresponde a un 44% y un 56% respectivamente.

#### **Pregunta 4**

¿Cuál es el origen de su materia prima?

##### **Empresas Pequeñas**

- ✓ 1 empresa contestó que sus materias primas eran nacionales, lo que equivale a un 4% del total de empresas pequeñas.
- ✓ 11 empresas contestaron que sus materias primas eran extranjeras, equivalente al 46% del total.
- ✓ 12 empresas obtienen sus materias primas tanto a nivel nacional como en el extranjero, representando un 50% del total de empresas pequeñas.

##### **Empresas Medianas**

- ✓ Ninguna empresa de las encuestadas se provee de materia prima a nivel nacional.
- ✓ 3 empresas se proveen de materia prima extranjera, lo que equivale al 33% del total de empresas medianas encuestadas.
- ✓ 6 empresas se proveen de materia prima, tanto extranjera como nacional, equivalente al 66% del total.

#### **Pregunta 5**

¿Qué tipo de controles efectúa para la recepción de materia prima?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 12 empresas manifestaron comprar bajo norma, equivalente al 50%
- ✓ 4 empresas realizan verificación técnica, " al 17%
- ✓ 3 empresas efectúan inspección visual empírica, " al 13%
- ✓ 2 empresas sólo verifican las dimensiones " al 8.0%
- ✓ 1 empresa exige certificado de calidad " al 4.0%
- ✓ 1 empresa verifica la dureza superficial " al 4.0%
- ✓ 1 empresa exige póliza de garantía " al 4.0%

**Mediana Empresa**

- ✓ 2 empresas realizan inspección visual empírica, equivalente al 22%
- ✓ 2 empresas efectúan sus compras bajo norma, " al 22%
- ✓ 2 empresas realizan verificación técnica, " al 22%
- ✓ 1 empresa verifica las dimensiones y el peso, " al 11%
- ✓ 1 empresa verifica sólo dimensiones, " al 11%
- ✓ 1 empresa exige certificado de calidad, " al 11%

**Pregunta 6**

De la siguiente lista de controles en la recepción de materia prima, ¿Cuáles se utilizan en su empresa?

**Pequeña Empresa**

- ✓ Control de las características o estado de la materia prima:
  - Control aplicado por 22 empresas, representando el 92% del total
  - Control no aplicado por 2 empresas, " el 8% "
- ✓ Control de las cantidades y precios de materia prima solicitada:
  - Control aplicado por 21 empresas, representando el 87% del total

- Control no aplicado en 3 empresas, " el 13% "
- ✓ Tiempo de entrega de la materia prima:
  - Control aplicado en 11 empresas, representando el 46% del total
  - Control no aplicado en 13 empresas, " el 54% "

### Mediana Empresa

- ✓ Control de las características o estado de la materia prima:
  - Control aplicado por 6 empresas, representando el 67% del total
  - Control no aplicado por 3 empresas, " el 33% "
- ✓ Control de las cantidades y precios de materia prima solicitada:
  - Control aplicado por 8 empresas, representando el 89% del total
  - Control no aplicado en 1 empresa, " el 11% "
- ✓ Tiempo de entrega de la materia prima:
  - Control aplicado en 6 empresas, representando el 67% del total
  - Control no aplicado en 3 empresas, " el 33% "

### Pregunta 7

¿De qué forma verifica la calidad de sus productos en las siguientes fases?:

### Pequeña Empresa

Producto en proceso:

- ✓ 14 empresas contestaron que los operarios son responsables de verificar la calidad en esta etapa, equivalente al 58% del total de empresas.
- ✓ 10 empresas contestaron que existe una persona encargada de vigilar la calidad durante el producto se encuentra en el proceso, representando el 42%.

#### Producto Terminado:

- ✓ 1 empresa contestó que los operarios son responsables de verificar la calidad en esta etapa, equivalente al 4% del total de empresas.
- ✓ 23 empresas contestaron que existe una persona encargada de vigilar la calidad durante el producto se encuentra en el proceso, representando el 96% del total.

#### Mediana Empresa

##### Producto en proceso:

- ✓ 5 empresas contestaron que los operarios son responsables de verificar la calidad en esta etapa, equivalente al 56% del total de empresas.
- ✓ 4 empresas contestaron que existe una persona encargada de vigilar la calidad durante el producto se encuentra en el proceso, representando el 44%.

##### Producto Terminado:

- ✓ 3 empresas contestaron que los operarios son responsables de verificar la calidad en esta etapa, equivalente al 33% del total de empresas.
- ✓ 6 empresas contestaron que existe una persona encargada de vigilar la calidad durante el producto se encuentra en el proceso, representando el 67% del total.

#### **Pregunta 8**

¿Utiliza normas técnicas para la fabricación de sus productos? ¿Cuáles son?



### Pequeña Empresa

- ✓ 20 empresas no utilizan ningún tipo de normativa técnica; equivale al 83% del total de empresas.
- ✓ 2 empresas usan normas internas; equivalente al 8% del total.
- ✓ 1 empresa utiliza normas AISI-SAE, equivalente al 4% del total.
- ✓ 1 empresa utiliza normas proporcionadas por los clientes, que representa el 4% del total de las empresas.

### Mediana Empresa

- ✓ 4 empresas no utilizan ningún tipo de normativa técnica; equivale al 45% del total de empresas.
- ✓ 3 empresas usan normas internas; equivalente al 33% del total.
- ✓ 1 empresa utiliza normas AISI-SAE, equivalente al 11% del total.
- ✓ 1 empresa utiliza normas proporcionadas por los clientes, que representa el 11% del total de las empresas.

### Pregunta 9

¿Tiene su empresa definida y por escrito: misión, visión, políticas, reglas o normas?

### Pequeña Empresa

- ✓ 5 empresas tienen definida en forma combinada misión, visión, políticas, reglas o normas genéricas, reflejando el 21% del total de empresas. Presentándose con mayor frecuencia la definición de reglas o normas genéricas y de la misión.
- ✓ 19 empresas no tienen misión, visión, políticas, reglas o normas genéricas, lo que representa un 79%.

### Mediana Empresa

- ✓ 7 empresas, tienen definida de forma combinada políticas, reglas o normas, políticas de calidad y políticas genéricas, representando un 78% del total de empresas. Obteniendo

mayor frecuencia el uso de políticas genéricas, reglas o normas internas, así como políticas de calidad.

- ✓ 2 empresas no tienen misión, visión, políticas, reglas o normas genéricas, lo que equivale a un 22% del total.

### **Pregunta 10**

¿Existe en la empresa un organigrama definido y por escrito?

#### Pequeña Empresa

- ✓ 2 empresas contestaron que tenían un organigrama definido y por escrito, lo que equivale a un 8% del total de empresas encuestadas.
- ✓ 22 empresas contestaron que no tenían un organigrama escrito, lo que representa un 92%.

#### Mediana Empresa

- ✓ 4 empresas contestaron que tenían un organigrama definido y por escrito, lo que equivale a un 44% del total de empresas encuestadas.
- ✓ 5 empresas contestaron que no tenían un organigrama escrito, lo que representa un 56%.

### **Pregunta 11**

¿Están claramente definidas las responsabilidades de cada uno de los jefes y operarios en general? Si su respuesta es sí, ¿Están éstas por escrito?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 2 empresas contestaron que sus responsabilidades estaban escritas, equivalente a un 8.5%.
- ✓ 20 empresas contestaron que sus responsabilidades sólo eran definidas oralmente, representando el 83% del total de empresas.
- ✓ 2 empresas dijeron que no tenían definidas sus responsabilidades, lo que refleja un 8.5% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ 4 empresas contestaron que sus responsabilidades estaban escritas, equivalente a un 44.5%.
- ✓ 4 empresas contestaron que sus responsabilidades sólo eran definidas oralmente, representando el 44.5% del total de empresas.
- ✓ 1 empresa dijo que no tenían definidas sus responsabilidades, lo que refleja un 11% del total.

**Pregunta. 12**

¿Existe una persona encargada de la función de calidad en su empresa? Si su respuesta es afirmativa, indique el cargo y el tiempo que le dedica esa persona.

**Pequeña Empresa**

- ✓ 10 empresas contestaron que el Jefe de taller se encarga de la función de calidad, equivalente al 42%.
- ✓ 7 empresas efectúan esta tarea mediante el operario que realiza la operación, que refleja el 29%.
- ✓ en 3 empresas es el propietario quien se encarga de esta función, representando el 13%.

- ✓ en 2 empresas de las encuestadas un supervisor se encarga de dicha función, lo que equivale a un 8%.
- ✓ en 2 de las empresas no hay ningún personal responsable de la función de calidad, equivalente a 8% del total.

#### Mediana Empresa

- ✓ en 4 empresas de las encuestadas un supervisor se encarga de dicha función, lo que equivale a un 45% del total.
- ✓ en 3 de las empresas no hay ningún personal responsable de la función de calidad, equivalente a 34% del total.
- ✓ 1 empresa contestó que el Jefe de taller se encarga de la función de calidad, equivalente al 11.5% del total.
- ✓ 1 empresa efectúan esta tarea mediante el operario que realiza la operación, que refleja el 9.5%.

#### **Pregunta 13**

¿Cuáles de los siguientes procedimientos se tienen documentados en su empresa?

#### Pequeña Empresa

- ✓ 2 empresas disponen de procedimientos documentados, esto representa un 8% del total de empresas encuestadas.
- ✓ 22 empresas no disponen de procedimientos documentados, lo que equivale a 92% del total.

#### Mediana Empresa

- ✓ 6 empresas cuentan con procedimientos documentados, lo que corresponde a un 67% del total encuestado.

- ✓ 3 empresas no cuentan con procedimientos documentados, lo que corresponde a un 33% del total.

De los procedimientos, se tienen documentados:

#### Pequeña Empresa

- ✓ 2 empresas cuentan con procedimientos administrativos, lo que representa el 8% del total.
- ✓ 2 empresas cuentan con procedimientos de compras, lo que representa el 8% del total.
- ✓ Una empresa cuenta con procedimientos de ventas lo que representa el 4% del total.
- ✓ Una empresa cuenta con procedimientos de producción, lo que representa el 4% del total.

#### Mediana Empresa

- ✓ 5 empresas poseen procedimientos administrativos, lo que representa el 56% del total.
- ✓ 5 empresas poseen procedimientos de compras, lo que representa el 56% del total.
- ✓ 4 empresas poseen procedimientos de ventas, lo que representa el 44% del total.
- ✓ 3 empresas poseen procedimientos de producción, lo que representa el 33% del total.
- ✓ Una empresa posee procedimientos de control de calidad, lo que representa el 11% del total.

#### **Pregunta 14**

¿Se les coloca alguna etiqueta o se identifican los productos encontrados defectuosos en cualquier fase del proceso?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 19 empresas declararon que si se identifican, lo que representa un 79% del total.
- ✓ 5 empresas no los identifican, lo que representa un 21% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ 7 empresas declararon que si se identifican, lo que representa un 78% del total.
- ✓ 2 empresas no los identifican, lo que representa un 22% del total.

**Pregunta 15**

Al encontrar productos defectuosos en cualquier fase, ¿Existe forma de identificar la fuente de la falla?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 23 empresas respondieron que si tienen forma de identificarla, lo que representa el 96% del total.
- ✓ Una empresa respondió que no tiene forma de identificarla, lo que representa el 4% del total.

**Pregunta 16**

¿Utilizan registros sobre el porcentaje de productos defectuosos?

**Pequeña Empresa**

- ✓ Una empresa si los utiliza, lo que representa el 4% del total.
- ✓ 24 empresas no los utilizan, lo que representa el 96% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ 2 empresas si los utilizan, lo que representa el 22% del total.
- ✓ 7 empresas no los utilizan, lo que representa el 78% del total.

**Pregunta 17**

¿Efectúan algún tipo de análisis o ensayo sobre sus productos?

**Pequeña Empresa**

- ✓ En 10 empresas si se efectúan, lo que representa el 42% del total.
- ✓ En 14 empresas no se efectúan, lo que representa el 58% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ En 6 empresas si se efectúan, lo que representa el 67% del total.
- ✓ En 3 empresas no se efectúan, lo que representa el 33% del total.

**Pregunta 18**

¿De cuales de los siguientes equipos disponen?

**Pequeña Empresa**

- ✓ En 24 empresas disponen de equipo de medición, lo que representa a la totalidad de la muestra.
- ✓ En 8 empresas disponen de equipo de análisis o ensayo, lo que representa el 33% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ En 7 empresas se dispone de equipo de medición de las características del producto, lo que representa el 78% del total.
- ✓ En 4 empresas se dispone de equipo de ensayo, lo que representa el 44% del total.
- ✓ 2 empresas declararon no poseer equipo de medición ni de ensayo.

**Pregunta 19**

¿Tiene algún programa para la calibración de sus equipos?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 2 empresas declararon que si lo tienen, lo que representa un 8% del total.
- ✓ 22 empresas declararon que no lo tienen, lo que representa un 92% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ 5 empresas declararon que si lo tienen, lo que representa un 56% del total.
- ✓ 4 empresas declararon que no lo tienen, lo que representa un 44% del total.

**Pregunta 20**

¿Recibe su empresa productos suministrados por el cliente?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 6 empresas reciben productos del cliente, lo que representa el 25%.
- ✓ 18 empresas no reciben productos de sus clientes, lo que representa el 75%

**Mediana Empresa**

- ✓ 2 empresas reciben producto suministrado por el cliente, lo que representa 22%.
- ✓ 7 empresas no reciben producto del cliente, representando el 78%.



**Pregunta 21**

¿Están especificados los procedimientos que deben seguirse en caso que se presente una falla en el proceso productivo?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 7 empresas si tienen procedimientos, lo que representa el 29% del total.
- ✓ 17 empresas no tienen procedimientos, lo que representa el 71% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ 6 empresas si tienen procedimientos, lo que representa el 67% del total.
- ✓ 3 empresas no tienen procedimientos, lo que representa el 33% del total.

**Pregunta 22**

¿De cuáles de las siguientes formas manipulan la materia y el producto en proceso?

**Pequeña Empresa**

- ✓ La totalidad de empresas no utilizan equipo para manipular su materia prima y producto en proceso.

**Mediana Empresa**

- ✓ 5 empresas utilizan equipo para manipular su materia prima y producto en proceso, lo que representa un 56%.
- ✓ 4 empresas no utilizan equipo, representando un 44%.

**Pregunta 23**

¿Existe en su empresa un lugar destinado al almacenaje del producto terminado?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 7 empresas si tienen un lugar destinado al almacenaje, lo que refleja un 29% del total.
- ✓ 17 empresas no lo poseen, reflejando un 71% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ 6 empresas si tienen un lugar destinado al almacenaje, lo que refleja un 67% del total.
- ✓ 3 empresas no lo poseen, reflejando un 33% del total.

**Pregunta 24**

¿Existen programas de capacitación y entrenamiento para el personal de su empresa?.

**Pequeña Empresa**

- ✓ 13 empresas si tienen programas de capacitación, lo que representa el 54% del total.
- ✓ 11 empresas no tienen programas de capacitación, lo que representa el 46% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ 5 empresas si tienen programas de capacitación, lo que representa el 56% del total.
- ✓ 4 empresas no tienen programas de capacitación, lo que representa el 44% del total.

**Pregunta 25**

¿Utilizan técnicas para el control estadístico de la calidad?

**Pequeña Empresa**

- ✓ Ninguna empresa utiliza el control estadístico de la calidad.

**Mediana Empresa**

- ✓ 5 empresas utilizan técnicas para el control estadístico de la calidad, lo que representa el 56% del total.
- ✓ 4 empresas no utilizan el control estadístico de la calidad, lo que representa el 44% del total.

**Pregunta 26**

¿Tiene su empresa el servicio de atención al cliente?

**Pequeña empresa**

- ✓ 5 empresas si ofrecen servicio de atención al cliente, lo que representa el 21% del total.
- ✓ 19 empresas no ofrecen servicio de atención al cliente, lo que representa el 79% del total.

**Pregunta 27**

¿Cómo manejan las quejas recibidas del cliente?

**Pequeña Empresa**

- ✓ 18 empresas reponen el producto defectuoso, lo que representa el 75% del total.
- ✓ 4 empresas verifican en primera instancia si ha sido culpa del cliente, lo que representa el 17% del total.
- ✓ 1 empresa establece un período de garantía, lo que representa el 4% del total.
- ✓ En una empresa el gerente evalúa la situación para decidir que hacer, lo que representa el 4% del total.

### Mediana Empresa

- ✓ En 6 empresas se repone el producto defectuoso, lo que representa el 67% del total.
- ✓ En 3 empresas el gerente evalúa la situación para decidir, lo que representa el 33% del total.

### **Pregunta 28**

¿Existe la función de diseño del producto en su empresa?

### Pequeña Empresa

- ✓ En 13 empresas si se realiza la función de diseño lo que representa el 54% del total.
- ✓ En 11 empresas no se realiza la función de diseño lo que representa el 46 % del total.
- ✓ El encargado de ejecutar la función de diseño es en un 29% el propietario, en un 12% el jefe de taller, el diseñador, por subcontrato y un operario abarcan el 24% cada uno.

### Mediana Empresa

- ✓ En 7 medianas empresas si se realiza la función de diseño lo que representa el 78% del total.
- ✓ En 2 medianas empresas no se realiza la función de diseño lo que representa el 22 % del total.
- ✓ El encargado de ejecutar la función de diseño es en un 22% el propietario, en un 22% el jefe de taller, el supervisor, el departamento de diseño y un operario abarcan el 11% cada uno.

### **Pregunta 29**

¿Se desarrollan nuevos productos en su empresa?

**Pequeña Empresa**

- ✓ En 9 empresas si se desarrollan nuevos productos lo que representa el 38% del total.
- ✓ En 15 empresas no se desarrollan nuevos productos lo que representa el 62% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ En 6 empresas si se desarrollan nuevos productos lo que representa el 67% del total.
- ✓ En 3 empresas no se desarrollan nuevos productos lo que representa el 33% del total.

**Pregunta 30**

¿Dispone de equipo de computación para facilitar el desarrollo de las funciones de su empresa?

**Pequeña Empresa**

- ✓ En 6 empresas si se dispone de equipo de computación lo que representa el 25% del total.
- ✓ En 18 empresas no se dispone de equipo de computación lo que representa el 75% del total.

**Mediana Empresa**

- ✓ En 5 empresas si se dispone de equipo de computación lo que representa el 56% del total.
- ✓ En 4 empresas no se dispone de equipo de computación lo que representa el 44% del total.

**Pregunta 31**

¿Llevan a cabo, en la empresa algún tipo de planificación para cumplir con la calidad esperada por los clientes?

### Pequeña Empresa y Mediana Empresa

- ✓ Ninguna empresa realiza planificación de su calidad.

### Pregunta 32

¿De qué forma establecen los requisitos del contrato con sus clientes?

#### Pequeña Empresa

- ✓ 20 empresas efectúan su contrato en forma verbal, representando el 83%.
- ✓ 4 empresas lo realizan en forma escrita, representando el 17%.

#### Mediana Empresa

- ✓ 2 empresas efectúan su contrato en forma verbal, representando el 22%.
- ✓ 7 empresas lo realizan en forma escrita, representando el 78%.

### Pregunta 33

¿Ha escuchado algo referente a las normas para sistemas de calidad ISO 9000?

#### Pequeña Empresa

- ✓ En 13 pequeñas empresas si se ha escuchado acerca de ISO 9000 lo que representa el 54% del total.
- ✓ En 11 pequeñas empresas no se ha escuchado acerca de ISO 9000 lo que representa el 46% del total.

#### Mediana Empresa

- ✓ En 5 medianas empresas si se ha escuchado acerca de ISO 9000 lo que representa el 54% del total.
- ✓ En 4 medianas empresas no se ha escuchado acerca de ISO 9000 lo que representa el 46% del total.

**Capítulo III**  
**DIAGNOSTICO**

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de la pequeña y mediana empresa, con el que se conozca el estado actual de su sistema de calidad.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer el estado actual de los sistemas de calidad dentro de las PYMES.
- Determinar la estructura organizativa existente dentro de las PYMES.
- Conocer el grado de utilización de procedimientos formales o informales dentro de las empresas.
- Determinar los tipos de control de calidad que se utilizan dentro de las PYMES.
- Conocer la cultura de calidad bajo la cual realizan sus operaciones las pequeñas y medianas empresas.
- Determinar el grado de difusión de la normativa ISO 9000 dentro de la PYMES.
- Seleccionar la empresa modelo a utilizar para la elaboración del diseño del sistema de calidad.
- Realizar la conceptualización del diseño, en el cual se proporcione los lineamientos generales a incluir en el sistema de gestión y aseguramiento de la calidad.



## **CAPITULO III**

### **DIAGNOSTICO DEL ESTUDIO**

#### **3.1 METODOLOGIA DEL DIAGNOSTICO**

Debido a que el sistema de gestión de calidad que se ha de diseñar, estará basado en las normas ISO 9000, resulta evidente que el diagnóstico debe de coincidir con ese esquema, por lo tanto la metodología que se ha empleado consiste en determinar el estado actual de las empresas del sector en estudio, con respecto a cada una de las 20 cláusulas que constituyen la norma.

Como fuente primaria de información para el diagnóstico, se utiliza el cuestionario que se llenó por las empresas de la muestra, el cual está diseñado en función de las cláusulas de la norma. Además también se utilizan fuentes secundarias tales como el diagnóstico nacional de competitividad y otros diagnósticos relacionados.

De la definición de Gestión de la calidad se deduce que las cláusulas que involucran las actividades gerenciales de la calidad, son 4.1 Responsabilidad Gerencial y 4.2 Sistema de Calidad; ya que en general con estas cláusulas se establece el compromiso de la gerencia ante la planificación y el aseguramiento de la calidad; considerando la definición de gestión como todas las actividades de la función gerencial que determinan la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades, puestas en practica por medios tales como la planificación, el control, el aseguramiento y el mejoramiento, dentro del sistema de la calidad – según la norma de vocabulario 8402 –.

El aseguramiento de la calidad, – el cual esta conformado por todas las actividades planificadas y sistemáticas implementadas dentro del sistema de calidad, que suministran

confianza que una organización satisface los requisitos de calidad – se ve reflejado en las cláusulas 4.3-4.20.

El Diagnóstico para la rama metal mecánica en la gestión de la calidad se refleja en 4.1 y 4.2 y la parte correspondiente al aseguramiento de la calidad se detalla en las cláusulas 4.3-4.20.

La estructura para el diagnóstico en cada cláusula empezará con una breve introducción de las exigencias de la norma, para luego determinar como se encuentra el cumplimiento de esa exigencia, basándose en los porcentajes obtenidos en el análisis de la información del cuestionario.

Por último será necesario hacer énfasis en los puntos considerados críticos por su importancia, ya que estos serán fundamentales durante el desarrollo del diseño.

## 3.2 DIAGNOSTICO DE LA ACTIVIDAD METAL-MECANICA

### 3.2.1 RESPONSABILIDAD GERENCIAL

Según lo estipula la norma, es importante conocer el grado en que la gerencia, esta comprometida con la calidad en la compañía. Esto se ve reflejado en la política de calidad, misión y metas organizacionales.

En el sector estudiado, puede detectarse poco interés de parte de la gerencia de la pequeña empresa en fomentar en los empleados la filosofía de calidad a través de la difusión de la misma, en la misión, políticas de calidad y reglamentos o normas. Esto se evidencia al obtener que en la pequeña empresa no las aplican en un 79% (Pregunta N°9). En la mediana empresa si se cuenta con estos elementos en forma documentada (78%). Es importante aclarar que los elementos que más se están utilizando son reglas o normas internas, no haciendo énfasis en la misión y políticas de calidad.

Otro aspecto que se explora, siempre dentro de la misma cláusula, es la disposición gerencial en la implementación de un sistema de calidad dentro de la empresa (Pregunta N° 29), con esto se persigue conocer cuales empresas pueden ser seleccionadas como tipo, al dar acceso a la aplicación del modelo, además de otras características que se analizan. Obteniéndose que el 54% de las pequeñas empresas, están dispuestas dentro de un año o más y un 16% manifiesta no estar interesados. Sin embargo, en la mediana empresa se tiene que el 33% esta dispuesto a hacerlo a corto plazo y el 66.7% esta dispuesto a hacerlo dentro de un año o más.

Lo anterior pone de manifiesto, el interés por parte de las empresas en adecuar un sistema de calidad dentro de ellas, siendo más notable a corto plazo en la mediana

empresa. No obstante, también en la pequeña empresa se evidencia el interés por realizarlo a mediano o largo plazo.

### 3.2.2 SISTEMAS DE CALIDAD

La implementación de un sistema de calidad, lleva consigo la formulación de un plan de calidad, estos se utilizan principalmente para definir la forma en que se han de cumplir los requisitos del sistema de calidad en un contrato específico.

Por ello se considera de mucha importancia indagar, si las empresas poseen o elaboran un plan de calidad, ya que es la fase inicial de un sistema de calidad. En lo que respecta a esta cláusula, la totalidad de empresas medianas y pequeñas no elaboran un plan de calidad (Pregunta N° 31), por ello mismo puede concluirse que las empresas no poseen un sistema de calidad.

En lo referente al conocimiento que tienen las empresas sobre las Normas ISO 9000, se establece que la pequeña y mediana empresa conocen en un 54% y 56% respectivamente (Pregunta N° 33). Lo anterior se puede comparar con los resultados obtenidos en el Diagnóstico del Programa de Competitividad (Anexo N° 7), en el cual se obtiene para la pequeña empresa un porcentaje de conocimiento de 81% y para la mediana empresa un índice del 59%.

### 3.2.3 REVISION DEL CONTRATO

El comprender claramente las necesidades del comprador es muy importante y se logra definiendo completamente los requisitos, a la vez que se verifica que la empresa posee la capacidad de cumplir con los requisitos contractuales.

De las empresas que se han encuestado el 83% de las pequeñas y el 22% de las medianas, manifiesta realizar un contrato verbal con sus clientes y el resto lo hace en forma escrita (Pregunta N° 32).

#### 3.2.4 CONTROL DEL DISEÑO

Los aspectos esenciales de calidad y los requisitos reglamentarios, tales como seguridad, desempeño y seguridad de funcionamiento de un producto, se establecen durante la fase de diseño y de desarrollo. El diseño deficiente puede ser una causa importante de problemas de calidad.

Bajo este aspecto se establece el porcentaje de empresas dentro de la rama, que diseñan y desarrollan nuevos productos, con el fin de conocer el grado en que se realiza la función de diseño, siendo este de un 54% en la pequeña empresa y de 76% en la mediana, siendo responsabilidad principalmente de los propietarios (54%) y de los jefes de taller (23%) en la pequeña empresa. En la mediana empresa esta a cargo de los propietarios (29%), jefe de taller (29%), y el departamento de diseño.

El grado en que se están desarrollando nuevos productos es mayor dentro de la mediana empresa en una proporción del 66%, en contraste con la pequeña empresa en la cual es de 37.5% (Preguntas N° 28 y N° 29).

#### 3.2.5 CONTROL DE LA DOCUMENTACION Y DE LOS DATOS

El Sistema de Calidad dentro de las empresas debe brindar un control claro y preciso de los procedimientos, de la publicación, distribución y administración de la documentación. Esto se puede lograr con la ayuda de un listado maestro de documentos.

En las empresas del sector no se realiza un control de la poca documentación que poseen, ya que el 92% de las pequeñas empresas no poseen documentos, de ello puede concluirse que no se le da seguimiento a los mismos; en la mediana empresa el 67% documenta sus procedimientos, sin embargo enfatizan en la documentación de procedimientos administrativos y de compras al igual que la pequeña empresa (Pregunta N° 13).

### 3.2.6 COMPRAS

Para asegurar que los productos comprados cumplen con los requisitos especificados, se debe planificar y efectuar las compras aplicando un control adecuado. Por esta razón debe incluirse la evaluación y selección de los proveedores, la especificación clara de los requisitos y los procedimientos de inspección. Las empresas de la rama seleccionada, en lo referente a las compras de materias primas no efectúan un control planificado, ya que confían la compra de los materiales bajo norma en un 50% dentro de la pequeña empresa y un 22% en la mediana empresa, la verificación técnica se realiza en un 17% y 22% en la pequeña y mediana empresa respectivamente y la verificación de las dimensiones es de un 8% y 11% similar al anterior (Pregunta N° 5). Por lo que se puede afirmar que la forma en que se inspeccionan los materiales no es adecuada, ya que no se utilizan criterios técnicos para ello; la mayoría de los materiales son no solamente de origen nacional (50% pequeña y 67% mediana), (Pregunta N° 4) y no controlan de forma adecuada el estado en que las compran. Otros aspectos que controlan en la recepción de materia prima son las cantidades y precios de la misma, aquí la pequeña y mediana empresa poseen porcentajes muy cercanos de 87% y 89% respectivamente (Pregunta N° 6); con respecto al control de tiempo de entrega, sus valores

difieren ya que la pequeña empresa realiza ese control en un 46% superado por la mediana empresa con un porcentaje del 67% de la totalidad de empresas encuestadas.

### 3.2.7 PRODUCTOS SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE

Aquí se hace referencia al producto que los clientes poseen y son proporcionados a las empresas para que allí se usen en el cumplimiento de los requisitos del contrato. Esto requiere que se realice un examen de producto al recibirlo para verificar su calidad, se identifiquen y se detecte cualquier daño y una inspección con cierta periodicidad durante el almacenamiento.

De las empresas encuestadas solamente el 24%(Pregunta N° 1) reciben producto por parte de los clientes y el 100% respondió que revisan de forma visual y verifican algunas características de las mismas (Pregunta N° 20).

### 3.2.8 IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO

La exigencia de la norma consiste en mantener un sistema que sea capaz de identificar el producto individual en cualquier etapa de su desarrollo. La trazabilidad implica además la capacidad de reconstruir la historia del producto, para buscar la fuente de una inconformidad.

Esta exigencia, sin embargo, no es un requisito indispensable para la empresa. Únicamente lo será si este resulta apropiado para la empresa y favorable en la relación costo/beneficio.

Con el objeto de conocer el grado de utilización de la identificación y trazabilidad del producto en la empresa salvadoreña, se pregunta a la muestra en estudio si ellos etiquetan o identifican el producto de alguna forma. Asimismo se les pregunta si son

capaces de encontrar la fuente de la falla al presentarse un defecto en el producto (Preguntas N° 14 y 15).

La mayor parte de las empresas pequeñas (79%) declara que si identifican el producto defectuoso. La trazabilidad resulta del mismo modo muy difundida (96%) ya que resulta sencillo por el tamaño de la empresa identificar que operario realiza cada producto u operación.

El 78% de las empresas medianas declaró poder identificar el producto, suponiendo por su tamaño una labor más compleja que en la pequeña. Mientras que la totalidad declaró poder identificar la fuente de una falla (trazabilidad).

Todos los aspectos mencionados indican que la situación de trazabilidad y la identificación del producto es favorable, para las empresas del sector.

### 3.2.9 CONTROL DE PROCESOS

Además de la planificación de los procesos que afecten directamente a la calidad, debe lograrse que estos se realicen en forma controlada.

La situación en este aspecto no resultó muy positiva, ya que tan solo un 4% de las empresas pequeñas y un 33% de las medianas declaró poseer procedimientos de producción en forma documentada (Pregunta N° 13). Esto refleja la poca importancia que los empresarios dan a la documentación, realizando sus procesos, planificando al corto o mediano plazo, aplicando controles sin tenerlos por escrito, y reaccionando principalmente como respuesta ante los problemas presentados.

Un 23% de las pequeñas empresas y un 70% de las medianas controla su proceso tomando muestras periódicas. El 36% de las pequeñas y el 65% de las medianas controla



solo si hay problemas. El 10% de las pequeñas y el 18% de las medianas usa controles automáticos y el resto (5% grandes y 30% pequeñas) no utiliza ningún control.<sup>2</sup> Se evidencia que la situación es crítica solo en la pequeña empresa, donde solo el 34% controla en forma sistemática.

El control de procesos es uno de los principales aspectos por mejorar, que deben tomarse en cuenta en el sistema de gestión de la calidad, debido al contraste de la poca importancia asignada por los empresarios contra la utilidad e importancia de estos.

### 3.2.10 INSPECCION Y ENSAYO

La inspección y el ensayo debe mantenerse en procedimientos documentados, tanto para la recepción de la materia prima, el desarrollo del proceso productivo y la inspección y ensayo final.

Con el objeto de identificar la situación de ese aspecto, se logro establecer que el 42% de la empresa pequeña realiza algún tipo de ensayo sobre sus productos, sin embargo solo el 33% declaró contar con algún tipo de equipo de ensayo (Pregunta N° 17). Esta diferencia refleja el hecho de que muchas veces el ensayo se realiza probando el producto en el sistema del cual formará parte (Por ejemplo un eje de una máquina).

En la empresa mediana los ensayos resultan más complejos, implicando aún el uso de laboratorios (Pregunta N° 18), lo cual requiere que si dispongan de equipo de ensayo (44%) o que se subcontraten servicios de laboratorio. Sin embargo esto no se hace de forma programada.

---

<sup>2</sup> Fuente: Diagnóstico del Programa Nacional de Competitividad (PNC)

En el área de la inspección del producto, tenemos que el 64% de las pequeñas empresas realiza algún tipo de inspección, ya sea en el producto terminado, producto en proceso o materia prima, sin embargo solo el 28% tiene las instrucciones documentadas para efectuar esta labor<sup>3</sup>.

Todas las empresas pequeñas cuentan con equipo de medición de las características de sus productos, mientras que un 22% de las empresas medianas declaró no poseerlo (Pregunta N° 18).

La mayoría de las empresas considera que no existen en el país suficientes laboratorios de calibración y ensayo<sup>3</sup>.

Se concluye entonces, que la medición y el ensayo son, como era de esperarse, aspectos de gran relevancia para las empresas del sector, faltando únicamente dar el paso hacia la documentación.

### 3.2.11. CONTROL DEL EQUIPO DE INSPECCION, MEDICION Y ENSAYO

El poseer equipo de medición no garantiza la calidad del producto, sino se asegura que el equipo esta realizando mediciones con la exactitud requerida. Para lograr esto se requiere establecer y mantener procedimientos para controlar, calibrar y dar mantenimiento al equipo de inspección, medición y ensayo.

Se encontró, que únicamente el 8% de la pequeña empresa cuenta con programas para calibrar sus equipos, mientras que el resto puede también efectuar la calibración pero en forma ocasional y sin control. En la empresa mediana los programas de calibración son

---

<sup>3</sup> Fuente: Diagnóstico PNC

más usados (56%), mientras que el 38% de las pequeñas calibran sus equipos fuera de la empresa (Pregunta N° 19).

### 3.2.12 ESTADO DE INSPECCION Y ENSAYO

Una vez que el producto se ha identificado y/o inspeccionado, el resultado obtenido debe registrarse, de acuerdo a procedimientos que se hayan establecido. El propósito de esto es impedir que se despache al cliente cualquier producto que no haya aprobado las inspecciones y ensayos requeridos.

En la pequeña empresa el 79% declaró que identifica el producto que no pasa por las inspecciones (Pregunta N° 14), si bien esta identificación, no implica etiquetar el producto como "aprobado" o "rechazado", sino únicamente separar el producto y ubicarlo en un sitio especial para productos defectuosos.

En la mediana empresa y donde se realiza producción en serie si resulta de mayor practicidad la etiquetación del producto.

### 3.2.13 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

La empresa debe asegurarse de que el producto que se ha determinado que no cumple con los requisitos de calidad, no siga siendo procesado o no vaya a ser despachado a su cliente.

Para las empresas pequeñas el control del producto no conforme consiste en suspender su procesamiento y llevarlo a la bodega de producto defectuoso. Posteriormente este producto puede seguir dos alternativas: la primera es repararlo para

que cumpla con los requisitos especificados; pero si esto no es posible, entonces se reclasifica para otras aplicaciones donde pueda utilizarse.

En la mediana empresa el producto no conforme igualmente se retira de la línea de producción (Pregunta N° 14), sin embargo aquí se maneja la alternativa de eliminar o deshacerse del producto.

La necesidad de mejora en el control del producto no conforme se refleja en el hecho de que el 71% de las empresas pequeñas reciben reclamaciones de sus clientes<sup>4</sup>.

### 3.2.14 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Las acciones correctivas están dirigidas a revisar los sistemas de calidad de las empresas; de acuerdo a los requisitos de la norma es necesario que las empresas mantengan políticas y procedimientos documentados, los cuales tengan como objetivo eliminar la causa raíz de los problemas que se presenten o puedan presentar. Las acciones correctivas o preventivas deben ser tomadas para eliminar las causas de no conformidades actuales o de las potenciales y estas acciones deben ser proporcionales a la magnitud de los problemas y riesgos encontrados.

La cláusula 4.14 es una de las cláusulas consideradas clave del Sistema de Calidad, ya que permite señalar las acciones por tomar para resolver un problema de no conformidad con la norma misma; además que permite prevenir su reincidencia (Acciones Preventivas).

---

<sup>4</sup> Fuente: Diagnóstico del Programa Nacional de Competitividad (PNC)

De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta, puede verse claramente la ausencia de procedimientos para corregir fallas que de manera repetitiva se presentan; por ejemplo el 71% de las pequeñas empresas no tienen definidos procedimientos cuando se presentan fallas en cualquier fase del proceso; en las medianas empresas es del 33% (Pregunta N° 21); aunque es 50% menor que para las pequeñas, es igualmente un porcentaje alto ya que ninguna de las empresas encuestadas tienen dichos procesos por escrito.

La acción correctiva y preventiva no es esencial sólo para lograr cumplir los requisitos de la Norma, sino que también es una oportunidad para que la gerencia aumente las utilidades al ahorrar el tiempo y eliminar gastos.

### 3.2.15 MANIPULACION, ALMACENAMIENTO, EMBALAJE, CONSERVACION Y ENTREGA

La cláusula 4.15 establece que la empresa/organización debe documentar y mantener procedimientos para el manejo, almacenamiento, envasado y despacho de productos de tal manera que pueda preservarse la calidad de los productos luego de finalizado el proceso productivo, y de esta forma prevenir daño y deterioro de los mismos.

En este sentido la gran mayoría de las empresas pequeñas y medianas de la rama metal mecánica no tienen un método o práctica adecuada para el manejo de sus productos puesto que se observa que el 56% de la mediana empresa y el 100% de la pequeña, respondieron que no poseen algún equipo destinado para la manipulación de materiales(Pregunta N° 22).

Un 33% de las empresas medianas y el 71% de las pequeñas encuestadas no tienen un lugar destinado al almacenaje de producto terminado, lo que conlleva a que no

se considere tan importante el almacenamiento y conservación del producto terminado. Los productos terminados no son protegidos o preservados adecuadamente; no existe una forma sistemática para resguardar los productos hasta que se entregan al cliente; se realiza esta tarea de manera improvisada.

### 3.2.16 REGISTROS DE CALIDAD

Esta cláusula requiere que se definan procedimientos documentados para mantener identificados, archivados y accesibles todos aquellos documentos en los que su ausencia afecten directamente la calidad de los productos y que además permitan construir la historicidad de documentos que así lo requieran.

Los registros de calidad básicamente proveen evidencia de que se han implementado los elementos del Sistema de Calidad. Si los resultados no han sido satisfactorios, los registros de calidad deben reflejar qué se ha hecho para corregir tal situación.

En este sentido una empresa puede manejar registros cuando ha implementado un Sistema de Calidad.

De manera que a las empresas se les consultó sobre el tipo de registros que actualmente manejaban, de lo que un 100% contestó que manejaban registros contables de compra de materia prima y materiales (Pregunta N° 13), así como de ventas. Se logró establecer que de las pequeñas empresas encuestadas un 96% no llevan registros de sus productos defectuosos (Pregunta N° 16); en la mediana empresa un 78% de los encuestados no llevan registros de los productos encontrados defectuosos.

Los requisitos de la cláusula aplican a todos los documentos y registros, sin importar la forma en la cual son mantenidos. Las empresas deberán aplicar la cláusula 4.16 al implementar un Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad.

### 3.2.17 AUDITORIAS INTERNA DE CALIDAD

Esta cláusula no aplica, para efectos del diagnóstico, ya que una auditoría interna es aplicable sólo en aquellos casos que un Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad haya sido implementado en una empresa.

### 3.2.18 ENTRENAMIENTO

Esta cláusula requiere que se mantengan procedimientos documentados para identificar la necesidad de educación y entrenamiento de todo el personal que desempeña actividades que afectan la calidad.

Al preguntar específicamente sobre la existencia de programas de capacitación y entrenamiento dirigido al personal de la empresa pequeña, se estableció que un 46% de estas no tenían dichos programas y que en la mediana empresa un 44% de igual forma no los tienen definidos. (Pregunta N° 24).

Según la encuesta del Programa Nacional de Competitividad, la pequeña y mediana empresa presentan demanda de capacitación y entrenamiento específicas, entre las cuales figuran principalmente: Normas ISO 9000 en 12.4% para la pequeña empresa y 27.4% en la mediana empresa; Atención al Cliente 56.2% la pequeña y 50% la mediana; Herramientas de Calidad, 29.2% la pequeña y 28.2% la mediana; Control Estadístico de la Calidad, un 14.6% y 13.7% respectivamente, Anexo N° 8.

Los porcentajes restantes para cada caso corresponden a programas de capacitación, pero únicamente en los casos cuando se contrata personal; encontrándose que solo una empresa de las 33 encuestadas proporciona capacitación eventual a su personal.

### 3.2.19 SERVICIO ASOCIADO

Esta cláusula requiere que las empresas establezcan y mantengan procedimientos documentados para desempeñar y verificar que los servicios cumplen los requisitos especificados por el cliente.

Este requisito es importante para conocer la satisfacción del cliente en cuanto al producto final que se le está suministrando.

De las empresas pequeñas encuestadas el 79% no brinda el servicio de atención al cliente, y el 56% de las medianas empresas tampoco tienen este servicio.

El 100% de las empresas dan respuesta a las quejas recibidas por parte de los clientes (Preguntas N° 26 y 27).

### 3.2.20 TECNICAS ESTADISTICAS

Esta cláusula requiere que las empresas identifiquen la necesidad de técnicas estadísticas, tales como muestreo estadístico, estudios de capacidad de proceso, control estadístico del proceso u otro uso que se establezca que controle y/o verifique la capacidad de un proceso y las características de un producto.

La importancia de la aplicación de técnicas estadísticas en las empresas radica en la obtención de una medición confiable de las características de calidad a un costo y esfuerzo razonables; las cuales puedan ser aplicadas a lo largo del proceso productivo.



El 100% de las pequeñas empresas encuestadas no aplican técnicas estadísticas del control de calidad y un 44% de las medianas empresas tampoco las aplica.

En la mayoría de empresas no se usan las técnicas estadísticas del control de calidad por desconocimiento y por considerarse poco aplicables.

**Cuadro N° 18**  
**Resumen del Diagnóstico**

Cláusulas	Descripción	Diagnóstico Rama Metal-Mecánica
<i>CLAUSULAS RELACIONADAS CON LA GESTION</i>		
4.1	Compromiso Gerencial	Poco interés de la pequeña empresa en el fomento de la filosofía de calidad al no utilizar elementos como misión, política, etc. (79%). En cambio, la mediana los utiliza en un 78%. La disposición inmediata de implementar un sistema de calidad solamente la presenta la mediana empresa. El resto están dispuestos a hacerlo dentro de un año o más.
4.2	Sistemas de Calidad	No poseen sistemas de calidad(100% pequeñas y medianas empresas); el desconocimiento de las normas ISO 9000 es de 46% y 44% en la pequeña y mediana empresa, más de la mitad de la empresas conocen de la normativa.
<i>CLAUSULAS RELACIONADAS CON EL ASEGURAMIENTO</i>		
4.3	Revisión del Contrato	Las empresas no se preocupan por verificar que los requisitos de los clientes están claramente definidos y la mayoría de los contratos son verbales.
4.4	Control del Diseño	Se están desarrollando diseños de nuevos productos en la mayor parte de las empresas y no se controlan de la forma necesaria al carecer de un sistema adecuado.

4.5	Control de la documentación	No se realiza un control de documentos en la pequeña empresa, ya que solo el 8% documentan sus procedimientos; en contraste con la mediana empresa que los documenta en un 67%.
4.6	Compras	No efectúan un control planificado de las compras que realizan, confían en los materiales pedidos bajo norma y en los lugares que los obtienen. Poca verificación técnica
4.7	Productos suministrados por el cliente	Las empresas no verifican de manera técnica las características que presentan los productos llevados por los clientes, el 100% de ellas revisan de forma visual.
4.8	Identificación y trazabilidad	La mayor parte de las empresas identifican el producto defectuoso y de igual forma la fuente de la falla, atribuyéndosela al operario responsable de la operación
4.9	Control de procesos	Únicamente el 4% de las empresas pequeñas y el 33% de las medianas poseen documentados procedimientos para sus procesos productivos
4.10	Inspección y ensayos	Los ensayos que más frecuentemente se realizan, consisten en probar los productos directamente en la función que deberán realizar. La inspección se realiza, pero no con procedimientos documentados
4.11	Control de equipo de inspección y ensayo	Existe una alta deficiencia en la calibración de los equipos para la pequeña empresa ya que el 92% no establece programas que aseguren que esta función se realice en el período indicado. En la mediana empresa los programas de calibración se usan en un 56%
4.12	Estado de inspección y ensayo	En las empresas de la rama no se etiquetan los productos de forma tal que se identifique si este ha aprobado las inspecciones y ensayos establecidos. La identificación utilizada es la separación de la línea de producción.

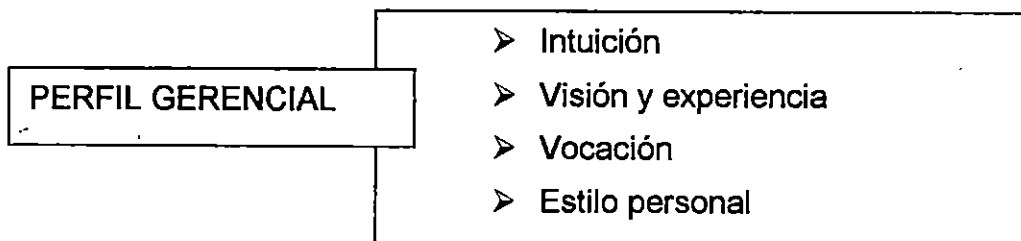
4.13	Control de producto no conforme	El producto no conforme se retira de las líneas de producción. Sin embargo las quejas de los clientes ponen en evidencia la necesidad de mejorar el sistema de control
4.14	Acciones correctivas y preventivas	Los procedimientos a seguir para efectuar acciones correctivas y preventivas no están documentados, únicamente se reacciona ante los problemas presentados
4.15	Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega	El 56% de la empresa mediana y la totalidad de la pequeña no posee un método documentado para la manipulación de materiales, materia prima o producto en proceso. El producto terminado se almacena en bodega y no en un lugar específico para él, por lo cual tampoco existe una forma sistemática para resguardarlos.
4.16	Registros de calidad	No se manejan registros de calidad si no se posee un sistema de gestión de la calidad. Las empresas si conservan registros administrativos y una pequeña parte utiliza registros de producto defectuoso.
4.17	Auditorías internas de calidad	No aplica. La auditoría se realiza una vez que el Sistema de Gestión de la Calidad se haya implantado.
4.18	Entrenamiento	Aproximadamente la mitad de las empresas encuestadas proporcionan entrenamiento para su personal, pero éste consiste generalmente sólo en el entrenamiento inicial al contratar nuevo personal.
4.19	Servicio asociado	El Servicio Asociado se brinda en el 21% de las pequeñas empresas y en el 44% de la mediana.
4.20	Técnicas estadísticas	La pequeña empresa metal-mecánica no utiliza técnicas estadísticas de ningún tipo, al igual que el 44% de la mediana empresa.

### 3.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA TÍPICA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA SALVADOREÑA

#### Pequeña Empresa

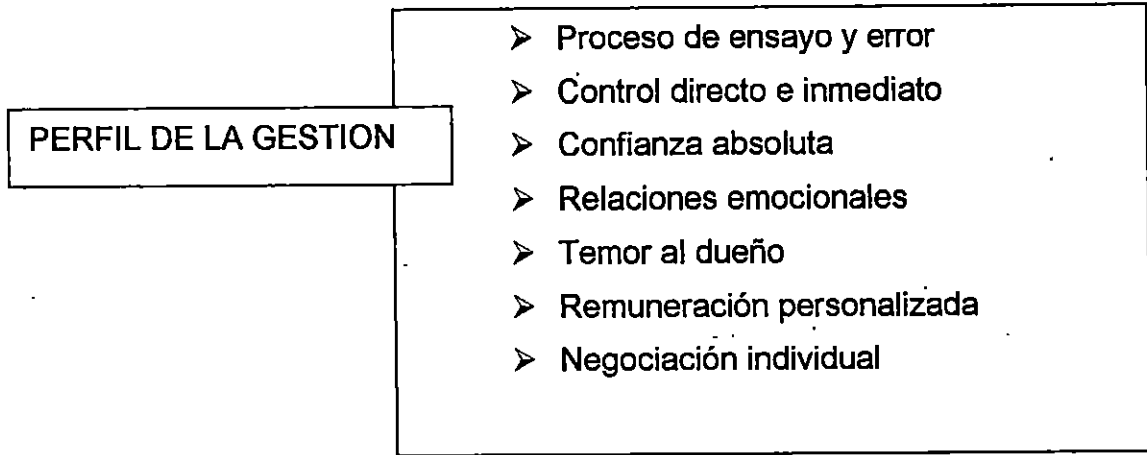
En nuestro país, la pequeña empresa se caracteriza por tener un solo propietario, o bien ser propiedad de varios miembros de una sola familia que se dedican a administrarla. De acuerdo con el programa nacional de competitividad, un 49.4% de las empresas pequeñas tienen un solo propietario, mientras que un 39.3% están constituidas como sociedades anónimas de capital variable. El restante 11.3% se divide entre cooperativas y otros tipos de sociedades.

#### Gerencia Típica de la Pequeña Empresa

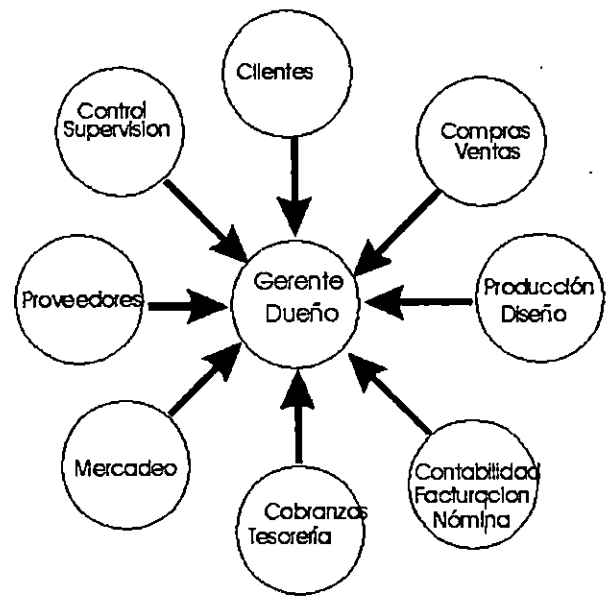


La gerencia es manejada normalmente por el gerente-dueño de la empresa, por consiguiente, el destino de la empresa está ligado a las cualidades del propietario, tales como su buena intuición, experiencia y visión. Esto puede dar como resultado que la gerencia tenga un buen destino, si tales cualidades están bien cultivadas, pero también pueden causar el fracaso si falla la persona de la cual dependen todas las funciones.

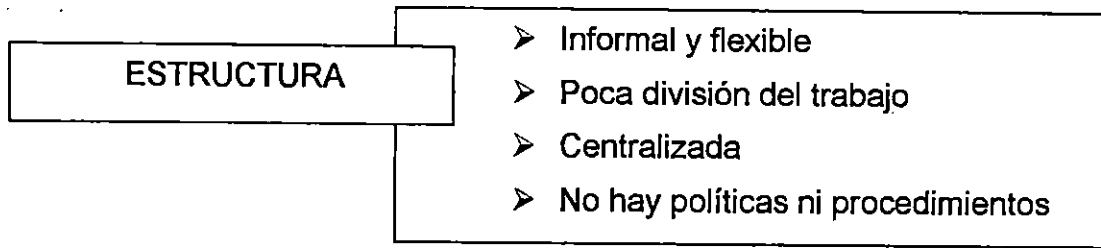
### Gestión Típica en la Pequeña Empresa



El proceso de ensayo y error es más utilizado en lugar de una planificación metodológica. El control lo suele efectuar el mismo propietario sobre el proceso de forma directa y personal. Esto obliga a que el dueño tenga que "estar en todo", lo cual puede ser motivo de disgusto para el mismo, ya que tiende a formar la idea de que "tiene que estar presente para que las cosas se hagan bien".

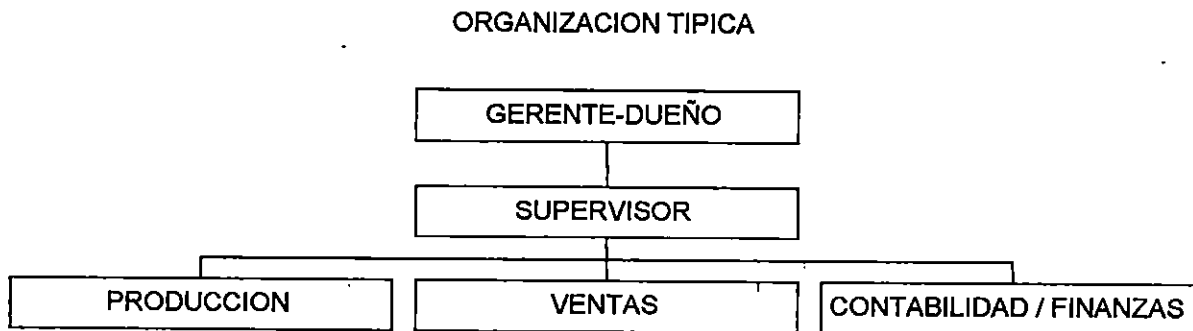


**Estructura Típica en la Pequeña Empresa**



Generalmente no se dispone de un organigrama. Las funciones de los operarios no están especializadas, sino que generalmente uno solo se hace responsable por la elaboración de una estructura completa.

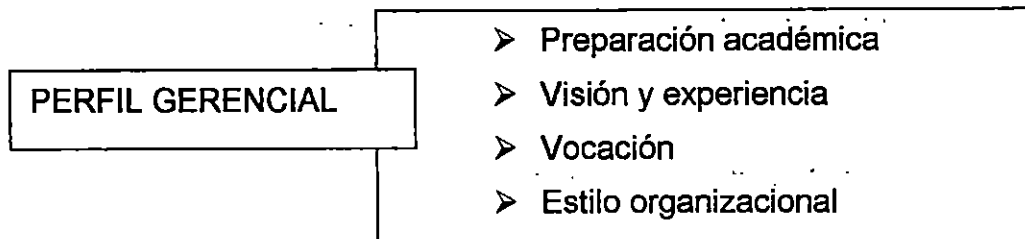
Este tipo de estructura, también contribuye a sobrecargar de funciones al gerente, impidiéndole inclusive el ocuparse de las tareas importantes en la dirección de la empresa.



## Mediana Empresa

La mediana empresa salvadoreña presenta un cuadro diferente al de la pequeña. Para empezar, en su propiedad puede observarse el predominio de la sociedad anónima con un 78.2 % mientras que la propiedad individual representa el 12.1%. El restante 9.7% se distribuye entre otros tipos de sociedades.

### Gerencia Típica de la Mediana Empresa



Este tipo de propiedad influye asimismo en el liderazgo de la empresa, que ya no está dado por un solo "hombre orquesta". El 83% de la mediana empresa metal-mecánica está dirigida por una junta directiva que nombra a un gerente general. El estilo gerencial pertenece ahora a todos los miembros de la organización y no a una sola persona.

### Gestión Típica en la Mediana Empresa

#### PERFIL DE LA GESTION

- Programación de la producción
- Control delegado
- El dueño no es el que controla
- Supervisión de tareas delegada
- Negociación colectiva

Se hace lo posible por abandonar el ensayo y error, efectuando una planificación y control de las actividades de la empresa, aunque no siempre es logrado en su totalidad. El control es delegado a supervisores de la calidad y de los departamentos, por lo cual el gerente puede dedicarse a las labores de gestión.

### Estructura Típica en la Mediana Empresa

#### ESTRUCTURA

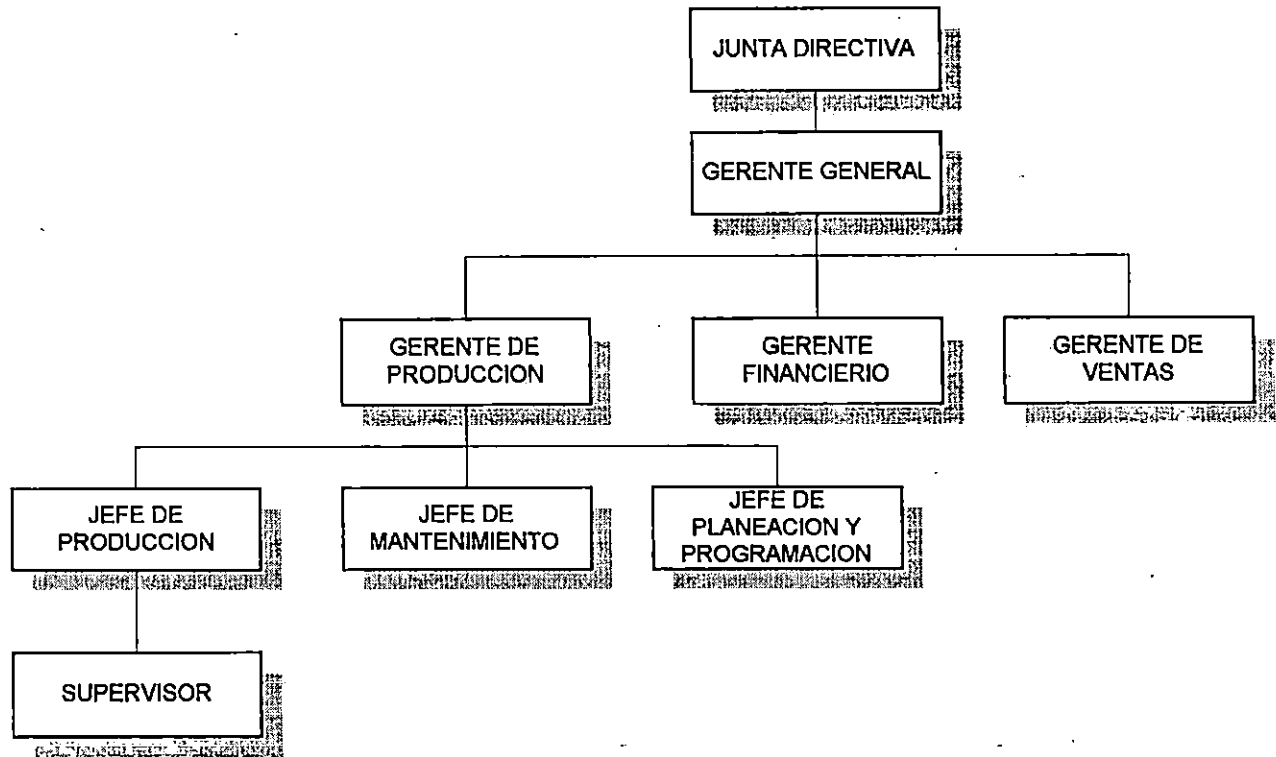
- Organigrama definido pero no documentado
- División del trabajo por áreas
- Centralizada
- Políticas y procedimientos intuitivos

En 85% de la mediana empresa los cargos y puestos de trabajo se encuentran bien definidos, aunque no por escrito. Los trabajadores se especializan en un área específica. ( por ejemplo: Hay operarios especializados en labor de soldadura, otros en



máquinas herramientas, etc.) Existen procedimientos repetitivos en las tareas de producción aunque en la mayor parte de empresas, no se encuentran documentados.

### Organización Típica de la Mediana Empresa



#### 3.4 PUNTOS CRITICOS IDENTIFICADOS EN EL DIAGNOSTICO

En el diagnóstico realizado se determinan algunos puntos a los cuales se les califica como críticos, ya que dentro de la evaluación de los lineamientos de cada cláusula

en la pequeña y mediana empresa, los índices alcanzados reflejan el bajo nivel de cumplimiento con los requisitos descritos en las cláusulas de la norma.

Los Puntos Críticos identificados son:

- ✓ Bajo cumplimiento con los requisitos del Sistema de Calidad, específicamente en la planificación de la calidad, como en las designaciones escritas y expresas de los responsables de efectuar las actividades en los diferentes procedimientos. Aunado a esto el bajo compromiso gerencial reflejado con la inexistencia de políticas, objetivos y metas de Calidad.
- ✓ El método y la práctica inadecuadas para realizar la compra de materia prima y materiales a los suministrantes.
- ✓ La falta de establecimiento de la Revisión del Contrato, para lo cual no existen formas definidas de evaluar la capacidad del proveedor y la definición clara de las especificaciones de los clientes.
- ✓ Las actividades involucradas en el proceso se encuentran identificadas, pero no en forma escrita, no existe una forma sistemática y documentada de controlar las condiciones y todas aquellas variables que afecten el proceso de producción.
- ✓ La forma en que se realiza la inspección y verificación de las materias primas, producto en proceso y producto terminado no cumple con requisitos técnicos.
- ✓ No se aplican acciones correctivas cuando se presentan fallas en el proceso y tampoco se llevan a cabo acciones que prevengan la reincidencia de los problemas.

- ✓ La mayor parte de las empresas no tienen programas de capacitación ni entrenamiento para el personal, que permitan cubrir la necesidad de entrenamiento en aquellas actividades que afectan directamente la calidad.
- ✓ La no utilización de técnicas estadísticas de Control de la Calidad en el proceso productivo, es calificada de igual forma como un punto crítico dentro de la actividad metal-mecánica.

### **3.5 CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LA EMPRESA TIPO**

El establecimiento de la empresa tipo es la fase final del proceso de selección para el diseño del modelo. Para ello se hace uso de otra serie de criterios que permiten delimitar hasta el punto de seleccionar a la empresa, que sea de mayor representatividad.

La selección se lleva a cabo haciendo uso de los lineamientos de algunas cláusulas de la normativa ISO 9000, bajo ellos se compara el estado de la pequeña y mediana empresa metal-mecánica.

Las cláusulas que se utilizan son tres que se consideran prioritarias para la implantación de un Sistema de calidad dentro de una empresa, a dichas cláusulas se les asigna una valoración, que dependiendo de la situación y las características de las empresas se les atribuyen diferentes puntajes.

El parámetro inicial con el que se compara las empresas es la disposición por parte de la gerencia en la implantación de un sistema de calidad, ya que resulta evidente la dificultad que se presenta al tratar de aplicar un modelo en una empresa donde no se tenga accesibilidad.

El segundo parámetro es el grado de control que la empresa tiene de las actividades de su proceso productivo, implicando el uso de documentación de los diferentes procedimientos que se realizan. La importancia de este criterio radica en el hecho de que la documentación, es uno de los pilares básicos de un sistema de calidad.

El último parámetro que se utiliza, es el nivel de desarrollo que se tiene en los procesos de inspección y ensayo, con ello se logra visualizar la medida en que las empresas se cercioran de la calidad del producto que entregan a sus clientes y de la funcionalidad de los mismos.

En el proceso de selección el primer paso que se efectúa, consiste en la identificación de las empresas de la muestra que manifiestan estar interesadas en la implementación a corto plazo de un sistema de calidad. En esta fase se identifican tres empresas dispuestas a la implementación del modelo, dichas empresas se describen brevemente de la forma siguiente:

➤ Empresa N° 1

Tamaño: Mediana Empresa

Actividad Principal: Fabricación de hojas de resortes

Grado de exportación: No exportan

Nivel de conocimientos de la Norma ISO 9000: Desconocimiento de la norma

➤ Empresa N° 2

Tamaño: Mediana Empresa

Actividad Principal: Fabricación de muebles

Grado de exportación: Exportan no de forma regular a países de C.A., están proyectadas las exportaciones a Belice y Honduras.

Nivel de conocimientos de la Norma ISO 9000: Participación activa en seminarios de INSAFORP sobre la normativa.

➤ Empresa N° 3

Tamaño: Mediana Empresa

Actividad Principal: Fabricación de Piezas Industriales

Grado de exportación: Exportación al área centroamericana

Nivel de conocimientos de la Norma ISO 9000: Algunas generalidades sobre la norma, ningún tipo de seminario.

Luego de seleccionar las empresas dispuestas a la implantación del modelo, se procede al establecimiento de la empresas tipo, para ello se hace uso de los criterios descritos anteriormente. El segundo paso es la asignación de un valor o ponderación para cada criterio. Esto se hace distribuyendo el 100% entre los tres, de acuerdo a la importancia de cada uno como fundamento para el diseño del sistema.

En el Cuadro N° 19 se presenta la ponderación asignada a cada criterio, así como el puntaje que alcanza cada empresa medido en una escala de 1 hasta 10. Con estas calificaciones se busca el promedio ponderado en cada uno de ellos, de los que se toma el mayor índice, el cual corresponde a la empresa con las características más apropiadas para ser seleccionada como objeto de estudio.

**Cuadro N° 19**  
**Selección de la Empresa Tipo**

<b>Criterios</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>
Compromiso Gerencial	40%	10	10	10
Control de procesos	30%	4	10	6
Inspección y ensayos	30%	10	6	3
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>8.2</b>	<b>8.8</b>	<b>6.7</b>

Con los resultados que se obtienen se determina a la Empresa 2 como empresa tipo, la cual servirá de fuente de información para el diseño del Sistema y posteriormente de modelo de aplicación del mismo.

# SISTEMA DE GESTION Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

## CAUSAS LOCALES

- CLIENTES EN EL PAIS
- POLITICAS GUBERNAMENTALES
- POLITICAS ARANCELARIAS

## MEDIO AMBIENTE

## CAUSAS FUERA DEL PAIS

- CLIENTES EN EL EXTERIOR
- PROCESO DE GLOBALIZACION
- EXIGENCIAS DE LOS PAISES DESTINO DE EXPORTA



### 3.6 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO PRELIMINAR

El diseño del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad es concebido con los elementos de los sistemas tradicionales, una entrada, proceso, salida, las variables que afectan el medio ambiente y la retroalimentación del mismo; con este diseño se persigue establecer un modelo de Gestión y Aseguramiento de la Calidad que responda a las necesidades de la pequeña y mediana empresa de la rama seleccionada.

A continuación se describen los elementos del modelo del Sistema de Calidad propuesto.

#### ENTRADA (ESTADO A)

Las variables de entrada constituyen los insumos del Sistema, en el caso del Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad, se tiene:

- Los Recursos humanos

Formado por todas las personas involucradas en la implementación del Sistema de Calidad.

- Las Normas y documentos de apoyo técnico

Compuesto por todos aquellos documentos como las guías o directrices para la aplicación del Sistema de Calidad, por las normas certificables y por cualquier otro documento de carácter técnico que dé apoyo al proceso.



- Las Empresas con Sistemas de Calidad deficientes

Son todas las empresas pequeñas y medianas que no tienen sistematizada la forma de controlar o verificar su calidad. Ya sea esto por desconocimiento o por falta de compromiso gerencial.

### SALIDA (ESTADO B)

Como salida o resultado del proceso se tiene un Modelo de Gestión y Aseguramiento de Calidad, orientado a la pequeña y mediana empresa salvadoreña. Con lo que se pretende que empresas de un sector determinado tengan un modelo de cómo documentar, planificar, implementar y mantener un Sistema de calidad basado en la Serie de Normas ISO 9000; del cual se obtienen resultados tales como el Manual de Calidad, Manual de procedimientos e Instrucciones de Trabajo.

### MEDIO AMBIENTE

El Medio Ambiente está formado por aquellas variables que afectan externamente al Sistema, como por ejemplo:

- Las Demandas/Expectativas de los clientes

El mundo global y el aumento en la cultura de la calidad ha convertido a los clientes en usuarios exigentes, a quienes los productores de bienes o servicios deben de satisfacer sus expectativas.

- Requerimientos de las Regulaciones de la Comunidad Europea

Esta se convierte en una variable de gran influencia, pues debido a que las normas de la serie ISO 9000 surgieron en Europa, los países de la comunidad exigen a los exportadores de productos un certificado de Sistema de Calidad, basado en las referidas normas.

- Requerimientos gubernamentales

Asociado con políticas arancelarias de cada país para la exportación de los productos nacionales.

- El Proceso de Globalización

Ante el inminente crecimiento y apertura de los mercados globales, los empresarios buscan cubrir y cumplir con las exigencias de sus clientes, aplicando modelos que aseguren la calidad de sus productos o servicios.

## PROCESO

La propuesta del diseño es la parte correspondiente al Proceso dentro del Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad; el cual ha sido estructurado considerando aquellos aspectos de las cláusulas que de acuerdo al diagnóstico se determinan puntos críticos.

El esquema utilizado en el diseño del sistema se basa en primer lugar, en el agrupamiento de las cláusulas, abordando de forma prioritaria los puntos identificados como críticos para la implantación del modelo, resultado del diagnóstico efectuado en las pequeñas y medianas empresas. Incluyéndose también otros elementos que permiten

comprender la aplicación práctica de los requisitos de la norma. Esto con el propósito de lograr establecer el modelo esperado como salida.

Previo al análisis de las cláusulas se plantea la inclusión de un marco conceptual que contiene aspectos pertinentes al Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad y que a su vez forman parte del contexto de los requisitos de la norma; como por ejemplo:

- ✓ La documentación: procedimientos, instrucciones y formatos que afectan directamente la calidad. Generalidades, su uso, cómo elaborarlos.
- ✓ Los diagramas de flujo. Generalidades, elaboración y aplicación.
- ✓ Generalidades sobre el Manual del Sistema de Calidad.
- ✓ Técnicas Estadísticas, y otros.

Posteriormente se definen lineamientos para la selección de la Norma ISO 9000 que resulte más aplicable a las características de las empresas que busquen implementar un Sistema de Calidad.

Así por ejemplo para los fines de la Administración de la Calidad, existen dos tipos de normas, las que expresan los requisitos para certificar un Sistema de Calidad y las que son utilizadas como guía o directriz de aplicación del Aseguramiento de la Calidad. Estas guías normativas están destinadas para interpretar los requisitos de las normas de aseguramiento; constituyéndose en referencias de una gran utilidad.

El agrupamiento de las cláusulas tiene el propósito de interrelacionar y establecer elementos comunes entre ellas. De manera que resulte más comprensible el abordarlas. Es así como se plantea el agrupamiento de las cláusulas, de acuerdo a lo siguiente:

- ✓ Los puntos críticos identificados.
- ✓ La naturaleza de las cláusulas.

Después de agruparlas se procede a dar una breve introducción a las cláusulas de la norma, con el objetivo de proporcionar una explicación de su contenido, así como de la importancia e incidencia en el Sistema de Calidad; para posteriormente definir y explicar los requisitos que una empresa que busca la certificación debe cumplir. Las 20 cláusulas contenidas en la norma expresan los requisitos para asegurar un Sistema de Calidad; pero no explican como lograr su cumplimiento o llevarlas a la aplicación en una empresa. Por lo que se plantean propuestas para que la pequeña y mediana empresa de la rama metal-mecánica logre cumplir los diferentes requisitos que exige la norma, por ejemplo:

- ✓ Propuestas plan de calidad
- ✓ Propuesta de cómo documentar el sistema
- ✓ Propuesta de cómo controlar el proceso
- ✓ Planificación del entrenamiento de personal
- ✓ Propuesta de acciones correctivas y preventivas
- ✓ Planificación de auditorías internas
- ✓ En general, como lograr cada uno de los requisitos planteados en las 20 cláusulas (o las aplicables)

Al abordar los DEBE de la norma y COMO lograr su aplicación genérica se propone el diseño de un Manual del Sistema de Calidad, con elementos aplicables al sector metal-mecánico de la pequeña y mediana empresa.

Con este diseño se pretende dar una guía de los elementos que debe contener un MSC y como manejar la información que se maneja en las empresas, para ser adaptada al documento base del sistema de calidad y además proporcionar directrices sobre como controlar las copias del MC, las actualizaciones del mismo y acerca de quienes en la empresa deberán tener una copia controlada de éste.

El MSC es el documento en el cual se hace referencia a los procedimientos, las instrucciones y los formatos que afectan directamente la calidad, y que por lo tanto deben documentarse. En este sentido el MSC se convierte en un documento maestro del sistema de calidad.

El plan de implantación contiene las actividades específicas que deben realizarse para poner en marcha el Sistema de Gestión y aseguramiento de la calidad, como por ejemplo:

- ✓ Detección de las necesidades de un Sistema de Calidad
- ✓ Contratación (si fuera necesario) de personal
- ✓ Obtención de las normas y guías de la serie ISO 9000
- ✓ Programación de reuniones de la gerencia con los jefes o encargados de departamento o unidad
- ✓ Programación de seminarios de inducción, para involucrar a todo el personal
- ✓ Desarrollo de la documentación:
  - ✓ Manual del Sistema de Calidad
  - ✓ Procedimientos

- ✓ Instrucciones y formatos del sistema de calidad
- ✓ Revisión y monitoreo de la documentación basada en las normas ISO
- ✓ Puesta en marcha de los procedimientos escritos
- ✓ Programación de seminario y capacitación de auditorías internas
- ✓ Realización de las auditorías internas
- ✓ Aplicación de las acciones correctivas y preventivas
- ✓ Revisión del sistema de calidad por la gerencia
- ✓ Completa retroalimentación del sistema
- ✓ Búsqueda del organismo certificador

Además del diseño del Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad, se incluye la definición del protocolo para buscar la certificación del sistema de calidad de la empresa; es decir los pasos que deben seguirse una vez que se ha implantado el Sistema de Calidad, hasta la búsqueda de la empresa certificadora.

De igual manera se evalúan los costos en que incurrirían las empresas que busquen la certificación bajo el modelo ISO 9000.

Para finalizar, y como un complemento, que esta fuera del Diseño del Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad, se proponen lineamientos generales para otorgar un Premio Nacional de la Calidad a las empresas que se destaquen en áreas de calidad.

### **Descripción de Sub-sistemas**

La fase anterior descrita del proceso del sistema de calidad, se ha agrupado en subsistemas con el objetivo de definir claramente cuales serán los resultados esperados y los recursos necesarios para el desarrollo de cada cláusula. Los subsistemas establecidos se describen a continuación.

➤ **Sub-sistema Cláusula Base.**

**Entrada:**

- Requisitos de la Cláusula
- Gerencia de la empresa

**Proceso:**

- Formulación de la política de calidad
- Establecimiento del proceso de revisión por la gerencia
- Establecimiento del Plan de Calidad
- Designación de responsabilidades
- Definición de la estructura organizativa de la empresa

**Salida:**

- Secciones 1 y 2 del manual de calidad
- Procedimiento de Revisión por la Gerencia
- Formularios ✓

➤ **Sub-sistema Requerimientos y Especificaciones del cliente.**

**Entrada**

- Requisitos de las cláusulas 4.3 y 4.4

- Personal de la empresa

#### Proceso

- Establecimiento de las actividades críticas para el control del diseño
- Definición de responsables el control del diseño
- Definición de los criterios para la revisión del contrato

#### Salida:

- Secciones 3 y 4 del manual del sistema de calidad
- Procedimientos de revisión del contrato
- Formularios

#### ➤ Sub-sistema Infraestructura del sistema de calidad

#### Entrada:

- Requisitos de la cláusula 4.5 y 4.6

#### Proceso:

- Establecimiento de los lineamientos para el control de la documentación
- Definición de las políticas de para el uso, manejo y conservación de los registros del sistema de calidad

#### Salida:

- Secciones 5 y 16 del manual de calidad
- Procedimiento para control de la documentación
- Instrucción para la utilización de formatos escritos
- Procedimiento genérico para hacer procedimientos



- Instrucción para la codificación de la documentación

➤ Sub-sistema Inicio del Proceso Productivo

Entrada:

- Requisitos de las cláusulas 4.6, 4.7 y 4.10

Proceso:

- Definición de los criterios de evaluación de los subcontratistas

Salida:

- Secciones 6, 7 y 10 del manual de calidad

➤ Sub-sistema Desarrollo del Proceso Productivo ✓

Entrada:

- Requisitos de las cláusulas 4.8, 4.9, 4.11 y 4.12

Proceso:

- Establecimiento y definición de las actividades del proceso que afectan la calidad

Salida:

- Secciones 8, 9, 11 y 12 del manual de calidad
- Propuesta para lograr los requisitos de la norma
- Procedimientos e Instrucciones de trabajo para el control de procesos

➤ Sub-sistema Finalización del Proceso Productivo

Entrada:

- Requisitos de las cláusulas 4.12, 4.13, 4.15 y 4.19

Proceso:

- Definición de las actividades involucradas en el final del proceso y que influyen en la calidad del producto final

Salida:

- Secciones 12, 13, 15 y 19 del manual de calidad
- Propuesta para alcanzar los requisitos de la norma

➤ Sub-sistema Apoyo al Sistema

Entrada:

- Requisitos de las cláusulas 4.18 y 4.20

Proceso:

- Definición de los criterios para proporcionar entrenamiento al personal que efectúan actividades que inciden en la calidad
- Definición de las herramientas y técnicas estadísticas que pueden ser aplicables

Salida:

- Secciones 18 y 20 del manual de calidad

- Procedimiento de detección de necesidades de entrenamiento y capacitación
- Formularios

➤ Sub-sistema Mantenimiento del Sistema de Calidad

Entrada:

- Requisitos de las cláusulas 4.1, 4.14 y 4.17

Proceso:

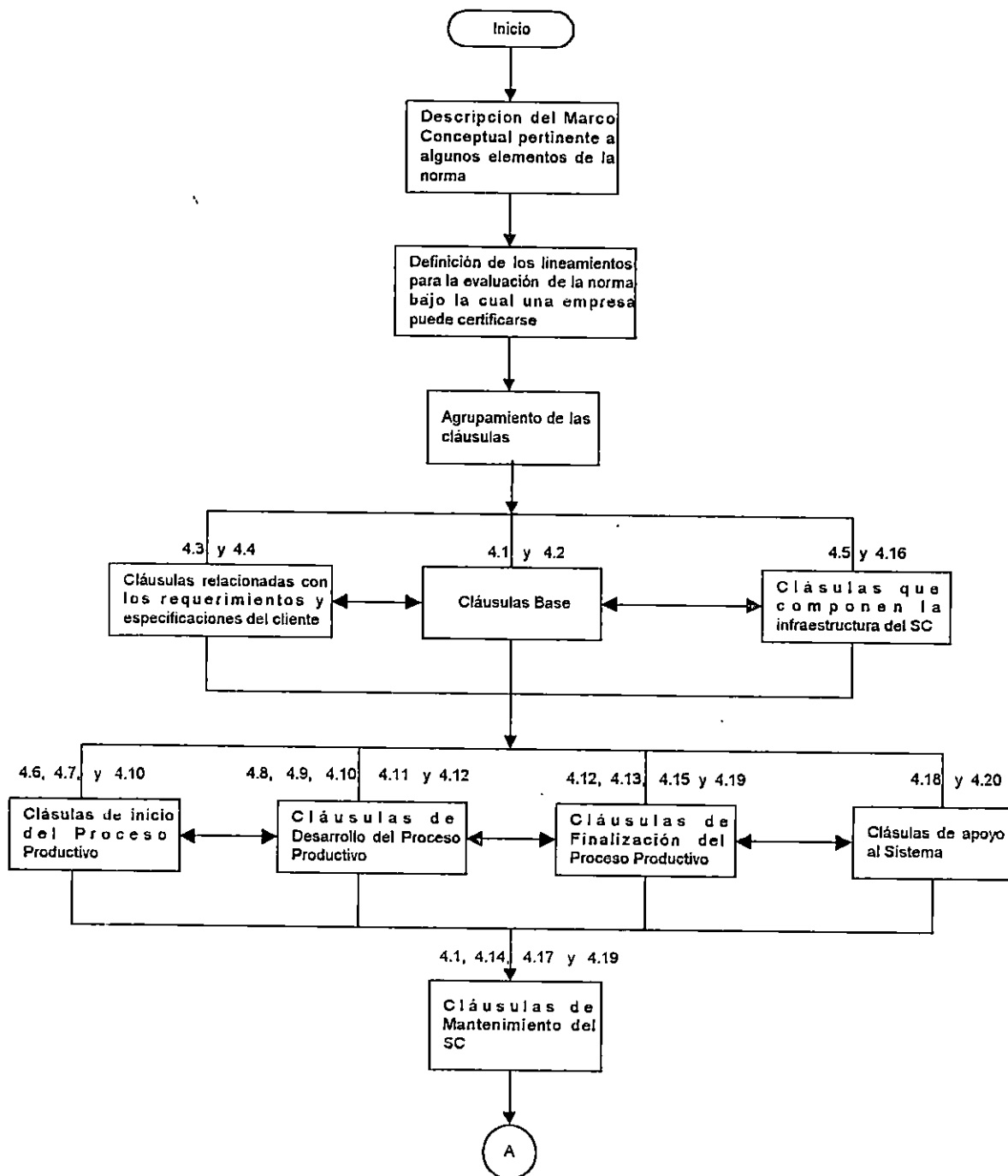
- Definición de lineamientos para la revisión por la gerencia
- Definición de lineamientos para tratar las no conformidades reales y potenciales
- Definición de lineamientos para la planificación, conducción y seguimiento de las auditorías
- Propuesta para abordar los requisitos

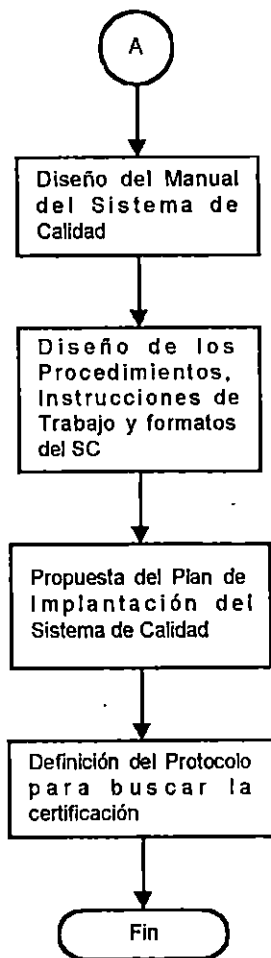
Salida:

- Secciones 1, 14 y 17 del manual de calidad
- Procedimiento de auditorías internas de calidad
- Procedimiento de acciones correctivas y preventivas

DIAGRAMA 3

Diseño del Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad





# **Capítulo IV**

## **DISEÑO DETALLADO**

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un modelo basado en las normas ISO 9000, que le permita a la pequeña y mediana empresa establecer un sistema de aseguramiento y gestión de la calidad.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Elaborar un diagnóstico de la empresa tipo seleccionada, que permita establecer los puntos débiles y fuertes con respecto a los requisitos de la norma y de esta manera determinar la línea de producción más conveniente para la aplicación del estudio.
- Desglosar e interpretar los requisitos que establecen las cláusulas de la norma para la implementación de un sistema de calidad.
- Establecer la metodología que puede seguirse, desde el enfoque de la ingeniería industrial, para abordar los requisitos que exige la norma, en las cláusulas que en el diagnóstico fueron calificadas como críticas.
- Elaborar el manual de calidad aplicado a la empresa de la industria metalmecánica seleccionada como tipo.
- Elaborar un manual de procedimientos para las cláusulas críticas, adecuado a la pequeña y mediana industria metalmecánica.

## DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

### 1. Aspectos generales

La Empresa Tipo es una mediana empresa, dedicada a la fabricación de todo tipo de muebles metálicos, para oficina, negocios, centros educativos, etc.

La dirección de la empresa esta a cargo de una junta directiva integrada por tres personas, que además ocupan los puestos gerenciales dentro de la compañía.

El mercado geográfico que cubre la empresa, abarca principalmente el área de San Salvador, aunque también efectúan ventas cubriendo todo el territorio nacional. Actualmente, se encuentra en proyecto la exportación de productos hacia Belice.

### 2. Selección de la norma

La selección de la norma ISO, que sea más apropiada para la implantación en la empresa; se realiza sobre la base de las funciones que se desean incluir en el sistema de calidad.

En la Empresa Tipo aunque la función de diseño no se realiza con frecuencia, se decide implementar el sistema de calidad basado en la norma ISO 9001, siguiendo los lineamientos para la selección de las normas.

### 3. Determinación del estado actual de la empresa

Este se realiza evaluando el nivel de avance en cada aspecto cubierto por las cláusulas de la norma y sobre la base de este determinar el tiempo necesario para su



terminación. Los resultados pueden registrarse de acuerdo a como se muestra en los cuadros 20 y 21.

#### 4. Selección del producto

Debe recordarse que, si bien la empresa puede poseer una gran cantidad de productos diferentes, la certificación en ISO 9000 se otorga para una línea de producción. Esto conlleva a plantear la siguiente pregunta: ¿Cuál es la línea de producción que debe ser seleccionada para implantar el sistema?

Para responder a esta interrogante, se plantea el uso de un proceso de calificación en el cual todos los productos son evaluados con base a los siguientes criterios:

- a) Volumen de producción
- b) Margen de contribución generado
- c) Documentación existente respecto a su proceso de producción
- d) Procedimientos definidos

## Cuadro N° 20.

## Resumen de Evaluación

CATEGORÍA	ESTADO ACTUAL DE LA DOCUMENTACION			Tiempo estimado para su terminación (horas)
	Cantidad	Exhaustividad	Cumplimiento	
MISION	2	2	3	20
POLITICA	3	3	3	30
OBJETIVOS	3	3	2	30
PROCEDIMIENTOS	3	2	2	290
INSTRUCCIONES	2	2	2	100
FOMULARIOS Y REGISTROS	2	2	2	175

## CALIFICACIONES:

<u>Calificación</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Exhaustividad</u>	<u>Cumplimiento</u>
1	Ninguna	Ninguna	Ninguno
2	Poca	Parcial	Parcial
3	Alguna	Moderada	Moderado
4	Mucha	Mucha	Mucho
5	Total	Total	Total

**Cuadro N° 21**  
**Diagnóstico Detallado del Estado Actual**  
**de la Documentación en la Empresa**

PROCEDIMIENTOS	Fase actual del procedimiento				Estimado necesario para terminación (horas)
	Solo en concepto	Escrito y en formato	Aprobado	En uso	
Responsabilidad gerencial	X				40
Sistema de calidad	X				60
Revisión del contrato		X			40
Control del diseño	X				30
Control de los documentos y datos	X				30
Compras		X			30
Control del producto suministrado por el cliente	X				30
Identificación y trazabilidad del producto		X			30
Control de procesos	X				40
Inspección y ensayo	X				40
Control del equipo de inspección medición y ensayo	X				30
Estado de inspección y ensayo	X				30
Control de producto no conforme	X				30
Acción correctiva y preventiva	X				40
Manejo, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega	X				30
Control de los registros de calidad	No existen				35
Auditorías internas de calidad	No existen				35
Entrenamiento	X				40
Servicio asociado	X				30
Técnicas estadísticas	No existen				35
Total:					645 horas

La escala de calificación será de 1-100. Así por ejemplo, si un producto posee un elevado volumen de producción, se le asignará un valor cercano a 100. Si por el contrario su volumen es bajo se le asignará un valor cercano a 1.

Todos los productos son calificados respecto a las cuatro categorías, de las que se calcula la media aritmética, siendo entonces el producto elegido, aquel que presente el más alto promedio, siendo en este caso el **archivo de 4 gavetas**.

### SELECCIÓN DEL PRODUCTO

Producto	Calificación				
	A	B	C	D	Promedio
Archivo de 2 gavetas	50	50	50	60	52.50
Archivo de 3 gavetas	30	70	40	40	45.00
Archivo de 4 gavetas	90	80	90	100	90.00
Escritorio secretarial	90	80	80	80	82.50
Escritorio ejecutivo	60	50	50	40	50.00
Silla secretarial	80	70	30	40	55.00
Sillas de espera	40	60	10	10	30.00
Sillas plegables	20	30	10	10	17.50
Lockers	10	10	0	0	5.00
Pupitre individual	100	70	50	60	70.00
Pupitre bipersonal	90	70	40	50	62.50
Canapés	10	20	0	10	10.00

Criterios Calificados	
A	Mayores cantidades producidas
B	Mejor margen de contribución
C	Documentación existente
D	Procedimientos definidos

## CAPITULO IV

### DISEÑO DETALLADO

#### 4.1 DEFINICION DE LINEAMIENTOS PARA LA SELECCION DE LA NORMA

Toda organización que decida desarrollar, implementar y mejorar su sistema de calidad debe en primer lugar seleccionar la familia de normas indicada, de acuerdo a los objetivos, productos, procesos y prácticas del mismo.

En esta sección se proporciona una guía para la selección y uso de las normas de la familia ISO 9000. Como se mencionó en capítulos anteriores, para el aseguramiento de la calidad existen tres tipos de normas en las que se han agrupado ciertos elementos del sistema, formando de esta manera tres modelos diferentes, adecuados para que una organización demuestre su capacidad y para la evaluación externa de la capacidad de dicha organización.

Las normas mencionadas se describen a continuación:

- a) ISO 9001: Se usa cuando la organización debe asegurar la conformidad con los requisitos especificados durante las fases de diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. Utilizada por empresas que realizan la función de diseño dentro de sus actividades.
- b) ISO 9002: Esta norma es utilizada cuando la organización debe asegurar la conformidad con los requisitos especificados durante las fases de producción, instalación y servicio. Las empresas que no realizan la función de diseño deben hacer uso de esta norma.

c) ISO 9003: Esta norma es utilizada para asegurar la conformidad con los requisitos especificados en la inspección y el ensayo final. Por la naturaleza del estudio esta norma no entra en la selección ya que es mayormente aplicable en laboratorios de pruebas y ensayos.

Se recomienda hacer uso de otras Normas de la Familia ISO 9000, que sirven de guías o directrices en la implantación de los sistemas de calidad en la organización. A esta serie de normas corresponden las series siguientes:

ISO 9000-2: Lineamientos Genéricos en la aplicación de ISO 9001, ISO 9002

ISO 9004-4: Lineamientos para la mejora de la calidad

## 4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA Y PROPUESTAS PARA SU CUMPLIMIENTO

El conocimiento de los requisitos de la norma es una fase de mucha importancia para la implementación de un sistema de calidad dentro de una empresa, ya que al detallarlos se asegura que cada uno de los **debe** se comprenden e interpretan de forma clara y de acuerdo a su significado.

La descripción de los requisitos que se presenta a continuación tiene como principal objetivo, dar a conocer a los empresarios las exigencias de la normativa, en términos que sean comprensibles y a la vez se detalla una serie de propuestas que permitan alcanzar y cumplir dichos requerimientos.

La forma en que se presentan los requisitos, esta estructurada en tres partes, en la primera se hace una breve introducción de la cláusula en el **Propósito de la Cláusula**, dando a conocer el objetivo principal de la misma, posteriormente se continúa con **Los Requisitos de la Cláusula**, la cual contiene la explicación desglosada de las exigencias que la norma presenta y la última parte está constituida por las **Propuestas para abordar los Requisitos de la Cláusula**, en la que se reúnen una serie de metodologías, formatos y modelos a seguir para lograr dar cumplimiento a los requisitos ya conocidos; de igual forma se presentan una *serie de aplicaciones* llevadas a la práctica en la empresa del sector que se ha tomado como modelo, dichas aplicaciones se pueden utilizar como guías para la implementación del sistema de calidad. La mayor parte de las aplicaciones mencionadas son muy extensas y se reúnen en secciones fuera de la que posteriormente continúa, pero

es aquí donde se hace referencia a ellas para que se tenga claro cuales son las cláusulas que guardan relación con ellas, tal es el caso del Manual de Calidad, que es en la cláusula 4.2 donde se menciona como requisito, sin embargo en otra sección se presenta por completo dicho manual.

Finalmente se resume que los tres elementos que se presentan como Guías para los empresarios son: la descripción de los requisitos, las propuestas para abordar dichos requisitos y las aplicaciones llevadas a cabo en la empresa tipo de la actividad metal-mecánica.

Cabe destacar el énfasis que se hace en esta sección, dentro de aquellas cláusulas determinadas en el diagnóstico como puntos críticos del sector metalmeccánico, proporcionando elementos que permitan a las compañías, mejorar de forma continua puntos clave de sus Sistemas de Calidad. Dichos puntos críticos son las cláusulas siguientes:

- 4.1 Compromiso Gerencial
- 4.2 Sistema de Calidad
- 4.3 Revisión del Contrato
- 4.5 Control de la Documentación
- 4.6 Compras
- 4.9 Control de Procesos
- 4.10 Inspección y Ensayo
- 4.14 Acciones Correctivas
- 4.18 Entrenamiento
- 4.20 Técnicas Estadísticas



De igual forma se considera pertinente definir en este punto, cuáles son los elementos principales de este estudio que lo caracterizan como un *Modelo Propio de la Mediana y Pequeña Empresa*; siendo el primero de ellos y el de mayor representatividad el hecho de tomar como base el Diagnóstico Empresarial de la Actividad Metal-Mecánica (que se realizó y se presenta en el capítulo anterior), para la elaboración del Diseño Detallado de las Propuestas de Solución que es el capítulo que en esta sección se presenta.

Además es necesario hacer notar que la información de la fase de diagnóstico, fue extraída de una muestra representativa de la pequeña y mediana empresa metal-mecánica. Por lo tanto los puntos del diagnóstico señalados como críticos, presentan características específicas de la mediana y pequeña empresa metal-mecánica.

Otro aspecto que permite clasificar al estudio como característico del sector, es el hecho mismo que las aplicaciones realizadas en la empresa tipo son exclusivas de las mismas, dentro de las cuales se puede mencionar la cláusula 4.9 Control de Procesos, que involucran formatos basados en procesos específicos de la actividad metal-mecánica y que describe procedimientos e instrucciones pertinentes a la actividad, tales como: carta de ensamble, diagramas de flujo de proceso, diagramas de recorrido, descripción del proceso de producción, etc. En otras cláusulas tales como 4.6 Compras, 4.14 Acciones Correctivas y Preventivas, 4.3 Revisión del Contrato, 4.10 Inspección y Ensayo se involucran actividades de acuerdo a la manera que realmente se desarrollan en las empresas del sector. De igual forma se estructuran las restantes cláusulas de la norma, detallando en mayor grado las cláusulas críticas.

## 4.1 RESPONSABILIDAD GERENCIAL

### Propósito de la Cláusula

Concientizar a la gerencia de la importancia que tiene su participación e involucramiento, en la promoción de una conciencia de calidad en la organización a través de la difusión de la política de calidad, cuyo establecimiento es responsabilidad de la gerencia.

### Requisitos de la Cláusula

#### 4.1.1 Política de calidad

La gerencia que tiene responsabilidades ejecutivas, debe participar de manera directa en la definición y documentación de la política de calidad de la compañía; la cual según lo establece la norma debe centrarse en el cliente y ser congruente con los objetivos generales organizacionales y estratégicos. Además debe ser divulgada y comprendida por todo el personal en todos los niveles de la organización.

La Política de calidad se refleja en:

- ◆ El enunciado de la misión
- ◆ Los objetivos de calidad

### Definición del enunciado de la misión

Las características principales de una misión son las siguientes:

- ◆ Es una declaración fundamental de un propósito único, es decir que con ella se persigue alcanzar una serie de objetivos que reflejan la razón de ser de la compañía.
- ◆ Debe incluir la naturaleza de la empresa.
- ◆ Incluye a los clientes a los que se desea servir y satisfacer.

#### Definición de los objetivos de calidad

Son principios que deben guiar la toma de decisiones en la organización.

#### Propósito de los principios guías

- ◆ Evitar el olvido de los valores que se desea guíen la toma de decisiones en aquellos momentos de presión y conflicto debido a plazos y competencia.
- ◆ Proporcionar una mejor visión para el trabajo en conjunto y la toma de decisiones en consenso.

### **4.1.2 Organización**

#### **4.1.2.1 Responsabilidad y autoridad**

Dentro de la empresa se debe definir y documentar la responsabilidad y autoridad de cada una de sus funciones y la manera en que las mismas influyen en la calidad del producto o del servicio.

El personal debe poseer una autoridad adecuada, la cual sea comprendida claramente por cada uno de ellos, de forma tal que les permita actuar con libertad dentro de los canales que correspondan.

Para obtener una definición clara y concisa de cada una de las responsabilidades y el grado de autoridad que poseen los empleados se hace uso de:

- ◆ Organigramas.
- ◆ Matrices.
- ◆ Descripción del trabajo de los gerentes de alto nivel
- ◆ Responsabilidades especificadas en los documentos del sistema de calidad.

Para la verificación de la calidad que se alcanza, es acostumbrado designar a una o más personas que se encarguen de ello y lo informen, por esa razón es importante que dichas personas tengan acceso a los niveles más altos de la dirección en la organización.

Lo que se persigue alcanzar con lo descrito anteriormente es:

- ◆ Iniciar acciones preventivas que eviten cualquier tipo de no conformidad, relacionada con el producto, el proceso y el sistema de calidad.
- ◆ Identificar y registrar cualquier problema relacionado con el producto, el proceso, o el sistema de calidad.
- ◆ Iniciar, recomendar o dar soluciones a través de los canales designados.
- ◆ Verificar la implementación de soluciones.

- ◆ Controlar el procesamiento adicional, la entrega o instalación de un producto no conforme, hasta que se haya corregido la deficiencia o la condición insatisfactoria.

#### 4.1.2.2 Recursos

La gerencia debe reconocer e identificar los recursos de verificación adecuados, para la administración, la realización de trabajo y las actividades de verificación, incluyendo auditorías internas de calidad.

Lo anterior involucra:

- ◆ Asignación de personal que efectúe la verificación
- ◆ Entrenamiento de personal.
- ◆ Conocimiento de las normas y de los acuerdos de verificación que existan.
- ◆ Asignación del Equipo adecuado.
- ◆ Procedimientos documentados.
- ◆ Medios de acceso a los registros de calidad.
- ◆ Programas de producción que prevean tiempos para actividades tales como: inspección, verificación y ensayo.

#### 4.1.2.3 Representante de la Gerencia

La gerencia con responsabilidad ejecutiva debe designar un miembro de su propio grupo directivo, que además de otras responsabilidades posea autoridad para:

- ◆ Asegurar que se establezca, implemente y se mantenga el sistema de calidad, según los requisitos de la norma.
- ◆ Informar a la gerencia del estado y desempeño del sistema de calidad, para efectos de su revisión y de su mejoramiento.

#### **4.1.3 Revisión por la gerencia**

La gerencia debe revisar el sistema de calidad a intervalos definidos, esta revisión debe incluir lo siguiente:

- ◆ La estructura organizacional incluyendo la aptitud del personal y de los recursos.
- ◆ La estructura y el grado de implementación del sistema de calidad.
- ◆ La calidad lograda por el producto o el servicio final en relación con los requisitos de calidad.
- ◆ Información basada en la retroalimentación del comprador, la retroalimentación interna el desempeño del proceso y el desempeño del producto.

De igual forma debe asegurarse que la frecuencia con la que se da la revisión es la adecuada, ya que dicha frecuencia dependerá de las circunstancias de cada compañía.

La evaluación de las actividades y resultados se puede realizar de forma sistemática o aleatoria. Los resultados deben documentarse, analizarse y discutirse con las personas correspondientes de las áreas que resulten problemáticas.

Para realizar cualquier cambio en el sistema de calidad que sea producto de la revisión por la gerencia, se debe evaluar la eficacia del mismo y llevarlo a cabo de manera oportuna.

### **Propuesta para abordar los requisitos de la norma**

La gerencia debe asegurarse de que todo el personal entienda la política de calidad, para ello debe realizar lo siguiente:

- ◆ Capacitación para orientar a los nuevos empleados en el sistema de calidad.
- ◆ Gran notoriedad de la Misión en la organización, es decir colocarla en muchos lugares donde sea accesible a todos.
- ◆ Refuerzo continuo por medio de acciones, que reflejen el hecho de que la política realmente es puesta en práctica y no se queda solamente a nivel de buenas intenciones.

De igual forma la gerencia debe documentar el compromiso de la compañía con la calidad, así como su política y objetivos de calidad. Para ello debe hacer uso de:

- ◆ Historial de los recursos apropiados
- ◆ Historial de la participación directa de la gerencia
- ◆ Firma del presidente en los objetivos.

También debe demostrar su compromiso en forma visible y activa de manera permanente, mediante las siguientes actividades:

- ◆ Iniciar, administrar y darle seguimiento a la implementación de la política de calidad, incluyendo la implantación del sistema de calidad.
- ◆ No aceptar desviaciones respecto de la política de calidad, ni desperdicio de recursos en ninguna parte o aspecto de la organización.

#### Establecimiento de la Política de Calidad

Para la formulación de la política de calidad es conveniente que se reúnan el gerente general con los demás gerentes de la organización y en conjunto establezcan la misión y los objetivos de calidad.

Para el establecimiento de la Misión pueden tomarse ciertos aspectos que reflejen la naturaleza de la compañía, entre ellos se pueden tomar los siguientes:

- ❖ Competitividad
- ❖ Satisfacción del cliente
- ❖ Razón de ser de la organización
- ❖ Proyección de los empleados y la empresa
- ❖ Calidad de los productos
- ❖ Costos y precios
- ❖ Liderazgo
- ❖ Proveer fuentes de empleo
- ❖ Buenas relaciones humanas, etc.



En el establecimiento de la *Misión* se debe reunir la opinión de los gerentes de la organización, ya que cada uno de ellos proporcionará lineamientos de mucha importancia para la creación de la misión. El tratar de reunir dichos elementos consultándole a cada uno de los gerentes verbalmente resulta ser una tarea bastante larga, difícil y en ocasiones conflictiva al no lograr obtener un consenso; para evitar dichos problemas es recomendable hacer uso de un formato o formulario en el cual cada entrevistado exprese su opinión conforme a los elementos que allí se incluyan y que guardan estrecha relación con la gestión empresarial, facilitando la tarea de definir la Misión de la compañía.

Los *objetivos de calidad* representan las metas a alcanzar ya sea a largo, mediano o corto plazo, y deben ser enfocadas a aspectos relacionados con la calidad de los productos. El establecimiento de los objetivos de calidad de la organización se puede realizar utilizando un formato que puede ser el mismo que se utilice para la definición de la misión.

El responsable de definir y redactar la misión empresarial puede ser el Gerente General o el Representante de la Gerencia.

Un modelo del formulario descrito anteriormente se presenta a continuación:

## ELEMENTOS GERENCIALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA MISION Y LOS OBJETIVOS DE CALIDAD

El siguiente formulario tiene como principal objetivo, reunir su opinión respecto a diferentes aspectos organizacionales, esto con el propósito de unificar criterios gerenciales que permitan la definición de la Misión de la compañía. Dada la importancia de la información que aquí se recolecta, se le recuerda que debe completar cada uno de los apartados de forma clara y con la mayor sinceridad posible.

Unidad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Gerente o Jefe Responsable: \_\_\_\_\_

*Pregunta 1.* Según su criterio personal, ¿Cual considera usted es la razón de ser de la compañía, es decir porque cree que es importante su existencia?

*Objetivo:* Conocer opiniones que permitan el establecimiento y unificación de la directriz u objetivo principal de la organización

---

---

---

*Pregunta 2.* ¿Cuál es el propósito del departamento al que pertenece?

*Objetivo:* Conocer los objetivos de los diferentes departamentos, en la búsqueda del cumplimiento de las metas de la organización, para incluirlas en los objetivos de calidad.

---

---

---

*Pregunta 3.* ¿Qué elementos que se poseen considera son los clave para el éxito de la organización, y porque considera que lo son?

*Objetivo:* Conocer aspectos de la compañía que cada uno de los jefes de departamento, opine son importantes para alcanzar las metas propuestas y que sean lo suficientemente relevantes para incluirlas en la misión organizacional

---

---

---

---

---

*Pregunta 4.* ¿De qué forma describiría usted o que concepto posee del personal de su unidad?

*Objetivo:* Buscar conceptos que describan de forma clara y precisa el recurso humano, para integrarlos en la definición de la Misión.

---

---

---

*Pregunta 5.* ¿Qué concepto posee de los clientes y quienes son sus clientes inmediatos?

*Objetivo:* Definir los términos más apropiados con los que pueda expresarse a los clientes de la organización desde todas las áreas, ya que existen clientes internos.

---

---

---

---

*Pregunta 6.* De los elementos que se presentan a continuación seleccione aquellos que según su criterio, es conveniente incluir en la Misión de la empresa.

*Objetivo:* Reunir los conceptos de mayor importancia que sean acordes a los objetivos de la compañía, para incluirlos en la Misión.

- Calidad en los productos
- Mejores precios del mercado
- Empresa líder
- Empresa Competitiva
- Satisfacción a los clientes
- Fuente generadora de empleos
- Ambiente de trabajo agradable
- Empresa Innovadora
- Razón de ser de la compañía
- Trabajo en equipo
- Recurso humano elemento clave
- Sentido de pertenencia de los empleados
- Mayores beneficios económicos para los accionistas
- Alcanzar la excelencia
- Capacitación de los empleados
- El cliente es el elemento clave
- Reducción de quejas y devoluciones

*Pregunta 7.* De acuerdo a su criterio profesional y su experiencia, elabore un enunciado que a su juicio represente la Misión de la compañía. Puede utilizar los elementos descritos que haya utilizado en las preguntas anteriores.

*Objetivo:* Generar diversos enunciados de Misión que permitan posteriormente unificar y tomar los elementos de mayor representatividad.

---

---

---

---

---

---

---

---

*Pregunta 8.* A continuación se presenta un listado de diferentes conceptos que se pueden involucrar en la formulación de los objetivos de calidad de la organización, señale las que estime sean convenientes para el establecimiento de los objetivos de calidad.

*Objetivo:* Facilitar la formulación de los objetivos de calidad, involucrando los conceptos adecuados.

- Involucramiento de los empleados
- Productos competitivos en calidad
- Ambiente de trabajo agradable
- Productos funcionales
- Responder a las necesidades de los clientes
- Cumplir con los requisitos del sistema de calidad
- Expandir el área de mercado ofreciendo calidad
- Estabilidad Laboral
- Mantener una comunicación abierta con los clientes
- Atención a las quejas de los clientes
- Seguridad en las actividades laborales

Otros:

---

---

---

Gracias por su colaboración.

Con la información recopilada en el formulario anterior, pueden tomarse los elementos necesarios para la definición de la Misión. Para reunirlos y analizarlos de la forma más apropiada se sugiere la metodología siguiente:

- Revisar cada una de las respuestas obtenidas y tomar los elementos que sean de mayor frecuencia
- En base a los resultados y haciendo uso de la experiencia y la lógica, seleccionar aquellos aspectos que la mayoría de los gerentes, haya opinado sean convenientes
- Hacer una revisión de las misiones propuestas y establecer cual de ellas reúne los elementos, anteriormente determinados y que posea la redacción que se crea más conveniente
- Fusionar o redactar una Misión basada en las que previamente se seleccionaron
- Redactar los objetivos de calidad que se estipulen convenientes de acuerdo a los resultados
- Presentar la Misión y los objetivos de calidad establecidos, a los gerentes en una reunión general, para escuchar opiniones y si fuera necesario realizar modificaciones finales
- Difundir la Misión en la empresa, a través de la publicación de la misma y colocarla en lugares visibles por los empleados en las diferentes áreas de la empresa

- Notificar a los empleados que pueden hacer comentarios, observaciones o consultas sobre la misión, en un período no mayor de dos semanas después de la publicación.
- Posterior al período de difusión inicial, reunirse nuevamente con los gerentes y revisar las observaciones hechas por los empleados, solamente en caso que se evalúe que sea conveniente modificar la Misión y responsabilizar a los gerentes para que aclaren las observaciones de los empleados en sus respectivas áreas. De igual forma se debe revisar la manera en que finalmente han sido establecidos los objetivos de calidad, sin embargo estos solamente se discuten a nivel gerencial, posterior a su aprobación deben ser incluidas en el Manual de Calidad de la empresa; si aún no se ha elaborado dicho manual, archivarlos y conservarlos para utilizarlos en el momento que se lleve a cabo
- Colocar la MISION EMPRESARIAL, establecida finalmente en los lugares definidos convenientes
- El Gerente General debe finalmente asegurarse que la Misión está colocada en los lugares pactados en las siguientes dos semanas de su definición

A continuación se presenta una hoja resumen de los resultados obtenidos en el formulario para el establecimiento de la misión y los objetivos de calidad.

También se presenta una hoja para reunir la opinión de los empleados referente a la Misión



**HOJAS RESUMEN DE RESULTADOS**

<b>Elementos involucrados en las preguntas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Elementos seleccionados</b>
<i>Pregunta 1</i>		
<i>Pregunta 2</i>		
<i>Pregunta 3</i>		
<i>Pregunta 4</i>		
<i>Pregunta 5</i>		

<i>Pregunta 6</i>		
<p>Calidad en los productos</p> <p>Mejores precios del mercado</p> <p>Empresa líder</p> <p>Empresa Competitiva</p> <p>Satisfacción a los clientes</p> <p>Fuente generadora de empleos</p> <p>Ambiente de trabajo agradable</p> <p>Empresa Innovadora</p> <p>Razón de ser de la compañía</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Recurso humano elemento clave</p> <p>Sentido de pertenencia de los empleados</p> <p>Mayores beneficios económicos para los accionistas</p> <p>Alcanzar la excelencia</p> <p>Capacitación de los empleados</p> <p>El cliente es el elemento clave</p> <p>Reducción de quejas y devoluciones</p>		
	<i>Pregunta 7</i>	<i>Misiones seleccionadas</i>

*Pregunta 8*

<p>Involucramiento de los empleados</p> <p>Productos competitivos en calidad</p> <p>Ambiente de trabajo agradable</p> <p>Productos funcionales</p> <p>Responder a las necesidades de los clientes</p> <p>Cumplir con los requisitos del sistema de calidad</p> <p>Expandir el área de mercado ofreciendo calidad</p> <p>Estabilidad Laboral</p> <p>Mantener una comunicación abierta con los clientes</p> <p>Atención a las quejas de los clientes</p> <p>Seguridad en las actividades laborales</p> <p>Otros</p>		
---	--	--

**HOJA DE OBSERVACIONES SOBRE LA MISIÓN EMPRESARIAL**

Esta hoja de observaciones tiene como objetivo principal, reunir las diferentes opiniones de los empleados de esta empresa, sobre la Misión de la empresa que se dio a conocer el día 00 de \_\_\_\_\_, a partir de esta fecha usted cuenta con dos semanas, para hacer llegar sus observaciones o dudas a la gerencia de la empresa. Gracias por sus comentarios.

1. Area en la que trabaja: \_\_\_\_\_

2. ¿De qué forma conoció la misión de la compañía?

Se la contaron

La leyó directamente

Lugar en que la vio: \_\_\_\_\_

3. Sugiere colocarla en algún lugar específico: \_\_\_\_\_

4. Aspectos que le parezcan positivos:

---

---

5. Aspectos que le parezcan negativos:

---

---

6. Dudas que posea:

---

---

Favor depositar la hoja en el buzón de sugerencias, sus dudas serán resueltas por el gerente de su área.

A continuación se presenta un ejemplo de enunciado de la misión de la empresa tipo, la cual se realizó aplicando la metodología descrita anteriormente. En el Anexo N° 9 se presentan los formatos utilizados para la definición de la Misión y los objetivos de calidad.

***“Ofrecer a nuestros clientes productos de calidad que satisfagan y superen sus expectativas y necesidades y que a la vez mantengan a la empresa xxxx con un alto nivel de competitividad en el mercado, estimulando de esta forma la mejora continua dentro de sus actividades proporcionando a sus empleados las mejores condiciones y ambiente de trabajo”.***

A continuación se presenta un corto ejemplo de objetivos de calidad, en el Manual de calidad que se detalla posteriormente se pueden observar más ejemplos de los mismos.

#### ***Objetivos para la calidad***

- ◆ ***Ofrecer en el mercado productos conforme a las especificaciones y características indicadas y así de esta forma alcanzar la funcionalidad deseada.***
- ◆ ***Establecer dentro de la compañía un sistema de calidad el cual involucre a sus empleados a través de su participación y su compromiso con la calidad.***

## Herramientas para la Organización

Dentro de la organización es necesario conocer a los responsables de las principales funciones en el Sistema de Calidad, para ello puede hacerse uso de un formato que facilita la visualización de dichas funciones, al cual se le llama Matriz de Responsabilidades. De igual manera es muy importante saber la estructura o jerarquía de los puestos de trabajo, ya que con esto es conocido que personas están bajo determinado departamento o jefatura y definir la delegación de responsabilidades y autoridades.

Con lo anterior se persigue facilitar el proceso de gestión ya que conociendo la manera en que está organizado el personal, es más eficaz la realización de la planificación y metas de la empresa.

Para la construcción de una Matriz de Responsabilidades, se requiere conocer las personas responsables y las tareas que realizan de acuerdo a las actividades principales de la norma, aunque si se considera conveniente se puede agregar algunas otras funciones siempre y cuando <sup>no</sup> afecten el desarrollo efectivo del Sistema de Calidad.

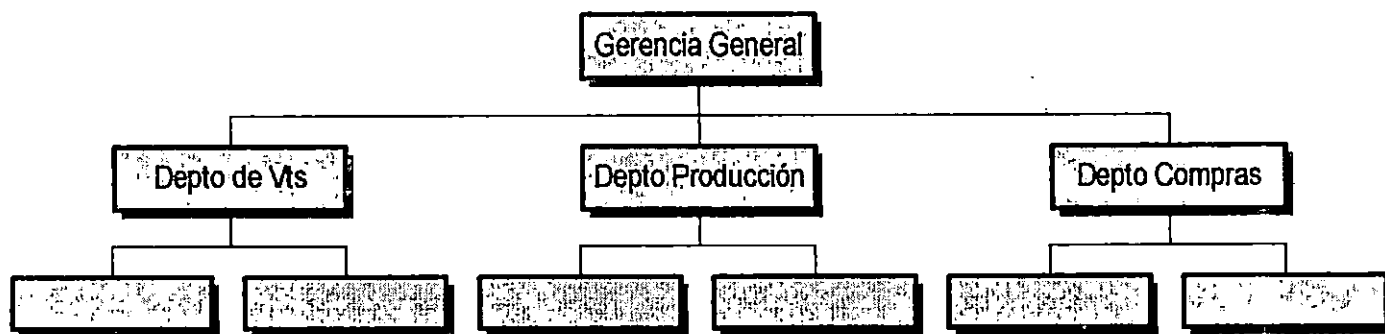
Para la construcción de la estructura organizativa u organigrama, es conveniente realizar el agrupamiento de funciones, productos o procesos, según sea conveniente a la empresa; colocando en los niveles superiores y en orden descendente los diferentes niveles de mando y autoridad.

En los formatos que a continuación se presentan se ejemplifican la Matriz de Responsabilidades y los mencionados organigramas. Aquí se da cumplimiento a las exigencias de la normativa en la Cláusula 4.1.2.1.

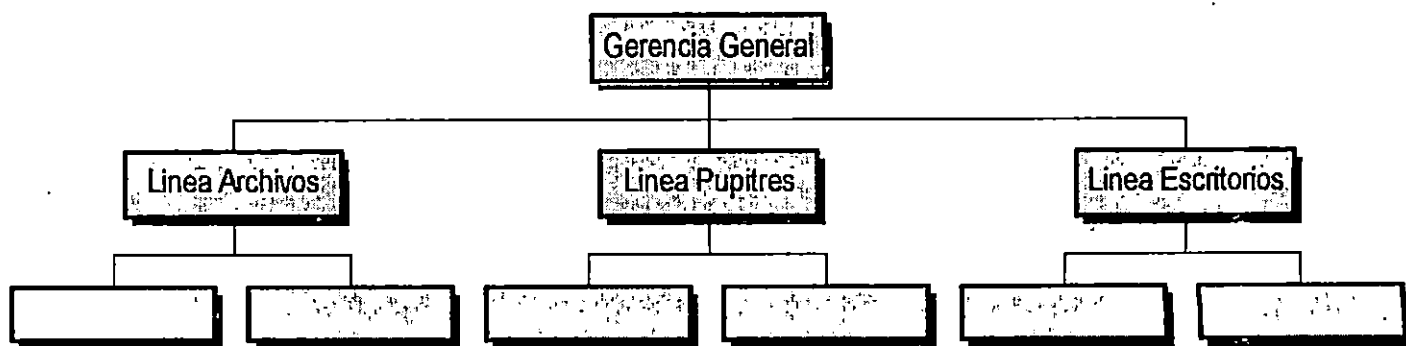
**Matriz de Responsabilidades**

Nº Cláu	Actividades del Sistema de Calidad	Personal Responsable						
		RD: Responsable Directo				PA: Personal de apoyo		
		Gte Gral	Gte Fin	Gte prod	Gte vts	Gte Person	Gte Comp	Superv
4.1	Revisión por la gerencia							
4.2	Elaboración Plan de Calidad							
4.3	Revisión del Contrato							
4.4	Control de Diseño del Producto							
4.5	Control de la documentación							
4.6	Selección de Subcontratistas							
4.6	Control de ordenes de compras							
4.7	Control produc Suministrado							
4.8	Identificación y trazabilidad							
4.9	Control de los procesos							
4.10 4.12	Estado de recepción, inspección y ensayo de los productos							
4.10 4.12	Estado en proceso, inspección y ensayo de los productos							
4.10 4.12	Estado final, inspección y ensayo de los productos							
4.11	Control del equipo de Medición							
4.13	Control del prod no conforme							
4.14	Acciones Correctivas y Prev.							
4.15	Manejo, almac, emp y entr.							
4.16	Control de los registros							
4.17	Auditorías Internas							
4.18	Entrenamiento							
4.19	Servicio asociado							
4.20	Técnicas Estadísticas							

### ORGANIGRAMA BASADO EN FUNCIONES

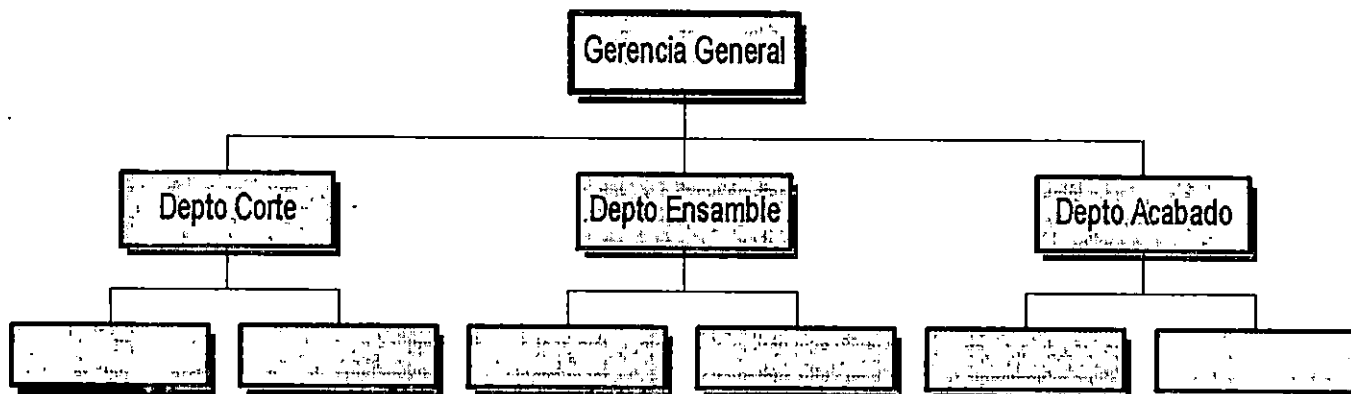


### ORGANIGRAMA BASADO EN PRODUCTOS





### ORGANIGRAMA BASADO EN PROCESOS



En la empresa tipo que se ha tomado para el estudio, se consideró más apropiado tomar el organigrama por funciones, ya que el personal está involucrado en todos los productos para hacerlo por producto y algunos están en varios departamentos para realizarlo por departamentos.

#### Proceso de Revisión por la Gerencia

Para realizar el proceso de Revisión por la Gerencia se debe designar a una persona con un alto cargo, para que desempeñe con autoridad sus actividades y reporte a la Gerencia General o Junta Directiva los resultados que se obtienen en implantación, seguimiento y evaluación del Sistema de Calidad. A dicho representante corresponde la aprobación del Manual de Calidad y el mantenimiento del sistema de calidad. También posee la responsabilidad de dar a conocer a todos los gerentes o jefes de los diferentes

departamentos, la descripción del proceso de revisión y las responsabilidades de cada uno de ellos.

No se debe perder de vista que este proceso, es completamente independiente de las Auditorías Internas. Sin embargo en el proceso de revisión se revisan los resultados obtenidos en las auditorías.

El proceso de revisión se puede realizar posteriormente a las auditorías internas o de forma simultánea con ellas. En ambos procesos se recolectan y registran datos referentes a las acciones correctivas y preventivas, defectos en los productos, reportes de quejas u otras actividades que afecten la calidad.

Es muy importante recordar que la actividad de recolectar los datos que se mencionaron anteriormente, se debe realizar de forma continua y no solamente en los períodos de Revisión por la Gerencia, por lo tanto, es responsabilidad de todos los involucrados en las diferentes actividades.

Las actividades de mayor relevancia en el proceso de Revisión por la Gerencia y los responsables de cumplirlas se detallan a continuación.

<b>ACTIVIDADES U OPERACIONES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Dar marcha al proceso de revisión	Representante Gerencial
Hacer llegar las solicitudes del proceso de revisión	Representante Gerencial
Asegurarse y enviar a los gerentes documentos que contengan los resultados de las auditorías	Representante Gerencial
Revisar el estado del sistema de calidad en los deptos	Gerentes de los Deptos
Reportar los resultados de forma resumida al representante	Gerentes de los Deptos

Resumir los reportes y plan de calidad y presentarlos a la gerencia	Representante Gerencial
Reunión con los gerentes para revisar el plan de calidad	Representante Gerencial
Implementar acciones correctivas o preventivas	Representante Gerencial
Conservar los resultados, registrándolos	Representante Gerencial

El procedimiento de Revisión por la Gerencia se encuentra en el Manual de procedimientos que posteriormente se presenta, el cual corresponde al PSC 01.3.1 y de igual forma se agrega el formulario para la revisión por la gerencia FSC 01.3.1.0.1.

## **4.2 SISTEMA DE CALIDAD**

### **Propósito de la Cláusula**

Establecer los elementos de un Sistema de Calidad que lo mantengan debidamente documentado y de esta forma asegurar que el producto sea conforme con los requisitos especificados.

### **Requisitos de la Cláusula**

#### **4.2.1 Generalidades**

La organización debe establecer, documentar y mantener un sistema de calidad como medio para asegurar que el producto satisface los requisitos descritos previamente. Se debe preparar un manual de calidad que cubra los requisitos de esta norma. El manual debe incluir o referenciar los procedimientos del sistema de calidad y describir la estructura de la documentación involucrada. El manual de calidad es un documento que se apoya en una serie de documentos con niveles de especificación y detalle, como se explica en la sección 4.3.3, es necesario utilizar manuales de procedimientos, instrucciones de trabajo, registros y formas cuando se requiera.

#### **4.2.2 Procedimientos del Sistema de Calidad**

Una organización debe preparar los procedimientos documentados que cumplan los requisitos de la norma ISO 9000 que se haya seleccionado y a la política de calidad de la empresa.

El grado de detalle de los procedimientos del sistema de calidad debe ser dependiente de las características de la empresa, de la complejidad del trabajo, de los

métodos utilizados, de las habilidades y del entrenamiento necesarios para el personal encargado de realizar dicha actividad.

Los procedimientos documentados y el sistema de calidad debe implementarse efectivamente, a través de los documentos mencionados anteriormente.

#### 4.2.3 Planificación de la Calidad

Los planes de calidad se utilizan para definir la forma en que se cumplen los requisitos de calidad de un contrato o productos específico. La planificación de la calidad debe ser consistente con todos los otros requisitos del sistema de calidad.

La organización debe asegurarse de desarrollar adecuadamente las siguientes actividades:

1. Elaboración de planes de calidad
2. Identificación y adquisición de medios de control, procesos, equipos, accesorios, recursos y habilidades que sean necesarios para alcanzar la calidad deseada.
3. Asegurar la compatibilidad del diseño, el proceso de producción, la instalación, la inspección y ensayo y la documentación.
4. En caso que se considere pertinente, actualizar el control de calidad y las técnicas de inspección y ensayo.
5. Identificar cualquier requisito de medición mas allá de la capacidad técnica que se posea, de ser así se debe desarrollar la capacidad necesaria.
6. Identificar que la verificación que se ha de llevar a cabo es la adecuada, en las diferentes etapas de la realización del producto.
7. Tener claridad en todas las características y requisitos del producto, incluyendo aquellas de carácter subjetivo.

## **Propuesta para abordar los requisitos de la norma**

### 1. Elaboración de un manual de calidad

La realización e importancia de un manual de calidad se describe en la sección 4.3.3. Un manual de calidad aplicado a la actividad metal-mecánica se presenta en la sección 4.3.4.

Es conveniente tomar manuales ya elaborados como el que se presenta en este documento para aprovechar los recursos al máximo y solamente realizar ajustes a los elementos que sean necesarios. Debe incluirse, la misión, políticas y todos los elementos del sistema de calidad propios de una organización.

El manual que se presenta aplicado a la empresa metal-mecánica esta estructurado de forma tal que cada cláusula en su respectiva sección describa sus políticas y las personas responsables por cumplirlas, de igual forma se incluye una referencia breve de los procedimientos relacionados con cada cláusula.

### 2. Elaboración de un manual de procedimientos

En la sección 4.3.2 se describen los elementos que debe contener un manual de este tipo, así como la forma en que elaboran los diagramas de flujo y el formato que debe llevar dicho manual. También se describe un procedimiento genérico para la elaboración de procedimientos, en la sección 4.3.5.

### 3. Instrucciones de Trabajo

Para realizar las instrucciones de trabajo de los procedimientos, debe tenerse claro que los procedimientos incluyen quien, qué, cuando y el dónde de las actividades; sin

embargo las instrucciones de trabajo describen cómo realizar las actividades y generalmente son pertinentes a un área o tarea determinada, cuando los procedimientos funcionan más interdepartamentalmente.

Las instrucciones de trabajo se pueden elaborar en muchos formatos, las hay de forma escrita o visual, eso se decide de acuerdo a la naturaleza de la información y al personal que se dirige. En la sección 4.3.2 y 4.3.5 se describe la manera en que se realizan las instrucciones de trabajo y algunos elementos fundamentales que se deben incluir.

#### 4. Registros y Formas

Incluye todos los formatos y esquemas relacionados con las cláusulas específicas del sistema de calidad. En estos se describe información que sea conveniente en las diferentes funciones de la organización, y que cumpla con los requerimientos de la norma. Para su elaboración debe especificarse claramente la información perteneciente al departamento donde se utiliza el registro.

#### 5. Plan de Calidad

El plan de calidad es un resumen de todos los recursos y elementos que se han de utilizar para la realización de un proyecto o producto. Prácticamente es describir de forma resumida el funcionamiento del Sistema de Calidad, para un período de tiempo determinado.

Los elementos que deben incluirse en un plan de calidad según la norma ISO 10005, se presentan de forma resumida en la siguiente matriz.

### CONTENIDO DE UN PLAN DE CALIDAD

Cláusula	Requerimientos
4.1	Nombrar el representante por la gerencia y establecer cuantas revisiones por la gerencia, serán llevadas a cabo. De igual forma aclarar que las revisiones se llevaran a cabo posteriormente de las auditorías internas.
4.3	Establecer cual será el procedimiento que se llevara a cabo y los formatos a utilizar y los responsables.
4.4	Los responsables del diseño, de que manera se controlaran los documentos y debe hacerse referencia a los códigos, normativas o estándares bajo los que se diseñará.
4.5	Debe indicarse cuales documentos o datos se han de utilizar, la manera con la que se identificaran los documentos, quienes tienen acceso y los responsables del control.
4.6	Definir los métodos para evaluar a los suministrantes, los materiales de mayor importancia que se van a utilizar, y las especificaciones mínimas de compra.
4.7	Establecer cuales productos se recibirán de los clientes, las pruebas que se han de realizar sobre ellos, y la manera en que se dispondrá de ellos si presentan no conformidades.
4.8	Definir que tipo de registros se utilizarán para seguir la trazabilidad de los productos.
4.9	Definir la manera en que se ha de controlar la producción, de igual forma debe incluir la referencia a documentos técnicos que se utilicen, los pasos del proceso, las herramientas, técnicas y métodos para cumplir con los requisitos del cliente.
4.10	Indicar las pruebas de inspección que se han de realizar, en que partes del proceso se han de realizar, las características a inspeccionar, los responsables de realizarlas.
4.11	Definir los métodos de calibración que se han de utilizar, la manera en que se identificará el equipo y los registros a utilizar.
4.13	Indicar la manera en que se dispondrá del producto no conforme, la forma en que se identificará y quienes serán los responsables de aprobar o rechazar los productos.
4.14	Definir cuales serán las acciones correctivas o preventivas que se realizarán, quién será el responsable de iniciarlas y aprobarlas.
4.15	Establecer la manera en que se manejará, se empacará, se ha de almacenar el producto.
4.16	Los tipos de registros que se han de guardar, cuanto tiempo y donde, la forma en que se tomarán los datos ya sea de forma manuscrita o por computadora.



<b>4.17</b>	Debe indicarse la manera en que se dispondrá de los resultados de las auditorías, cuantas se han de realizar y por quienes.
<b>4.18</b>	Definir claramente el tipo de entrenamiento que se llevará a cabo ya sea para el personal nuevo o por que se necesite por un nuevo método.
<b>4.19</b>	Establecer la forma en que se atenderán las quejas recibidas por los clientes.
<b>4.20</b>	Especificar cuales son las técnicas estadísticas que se han de utilizar.

A continuación se presenta un ejemplo de un Plan de Calidad aplicado a la Empresa Tipo seleccionada; este Plan se basa en los requerimientos descritos en la matriz anterior (basada en ISO 10005).

## PLAN DE CALIDAD DE LA EMPRESA TIPO

Cláusula	Requerimientos
4.1	El Representante de la Gerencia(Gerente Administrativo) será responsable de llevar a cabo el Procedimiento de Revisión por la Gerencia; asegurándose de efectuarlo dos veces al año, posterior a la realización de las auditorías internas. <b>Usar como referencia el PSC 01.3.1 y el FSC 01.3.1.0.1.</b>
4.3	El responsable del Procedimiento de Revisión del Contrato (Gerente de Ventas), coordinará las actividades del Proceso. <b>Usar como referencia el PSC 03.1.1 y los formularios FSC 03.1.1.0.1, FSC 03.1.1.0.2 y FSC 03.1.1.0.3.</b> Donde se encuentran los lineamientos a seguir para la definición de los requisitos especificados por el cliente.
4.4	El Gerente de Diseño se encargará de coordinar las actividades para el Control del Diseño. <b>Usar como referencia PSC 04.2.1.</b>
4.5	El Gerente de Aseguramiento de la Calidad(Gerente de Producción), se encargará de coordinar las actividades para el Control de la Documentación. <b>Usar como referencia PSC 05.1.1 "Control de Documentos y Datos", PSC 02.2.1 "Procedimiento para Hacer Procedimientos" y PSC 02.2.2 "Procedimiento para Hacer Instrucciones", PSC 05.3.1 "Control y Modificaciones al MSC".</b>
4.6	El responsable de las actividades de compra (Jefe de compras), coordinará las actividades relacionadas con el proceso de compras, a fin de garantizar la compra de materiales y materia prima que cumpla con las especificaciones y requisitos definidos por el cliente. Para ello seleccionará y evaluará a los subcontratistas. <b>Usar como referencia el PSC 06.2.1 "Procedimiento de Compras y Selección de Subcontratistas"</b>
4.7	El responsable de la disposición del Producto Suministrado por el cliente deberá efectuar esta actividad según lo indicado en <b>PSC 07.2.1.</b>
4.8	El responsable de garantizar el cumplimiento de la identificación y trazabilidad (Gerente de Producción). <b>Usar PSC 08.2.1 "Procedimiento de Identificación y Trazabilidad".</b>
4.9	El responsable del control del proceso(Gerente de Producción), debe sujetarse al <b>PSC 09.2.1" Procedimiento de Control del Proceso" y a todas las Instrucciones referenciadas en el mismo.</b>

4.10	El responsable por la Inspección y Ensayo (Gerente de Producción), deberá seguir lo especificado en el <b>PSC 10.2.1 "Procedimiento de Inspección y Ensayo en Recepción"</b> , <b>PSC 10.3.1 "Procedimiento de Inspección y Ensayo en Proceso"</b> y <b>PSC 10.4.1 "Procedimiento de Inspección y Ensayo Final"</b> .
4.11	El responsable del Control del equipo de Medición, Inspección y Ensayo (Gerente de Producción) deberá asegurarse que las Hojas de Vida de los equipos de medición e inspección se mantengan actualizadas, caso contrario deberá identificarse el equipo que no está calibrado. <b>Usar como referencia el PSC 11.2.1 "Procedimiento para el Mantenimiento del Equipo de Medición, Inspección y Ensayo"</b> .
4.12	El responsable de registrar el Estado de Inspección, Medición y Ensayo (Gerente de Producción) deberá sujetarse a lo descrito en el <b>PSC 12.2.1 "Procedimiento de Registro del Estado de Medición, Inspección y Ensayo"</b> .
4.13	El responsable del manejo del Producto no Conforme (Gerente de Producción), deberá usar como referencia lo descrito en <b>PSC 13.2.1 "Control de Producto no Conforme"</b> .
4.14	El responsable de la aplicación y el control de las Acciones Correctivas y preventivas (Gerente de Aseguramiento de la Calidad) se asegurará que los jefes/gerentes emitan las acciones correctivas y preventivas que estén de acuerdo a los problemas detectados, también se asegurará que éstas sean efectivas y se cumplan según el programa y plan establecidos. <b>Usar como referencia PSC 14.2.1 "Procedimiento de Acciones Correctivas"</b> , <b>PSC 14.3.1 "Procedimiento de Acciones Preventivas"</b> .
4.15	El responsable del Manejo, Manipulación, Empaque, Preservación y Entrega del producto (Gerente de Producción), deberá sujetarse a lo especificado en el <b>PSC 15.2.1 "Procedimiento de Manejo, Manipulación, Empaque, Preservación y Entrega"</b> y al <b>FSC 15.2.1.0.1</b>
4.16	El responsable del Control de los Registros del Sistema de Calidad (Gerente de Aseguramiento), deberá asegurarse que se conserven y archiven los registros que evidencian los resultados de la implantación del Sistema de Calidad de la Empresa. <b>Usar como referencia el PSC 16.2.1</b> , en donde se listan los Registros obligatorios para el funcionamiento del Sistema.

4.17	El responsable de la planificación, conducción y seguimiento de las auditorías internas de calidad (Gerente de Aseguramiento) deberá asegurarse que se conduzcan por lo menos 2 auditorías al año, para lo cual se contratará un auditor líder externo. <b>Usar como referencia el PSC 17.2.1.</b> Los resultados de las auditorías se reflejarán en un informe emitido por el auditor líder; dicho informe servirá de base para las Acciones Correctivas y Preventivas y posterior Proceso de Revisión por la Gerencia.
4.18	El responsable del desarrollo de la capacitación y entrenamiento en la empresa (Jefe de Recursos Humanos/Personal) deberá asegurarse que la programación anual de entrenamiento sea llevada a cabo de acuerdo a los lineamientos establecidos en el <b>PSC 18.2.1 "Procedimiento de Detección de Necesidades de Entrenamiento"</b> , proporcionando entrenamiento no formal o formal externo/interno.
4.19	El responsable del manejo del servicio post-venta (Gerente de ventas), será el responsable de dar el seguimiento respectivo a las quejas presentadas por los clientes. <b>Usar como referencia el PSC 19.2.1, y el formulario FSC 19.2.1.0.1.</b>
4.20	El responsable de la detección de necesidades de aplicación de Técnicas Estadísticas (Gerente de Aseguramiento) deberá asegurarse que se usen técnicas adecuadas a las características del proceso. <b>Usando como base la metodología descrita en el PSC 20.2.1. "Procedimiento de Control Estadístico".</b>

### **4.3 REVISION DEL CONTRATO**

#### **Propósito de la Cláusula**

Destacar la importancia de comprender claramente las necesidades del cliente, durante las etapas de oferta, en la formulación del contrato y en las etapas posteriores.

#### **Requisitos de la Cláusula**

##### **4.3.1 Generalidades**

La organización debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados, para llevar a cabo la revisión del contrato y la coordinación adecuada de las actividades involucradas.

##### **4.3.2 Revisión**

Antes de la presentación o aceptación de un contrato o pedido, la organización debe asegurarse de lo siguiente:

- a) Previa la aceptación del pedido, la organización debe asegurarse que los requisitos del cliente se han definido adecuadamente, ya sea de forma documentada a través de formularios escritos o verbalmente.
- b) Resolver los casos en los cuales haya alguna diferencia entre los requisitos de cualquier contrato o pedido y los que ofrece la organización.
- c) La organización tiene la capacidad para cumplir los requisitos del contrato o pedido.

Un procedimiento con el que se detalle como realizar la revisión del contrato, resulta de mucho beneficio para la organización por las razones siguientes:

- Se da la oportunidad para que todas las partes interesadas (organización y clientes principalmente), puedan revisar el contrato.
- Disposición de una lista de comprobación o de algún otro medio que les permite a quienes revisan, verificar si han examinado y entendido los requisitos del contrato.
- Disponibilidad de un método que les permita a quienes revisan, cuestionar los requisitos del contrato y responder a sus inquietudes.
- Provisión de revisiones en el caso de que el contrato se cambie.

#### 4.3.3 Modificación al contrato

La organización debe identificar como se hace una modificación al contrato y la forma correcta de comunicarles dichas modificaciones a las funciones de la organización involucradas.

#### 4.3.4 Registros

Debe conservarse registros de cada una de las revisiones que se hagan a los contratos.

### **Propuestas para abordar los requisitos de la norma**

Como primer punto es conveniente identificar a la persona o a las personas responsables de llevar a cabo la revisión. Posteriormente se le asignan diferentes funciones concernientes a la revisión del contrato

A continuación se presentan algunos formatos que facilitan la tarea de revisión del contrato.

**REVISION DEL CONTRATO**  
**FORMULARIO DE COTIZACION/ PEDIDO**

FSC 03.1.1.0.1

Cotización Telefónica  Sí  No

Empresa o persona Solicitante: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Nº de Solicitud: \_\_\_\_\_

Producto Solicitado

- Archivo       Pupitre       Escritorio       Sillas  
 Otro \_\_\_\_\_

**Especificaciones Técnicas**

- Dimensiones: \_\_\_\_\_

- Material: \_\_\_\_\_

- Estilo: \_\_\_\_\_

- Otros: \_\_\_\_\_

Cantidad Solicitada: \_\_\_\_\_

Persona que preparó la cotización: \_\_\_\_\_

Fecha de Cotización: \_\_\_\_\_ Fecha de Solicitud: \_\_\_\_\_

Persona Responsable del seguimiento del pedido: \_\_\_\_\_

Tiempo previsto de entrega: \_\_\_\_\_

Pedido  Aceptado       Rechazado

Persona Responsable de aprobar el contrato \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

**FORMULARIO PARA LA VERIFICACION DE LA  
CAPACIDAD DE ACEPTACION DE CONTRATO**

**FSC 03.1.1.0.2**

Solicitud N°: \_\_\_\_\_ Cliente: \_\_\_\_\_

Observaciones de Capacidad técnica:

Dimensiones: \_\_\_\_\_

Aprobado  Rechazado

Modificaciones Propuestas: \_\_\_\_\_

Materiales: \_\_\_\_\_

Aprobado  Rechazado

Estilo: \_\_\_\_\_

Aprobado Rechazado

Modificaciones Propuestas: \_\_\_\_\_

Color: \_\_\_\_\_

Aprobado Rechazado

Modificaciones Propuestas: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

Aprobado Rechazado

Modificaciones Propuestas: \_\_\_\_\_

Aceptado por el cliente  Rechazado por el cliente

Modificaciones Propuestas por el cliente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**REGISTRO DE REVISION DEL CONTRATO**

**Empresa o Cliente solicitante:** \_\_\_\_\_

**Tipo de solicitud:** Solicitud de cotización \_\_\_\_\_

**Contrato o pedido** \_\_\_\_\_

Fecha	Actividades Involucradas	Documentos Relacionados	Responsables

**FSC 03.1.1.0.3**

## 4.4 CONTROL DEL DISEÑO

### Propósito de la Cláusula

Proporcionar los lineamientos principales para realizar el control de diseño adecuado. Es conveniente destacar que en la fase de diseño y desarrollo se definen todos los aspectos esenciales de calidad y los requisitos reglamentarios del producto, como por ejemplo seguridad, desempeño y funcionamiento.

### Requisitos de la Cláusula

#### 4.4.1 Generalidades

La organización debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del producto, con el propósito de asegurar que se cumplan los requisitos especificados.

#### 4.4.2 Planificación del diseño y desarrollo

En la compañía se debe preparar planes para cada actividad de diseño y de desarrollo, dichas actividades deben ser asignadas a personal calificado, al que se les debe proporcionar los recursos adecuados.

Los procedimientos para la planificación del diseño es conveniente que incluyan:

- Programas de trabajo secuencial y paralelo
- Actividades de verificación de diseño
- Planes para la evaluación de la funcionalidad y seguridad en el diseño del producto

- Planes para métodos de medición del producto, ensayos y los criterios de aceptación a seguir.
- Asignación de responsabilidades.

#### 4.4.3 Interrelaciones Organizacionales y Técnicas

Deben definirse claramente las relaciones técnicas dentro de los diversos grupos que intervienen en el proceso de diseño.

Entre las funciones organizacionales que contribuyen en la fase de diseño están:

- Investigación y desarrollo
- Mercadeo
- Compras
- Aseguramiento y administración de la calidad
- Ingeniería
- Producción
- Bodegas/transporte
- Sistemas de información

#### 4.4.4 Entrada del diseño

Se deben identificar y documentar los requisitos de entradas al diseño relacionados con el producto. Los requisitos incompletos, ambiguos o incompatibles, se

deben resolver con los responsables de imponer estos requisitos. De igual forma se deben tomar en consideración las modificaciones o cualquier tipo de resultado de la revisión del contrato.

Por entradas de diseño se entenderán lo siguiente:

- ❖ Especificaciones de los requisitos del producto
- ❖ Descripción del producto con especificaciones acerca de la configuración, composición, apariencia y otras características del diseño.

En el documento se deben identificar los aspectos de diseño, los materiales y los procesos que requieran desarrollo y análisis, incluyendo ensayos de prototipos.

#### 4.4.5 Salida del diseño

La salida del diseño se debe documentar y expresar en términos que permita el verificar, comparar y validar contra los requisitos iniciales del diseño.

Debe tenerse claro que en la salida del diseño se deben cumplir con los requisitos de entrada del diseño y además identificar características que sean críticas para el desempeño seguro y adecuado del producto.

En las salidas del diseño, con base a los requisitos descritos en la entrada se pueden obtener:

- ❖ Dibujos
- ❖ Especificaciones

- ❖ Planos
- ❖ Instrucciones
- ❖ Software, etc

Las salidas de diseño son de mucha importancia ya que son los documentos técnicos finales a utilizar en otras funciones de la organización, tales como: Compras, Producción, Instalación, Inspección y ensayo, servicio; por lo tanto dichos documentos deben revisarse antes de su publicación.

#### 4.4.6 Revisión del diseño

En algunas fases que se consideren apropiadas, se deben planificar y efectuar revisiones formales y documentadas de los resultados del diseño. En cada revisión del diseño deben participar representantes de todas las funciones involucradas con la etapa de diseño que se este revisando y de personal especialista si es requerido. No olvidar conservar registros de esas revisiones.

#### 4.4.7 Verificación del diseño

Es conveniente efectuar verificaciones del diseño, al igual que la revisión, en las fases que se consideren apropiadas y de igual forma conservar registros de esas verificaciones.

La diferencia principal de la revisión con la verificación del diseño radica en que en la verificación debe participar personal distinto del que es responsable directo del trabajo de diseño.

#### 4.4.8 Validación del diseño

La validación del diseño debe realizarse con el fin de asegurar la conformidad o cumplimiento de los productos con las necesidades y/o los requisitos definidos por el usuario. La validación es realizada siempre y cuando la verificación del diseño resulte satisfactoria.

#### 4.4.9 Cambios del diseño

Existen muchas razones por las cuales se pueden realizar cambios o modificaciones en el diseño de un producto, la organización es responsable de identificar y revisar cualquier cambio en las entradas del diseño, de esta forma se determina el grado de incidencia o la medida en que afectará.

### **Propuestas para abordar los requisitos de la norma**

Para dar cumplimiento a los requisitos de la cláusula, se presentan las principales actividades que deben ser ejecutadas en el Control de Diseño, así como los respectivos responsables de las mismas.

<b>ACTIVIDADES U OPERACIONES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
El Jefe de la función de diseño recibe la solicitud de un nuevo producto o diseño	Gerentes de ventas, clientes u otros empleados
Revisión preliminar de los requisitos del diseño	Jefe de diseño
Se realiza una revisión de las especificaciones	Responsables del diseño
Documentar los resultados	Responsables del diseño
Realizar la programación para la revisión del diseño	Responsables del diseño
Realizar la revisión del diseño	Jefe de diseño
Revisar la necesidad de patentar los productos	Gerente de producción o de Ingeniería
Documentar los requisitos del diseño y el plan a seguir	Gerente de producción o de Ingeniería
Realizar el diseño detallado	Responsables del diseño
Revisar el diseño	Responsables del diseño
Verificar el diseño	Gerente de producción o de ingeniería
Proporcionar la información necesaria para la compra de materia prima y materiales	Gerente de producción o de ingeniería
Proporcionar la información necesaria a producción, tal como planos, dibujos, etc.	Gerente de producción o de ingeniería
Realizar la validación del diseño	Gerente de producción o de ingeniería
Organizar las actividades necesarias si se requieren cambios en el diseño	Gerente de producción o de ingeniería

## **4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS**

### **Propósito de la Cláusula**

Establecer procedimientos documentados con los que se facilite el control de todo tipo de documentos y datos existentes en la organización.

### **Requisitos de la Cláusula**

#### **4.5.1 Generalidades**

En la organización deben establecerse y mantenerse actualizados procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos relacionados con los requisitos de la normativa ISO 9000, se deben incluir documentos de origen externo tales como normas y planos del cliente.

La documentación y datos incluyen aquellos que estén de forma escrita o en medios electrónicos (computadoras).

#### **4.5.2 Aprobación y modificación de los documentos y datos**

La documentación debe ser revisada y aprobada por personas autorizadas, posteriormente deben editarse.

Con el fin de evitar la utilización de documentación obsoleta, debe elaborarse un listado maestro que facilite el control de los mismos o un procedimiento que cumpla con la misma función.

Con el control de documentos lo que se busca es:



- En los lugares que se realicen operaciones importantes que afecten el desempeño el sistema de calidad, se cuente en el momento requerido de los documentos pertinentes.
- Retirar de la forma más rápida posible aquellos documentos considerados obsoletos y/o inválidos.
- Identificar de forma adecuada los documentos obsoletos que por cualquier razón sean retenidos.

#### 4.5.3 Cambios en los documentos y datos

Considerando que en la organización, todos los documentos están sujetos a revisión y cambio, deben elaborarse controles para la preparación, manejo, publicación y el registro de los cambios, ya sea en documentos internos o en documentos externos que afecten el desarrollo de las actividades de la compañía, como las normas nacionales.

Lo que se busca con el control de cambios, es poseer un modo que permita:

- ◆ El seguimiento de los procedimientos para llevar a cabo la documentación
- ◆ Actualizar los documentos
- ◆ Utilizar solamente documentos autorizados
- ◆ Evitar confusión cuando diversas fuentes autorizan cambios

El personal encargado de revisar y aprobar los cambios debe ser el mismo que efectúe la revisión y aprobación de los documentos originales.

**Propuestas para abordar los requisitos de la norma**

Para el control de los documentos que existen dentro de la organización es conveniente utilizar como se mencionó anteriormente un listado maestro o general de los mismos, a continuación se presenta un formato modelo de dicho listado.

EMPRESA "XXXXX"

Listado Maestro de Documentos

Elaborado por: \_\_\_\_\_

Aprobado por: \_\_\_\_\_

FSC 05.1.1.0.1

Nº	Documento	Cant. copias	Tipo de copia	Fecha	Estado Actual	Nº Revisiones	Deptos. que poseen copias	Responsables
1								
2								
4								
5								

Cabe recordar que en toda empresa es apropiado que exista una persona responsable de la aprobación y el control de los documentos. Estas funciones deben realizarse por el Gerente o jefe de aseguramiento de la calidad en coordinación con los Gerentes o jefes de los diferentes departamentos que están encargados de la elaboración de documentos, datos o formularios; siendo estos últimos los que reportan al Gerente de aseguramiento de la calidad los cambios o modificaciones que ellos consideren pertinentes o necesarios en la documentación de su área de trabajo, informando cuales son los cambios y la justificación respectiva de los mismos.

El Gerente de aseguramiento de la calidad debe hacer llegar copias de las modificaciones a los departamentos que contengan copias de los mismos y dentro de estos deptos corresponde a los responsables, extraer las secciones anteriores y agregar las modificadas y corroborar que se identifique dentro del listado maestro el estado de los documentos, de igual forma identificar a los documentos que se consideren obsoletos, retirándolos totalmente exceptuando aquellos que sea necesario conservarlos por motivos legales. Sin embargo, el Gerente de Aseguramiento de la Calidad debe conservar los documentos retirados un período de tiempo que estime conveniente y que no sea menor de dos años.

A continuación se presenta un formato que puede utilizarse en los casos que se reporten cambios, al Gerente de Aseguramiento de la Calidad.

## FORMULARIO DE REPORTE DE CAMBIOS EN LOS DOCUMENTOS

Gerente que reporta los cambios: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

El siguiente formulario reporta los cambios efectuados en el documento siguiente: \_\_\_\_\_

En el cual se han efectuado los cambios que a continuación se describen:

Cambios Efectuados	Motivos que justifican los cambios	Personal Involucrado

Por las razones expuestas anteriormente el Gerente de Aseguramiento de la Calidad decide:

- Aprobar los cambios reportados, por lo tanto, es responsable de actualizar todas las respectivas copias del documento.
- Rechazar los cambios reportados, por lo tanto, se recomienda revisar las justificaciones expuestas y si aún así se consideran necesarios los cambios reportarlos y discutirlos personalmente al Gerente de Aseguramiento de la Calidad.

F. \_\_\_\_\_

Gerente de Aseguramiento de la Calidad

F. \_\_\_\_\_

Gerente del depto que reporta los cambios

Fecha de notificación al Gerente del departamento \_\_\_\_\_

## 4.6 COMPRAS

### Propósito de la cláusula

Proporcionar los lineamientos necesarios para asegurar que los productos comprados o subcontratados cumplan con los requisitos especificados por la organización.

### Requisitos de la Cláusula

#### 4.6.1 Generalidades

La organización debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados, para asegurar que el producto comprado cumple con los requisitos especificados por la organización.

El control debe incluir:

- ◆ Evaluación y selección de los subcontratistas
- ◆ Especificación clara y correcta de los requisitos del cliente
- ◆ Ejecución de verificación adecuada
- ◆ Procedimientos de inspección

Se debe mantener una relación de trabajo eficiente que permita la clara comunicación de la organización y los subcontratistas

#### 4.6.2 Evaluación de los subcontratistas

La organización puede utilizar formas para evaluar y seleccionar a los subcontratistas, en estos mecanismos debe realizar lo siguiente:

- a) Hacer una evaluación y selección de los subcontratistas de acuerdo a su capacidad para cumplir con los requisitos especificados, incluyendo los requisitos del sistema de calidad
- b) Definir claramente el tipo y alcance del control realizado por la organización
- c) Establecer y conservar registros de calidad de los subcontratistas que se consideren aceptables

Al evaluar a los subcontratistas en los registros de calidad, debe tenerse cuidado de evaluarlos objetivamente, ya que de esta forma se asegura la capacidad de los mismos para proporcionar productos de calidad. Entre los aspectos que pueden evaluarse están los siguientes:

- Costo total
- Tiempos de entrega
- Capacidad para cumplir con los requisitos del producto demandado

#### 4.6.3 Datos de compra

En los documentos de compra deben incluirse todos los datos relacionados con el producto pedido y en ellos debe describirse:



- El tipo, clase, grado o cualquier tipo de identificación
- El título o alguna clase de identificación formal, así como especificaciones, planos, instrucciones de inspección, requisitos para aprobación o calificación del producto, procedimientos para ello y el personal.
- El título, el número y la edición de la norma del sistema de calidad que se va a aplicar

Uno de los principales beneficios de realizar ordenes de compra claramente definidos, es que las mismas pueden utilizarse como evidencia documentada.

#### 4.6.4 Verificación del producto comprado

La organización puede realizar la verificación del producto de las formas siguientes:

- ◆ Verificación por la organización en los locales del subcontratista: La organización y el método de recepción del producto en los documentos de compra.
- ◆ Verificación del producto por los clientes de la organización: Si está especificado en el contrato, el cliente o un representante de él, tiene derecho de verificar en los locales del subcontratista y los locales de la organización; si los productos sub contratados cumplen con los requisitos previamente especificados.

La organización no debe tomar la verificación realizada por el cliente como evidencia del control efectivo de la calidad por parte del subcontratista, es decir que aunque el cliente

manifieste estar satisfecho, la organización no debe dejar a un lado el control, ya que tiene la responsabilidad de suministrar producto aceptable, aún cuando sea el cliente quien verifique el producto, ya que al final puede rechazarlo.

**Propuestas para abordar los requisitos de la norma**

Para el control efectivo del proceso de compras, es conveniente organizar las actividades involucradas en dicho proceso.

A continuación se detalla un formato que relaciona al personal con las diversas actividades del proceso de compras.

EMPRESA "XXXXX"				
Actividades del Proceso de Compras			<b>FSC 06.2.1.0.1.</b>	
Elaborado por: _____			Fecha: 00/00/00	
Aprobado por: _____			Fecha: 00/00/00	
Nº act.	Actividad	Responsable	Colaboradores	Fecha de ejecución
1				
2				
3				
4				
5				
6				

### Selección de subcontratistas.

Para la selección de los subcontratistas se presentan algunos criterios considerados de mayor relevancia para la evaluación de los mismos. Estos criterios son:

1. Capacidad de proporcionar productos requeridos, según especificaciones técnicas.
2. Evaluación de la capacidad de los subcontratistas y sus sistemas de calidad.
3. Evaluación de muestras.
4. Experiencia manifestada por otras organizaciones que hayan demandado sus productos.
5. Tiempo de entrega
6. Costos
7. Demoras, fallas y capacidad de reposición.

En los siguientes formatos, se registra información que facilita la evaluación de los subcontratistas. El procedimiento PSC 06.2.1, describe la forma de utilizarse.

EMPRESA "XXXX"							
Departamento de compras				Responsable: _____			
Producto: _____				<b>FSC 06.2.1.0.2</b>			
orden	Material	Suministrante	Fecha de pedido	Fecha de entre. Establec.	Fecha real de recepc.	Demora (días)	Ptos

EMPRESA "XXXX"								
Departamento de compras				Responsable: _____				
Producto: _____				<b>FSC 06.2.1.0.3</b>				
Material	Suministrante	Costos o precios unitarios			% variación		Promed	Pts
		Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Var 1	Var 2		

EMPRESA "XXXX"								
Departamento de compras				Responsable: _____				
Producto: _____				<b>FSC 06.2.1.0.4</b>				
Material	Suministrante	Nº artículos rechazados por fallas técnicas			% variación		Prom	Pts
		Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Var 1	Var2		

EMPRESA "XXXX"								
Departamento de compras				Responsable: _____				
Producto: _____				<b>FSC 06.2.1.0.5</b>				
Material	Suministrante	Nº artículos rechazados por errores de apariencia, acabados o etiquetado			% variación		Prom	Pts
		Pedido 1	Pedido 2	Pedido 3	Var 1	Var 2		

EMPRESA "XXXXXX"

Evaluación de Subcontratistas

Elaborado por: \_\_\_\_\_

Aprobado por: \_\_\_\_\_

**FSC 06.2.1.0.6**

Nº	Subcontratista	Índices Evaluativos					P U N T O S
		Ind dev. por fallas técnicas	Ind dev. por apar. Acab.	Ind Prom por var. precios	Ind Prom de demoras	Facilidad de entrega	

**LISTADO DE SUMINISTRANTES APROBADOS**

Fecha	Suministrante	Material

### CUESTIONARIO PARA SUBCONTRATISTAS

1. ¿Poseen en su empresa Manual de Calidad? \_\_\_\_\_

2. ¿De que manera se aseguran de la calidad de sus productos?

---

---

3. ¿Poseen algún método de selección y evaluación de sus proveedores? ¿Cuales?

---

---

4. ¿En caso que se presenten anomalías en los pedidos que medidas tomarían?

---

---

---

5. ¿Qué tipo de garantía ofrece por sus productos?

---

---

Escriba el nombre de su empresa y la dirección completa

---

---



## 4.7 CONTROL DEL PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE

### Propósito de la Cláusula

Proporcionar los lineamientos necesarios para el control efectivo del producto que el cliente proporciona a la organización.

### Requisitos de la Cláusula

Se dice que un producto es suministrado por el cliente, cuando posee un producto y lo proporciona a la organización para que lo incluya al producto final demandado como requisito del contrato. Con este arreglo la organización se convierte en responsable en todos los aspectos relacionados con la prevención de daño del producto tales como: identificación, mantenimiento, almacenamiento, manejo y uso.

Por las razones anteriores la organización debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para el control de la verificación, el almacenamiento y el mantenimiento de dicho producto.

Si la organización verifica la calidad del producto y lo acepta, no resta responsabilidad al cliente de proporcionar producto aceptable.

### Propuestas para abordar los requisitos de la norma

Cuando se reciba producto por parte del cliente, la organización puede detectar daños en los mismos a través de un examen en el momento que lo reciba y verificar previamente aspectos tales como: identificación y cantidad; con ello se asegura que el producto entregado es el especificado y la cantidad entregada es la indicada. Si el producto resulta no estar apto para usarlo hay que informar al cliente de ello y dentro del

contrato designar al cliente como responsable de proporcionar productos aceptables, según las especificaciones.

Es conveniente organizar períodos de tiempo en los cuales se inspeccione el estado del producto frecuentemente, con esto se detecta cualquier tipo de deterioro y si se encuentra en las condiciones indicadas, además con esto se da cumplimiento a cualquier requisito pactado en el contrato de inspección periódica e informar al cliente del estado del mismo.

También hay que identificar a la persona que será la responsable de informar al cliente del estado inicial del producto en caso que no sea aceptable.

_____ EMPRESA "X"				
Orden: _____		Fecha de recepción: 00/ 00 /00		
Producto: _____				
Cantidad recibida: _____				
Responsable de recepción: _____				
Fecha	Observaciones de inspección			
	Cantidad	Apariencia	Funcionalidad	Responsable

## 4.8 IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO

### Propósito de la Cláusula

El objetivo que se persigue, es tener la capacidad de conocer la identidad del producto, - que es cada cosa- en todas las etapas del proceso productivo. La trazabilidad, por otra parte, involucra la utilización de registros para la historia del producto, que permitan determinar el origen de las piezas componentes y los materiales empleados en su elaboración.

### Requisitos de la cláusula

Esta cláusula se aplicará, solo si la naturaleza del producto o proceso así lo requiere, ya que la trazabilidad puede demandar costos significativamente altos. El grado de detalle que deberá alcanzar, estará determinado por el equilibrio entre los beneficios que proporciona y los costos que produce.

La cláusula establece los siguientes requisitos:

- Establecer y actualizar procedimientos documentados que permitan identificar el producto, a lo largo de todas las etapas del proceso de producción (identificación).
- Establecer, documentar y actualizar procedimientos que permitan la identificación individual del producto o bien de los lotes producidos. Dicha identificación debe hacer posible el reconstruir la historia de la fabricación del producto (trazabilidad).

### **Propuesta para abordar los requisitos de la norma**

La empresa establecerá y aplicará un procedimiento documentado para identificar materias primas y suministros, materiales, partes componentes, subensambles y producto terminado desde el momento en que entran a la empresa hasta la finalización del proceso productivo, lo que incluye asimismo la entrega e instalación del producto, cuando el contrato así lo requiera. Dicha identificación es lograda mediante el **Procedimiento para la identificación**, que debe tomar en cuenta: Los materiales o productos que estén llegando, los que estén siendo procesados, así como los que ya hayan sido terminados. El procedimiento especificará quien es el responsable por la identificación.

Una forma sencilla de identificar el producto es mediante el uso de etiquetas. El uso de colores diferentes con un significado específico puede ser de mucha ayuda. (por ejemplo, un color puede representar un material específico).

El tiempo estipulado que deberán conservarse los registros, depende de la naturaleza del producto fabricado por la compañía. Será necesario entonces decidir cual es el período apropiado y especificarlo en el manual de procedimientos.

Para efectos de la identificación (Id), el producto puede ser tratado de dos maneras: individualmente o por lotes. El proveedor decidirá que forma es la que más se adapta a su empresa. Si maneja una producción en serie o a gran escala le resultará más conveniente el tratamiento por lotes; si en cambio maneja pocos productos (por ejemplo en el rectificado de motores) o estos son muy diferentes entre si (tal como en la fabricación de piezas industriales) es necesario utilizar la identificación individual. Los formatos que se

presentan en el manual han sido adaptados a la identificación por lotes, sin embargo es suficiente con cambiar la nomenclatura para adaptarlos a la identificación individual.

### Identificación del Material Recibido

El Coordinador de compras es responsable de asegurar que todos los materiales que entran al proceso productivo sean claramente identificados ya sea individualmente si el caso lo amerita (por ejemplo en un tipo de proceso por producto) o como un lote (recomendable para la producción en serie) siempre y cuando no hayan empezado a procesarse.

El coordinador de compras también será el encargado, de mantener los registros de identificación de los materiales que hayan entrado, así como su correspondiente documentación de compra, especificaciones, requisitos de aceptación y cualquier otra información relacionada. El uso de tecnología de computación es muy recomendable para registrar la información de recepción de materiales, así como el control preciso del estado del inventario.

En forma práctica, la identificación puede ser lograda con la ayuda del formato FSC 08.2.1.0.1 que es una viñeta adherida al material de entrada. La viñeta contiene el número de lote como una identificación única y las especificaciones del producto. Debido a que no resulta práctico cargar la viñeta con demasiada información, este formato se complementa con el FSC 08.2.1.0.2 que es un registro detallado de los datos del material, relacionado con la viñeta por el número de identificación "Id".

### Identificación de Materiales en Proceso

El gerente de producción será el responsable de asegurar la identificación apropiada de los materiales en proceso. Para empresas del tamaño involucradas en el estudio, se considera apropiado el uso de ordenes de trabajo en un formato especificado, describiendo el material, la ruta y el estado actual de procesamiento.

El formato FSC 08.3.1.0.1 muestra como puede elaborarse una orden de trabajo, que debe contener los datos del cliente, datos del producto y los materiales que se han empleado identificados por su "Id".

#### Identificación de Productos Terminados

Los productos terminados deben identificarse (Id) por un número de serie, número de modelo o cualquier otro dato que se estime conveniente. El gerente de producción será el responsable de vigilar que esto se realice apropiadamente.

La viñeta mostrada en el FSC 08.4.1.0.1 puede ser utilizada para identificar el producto terminado adhiriéndola a éste. Guarda relación con los demás registros mediante su "Id".

Tanto las viñetas de materiales de entrada, como las de producto terminado, podrán adherirse al producto con la ayuda de cinta adhesiva. La cinta adhesiva funcionará en materiales tales como el tubo cuadrado, platina, paquetes de remaches, paquetes de electrodos, etc.

No obstante, esto no será posible con algunos materiales tales como los pliegos de lámina, que vienen recubiertos con una capa de aceite para protección. En estos casos, solo se marcará el número de identificación "Id", en la superficie del material utilizando un

lápiz blando, o un plumón indeleble. El "Id" lo relaciona con sus datos detallados en el registro FSC 08.2.1.0.2

#### Uso del color

La codificación por medio del color será aplicable a las viñetas de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Tipo	Color
Viñeta de materiales de entrada	Verde
Viñeta de producto terminado	Blanco

#### Trazabilidad

La trazabilidad implica que, dado un producto determinado, se debe ser capaz de determinar que actividades se ejecutaron sobre ese producto, en que puestos de trabajo o por cuales personas fue elaborado. En caso de que se determine que la trazabilidad es aplicable en la empresa, deberá documentarse quien es el responsable y los pasos que deberán ser dados, para asegurar su correcta ejecución. Los registros de trazabilidad incluyen también, los recibos de materiales, diagramas de ingeniería y especificaciones contractuales aplicadas en su manufactura.

Debido a que la trazabilidad puede ocasionar altos costos, su aplicación en una empresa salvadoreña pequeña o mediana, deberá ser un aspecto tratado con suma precaución.





**VIÑETA DE MATERIALES DE ENTRADA**

Id: \_\_\_\_\_

Denominación: \_\_\_\_\_

Especificaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FSC 08.2.1.0.1

**VIÑETA DE PRODUCTO TERMINADO**

Id: \_\_\_\_\_

Denominación: \_\_\_\_\_

Especificaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cliente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha de entrega acordada: \_\_\_\_\_

FSC 08.4.1.0.1

[NOMBRE DE LA EMPRESA]	<b>FSC 08.3.1.0.1</b> Identificación del producto [Registro por lotes] Aprobado por: _____
------------------------	---

**ORDEN DE TRABAJO N° \_\_\_\_\_**

Denominación: \_\_\_\_\_

Cliente: \_\_\_\_\_

Fecha de recepción de pedido : \_\_\_\_\_

Fecha de entrega acordada: \_\_\_\_\_

Especificaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Materiales empleados: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Observaciones : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

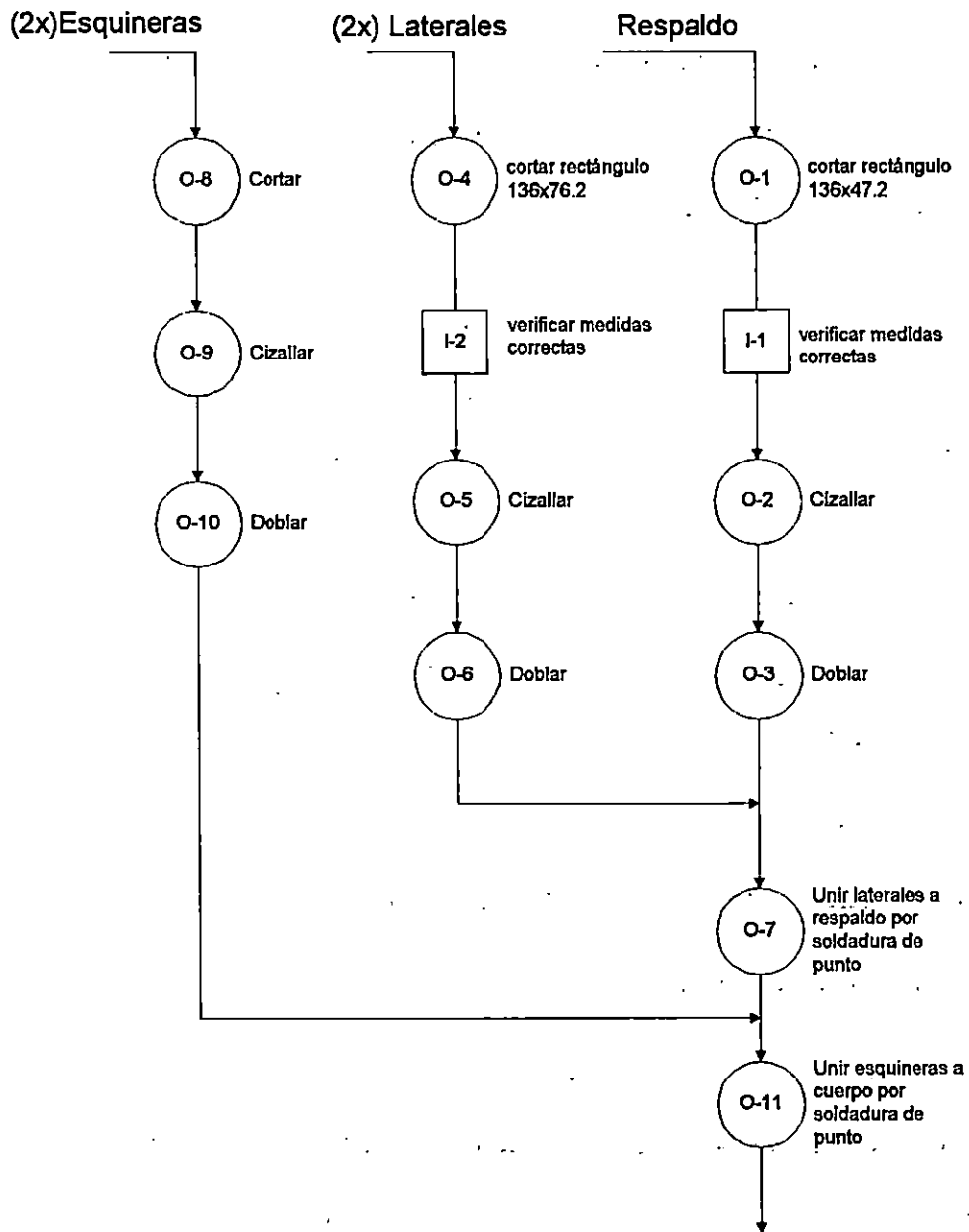
Si decide aplicarse la trazabilidad, puede lograrse de manera poco costosa si se utilizan algunos diagramas de ingeniería industrial. El ITSC 08.4.1.1 muestra la carta de ensamble de un producto. Su utilidad radica en que registra paso a paso la historia del producto tal como lo pide la norma. Sin embargo, su eficiencia esta determinada por su representatividad, por lo tanto el gerente de producción será responsable de que la carta represente al proceso, tal como se ejecuta en la realidad.

El ejemplo mostrado en la instrucción ITSC 08.4.1.1, es una carta de operaciones correspondiente a un archivo metálico de cuatro gavetas. El diagrama original es de mayor tamaño, por lo cual para efectos de ilustración, solo se muestra la parte correspondiente al cuerpo del archivo. La utilidad principal de este diagrama, consiste en que permite visualizar el flujo que siguen todos los materiales a lo largo del proceso, además de las operaciones efectuadas.

Para reconstruir la historia del producto, tal como lo requiere la cláusula, basta con remitirse a su correspondiente carta de operaciones, así podrán observarse, todas las operaciones que son ejecutadas sobre él.

Para conocer los responsables de la manipulación del producto, basta con conocer que personas están asignadas a cada puesto de trabajo, y esta información esta registrada en la sección 9 del manual del sistema de calidad correspondiente a control de procesos.

Para lograr la trazabilidad una vez que el producto se ha entregado al cliente, se utiliza una viñeta con la identificación del lote a que pertenece el producto. Esta viñeta será adherida en algún lugar oculto a los ojos del consumidor, tal como en la parte trasera del respaldo de los cajones.



**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO**

Objeto del diagrama: Cuerpo de archivo ITSC No 08.4.1.1

Parte : \_\_\_\_\_

Diagrama del método:  actual  propuesto Elaboró: \_\_\_\_\_

El diagrama empieza en: \_\_\_\_\_ Fecha : \_\_\_\_\_

El diagrama termina en : \_\_\_\_\_ Hoja    de

## 4.9 CONTROL DE PROCESOS

### Propósito de la cláusula

Para que la calidad sea una consecuencia, es necesario controlarla y asegurarla a lo largo de todo el proceso. Se debe involucrar a todo el personal en el aseguramiento de la calidad, pues todos los miembros de la empresa tienen algo que ver con la calidad, que debe asegurarse tanto en los procesos administrativos como productivos.

### Requisitos de la cláusula

Esta cláusula establece que los procesos deben ejecutarse en forma planificada, además los procesos deben estar controlados. Esto implica que deben cumplirse las condiciones siguientes:

- a) Documentar procedimientos que describan el proceso productivo, en los casos en que su ausencia represente una dificultad en el logro de la calidad.
- b) Utilizar la maquinaria y equipo apropiado para las actividades de la empresa, además de mantener un ambiente de trabajo favorable.
- c) Apegarse a las normas que la empresa haya establecido como obligatorias.
- d) Controlar las características del producto a lo largo de todo el proceso.
- e) Aprobación de procesos y equipo según sea apropiado.
- f) Establecimiento de criterios que puedan guiar a los operarios durante la manufactura, de una manera práctica y lo mas clara que sea posible.

g) Brindar el mantenimiento apropiado al equipo, para mantenerlo operando en condiciones normales de trabajo.

Cuando el control de proceso se dificulta, debido a que no es posible o resulta muy costoso verificar por inspección y ensayo si el producto cumple con la calidad requerida, lo que significa que una falla solo podrá ser detectada por el cliente cuando este usando el producto, se deben utilizar operadores calificados y deben tener seguimiento y control continuo de los parámetros del proceso.

Se deben especificar los requisitos que debe cumplir el operario para ser asignado a la ejecución de cada proceso.

#### **Propuesta para abordar los requisitos de la norma**

La cláusula correspondiente al control de procesos, es bastante amplia y de gran alcance, ya que se aplica a todos los procesos de la empresa que afecten la calidad y no solamente a los de producción.

Un esquema general de las actividades para el control de procesos puede observarse en el diagrama 4.

Dado el amplio alcance de esta cláusula, es apropiado simplemente referirse a los procedimientos específicos detallados en el manual de procedimientos, así como a las instrucciones de trabajo las cuales tratan el objetivo y contenido de las condiciones controladas que demanda la norma.

Normalmente las condiciones controladas, pueden obtenerse al contar con procedimientos documentados e instrucciones de trabajo, que permitan realizar de

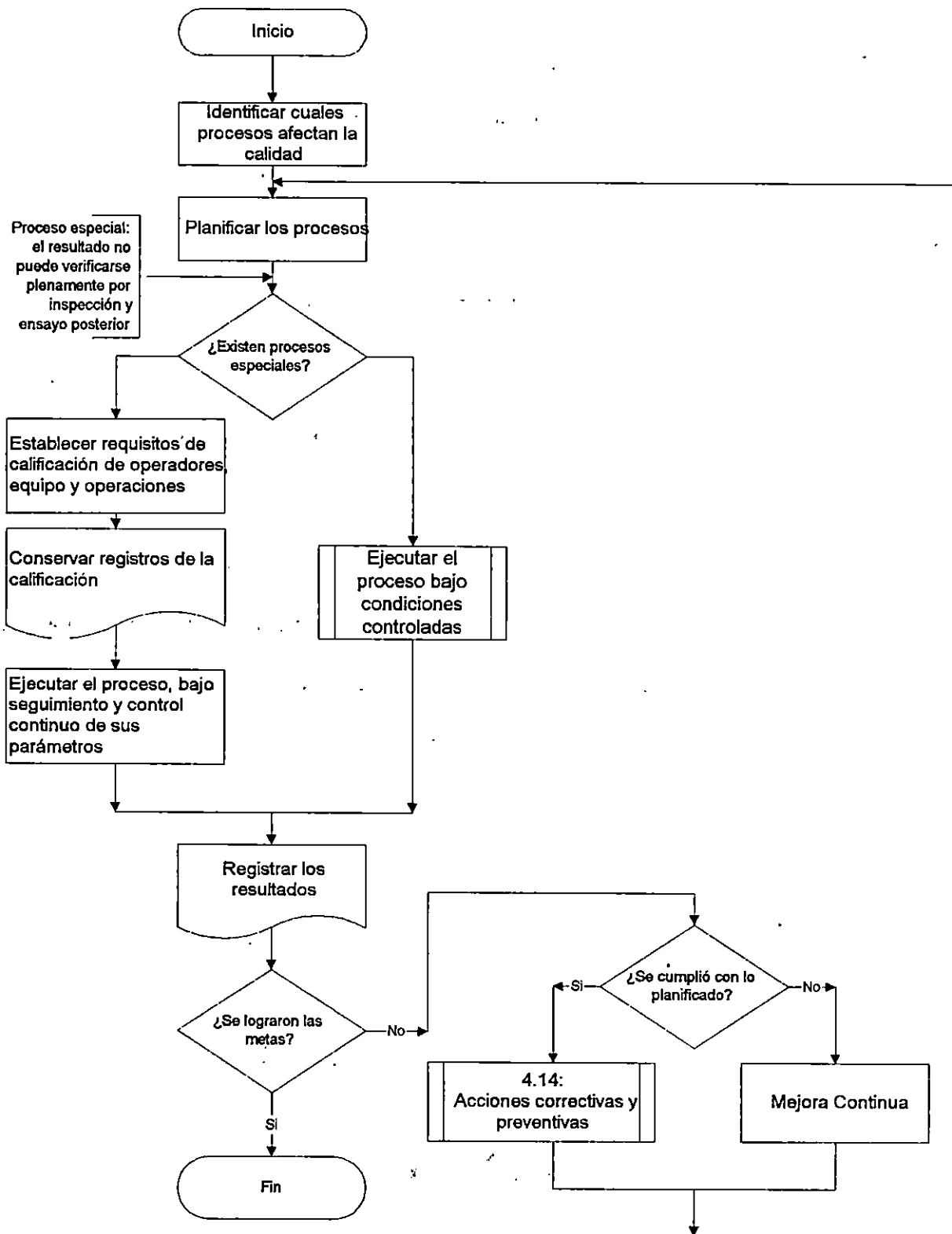


Diagrama 4. Metodología para el control de procesos

una manera uniformizada las actividades productivas, en los casos en que ellos puedan contribuir al logro de la calidad.

El diagrama 4, describe una metodología para cumplir los principales requisitos de la cláusula, manteniendo el proceso bajo control. Cada paso también es descrito detalladamente:

**A) IDENTIFICAR CUALES PROCESOS AFECTAN LA CALIDAD**

El primer paso a ejecutar en la identificación de los procesos que afectan la calidad del producto, consiste en definir primero, a todos los procesos que se ejecutan en la empresa.

El método propuesto consiste en reunir al gerente general de la empresa con un representante de cada departamento. Cada cual listará los procedimientos que se ejecuten en su respectiva área. A continuación determinará sobre la base de su conocimiento, cuales de estos procesos afectan la calidad del producto final. Esta información puede registrarse en el formato FSC 09.2.0.0.1

IDENTIFICACION DE PROCESOS EN [Nombre de Empresa]			
Departamento responsable	Nombre del proceso	Afecta la calidad	
		Sí	No



## B) PLANIFICAR LOS PROCESOS

El objetivo perseguido al planificar los procesos, es el desarrollar un sistema efectivo de producción que asegure el cumplimiento de los requerimientos y necesidades del cliente.

Cada jefe o gerente de área será el encargado de planificar los procesos que le corresponden. Para lograrlo deberá responder las siguientes interrogantes:

- Cuál es el ritmo de producción del proceso, es decir cuántas unidades pueden producirse en la jornada de trabajo. Esto le permitirá conocer si puede cumplir con un pedido en el tiempo que el cliente le solicita.
- Cuál es la precisión requerida para las mediciones que se efectúan en ese proceso. Podrían ser centímetros, milímetros, etc.
- Tolerancia: es decir, cual es el error máximo que se permite al efectuar las mediciones.
- Cuál es el número máximo de artículos no conformes que puede ser admitido en un lote.
- Que características de específicas de calidad se esperan obtener de ese proceso. Ej: grosor extra de una lámina, resistencia a la torsión en un eje, resistencia a la corrosión, etc.
- Características críticas ¿cuál es la forma más común en que un producto puede fallar, a consecuencia de un error en este proceso?
- Cuál es el tipo de control que se requiere para este proceso.

- Cuáles son los instrumentos de medición necesarios para determinar la conformidad del producto resultante.

Esta información puede resumirse y registrarse en la forma FSC 09.2.0.0.2 A continuación se evalúa si los parámetros que se han establecido, cumplen o sobrepasan las expectativas normales del cliente. De no ser así, debe considerarse la búsqueda de un proceso diferente.

[Nombre de la Empresa]	
FSC 09.2.0.0.2	
NOMBRE DEL PROCESO: _____	
RESPONSABLE: _____	
Ritmo de producción	
Precisión requerida de las mediciones	
Tolerancia	
Porcentaje máximo de defectuosos	
Características específicas de calidad	
Características críticas	
Tipo de control	
Equipo de control necesario	

### C) IDENTIFICACION DE PROCESOS ESPECIALES

Si se determina la existencia de procesos especiales en la empresa, estos deberán someterse a control y seguimiento continuo.

Los procesos especiales pueden ser discriminados de la lista que se creó en identificación de procesos. Basta para ello, con seleccionar los procesos cuyas características no pueden ser medidas, hasta que el cliente los esté usando. A manera de guía se presentan los siguientes procesos especiales que son los más comunes de la pequeña y mediana industria metalmeccánica:

- Resistencia del producto
- Ductilidad o fatiga después de un tratamiento térmico
- Recubrimientos metálicos
- Procesos que involucren hornado
- Tratamiento anticorrosivo

Si la empresa posee alguno de estos procesos, entonces debe seguir el control de procesos especiales.

### D) EJECUTAR EL PROCESO BAJO CONDICIONES CONTROLADAS

El control de procesos, bajo el contexto de la norma ISO 9000, no se refiere únicamente a las actividades de medición de las características de un producto. Su significado es mucho más amplio. Requiere el control de todos los factores que afectan el proceso:

- a) Procedimientos documentados.
- b) Cumplimiento de normas, códigos, planes de calidad o procedimientos.
- c) Seguimiento y control de parámetros de proceso y características del producto.
- d) Criterios de manufactura claros.
- e) Mantenimiento de equipos e instalaciones.

Los primeros 4 literales, pueden cumplirse haciendo uso de las técnicas que se listan a continuación, y que serán desarrolladas detalladamente:

- Carta de ensamble
- Diagramas de flujo de proceso
- Diagrama de recorrido
- Diagrama hombre-máquina
- Control de la producción

El mantenimiento de equipos e instalaciones, por otra parte, puede ser ejecutado bajo el enfoque de la Higiene y Seguridad industrial, que también será formulado detalladamente.

#### CARTA DE ENSAMBLE:

Este diagrama muestra el flujo que deben seguir las actividades durante el proceso productivo. Por lo tanto puede ser utilizada para lograr la documentación del proceso y en el cumplimiento de normas, códigos y el plan de calidad, exigidos por la cláusula.

El ejemplo mostrado para ilustrar esta técnica se encuentra en el PSC 9.2.1.0.5 del manual de procedimientos, el cual representa la documentación de los procesos productivos, para elaborar un archivo metálico de 4 gavetas.

### DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

La cláusula exige el seguimiento y control de parámetros del proceso y características del producto. Para lograr esto se requiere un nivel de detalle mayor que el de la carta de ensamble, este puede ser logrado utilizando el diagrama de flujo de proceso.

El diagrama de flujo de proceso resulta apto para elaborar las instrucciones de trabajo, que son necesarias en puntos donde el proceso es crítico para la calidad y por lo tanto, la documentación debe ser más específica.

El ejemplo mostrado bajo este formato se encuentra en las instrucciones ITSC 09.2.1.5 hasta ITSC 09.2.1.90 que presentan los diagramas de flujo correspondientes a la elaboración de un cajón (gaveta) para un archivo metálico.

### DIAGRAMA DE RECORRIDO

El diagrama de recorrido se utiliza para representar gráficamente, el recorrido físico que presentan las actividades del flujo de proceso a través de la planta.

La aplicación del diagrama de recorrido en el sistema ISO se muestra en las instrucciones de trabajo, brindando mayor detalle para el control de procesos, así como instrucciones de manufactura claras.

La ejemplificación práctica del diagrama de recorrido se muestra en las instrucciones de trabajo de la sección control de procesos, en el manual de procedimientos del sistema de calidad: ITSC 09.2.1.6 hasta ITSC 09.2.1.56

## DIAGRAMA HOMBRE MAQUINA

El diagrama hombre-máquina, resulta de gran utilidad para el sistema de documentación ISO en empresas metalmecánicas, debido a que representa la relación de trabajo entre el operario y la máquina que esta manejando.

Por otro lado, este diagrama, pone en evidencia cual es el aprovechamiento que se hace de la maquinaria, factor que cobra vital importancia tratándose de empresas pequeñas y medianas, que deben comprar maquinaria a elevados precios y que, por lo tanto, deben buscar el mejor aprovechamiento posible. Vea la ITSC 09.2.1.7 a ITSC 09.2.1.17

## PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION

a) Planificación: El gerente de producción realizará la planificación mensual de la producción en base a los formularios de pedido FSC 03.1.1.0.1, utilizados en la revisión del contrato. Con la información de las cantidades solicitadas se procede a llenar la hoja de planificación de la producción.

La planificación se realiza para un producto en particular registrado en la casilla "objeto" del FSC 09.2.0.0.3 El gerente debe conocer la cantidad de unidades de este producto que la planta es capaz de producir. En la casilla correspondiente a los días se anota la cantidad esperada a producir de cada lote, considerando que el total en la fila inferior, no debe exceder la capacidad diaria de la planta.



**b) Control:**

Cuando la producción se ha iniciado, debe poseerse un control que permita verificar si se está cumpliendo con lo planificado, para tomar las decisiones necesarias que permitan cumplir con las fechas prometidas de entrega.

Este control puede llevarse mediante el mismo formato usado en planificación, excepto que aquí se marcará la casilla de verificación correspondiente a "producción real" y se anotarán los resultados obtenidos al final del día. Esta hoja podrá fácilmente compararse con la planificada.

**CONTROL Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES**

La disponibilidad del equipo apropiado, así como de un ambiente de trabajo seguro y agradable es un aspecto de importancia fundamental en el sistema de calidad, debido a que no es factible exigir a los empleados que trabajen bajo la filosofía de calidad, si no se les proporcionan los medios adecuados para lograrlo.

No obstante, la generalidad es, que en la pequeña y mediana empresa salvadoreña, este sea un aspecto normalmente relegado a un segundo plano, limitándose a reparar el equipo dañado y a descuidar el estado de las instalaciones.

**a. Mantenimiento de Equipo**

Es necesario que el mantenimiento correctivo que actualmente se aplica en la mayoría de las pequeñas y medianas empresas, sea substituido por un sistema de mantenimiento preventivo; puesto que solo es posible ejercer un verdadero control sobre la maquinaria a través de la prevención de fallos.



▶ El primer paso en el control, consiste en establecer el inventario de maquinaria y equipo de la empresa. Para ello puede utilizar el formato FSC 09.2.1.0.4 Aquí se identifica cada pieza de maquinaria y equipo con un número individual. Para los efectos de distinción el "Id" de la maquinaria, puede llevar la letra "M" como carácter inicial y el del equipo la letra "E". Una vez establecido el inventario se procede con el establecimiento del mantenimiento preventivo.

#### Control de fallos en la maquinaria:

Para evaluar el desempeño de una máquina en su puesto de trabajo, es necesario llevar un registro de las fallas que en ella se producen. El formato 09.2.0.0.5 ilustra como puede llevarse por escrito un muestreo de las fallas producidas en la maquinaria. El inspector de calidad llenará este formato en el momento en que se encuentre realizando sus inspecciones. 4

#### b. Control y mantenimiento de las instalaciones

▶ El control y mantenimiento de las instalaciones de la empresa debe ejecutarse bajo el enfoque de la higiene y seguridad industrial. Una de las técnicas pertenecientes a este campo, es el mapa de riesgos, que aquí se recomienda por ser una manera clara y efectiva de controlar los riesgos que existen en las empresas.

El mapa de riesgos es una herramienta que debe aplicarse a toda la empresa/Sin embargo para efectos de ilustración, únicamente se estudiaran las áreas de trabajo relacionadas con el archivo.

[Nombre de la Empresa]	Listado Maestro de Maquinaria y Equipo FSC 09.2.0.0.4 Objeto: _____ Fecha : _____
------------------------	--

I.d.	Descripción	Fuente de poder	Departamento/ Area
M 01	Cortadora de lámina	Fuerza humana	Corte
M 02	Troqueladora	220 V.A.C. Trifásica	Corte
M 03	Dobladora de lámina Nº 1	Fuerza humana	Doblado
M 04	Dobladora de lámina Nº 2	Fuerza humana	Doblado
M 05	Esmeril de banco	220 V.A.C. Trifásica	Soldadura
M 06	Esmeril manual	220 V.A.C. Trifásica	Soldadura
E 01	Soldador de puntos	220 V.A.C. + fuerza humana	Soldadura
E 02	Soldador eléctrico	220 V.A.C. + fuerza humana	Soldadura
E 03	Soldador autógeno	Oxígeno+acetileno	Soldadura
E 04	Horno eléctrico	220 V.A.C. + fuerza humana	Pintura

[Nombre de la Empresa]

### CONTROL DE FALLAS EN LA MAQUINARIA

FSC 09.2.0.0.5

Objeto: Manguete  
 Máquina: Dobladora de lámina

Puesto de trabajo: Doblado  
 Semana : 5/10/98 al 9/10/98

Máq.	Operario	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Total semana
		a.m.	p.m.	a.m.	p.m.	a.m.	p.m.	a.m.	p.m.	a.m.	p.m.	a.m.	p.m.	
Dobladora 1		BC	E	DC	A	C		C		E	C	D		11
		BAD	E	AC		D		C			EA		B	11
Dobladora 2				DC	A		A	D		A		CA		8
		ED	D	E	D	E	B		E		D	E		10

Clasificación	Total de ocurrencias
A – angulosidad incorrecta	8
B – lámina abollada	4
C – Rayones	7
D – Deformación	8
E – otros	11

→ El primer paso en la elaboración del mapa consiste en identificar las áreas de trabajo que van a estudiarse y las actividades que en ellas se realizan. / Esto puede ser logrado mediante la hoja de ruta como en el ejemplo mostrado en FSC 09.2.0.0.6






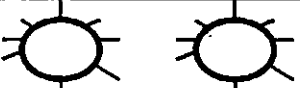









→ El segundo paso consiste en la determinación de la simbología que habrá de utilizarse para elaborar el mapa de riesgos. / La simbología sugerida se muestra en el cuadro N° 22: Signos gráficos de representación de riesgos. <sup>Fig —</sup>

→ El tercer paso consiste en la elaboración del mapa de riesgos. Este mapa de riesgos tiene por objetivo el identificar en forma gráfica mediante la simbología definida anteriormente, la ubicación de los riesgos existentes dentro de la planta (controlados y no controlados) / Para tal propósito se utilizará la numeración de las áreas definidas en la hoja de ruta.
















La información de la situación de la empresa es obtenida mediante el estudio de riesgos, para el cual es necesario auxiliarse de aparatos como el luxómetro, termómetro, sonómetro y la propia observación directa. Los resultados obtenidos en la empresa tipo se muestran en los formatos titulados: situación de riesgos por áreas de trabajo e iluminación, temperatura y ruido.

[Nombre de la Empresa]	<b>HOJA DE RUTA</b>	
	FSC 09.2.0.0.6	
	Producto	: <u>Archivo de 4 gavetas</u>
	Fecha	: _____
Aprobado	: _____	
Departamento de Producción		

Nº	Operación	Puesto de trabajo	Máquina	Operario
1	Corte	Corte	Cortadora de lámina	
2	Doblado	Doblado	Dobladora de lámina	
3	Troquelado	Troquelado	Troqueladora	
4	Armado	Soldadura	Soldador eléctrico	
			Soldador autógeno	
			Soldador de puntos	
			Taladro de banco	
			Esmeril de banco	
5	Eliminación de asperezas	Acabado	Esmeril de mano	
6	Esmaltado al horno	Pintura	Compresor	
			Horno eléctrico	
7	Ensamble	Ensamble		

<b>Cuadro N° 22. Signos Gráficos de Representación de Riesgos</b>	
RIESGO	SIMBOLO
Ruido	
Vibraciones	
Microclimas (Humedad, Frío, Calor)	
Radiaciones	
Gases - Humos - Vapores - Polvos	
Iluminación	
Esfuerzo Físico	
Riesgos Posturales	
Monotonía – Repetitividad	
Organización Del Trabajo	
Protecciones Personales	
Limpieza Suelos - Techos - Paredes – Cristales	
Extracciones Localizadas	
Ventilación	
Incendio	

SITUACION DE RIESGOS POR AREAS DE TRABAJO

Riesgo Area			 FC		 HVP							 TPC			
1.-							X								
2.-							X								
3.-															
4.-	X	X		X	H	X	X								
5.-	X						X								
6.-			C		G,V		X		X		X	P		X	X
7.-							X								
8.-															
9.-															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															

## Cuadro N° 23

## Condiciones de iluminación, Temperatura y Ruido en la Empresa Tipo

ÁREA	ILUMINACION (lux)	TEMPERATURA (°C)	RUIDO (dB)
Corte	500	28	76
Doblado	225	29	78
Troquelado	400	28	80
Armado	50	30	82
Eliminación de asperezas	500	30	72
Esmaltado al horno	Fuera de esc	(microclima)	74
Ensamble	Fuera de esc	29	70

Con el mapa de riesgos se procede a efectuar el análisis de los puntos críticos y la formulación de conclusiones:

- Ruido: El nivel de ruido en la planta es alto, presentando además picos elevados. Sin embargo su valor promedio de 76 dB es soportable para una jornada laboral de 8 horas.
- Vibraciones: Las vibraciones se hacen presentes en el área de armado. Específicamente son provocadas por el esmeril de banco al momento de entrar en actividad. Por lo tanto se recomienda montar dicho esmeril en un soporte contra vibraciones.



- Radiaciones: Estas se hacen presentes en el área de armado, donde se producen en dos tipos básicos: infrarrojas y térmicas, en el momento en que entra a funcionar el soldador eléctrico. Debe asegurarse que los operarios usen ropa apropiada, delantal de cuero, careta y guantes.
- Humos y vapores: Existe generación de humo en el área de soldadura, por lo que se requiere instalar un sistema de extracción para mejorar la ventilación. En el área de pintura se produce una gran cantidad de esmalte vaporizado que se expande por todo el ambiente. Es necesario entonces aislar este puesto de trabajo.
- Condiciones de iluminación: El área de soldadura presenta iluminación muy por debajo del nivel recomendable. Se necesita instalar más lámparas.
- Protecciones personales: Es necesaria la utilización de zapatos reforzados para protegerse de golpes, ya que en la planta se manipulan materiales pesados, contundentes y cortantes.
- Fuego: El riesgo de incendio es particularmente alto en la zona de esmaltado, donde se encuentran ubicados los hornos eléctricos. Ubíquese un extintor en esa zona.

## **4.10 INSPECCION Y ENSAYO**

### **Propósito de la cláusula**

No obstante que el concepto fundamental de la gestión y aseguramiento de la calidad, esta basado en el control del proceso para obtener la calidad, se hace aún necesario verificar, que los productos cumplan con los requisitos especificados. La verificación se efectúa por medio de la inspección o ensayo del producto.

La cláusula 4.10 especifica cuales son los requisitos que deben cumplirse en lo concerniente a la inspección y ensayo de los productos.

### **Requisitos de la cláusula**

#### **4.10.1 Generalidades**

Se exige al proveedor: establecer, documentar y actualizar procedimientos para efectuar las actividades de inspección y ensayo sobre sus productos, durante las etapas de recepción, proceso y finalización del producto.

#### **4.10.2 Inspección y ensayo de recepción**

El producto que entra no debe ser utilizado, sin antes haber verificado, de acuerdo al plan de calidad o a los procedimientos documentados, que cumple con los requisitos de calidad. Para determinar la rigurosidad de la inspección se debe tomar en cuenta la evidencia registrada del cumplimiento de la calidad por parte del suministrante. El producto que se acepte sin haber pasado la inspección deberá identificarse y registrarse por escrito.

#### 4.10.3 Inspección y ensayos en proceso

En el plan de calidad y en el manual de procedimientos, se establecerán cuales son las inspecciones y ensayos que deben efectuarse al producto en proceso. El proceso no debe continuar hasta que no se hayan ejecutado tales inspecciones y el producto las haya cumplido satisfactoriamente.

#### 4.10.4 Inspección y ensayo finales

El plan de calidad y el manual de procedimientos establecerán todas las inspecciones y ensayos que sean obligatorias. El proveedor entonces estará obligado a efectuarlas y no podrá despachar ningún producto a sus clientes, hasta estar seguro de que ha cumplido satisfactoriamente todas las inspecciones y ensayos especificados.

#### 4.10.5 Registros de inspección y ensayo

Se debe conservar evidencia escrita de que el producto a aprobado las inspecciones y ensayos correspondientes. Si un producto no pasa alguna inspección, entonces deberá aplicarse lo establecido en el control de productos no conformes (sección 13). Los registros deberán incluir la autoridad responsable de la inspección.

### **Propuesta para abordar los requisitos de la norma**

Sin importar la naturaleza de los procesos de verificación empleados en la empresa, en el manual de calidad y en los procedimientos documentados se registrará, después de haberse decidido, cuantas inspecciones se harán en el proceso, quien las hará, como las

hará y como se documenta que todas las inspecciones fueron realizadas para demostrarlo a quien lo necesite.

#### Inspección y ensayos de recepción

↳ El gerente/jefe de producción, es el responsable de asegurar que todo el material que ha sido comprado, no ingrese a la línea de producción, mientras no se haya establecido su conformidad con los requisitos solicitados.

Las inspecciones de recepción se han establecido en el plan de inspecciones y su ejecución se hará acorde con el procedimiento PSC 10.2.1 Inspecciones y ensayos de recepción.

Debido a que se presentan grandes cantidades de materiales de entrada, ejecutar las inspecciones mediante el muestreo de aceptación, se presenta como un método para ahorrar tiempo y costos. Los pasos a seguir se detallan en el diagrama 5.

En PSC 10.2.1 se especifican los pasos a seguir para efectuar la inspección de materiales de entrada. Para ejecutar la inspección de los materiales comprados, debe elegirse un método que sea confiable y que al mismo tiempo, sin embargo, no implique incurrir en costos elevados ni en pérdida de tiempo, ya que los materiales comprados deben seguir su curso hacia la línea de producción. Debido a estas circunstancias, resulta muy conveniente la aplicación del plan de muestreo por atributos MIL.STD.105D. que además ofrece la ventaja de su relativa simplicidad, que es un aspecto muy importante en

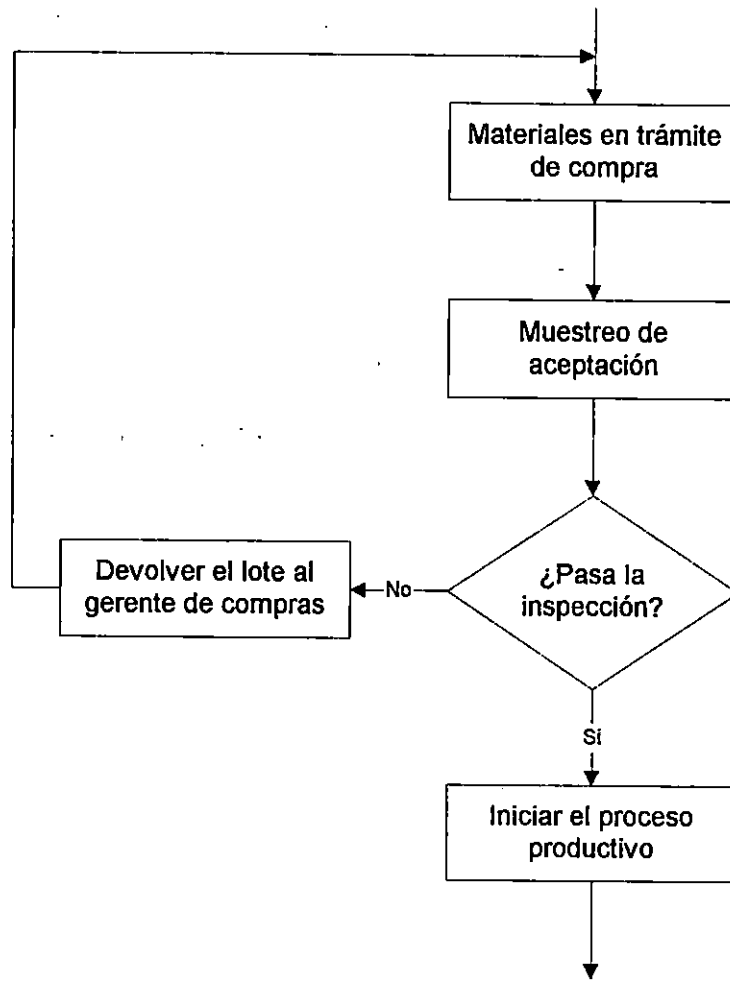


Diagrama 5  
Inspección de materiales de entrada

un sector que - de acuerdo al diagnóstico efectuado al principio del estudio - normalmente no utiliza técnicas estadísticas.

Para utilizar el MIL.STD.105D, en primer lugar el gerente de producción deberá tomar las siguientes decisiones:

- a) ¿Cuál es el porcentaje máximo de producto defectuoso que debería aceptar?
- b) ¿Qué nivel de inspección aplicará a cada proveedor? (Utilice la calificación efectuada en la sección 4.6 del manual del sistema de calidad).
- c) ¿Que tipo de inspección le resulta más conveniente: simple, doble o múltiple?

Habiendo tomado estas decisiones, se procede a elaborar el plan de muestreo. (Ver Anexo 10). En primer lugar se debe tener en claro, cuando un producto será considerado defectuoso. Por lo tanto deberá establecerse un listado en donde se defina para cada material que se utilice, que características deberá poseer para ser considerado conforme o para ser considerado defectuoso. Puede utilizarse el formato FSC 10.2.1.0.1 Estas características podrán ser tanto cuantitativas como cualitativas.

Teniendo en claro, cuando un producto será considerado defectuoso, se procede entonces a la inspección. El gerente de producción es responsable por la toma de las muestras y el registro de los resultados en FSC 10.2.1.0.2

[Nombre de la Empresa]	<p>FSC 10.2.1.0.1</p> <p>Definición de producto conforme</p> <p>Aprobado por : _____</p> <p>Fecha : _____</p>
------------------------	---

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	VALOR DE CONFORMIDAD
Platina 1/8	Espesor	1/8 ± 0.01 pulg
	Longitud	6 ± 0.002 mts
	Ancho	2.54 ± 0.1 mm
	Superficie	Sin ralladuras
	Acabado	Liso
Lámina 1/32	Espesor	1/32 ± 0.01 pulg
	Longitud	2 ± 0.001 mts
	Ancho	1 ± 0.001 mm
	Superficie	Sin ralladuras
	Acabado	Liso
Eléctrodos 1/8	Aspecto	Sin quebraduras

[Nombre de la Empresa]	Inspección de Materiales de Entrada FSC10.2.1.0.2 Objeto: _____ Fecha: _____
------------------------	---

Método de Muestreo:

AQL: <u>2%</u>	Aprobado: _____
Nivel: <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Reducido <input type="checkbox"/> Estricto	Tipo <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Doble <input type="checkbox"/> Múltiple

Id	Descripción	Tamaño de lote	Muestra	Ac	Re	Defectos	Estatus
Mp 1045	Lámina 3/16"	200 pliegos	32	2	3	1	Aceptado
Mp 1046	Tubo 3/4"	60 mts.	2	0	1	2	Rechazar

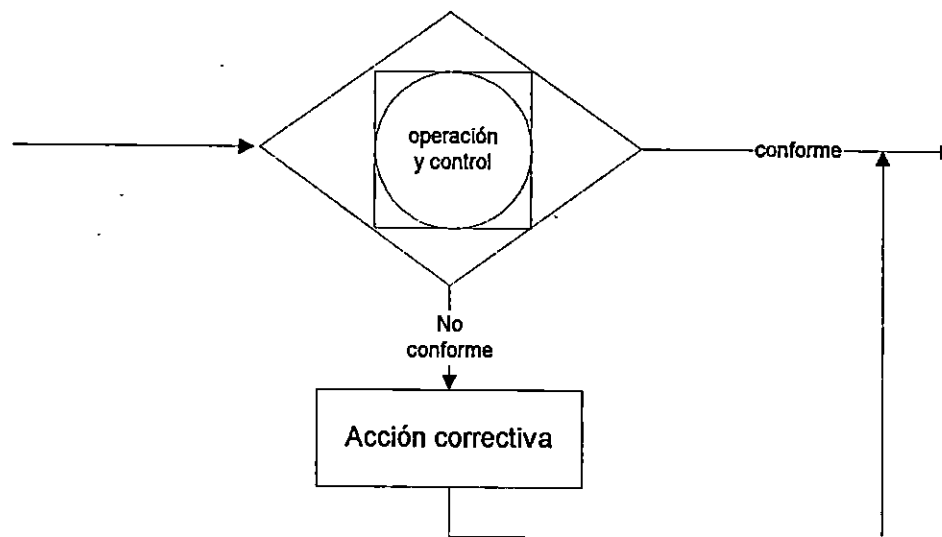


### 10.3 Inspección de producto en proceso

Existen varios métodos de inspección que pueden ser utilizados durante el proceso productivo. Uno de ellos, de uso muy difundido en la pequeña y mediana empresa es el autocontrol por el operario. Su representación se muestra en el diagrama 6.

Diagrama 6

Técnica de control por auto comprobación.



En este método, una vez completada la operación, el mismo operario lleva a cabo la comprobación. Esto significa, por consiguiente, que la efectividad del método está ligada a la capacidad del operario.

Como una forma de complemento a la auto comprobación, puede determinarse el inspeccionar, por parte de un inspector de calidad, el resultado de las operaciones críticas del proceso. Esto significa combinar el autocontrol con la supervisión en las actividades críticas del proceso (ver diagrama 7).

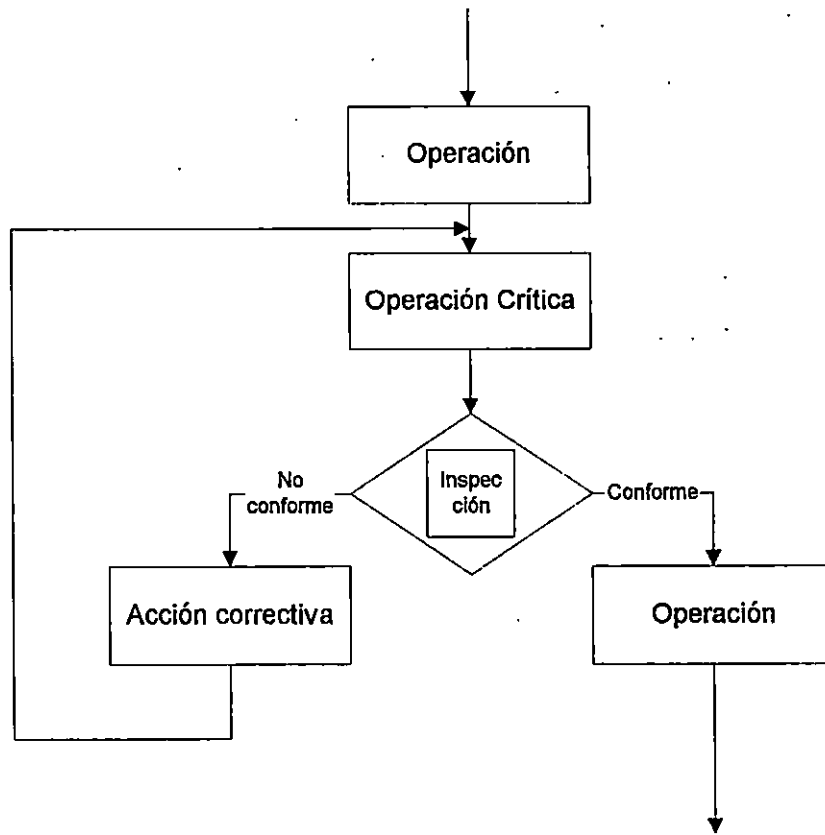


Diagrama 7

Inspección de las actividades críticas

Los resultados obtenidos en la inspección de los puntos críticos, pueden ser registrados en FSC 10.3.1.0.1



## Control estadístico de procesos

Para las empresas que trabajan con base a la producción en serie, el control estadístico de procesos se presenta como una solución muy apropiada para evitar los costos de una inspección 100% y al mismo tiempo se logra determinar la capacidad del proceso, que es un aspecto utilizado en la revisión del contrato. Determinar la capacidad del proceso significa establecer cuales son los estándares de calidad que pueden ser alcanzados. (Proceda según 4.20: técnicas estadísticas).

El formato FSC 10.3.1.0.1 está basado en el valor normal esperado de la característica a medir, representada por el valor cero en la columna de desviación. Los demás valores de la columna representan la obtención de mediciones por abajo (negativos) y por arriba (positivos) del valor normal esperado.

### 4.10.4 Inspección y análisis finales

La inspección final constituye la última barrera para evitar que el cliente reciba producto no conforme. Por lo tanto debe ponerse especial atención en verificar las características que causen la satisfacción o insatisfacción del cliente.

Para garantizar que ninguna característica importante sea pasada por alto en la inspección final puede utilizarse una lista de chequeo de inspección como la mostrada en FSC 10.4.1.0.1 Aquí se lista todas las cualidades importantes para el cliente y el supervisor de calidad debe inspeccionarlas una por una, para verificar su conformidad.

### Exhaustividad de la inspección

En una empresa que trabaje en base a distribución por proceso, como las rectificadoras de motores, talleres industriales y rectificadoras de piezas para vehículos, es necesaria la inspección 100%, ya que cada producto es único para un cliente único. La lista de chequeo puede ser aplicada a cada producto e incluso, con fines de promoción, puede entregarse una copia al cliente.

Si la empresa trabaja con producción en serie, la inspección 100% se vuelve muy costosa y poco práctica; por lo tanto es preferible seguir un procedimiento estadístico como el mostrado en el diagrama 8.

El agrupamiento de la información recolectada en la lista de chequeo, sirve como insumo para la aplicación de las técnicas estadísticas detalladas en la cláusula 4.20 del manual del sistema de calidad.

#### 4.10.5 Registros de inspección y ensayos

Los períodos de conservación para los registros de inspección y ensayo se ubicarán en los procedimientos que lo requieran, ya que la naturaleza de la inspección puede hacer variar el período de conservación.

### Elaboración del plan de inspecciones

Una vez que se han entendido los diferentes tipos de inspección aplicables, se procede a elaborar el plan de inspecciones. El gerente de producción, con la ayuda del

[Nombre de la empresa]	<b>Inspección de Producto Terminado</b> <b>FSC 10.4.1.0.1</b> Fecha : _____ Aprobó: _____
------------------------	--

I.d. lote : \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_  
 Descripción : \_\_\_\_\_

<b>Lista de Chequeo</b>
-------------------------

Satisfactorio		DESCRIPCION
Sí	No	
		Se apoya establemente en el suelo
		Las gavetas corren suavemente
		Las gavetas no sobresalen al cerrarse
		Las gavetas enllavan sin holgura
		La chapa es de manejo suave
		La superficie carece de abolladuras
		La superficie carece de deformaciones
		La superficie carece de rayones
		El esmalte es uniforme
		Los agujeros de cajón están a escuadra
		Medidas de ancho, largo y alto, son correctas
		Ausencia de ruido por fricción al cerrar gavetas
		Ausencia de filos
		La soldadura es uniforme
		Las superficies soldadas están perfectamente alisadas
		La estructura es firme

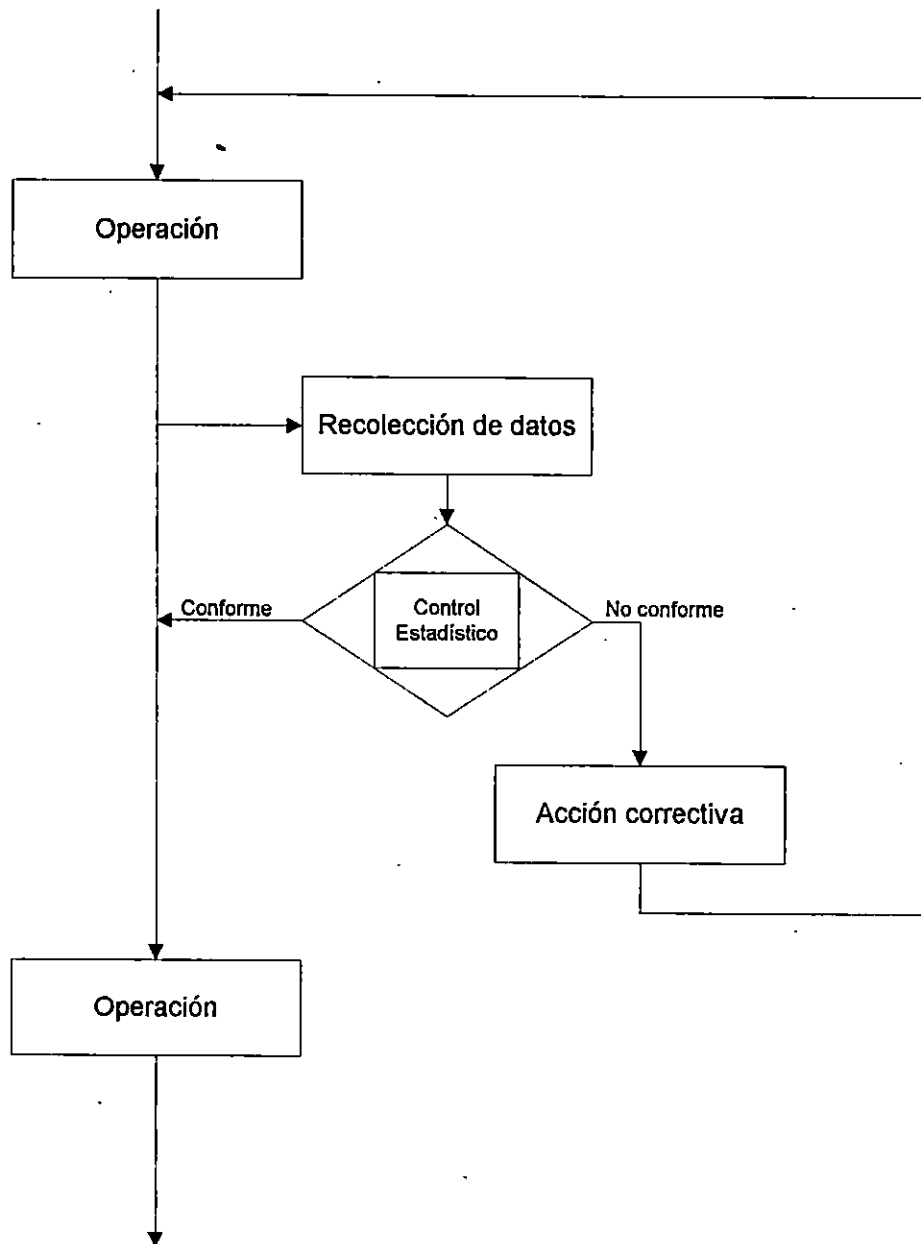


Diagrama 8

Inspección mediante técnicas estadísticas

personal técnico capacitado, será el responsable por su elaboración, que consiste básicamente en dar respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿ Cuales son las operaciones del proceso, que afectan la calidad y que por lo tanto, requieren inspección?
- ¿ Que variable debe medirse en cada una de esas inspecciones?
- ¿ Que instrumentos se necesitan para efectuar esas mediciones?
- ¿Cuál es el método de control más apropiado para esa operación?
- ¿ Quién será el responsable de ejecutar la inspección?
- ¿ Con que frecuencia debe ejecutarse las inspecciones?

Cuando se han respondido a estas preguntas, las respuestas son registradas en FSC 10.5.0.0.1 : formato para el plan de calidad.

Posteriormente, todas las inspecciones especificadas deben ser trasladadas a los diagramas utilizados en control de procesos (sección 9 del manual del sistema de calidad), con lo cual queda registrado el momento en que deben ser ejecutadas.

No debe olvidarse, que la elaboración del plan de inspecciones es ineludiblemente, el primer paso a ejecutarse en el cumplimiento de la cláusula.



[Nombre de empresa]	<b>PLAN DE INSPECCIONES</b>		FSC 10.5.0.0.1
	Producto: <u>Archivo metálico de cuatro gavetas</u>	Aprobó: _____	
	Fecha: _____		

Planificación de las inspecciones

OPERACION	OBJETO	VARIABLE A CONTROLAR	INSTRUMENTO REQUERIDO	MÉTODO DE CONTROL	RESPONSABLE	FRECUENCIA INSPECCIÓN
Compra	Materia prima	Longitud	Cinta métrica	Std 105-d	Gte. Producción	Cada producto comprado
		Espesor (calibre)	Pie de rey	Std 105-d	Gte. Producción	Cada producto comprado
Soldadura de punto	Cuerpo de archivo	Ensamble correcto	Cinta métrica, plantillas	Autocontrol, inspección p.c.	Supervisor de calidad	Estadística
Unión de manguete	Cuerpo de archivo	Firmeza	---	Autocontrol, inspección p.c.	Supervisor de calidad	Estadística
Soldadura autógena	Cuerpo de archivo	Existencia de filos	---	Autocontrol, inspección p.c.	Supervisor de calidad	Estadística
Lijado	Cuerpo de archivo	Existencia de asperezas	---	Autocontrol, inspección p.c.	Supervisor de calidad	Estadística
Lijado	Cuerpo de archivo	Existencia de deformaciones	---	Autocontrol, inspección p.c.	Supervisor de calidad	Estadística
Remachado	Portachapa	Ajuste móvil	---	Autocontrol, inspección p.c.	Supervisor de calidad	Estadística
Soldadura de puntos	Esqueleto	Ensamble	Plantilla, pie de rey	Autocontrol, inspección p.c.	Supervisor de calidad	Estadística
Soldadura de puntos	Cajón	Ensamble	Plantillas, pie de rey, escuadra	Autocontrol, inspección p.c.	Supervisor de calidad	Estadística
Ensamble final	Archivo completo	(Ver instrucción de trabajo para inspección final)	Pie de rey, cinta métrica, escuadras	Control estadístico	Gte. de producción	La dicta el método usado
			Plantillas	de procesos		

## **4.11 CONTROL DEL EQUIPO DE INSPECCION, MEDICION Y ENSAYO**

### **Propósito de la cláusula**

En el desarrollo de la cláusula anterior se justificó la importancia de la inspección y ensayos en el sistema de calidad. Sin embargo, resulta evidente que, si el equipo de medición utilizado en esas pruebas, no está adecuadamente calibrado, o no funciona bien, los resultados obtenidos no serán verdaderos, pudiendo rechazar productos conformes o en el otro caso aceptar productos no conformes.

En vista de que el diagnóstico determinó que la pequeña y mediana empresa metalmecánica, no suele otorgar mucha importancia a la calibración periódica de su equipo de medición, deberá ser este un punto importante a ser mejorado, ya que en contrapeso, el mantenimiento a punto del equipo de inspección y ensayo es una parte fundamental del proceso de producción.

### **Requisitos de la cláusula**

#### **4.11.1 Generalidades**

Se establece que el proveedor debe documentar y actualizar procedimientos para calibrar y mantener en buen estado su equipo de inspección, medición y ensayos; utilizado para verificar la calidad de sus productos. Además debe conocerse el error que se produzca al utilizar dicho equipo. Este error debe ser el apropiado para la tarea que se está efectuando.

#### 4.11.2 Procedimiento de Control

Para mantener el equipo de inspección, medición y ensayo bajo control; se deben considerar los siguientes aspectos:

- a) Determinar las mediciones por hacer, que es lo que se medirá y en que momento, que exactitud se necesita y cual es el equipo apropiado para cumplir con esos requisitos.
- b) Determinar cual es el equipo de inspección, medición y ensayo que puede afectar la calidad del producto elaborado en su empresa, para luego establecer un programa de calibración y ajuste
- c) Definir el proceso ha utilizar para la calibración del equipo
- d) Identificar el equipo de inspección y ensayo para poder registrar su estado con respecto a la calibración
- e) Conservar los registros de la calibración del equipo
- f) Si se encuentra algún equipo que este mal calibrado, debe revisarse el procedimiento anteriormente ejecutado, para encontrar si hubo alguna falla.
- g) Tomar en cuenta el efecto que el medio ambiente puede causar sobre los instrumentos de medición. (Por ejemplo: el calor puede dilatar los instrumentos metálicos tales como el pie de rey)
- h) Asegurar que el manejo y almacenamiento no ocasione daño a los instrumentos utilizados para la medición.
- i) Proteger el equipo contra ajustes no autorizados que puedan invalidar su utilización.

### **Propuesta para abordar los requisitos de la norma**

Esta cláusula aplica a todo equipo de inspección, medición y análisis tales como pie de rey, micrómetros, balanzas, así como también a los patrones de calibración, galgas, plantillas, otros calibres y los mismos instrumentos de medición incorporados en las máquinas herramientas.

Es responsabilidad del proveedor, determinar tanto los intervalos entre calibraciones, como el período de tiempo que conservará los registros de la calibración efectuada. Para establecer dichos períodos puede valerse de su experiencia o de recomendaciones dadas por el fabricante del equipo. Debe considerarse también la importancia del instrumento en el logro de la calidad.

#### **Estado de la calibración**

Es importante que la condición actual de calibración del equipo de medición, inspección y ensayo pueda identificarse fácilmente; si es posible con sólo observar el equipo.

Con las máquinas herramientas se podrán utilizar viñetas que identifiquen su estado – por ejemplo, la fecha de la última vez que fue calibrada y la fecha de la siguiente calibración correspondiente –. En instrumentos más pequeños, como micrómetros, pie de rey, galgas, etc. Podrá utilizarse una identificación individual, que haga referencia al lugar donde se encuentran archivados los datos de calibración. Aunque se utilice una empresa externa para que calibre el equipo, la empresa tiene la responsabilidad de cumplir con los requisitos de las cláusulas de la normativa. En este caso la empresa deberá solicitar que

se le suministre evidencia documentada que compruebe que los requisitos han sido cumplidos. Esta documentación pasará a formar parte de los registros de calidad en el sistema de documentación ISO.

El diagrama 9 ilustra todos los pasos de la metodología que debe ejecutarse para lograr el control del equipo de inspección.

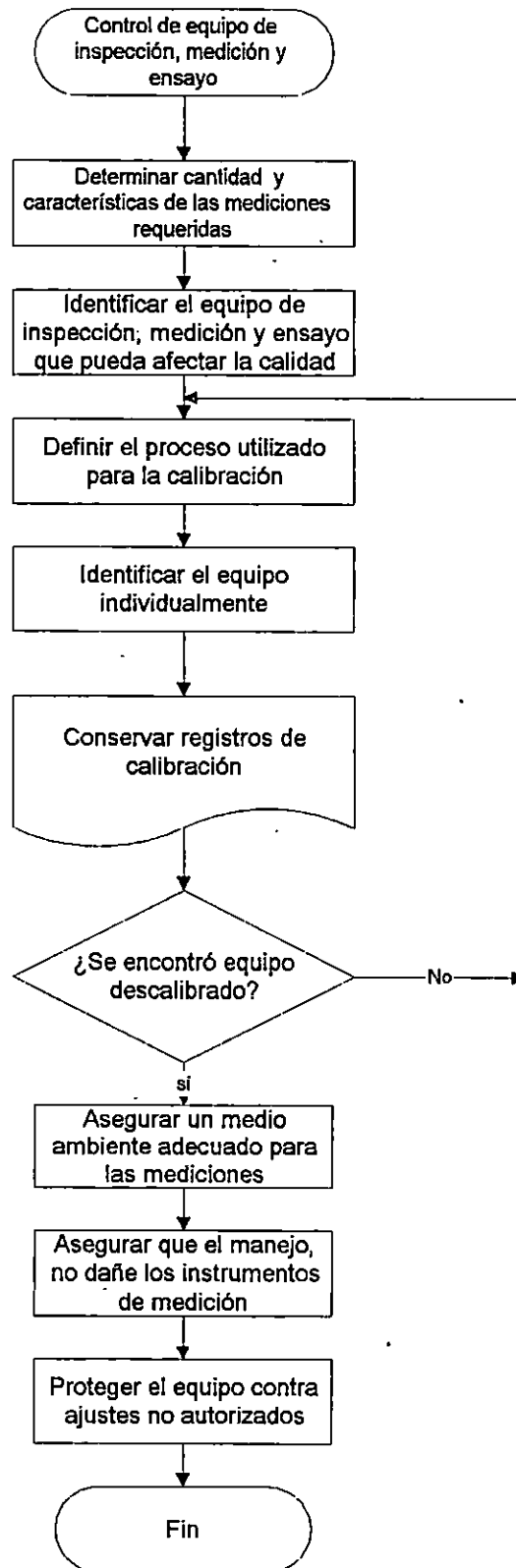
### DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

1. **CANTIDAD Y CARACTERISTICAS.** Para determinar la cantidad y características de las mediciones que son necesarias, basta con remitirse al plan de inspecciones (sección 10 del manual del sistema de calidad) donde se detallan las inspecciones requeridas y por lo tanto, se establece la naturaleza de las mediciones.
2. **IDENTIFICAR EL EQUIPO QUE INCIDE EN LA CALIDAD.** Todo equipo que sea utilizado para efectuar las inspecciones detalladas en el plan, será considerado importante por afectar la calidad y por lo tanto, sujeto a este procedimiento de control.
3. **IDENTIFICAR EL EQUIPO INDIVIDUALMENTE.** El equipo seleccionado en el paso anterior, será identificado mediante un número único asignado. En caso de equipos de gran tamaño el número se estampará en una viñeta adherida al equipo. En equipos pequeños se tomará cualquier número de modelo o serie que el fabricante haya marcado en el instrumento y que pueda identificarlo.
4. **DEFINIR EL PROCESO.** Debido a la carencia de patrones normalizados en la pequeña y mediana industria metalmecánica salvadoreña, no es factible que la calibración sea

- efectuado dentro de la empresa. Por consiguiente deberá recurrir a un laboratorio de calibración externo.
5. **CONSERVAR REGISTROS.** Se exigirá documentación a la empresa externa, para hacer constar que el equipo ha sido calibrado. Dicha documentación se almacenará como parte de los registros de calidad.
  6. **EVALUACIÓN.** Si un equipo es encontrado mal calibrado, se examinarán los procedimientos de calibración anteriores.
  7. **MEDIO AMBIENTE.** Las condiciones extremas de temperatura, humedad, etc. Pueden afectar el desempeño del equipo, por lo tanto, su ubicación deberá mantenerse alejada de áreas que presenten dichas condiciones.
  8. **MANEJO.** En el manual de los equipos de medición, se encuentran las instrucciones para su cuidado. En capacitación (sección 18 manual del sistema de calidad) deberá incluirse el entendimiento de estas instrucciones.
  9. **PROTECCION.** Expresamente será prohibido que cualquier persona dentro de la empresa, altere los mecanismos de calibración del equipo.

La evidencia de que este proceso ha sido ejecutado satisfactoriamente, se reflejará en la hoja de vida del instrumento. Cada uno de los instrumentos de medición que posea la empresa sin excepción, deberá poseer su hoja de vida; en la cual se registrará la periodicidad de las calibraciones, cuando fue la fecha de la última calibración y cual es la fecha de la siguiente calibración. Un ejemplo de esta hoja de vida se muestra en el FSC 11.1.1.0.1

Diagrama 9  
Control de equipo de inspección, medición y ensayo



[NOMBRE DE EMPRESA]	<b>Hoja de vida del equipo de inspección, medición y ensayo</b> FSC 11.2.1.0.1 Aprobado : _____ Fecha : _____
---------------------	--

**1. IDENTIFICACION**

Instrumento: <input type="checkbox"/> Pie de rey <input type="checkbox"/> Micrómetro <input type="checkbox"/> Torno (guía) <input type="checkbox"/> Fresadora (guía) <input type="checkbox"/> Compás	Id : _____ Responsable: _____ Marca : _____ Tipo : _____ Fecha puesta en servicio: _____
---	--

**2. DATOS METROLOGICOS**

Rango de medición: _____	Lectura mínima: _____
Clase de precisión: _____	Frecuencia de control: _____
Características a verificar: _____	
_____	
_____	

**3. REVISIÓN DEL EQUIPO**

Nº	Fecha de Revisión	Nº	Fecha de Revisión
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	



## 4.12 ESTADO DE INSPECCION Y ENSAYO

### Propósito de la cláusula:

El objetivo de esta cláusula es asegurar que el resultado de las inspecciones y ensayos de los productos en cualquiera de las etapas del proceso, sea identificado claramente en todo momento, para mostrar que el producto ha pasado las inspecciones y ensayos requeridos en el manual de procedimientos, así como también si ha aprobado o fallado en dichas pruebas.

El cumplimiento del objetivo establecido por esta cláusula, será la base para establecer un procedimiento que permita, solamente a aquellos productos que cumplan con los requisitos, ser entregados a los clientes.

### Requisitos de la cláusula

La norma exige que el resultado de las inspecciones o ensayos practicados al producto, sean identificados por un medio adecuado, que indique la conformidad o no conformidad del producto, determinado sobre la base de las inspecciones realizadas.

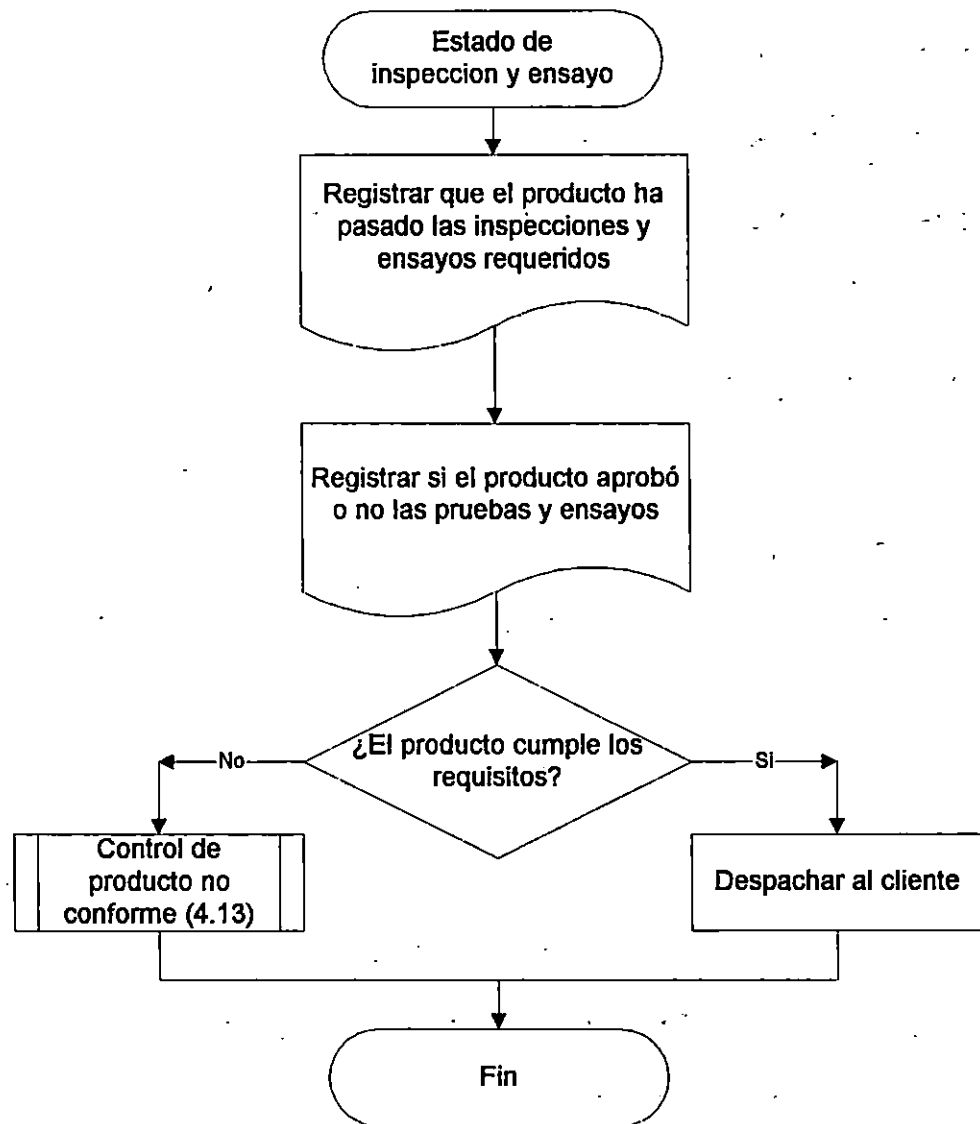
La forma en que se identificará la inspección y ensayo deberá definirse en un procedimiento, que se documentará en el manual de procedimientos o en el plan de calidad.

El procedimiento para identificar el estado de inspección y ensayos será la base para asegurar que ningún producto que no haya pasado las inspecciones y ensayos requeridos, sea entregado al cliente.

**Propuesta para abordar los requisitos de la norma:**

La metodología recomendada, para lograr el cumplimiento de los requisitos de esta cláusula se ilustra en el diagrama 10.

Diagrama 10  
Metodología de registro de estado de inspección



### Registro de inspecciones:

El estado de la inspección y el ensayo debe identificarse en todo momento y no solamente en los productos terminados. Para una empresa metalmeccánica que utilice producción en serie es conveniente identificar los lotes de producción u ordenes de trabajo, ya que no resulta factible identificar cada producto. El supervisor de calidad será el encargado de verificar y registrar el estado de inspección y ensayo en el formato FSC 12.2.1.0.1, en donde marcará cada inspección que se haya realizado sobre el lote.

Este formato se relaciona con el producto al que corresponde mediante el número de orden de trabajo. Aquí se incluyen todas las inspecciones de recepción, durante el proceso y finales, que están definidas en la sección 10 del manual del sistema de calidad.

El estado de la inspección deberá registrarse en el formato, en el mismo momento en que esta se haya efectuado.

Para las empresas que utilizan un sistema de producción por producto, (tales como las rectificadoras de partes metálicas de maquinaria y motores), que generalmente trabajan con producto suministrado por el cliente, resulta apropiada la identificación del estado de inspección para cada producto. Una copia de la hoja de chequeo podrá entregarse al cliente, como comprobante de las inspecciones que se efectuaron sobre su producto.

### Evaluación:

La hoja de registro de inspecciones FSC 12.2.1.0.1 establece si el producto ha aprobado las inspecciones requeridas y por lo tanto, puede o no, ser despachado al cliente. Si no las ha aprobado debe procederse según se indica en la sección: control de producto no conforme del manual del sistema de calidad.



## **4.13 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME**

### **Propósito de la cláusula**

No obstante que el sistema ISO, busca el logro de la calidad mediante su gestión y aseguramiento a través de todo el proceso productivo, es razonable esperar que aún, la empresa se encuentre con productos que no cumplan con las expectativas planteadas. En este punto, se hace necesario especificar las acciones a ejecutar para garantizar que los productos defectuosos sean separados y no se entreguen al cliente.

### **Requisitos de la cláusula**

#### **4.13.1 Generalidades:**

Se deben establecer y actualizar procedimientos documentados que permitan asegurar que los productos no conformes con los estándares de calidad, no serán utilizados ni serán despachados al cliente.

#### **4.13.2 Revisión y disposición de producto no conforme**

Debe estar definido quien es el encargado de la revisión y quien tendrá la autoridad para disponer que es lo que se hará con el producto no conforme.

En los casos en que el contrato lo requiera, se debe informar al cliente sobre la reparación o el uso que se le quiera dar al producto no conforme.

El producto que sea reparado o reprocesado debe ser inspeccionado nuevamente, habiendo un procedimiento que especifique como hacer esto.

Existe una diferencia importante entre el significado de "reparación" y "reproceso", que puede ilustrarse con la figura N° 1. Reproceso significa que el producto es llevado nuevamente al inicio del proceso productivo que falló, a fin de hacer que el producto cumpla plenamente con los requisitos especificados. La reparación en cambio, resulta en un producto que no cumple a plenitud con estos requisitos y por consiguiente, es necesario que el cliente haga una concesión y decida aceptar el producto en esa condición.



Figura 1.  
Diferencia entre Reparación y Reproceso

### **Propuesta para abordar los requisitos de la norma**

El cumplimiento de los requisitos de esta cláusula puede lograrse con la ejecución de los siguientes cinco pasos básicos:

1. Establecer las características que deberá tener un producto elaborado para que sea declarado no conforme, o en otras palabras, cuando un producto no cumple con los requisitos de calidad. (Remítase a la sección 4.10: inspección y ensayos).



2. Establecer la forma para identificar la no conformidad



3. Establecer quien será el responsable por la identificación y disposición de los productos no conformes.



4. Establecer que hacer con el producto no conforme. Las opciones que ofrece la cláusula se muestran en la figura 2.



5. Documentar los pasos anteriores elaborando procedimientos que los describan por escrito.

#### Disposición del producto no conforme

Los diferentes caminos que puede tomar el producto no conforme son mostrados en la figura 2. Estas abarcan: (1) Volver a iniciar el producto en el sub-proceso de fabricación en el que se produjo la falla, (2) Reparar el producto, (3) Aceptar el producto tal como esta, lo cual implica que las especificaciones de calidad son derogadas en común

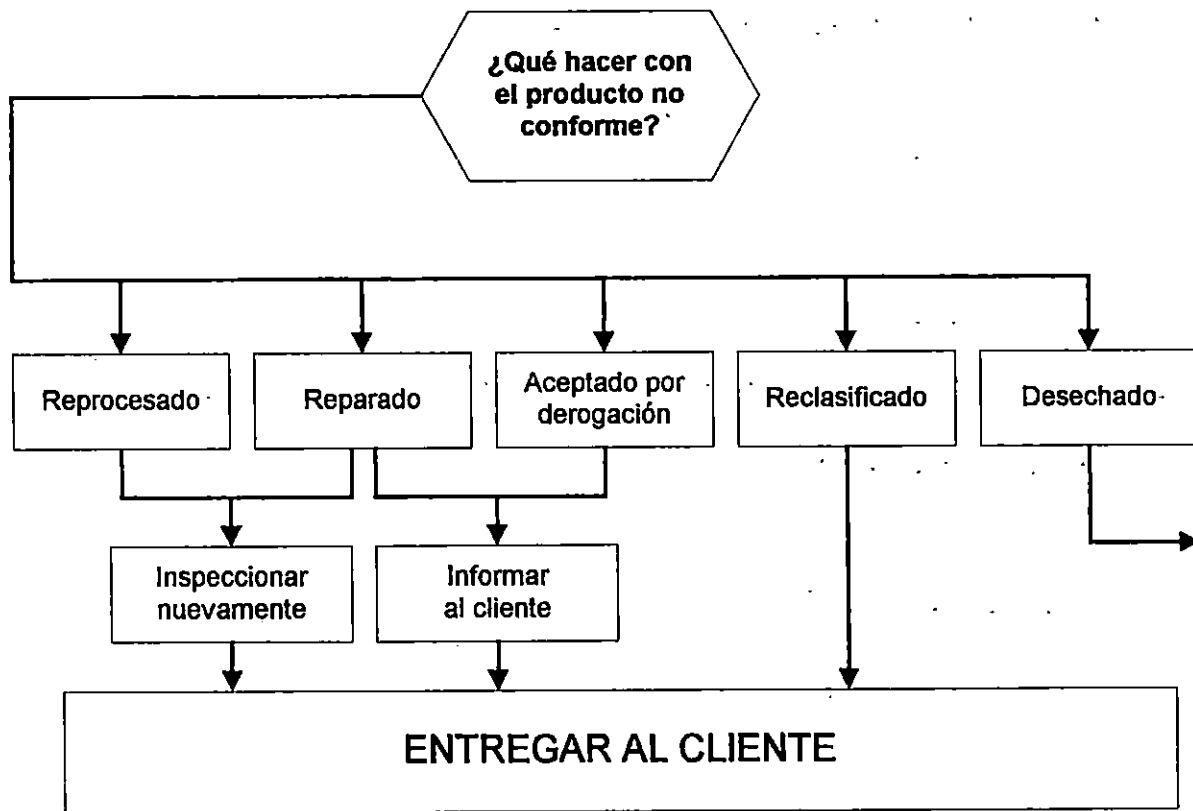


Figura 2.

## Opciones de Disposición del Producto No Conforme

acuerdo con el cliente, (4) reclasificación para otras aplicaciones; por ejemplo, perfiles o láminas dañadas pueden ser utilizadas en otras piezas de menor tamaño, y (5) desechar el producto que se considere inútil. El gerente de producción es el responsable por decidir cual de estas opciones es la apropiada en cada caso.

Para identificar el producto no conforme puede utilizarse la viñeta mostrada en FSC 13.2.0.0.1 que será adherida al producto o lote. Esta viñeta será de un color rojo para que sea fácilmente identificable. En ella se anotará el destino que tendrá el producto.



<b>Producto no conforme</b>	
<input type="checkbox"/> Orden de trabajo N° :	_____
<input type="checkbox"/> Id del lote :	_____
Descripción de la inconformidad: _____	
_____	
_____	
Destino Asignado: _____	
_____	
FSC 13.2.0.0.1	

(color rojo)

La viñeta representada, contiene el número de identificación, que lo relaciona con su ubicación en el registro, en el cual se encuentran la totalidad de los datos necesarios, tales como su número de identificación "Id", la causa de inconformidad, cantidad de unidades defectuosas, cual fue el destino que se decidió darles, la fecha en que se detecto la inconformidad, la causa probable que pudo haber provocado el defecto y por último, cual es el destino que se ha decidido que tendrá ese producto. Todos estos datos pueden ser registrados en un documento como el mostrado en FSC 13.2.0.0.2

Estos documentos podrán utilizarse para el producto en cualquier etapa de proceso que se encuentre. Si es material de entrada se identificará mediante su número de lote y se marcará la casilla de verificación "Id lote". Si es material en proceso o producto terminado se utilizará el número de orden de trabajo.



#### **4.14 ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA**

##### **Propósito de la Cláusula**

La acción correctiva debe de ser dirigida a revisar los sistemas de calidad de la compañía, procedimientos y política a manera de eliminar la causa raíz de los problemas.

La acción correctiva puede incluir:

- La revisión de la frecuencia
- Los métodos de calibración, entrenamiento y la idoneidad del equipo de ensayo

La implementación de la acción correctiva comienza con la detección de un problema que está relacionado con la calidad e implica tomar las medidas adecuadas para eliminar o minimizar la recurrencia del problema.

Es necesario emprender las acciones apropiadas al describir que los procesos de medición están fuera de control, o que los equipos para inspección, medición y ensayo no están calibrados. Deben realizarse evaluaciones para determinar los efectos sobre el trabajo terminado y en qué medida podría ser necesario el reprocesamiento, reensayo, recalibración o el rechazo total. También es importante investigar las causas para evitar recurrir nuevamente en la falla.

La necesidad de una acción para eliminar las causas de no conformidades puede tener su origen en:

- a) Auditorías (Internas y/o externas)
- b) Informes de no conformidad en el proceso
- c) Revisiones de la Gerencia
- d) Retroalimentación del mercado
- e) Quejas de los clientes

Es importante resaltar que ésta es una de las cláusulas consideradas piedra angular del Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad.

### **Requisitos de la Cláusula**

#### **4.14.1 Acción Correctiva**

- El proveedor debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para aplicar acción correctiva y preventiva.
- El proveedor debe aplicar y registrar cualquier cambio en los procedimientos documentados, resultantes de la acción correctiva y preventiva.
- Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidades actuales o potenciales debe ser de proporción apropiada a la magnitud de los problemas y proporcional a los riesgos encontrados.

Los procedimientos para la acción correctiva deben incluir:

- a) El manejo efectivo de las quejas de los clientes y los informes de no conformidades del producto.
- b) La investigación de la causa de no conformidades relacionadas con el producto, al proceso y al Sistema de Aseguramiento de la Calidad, así como el informe de la investigación.
- c) La determinación de la acción correctiva.
- d) La aplicación de controles para asegurar que se aplique la acción correctiva y que ésta sea efectiva.

#### 4.14.3 Acción Preventiva

Los procedimientos para la acción preventiva deben incluir:

- a) La utilización de fuentes adecuadas de información para detectar, analizar y eliminar las causas de no conformidades potenciales.
- b) La determinación de los pasos necesarios para tratar cualquier problema que requiera acción preventiva.
- c) La iniciación de acción preventiva y aplicación de controles.
- d) Que la información pertinente sobre las acciones se someta a revisión por la gerencia.

#### **Propuesta para abordar los requisitos de la Norma**

Las acciones específicas para eliminar las causas de una no conformidad existente o de una potencial son:

- a) Asignación de responsabilidad
- b) Evaluación de la importancia
- c) Investigación de las causas posibles
- d) Análisis del problema
- e) Eliminación de causas
- f) Controles del proceso
- g) Cambios permanentes

#### ***Responsabilidades***

Existen tres tareas que deben llevarse a cabo en lo referente a la Acción Correctiva:

- 1) La primera está relacionada con la inicialización de una solicitud de acción correctiva.

Esta responsabilidad la asume el Gerente de Aseguramiento de la Calidad.

- 2) La segunda consiste en emprender la acción correctiva solicitada. La responsabilidad de esta tarea puede recaer en el Gerente o Jefe de Aseguramiento de la Calidad o en el responsable del procedimiento relacionado.

Por cada solicitud de acción correctiva, la persona es responsable de:

- Investigar la amplitud del problema
  - Determinar la causa raíz del problema
  - Decidir la acción correctiva
  - Implementar la acción correctiva
  - Iniciar cambios permanentes en el procedimiento o instrucción relacionada
- (En caso que aplique)

Las responsabilidades específicas del Jefe o Gerente de Calidad son:

- a. Emitir el formato de solicitud de acción correctiva al gerente responsable.
  - No. de referencia de la Acción Correctiva
  - Solicitud para la acción propuesta
- b. Darle seguimiento al proceso de las actividades de Acción Correctiva (AC) para ayudar que la AC sea completada en la fecha comprometida.
  - Intervalos de revisión de un mes

- c. Verificar que las actividades de AC sean completadas para la fecha comprometida y que el problema causante de la no conformidad haya sido eliminado.
- d. Firmar en las SAC de las actividades completadas y cerrar o concluir la Acción Correctiva.
- e. Investigar la causa de "fallo" y tomar la acción apropiada cuando la AC no sea completada de acuerdo al plan.
- f. Mantener un sistema de archivos para manejar los documentos de acción correctiva, monitorear el estado de las actividades de acción correctiva y para almacenar SAC's cerradas por un período de tres años (o de acuerdo con lo que indique el Manual de Calidad).

El Representante de la Gerencia suele ser el responsable de asegurarse que todo el personal de la compañía envuelto con el Programa de Acción Correctiva entienda su importancia en lograr la misión de la compañía y política de calidad, y por proveer el compromiso personal y recursos necesarios por ejecutar la AC de una manera efectiva y oportuna.

- 3) La tercera consiste en vigilar que el programa de acción correctiva se maneja y realiza efectivamente. Lo que usualmente es responsabilidad del Jefe o Gerente de Aseguramiento de Calidad.

Una solicitud de Acción correctiva, debe contener, por lo menos los siguientes campos:

- **Número de referencia.** Un sistema numérico que permita una referencia fácil a cada acción correctiva.
- **No conformidad.** Una declaración clara que describa la naturaleza de la deficiencia del sistema o la no conformidad que ha sido identificada. (Después de una auditoría, ésta suele ser la Declaración de No conformidad).
- **Responsabilidades.** La localización o departamento donde la no conformidad fue identificada y la firma del gerente responsable, verificando que los detalles de la no conformidad son auténticos y correctos.
- **Acción a tomarse.** Una declaración de qué acción va a ser tomada y quién va a encargarse de llevarla a cabo. Esto es decidido por el gerente responsable de la actividad, en algunos casos siguiendo la recomendación del Departamento de Aseguramiento de la Calidad.
- **Fecha de Implementación.** El gerente responsable de la acción correctiva se compromete con una fecha factible, para la realización de la respectiva acción.
- **Verificación.** Un espacio debe de ser provisto para indicar que la acción ha sido completada exitosamente.

Una forma práctica de cómo los gerentes pueden proponer una acción correctiva, lo ilustra el ejemplo aplicando la técnica del Diagrama de la Causa Efecto, que se propone en la descripción de la cláusula 4.20 de esta misma sección.

A continuación se presenta un ejemplo de formato de Solicitud de Acción Correctiva:



**EJEMPLO DE FORMATO DE ACCION CORRECTIVA**

<p><b>[NOMBRE DE LA EMPRESA]</b>  <b>Solicitud de Acción Correctiva</b></p>	
<p>No. de referencia SAC _____</p>	<p>Fecha de Emisión    ___/___/___</p>
<p><b>Descripción de la No-Conformidad/Deficiencia del Sistema</b></p> <hr/> <hr/>	
<p>Depto/unidad. _____</p>	<p>Aceptación de la SAC</p>
<p>Gerente: _____</p>	<p>Fecha: ___/___/___    Firma: _____</p>
<p>Revisión/Aprobación del Plan de Acción Correctiva requerida?    Sí ___    No ___</p>	
<p><b>Descripción del Plan de Acción Correctiva</b></p> <hr/> <hr/>	
<p>Fecha de conclusión programada: ___/___/___</p>	<p>Aprobación del Depto/unidad. de AC</p> <p style="text-align: center;">_____</p>
<p><b>Verificación</b></p> <hr/> <hr/>	
<p>Fecha de verificación: ___/___/___</p>	
<p>Fecha de cierre de la AC: ___/___/___</p>	<p><b>FSC 14.2.1.0.1</b></p>

En adición a prevenir los problemas a través de la acción correctiva, la acción preventiva está dirigida a revisar las políticas, procedimiento e instrucciones de trabajo del sistema de calidad de forma de eliminar la causa raíz de problemas potenciales.

El procedimiento de acción Preventiva debe ser utilizado para:

- i. Resolver las debilidades encontradas y canalizar oportunidades para el mejoramiento.
- ii. Utilizar información de los documentos y registros del sistema de calidad, con el objetivo de identificar, analizar y eliminar las causas potenciales de no conformidades.

El formato propuesto para la solicitud y seguimiento de una acción preventiva es similar al de acción correctiva, así:

**EJEMPLO DE FORMATO DE ACCION PREVENTIVA.**

<p><b>[NOMBRE DE LA EMPRESA]</b></p> <p><b>Solicitud de Acción Preventiva (SAP)</b></p>	
<p>No. de referencia SAP _____</p>	<p>Fecha de Emisión <u>  /  /  </u></p>
<p>Descripción de la debilidad u oportunidad de mejora</p> <hr/>	
<p><b>Asignación/Responsabilidad de la SAP</b></p>	
<p>Depto. _____</p>	<p>Aceptación de la SAP</p>
<p>Gerente _____</p>	<p>Fecha: <u>  /  /  </u></p>
	<p>Firma: _____</p>
<p>Revisión/Aprobación del Plan de Acción Preventiva requerida? Sí. ___ No ___</p>	
<p>Descripción del Plan de Acción Preventiva</p> <hr/>	
<p>Fecha de conclusión programada: <u>  /  /  </u></p>	<p>Aprobación del Depto/unid. de AP</p> <p>_____</p>
<p>Verificación</p> <hr/>	
<p>Aprobación del Depto/unid. de AC _____</p>	<p>Fecha de verificación: <u>  /  /  </u></p>
<p>Fecha de cierre de la AP: <u>  /  /  </u></p>	
<p><b>FSC 14.3.1.0.1</b></p>	

## 4.15 MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMBALAJE, PRESERVACION Y ENTREGA

### Propósito de la Cláusula

Para el manejo de un producto se requiere una planificación apropiada, control y un sistema documentado para el producto en su ingreso, durante el proceso y el producto final; esto se aplica no solamente durante un despacho sino hasta el momento de su puesta en uso.

Las actividades agrupadas en esta cláusula son conocidas como actividades de post-producción. Para actividad se debe asegurar la calidad, por ejemplo:

**Almacenamiento:** Se deben especificar métodos de almacenamiento apropiados para asegurar la duración en estantería y evitar el deterioro. Las condiciones de almacenamiento y la condición del producto en almacenamiento se deben verificar a intervalos apropiados, para verificar el cumplimiento con los requisitos especificados y para detectar cualquier pérdida, daño o deterioro del producto.

**Despacho:** Es importante que durante todas las fases del despacho se disponga la protección de la calidad del producto. Se deben identificar todos aquellos productos, en particular aquellos con una duración en estantería limitada, que requieran protección especial durante el transporte o almacenamiento, para asegurar que no se despachan ni se ponen en servicio productos deteriorados.

**Instalación:** los procedimientos de instalación, incluyendo las advertencias en el producto, deben proporcionar información sobre las instalaciones apropiadas y deben estar documentadas. Deberán incluir disposiciones para impedir la instalación incorrecta o

factores que degraden la calidad, confiabilidad, seguridad y desempeño de cualquier producto o material.

Las herramientas para propósitos especiales o los equipos para manejo y servicio de productos durante la instalación o luego de ésta, deberán tener su diseño y función válidos, en lo que se refiere a cualquier producto nuevo. Los equipos de inspección, medición y ensayo utilizados en campo deben estar bajo control.

Es conveniente que se considere el establecimiento de un sistema de advertencia temprana para reportar casos de falla en el producto, y así asegurar una rápida acción correctiva.

Se debe tener a disposición la información de quejas, la ocurrencia y modo de la falla, o cualquier problema encontrado en el uso del producto, con el fin de llevar a cabo la revisión y acción correctiva en el diseño, proceso y/o uso del producto.

En todo caso las responsabilidades sobre las actividades de instalación y servicio post-venta deberán asignarse y acordarse de una manera clara entre subcontratistas, distribuidores y clientes.

### **Requisitos de la Cláusula**

4.15.1 El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el manejo, el almacenamiento, el embalaje, la preservación y la entrega del producto.

4.15.2 Manejo: El proveedor debe proporcionar métodos de manejo del producto que eviten el daño o deterioro.

Los procedimientos adecuados y las instrucciones de trabajo deberán ser desarrollados para incluir unas prácticas de manipulación adecuadas para:

- Materiales
- Condiciones
- Equipo y
- Requisitos del proceso

Los sistemas deberán asegurar que los materiales estén protegidos de daños y deberán incluir información como el uso de dispositivos de manejo: carretillas, carretas elevadores, etc.

4.15.3 Almacenamiento: el proveedor debe utilizar áreas designadas de almacenamiento o bodegas para evitar el daño o deterioro del producto, pendiente de utilización o de entrega. Se deben estipular métodos adecuados para autorizar la recepción y el despacho de producto en esas áreas.

4.14.4 Embalaje: el proveedor debe controlar los procesos de empaque, embalaje y rotulado (incluyendo materiales utilizados), en el alcance necesario para asegurar el cumplimiento de requisitos especificados.

Por lo tanto los procedimientos deberán ser desarrollados e implantados para asegurar que todos los artículos en almacén o bodega:

- Estén identificados
- Sean fáciles de encontrar

Los artículos almacenados deberán ser protegidos durante todo el tiempo contra los daños, deterioros y pérdidas. Esto deberá cumplirse desde la recepción hasta la entrega final e implicará que:

- El marcado y etiquetado de materiales deberá ser legible, duradero y conforme a los requisitos especificados.
- Deberá identificarse aquellos artículos que tengan tiempos de vida limitados (perecederos) o que tengan requisitos especiales de protección durante el transporte o almacenaje.
- Los productos no conformes deberán ser identificados, señalados apropiadamente y puestos en un sitio particular.
- Debe existir un sistema de registro para el control de estos puntos.

Los procesos de embalaje y marcado asegurarán que los productos permanezcan protegidos de: vibraciones, golpes, abrasión, corrosión y temperaturas adversas.

4.15.5 Cuando el producto esté bajo el control del proveedor, se deben aplicar métodos adecuados para la preservación y la segregación del producto.

4.15.6 Entrega: El proveedor debe coordinar lo necesario para la protección de la calidad del producto después de la inspección y el ensayo finales. En los casos en que se especifique contractualmente, esta protección se debe extender para que incluya la entrega en el lugar de destino.

**Propuesta para abordar los requisitos de la Norma**

A continuación se presenta un ejemplo práctico de formato, en el cual se puede describir los métodos utilizados para el almacenamiento y transporte de materia, prima, producto en proceso y producto terminado.



**MEDIOS/METODOS USADOS PARA EL MANEJO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES EN LA PLANTA**

[Nombre de la Empresa]

Materia Prima ó Material	Estado en que se recibe	Medio en que se transporta	Lugar de Almacenaje	Medio para introducirlo en el proceso productivo	Medio utilizado en el proceso productivo	Lugar de Almacenaje en Proceso	Medio para almacenaje del Producto Terminado	Lugar de Almacenaje del producto terminado

FSC 15.2.1.0.1

## **4.16 CONTROL DE LOS REGISTROS DE CALIDAD**

### **Propósito de la Cláusula**

El objetivo general de esta cláusula es establecer políticas referentes a la disponibilidad y acceso de registros a los clientes y subcontratistas, políticas relativas a procedimientos documentados para cambios y modificaciones en diferentes tipos de documento.

Los registros de calidad proporcionan una entrada importante para la acción correctiva y el mejoramiento.

### **Requisitos de la Cláusula**

- El proveedor debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para la identificación, la recolección, la indización, el acceso, la clasificación, el almacenamiento, la conservación y la disposición de los registros de calidad y la documentación.
- Se deben conservar registros de calidad para demostrar la conformidad con los requisitos especificados y la operación eficaz del sistema.
- Todos los registros de calidad deben ser legibles y se deben almacenar y retener en tal forma que se puedan consultar con facilidad, en instalaciones que ofrezcan un ambiente adecuado para prevenir el deterioro o daño y para evitar la pérdida.

### **Propuesta para abordar los requisitos de la Norma**

El sistema de calidad debe exigir que haya suficiente información disponible para seguir y demostrar la conformidad con los requisitos. Debe incluir la documentación pertinente del subcontratista.

Los registros se deben llevar en cualquier tipo de medio, como impresos, medios electrónicos, etc.

Además, el sistema de calidad debe proporcionar un método para la definición de los tiempos de conservación, eliminación y/o disposición de la documentación cuando se desactualiza, de manera que sean fácilmente recuperables para su análisis, con el fin de identificar tendencias en las mediciones de calidad y la necesidad y eficacia de la acción correctiva.

¿Dónde se necesitan registros de calidad?

Los registros de calidad son necesarios donde lo establezca en forma explícita o implícita la Norma, como por ejemplo en:

<b>Cláusula</b>	<b>Registros</b>
4.1.3	Revisión por la Gerencia
4.2.3	Documentos de Planificación de la Calidad
4.3	Revisiones de los Contratos
4.4.2	Planificación del Diseño
4.4.4	Requisitos de los Datos de Entrada del Diseño
4.4.5	Requisitos de los Datos de Salida del Diseño

**Cláusula****Registros**

4.4.6	Revisiones del Diseño
4.4.7	Verificaciones del Diseño
4.4.9	Cambios en el Diseño
4.5.2	Lista de Control de Documentos
4.6.2	Lista de Subcontratistas Aprobados, Registros de Calidad del Subcontratista
4.6.3	Datos de Compras
4.7	Información del Producto Dañado Suministrado por el Cliente
4.8	Información de Trazabilidad
4.9	Características y Actividades del Proceso
4.10.2.3	Registros de Productos Liberados sin Verificación
4.10.5	Registros de Inspecciones y Ensayos
4.11.1	Prueba de Programas y Equipo de Cómputo
4.11.2	Normas de Calibración, Calibraciones, Investigaciones Fuera de Calibración
4.13.2	Productos No Conformes
4.14.2	Acciones Correctivas
4.14.3	Acciones Preventivas
4.17	Resultados de Auditorías Internas, Actividades de Seguimiento de Auditorías
4.18	Registros de Capacitación y Entrenamiento

**Cláusula****Registros**

- |      |   |
|------|---|
| 4.19 | Registros de servicio (en caso que aplique).        |
| 4.20 | Registros de la Aplicación de Técnicas Estadísticas |

Algunas Políticas para el Control de los Registros de Calidad son:

- Los registros deben identificar y trazar con claridad los productos o servicios involucrados, o la actividad del sistema de calidad que documentan.
- Los registros deben archivarse, codificarse y mantenerse de manera segura y que permita accederlos rápidamente.
- Los registros deben constituir una representación precisa y veraz de los hechos reales, documentados oportunamente.
- Los registros deben tener la fecha y firma del personal responsable del resultado o actividad documentada.
- Al personal involucrado en la recolección de datos para efectos de registro debe facilitársele las instrucciones y capacitación al grado que sea necesario para asegurar que los registros se hagan correctamente.

Los requisitos de esta cláusula pueden cumplirse por medio de:

1. La elaboración de un procedimiento de "Control de Registros de Calidad", que contemple los requisitos de la empresa, para ejecutar las actividades de identificación, recolección, codificación, acceso, archivo, almacenamiento, el mantenimiento y la disponibilidad de los registros de calidad.

2. Organizando y formalizando el sistema de archivo. (Tanto en documentos como en medios magnéticos).
3. Asegurando que los registros no se escriban antes de haber ejecutado la acción, y que los mismos tampoco se hagan mucho tiempo después de ejecutada la acción.
4. Asegurando que los registros y las correcciones de errores en los mismos vayan debidamente firmados y con fecha o autorizados.

A continuación se presentan ejemplos de formularios para facilitar el Control de Registros, ya sea por departamento, sección o unidad; los registros listados pueden ser cualquiera de los anteriormente referidos, por ejemplo, el registro que evidencia que se ha evaluado la conformidad con los requisitos exigidos a los subcontratistas, que fue llevado a cabo la revisión del contrato, el registro que la capacitación y el entrenamiento fueron realizados, etc.

**LISTA DE REGISTROS DE CALIDAD DEL DEPARTAMENTO**

[Nombre del Departamento]

Nombre del Registro de Calidad	Período de Conservación	Método de Conservación	Lugar/sitio de Almacenaje	Método de Desecho	Persona Responsable del Almacenamiento del Registro

**HOJA DE CONTROL DE RETIRO DE LOS REGISTROS DE CALIDAD**

**[Nombre del Departamento]**

Nombre del Registro de Calidad	Número de Identificación	Fecha del Retiro	Lugar donde se traslada	Fecha de Devolución	Observaciones

**FSC 16.1.1.0.2**



## 4.17 AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD

### Propósito de la Cláusula

Las auditorías internas de calidad son evaluaciones al Sistema de Calidad implementado, con una frecuencia mínima de una vez al año (o según el Manual de Calidad de la Organización lo establezca), efectuadas por auditores externos o internos capacitados con este fin.

Las auditorías internas tienen como propósito:

- Ayudar o contribuir a descubrir las evidencias en el proceso; por lo que son una herramienta muy poderosa en el desarrollo y mantenimiento de un sistema de calidad que genera actividades y productos libres de defectos.
- Proporcionar confianza a la gerencia de que el sistema de calidad esta siendo implementado y se le está dando seguimiento eficaz, y además es efectivo para alcanzar la política y los objetivos de calidad de la empresa.

Es importante hacer resaltar que las Auditorías Internas contribuyen al mejoramiento interno proactivo, cuando se identifican y corrigen los problemas de calidad antes de que el cliente o el auditor los descubra y reporte.

Los objetivos principales de las auditorías internas, son:

- Determinar en que medida el personal involucrado en practicar y controlar el sistema de calidad comprende e implementa la documentación.
- Determinar si la documentación del sistema de calidad es un medio práctico para controlar las actividades que fueron escritas.

Cuando el sistema de calidad ha sido implementado y bien establecido los objetivos de las auditorías internas van tendientes a:

- Buscar maneras de mejorar el sistema de calidad para hacerlo mas efectivo y eficiente.
- Determinar la efectividad de las revisiones al sistema de calidad.
- Investigar y determinar la causa de los problemas para tomar las acciones correctivas pertinentes.

### **Requisitos de la Cláusula**

El proveedor debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para la planificación y la implementación de las auditorías internas de calidad.

La norma requiere que existan procedimientos documentados para la preparación de la auditoría, los cuales deberán contener las responsabilidades de los involucrados, el alcance y muestra de cada auditoría, así como las listas de chequeo, registros de las observaciones, el método para las declaraciones de no conformidad.

Las auditorías internas de calidad se deben programar con base en el estado y la importancia de la actividad por auditar y deben ser realizadas por personal independiente de quienes tienen responsabilidad por la actividad auditada.

Los procedimientos documentados para reporte y seguimiento de las auditorías internas, deben incluir:

- Los resultados de la auditoría
- La distribución de los resultados de la auditoría al personal responsable del área auditada.

- El personal responsable del área que tomara la o las acciones correctivas con relación a las deficiencias encontradas en la auditoría.

### **Propuestas para abordar los requisitos de la cláusula**

Es recomendable distribuir las auditorías internas en tres etapas diferentes:

- ◆ Coordinación y Planeación de las Auditorías
- ◆ Realización de la auditoría
- ◆ Reporte y Seguimiento

#### ***I. Coordinación y Planeación***

##### **1. Plan y Programas de Auditoría**

Entre las actividades involucradas en la coordinación y planeación de la auditoría están:

- ✓ La frecuencia: la cual dependerá de la importancia de la actividad y de los problemas relacionados con la calidad del área auditada; de acuerdo a los requisitos de la norma una empresa deberá realizar como mínimo una auditoría al año; y de acuerdo al tamaño de la empresa sería conveniente realizarlas de 3 a 4 veces por año.
- ✓ La metodología: dependerá del tamaño de la empresa y de la naturaleza de la actividad a la que ésta se dedique, así por ejemplo la auditoría podría ser llevada a cabo por departamento (compras, mercadeo y ventas, taller mecánico, departamento de acabado, etc.), o por actividad (diseño, calibración, entrenamiento).
- ✓ Duración: la duración dependerá de la complejidad y del grado de profundidad con que se quiera realizar la auditoría, así como de la necesidad de fortalecer el sistema de

aseguramiento por medio de una evaluación. Podría también planearse una auditoría corta y espaciada o por otro lado una auditoría extensa y amplia.

A continuación se presenta un modelo de un Plan de Auditoría:

PLAN DE AUDITORIA PARA 1999

Fechas Depart/ Sección	Enero		Marzo		Abril		Junio		Septiembre		Noviembre	
	19	20	12	13	4	5	4	5	8	9	8	9
Diseño	_____						_____					
Compras		_____						_____				
Bodega y Almacén					_____						_____	
Taller mecánico			_____						_____			
Ensamblaje						_____						_____
Producción				_____						_____		
Acabado	_____						_____					
Ventas		_____						_____				

**EJEMPLO DE UN PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD**

<b>Día 1</b> <b>Hora</b>	<b>Departamento o sección a auditar</b>	<b>Cláusulas auditadas</b>
8:30	Reunión de apertura	Revisión del programa y objetivos de la auditoría
9:00	Compras	4.6.2, 4.6.3, 4.6.4, 4.9 y 4.7
10:30	Producción	4.9, 4.10, 4.11 y 4.12
12:30	Almuerzo	-----
1:30	Producción	4.9, 4.10, 4.11
3:30	Ensamblaje	4.12, 4.13
5:00	Reunión del equipo auditor	-----
6:00	Reunión de cierre (Auditores y auditados)	-----

Responsables: Grupo Auditor x, Auditor Líder: \_\_\_\_\_

<b>Día 2</b> <b>Hora</b>	<b>Departamento o sección a auditar</b>	<b>Cláusulas auditadas</b>
8:30	Diseño	4.4, 4.5 y 4.16
9:00	Taller mecánico	4.10.2 4.10.4 4.12, 4.16 y 4.2
10:30	Almacén y bodega	4.2, 4.5, 4.15 y 4.16
12:30	Almuerzo	-----
1:30	Personal	4.18 y 4.16
3:30	Ventas	4.3, 4.5, 4.9
5:00	Reunión del grupo auditor	-----
6:00	Reunión de cierre (Auditores y auditados)	-----

Responsables Grupo Auditor y, Auditor Líder: \_\_\_\_\_

## 2. Elección de Auditores

Es muy importante y de hecho un requisito que la norma establece, que el auditor debe de ser una persona independiente de la actividad que se audita; por ejemplo el jefe de compras no puede auditar actividades por las cuales sea directamente responsable.

Los auditores no deben estar muy relacionados o estar emocionalmente involucrados con las personas concernientes.

Los auditores deben poseer cualidades como el ser digno de crédito y competentes en técnicas y habilidades para la auditoría.

## 3. Listas de Chequeo o Verificación

Uno de los principales propósitos de las listas de verificación es **dirigir y orientar al auditor sobre qué revisar, observar y evaluar**, y sobre que requisitos de calidad aplican en las secciones, unidades o departamentos que van a ser auditados.

Las listas de verificación ayudan a definir que procedimientos, instrucciones o formatos del sistema de calidad necesitan ser evaluados; así como las evidencias de fallo del sistema, que dejen ver las necesidades de mejora en el mismo.

Además, una lista de chequeo puede contribuir a mantener controlado el tiempo en que se desarrolla la auditoría, ya que las preguntas han sido planificadas. Aunque debe ser claro para un auditor que sus observaciones deben ir más allá de lo especificado en dicha lista; esta le servirá sólo como una guía mientras conduce la auditoría, pero difícilmente contendrá todo aquello que el auditor deberá evaluar, por lo que es claro que deberá tener sus sentidos en todo lo que a su alrededor se desarrolle con respecto al sistema de calidad auditado.

Las listas de chequeo son útiles porque:

- ✓ Contribuyen a la preparación e investigación
- ✓ Permiten asegurar que la auditoría se está desarrollando de acuerdo al alcance y los objetivos establecidos
- ✓ Permiten asegurar que la auditoría será sistemática y amplia

Una lista de chequeo será efectiva, en tanto contemple qué preguntar, qué evidencias buscar y a quien o quienes preguntar.

A continuación se presentan un formato como ejemplo de listas de chequeo o verificación durante una auditoría interna:

<b>Referencia a requisito de norma o documento</b>	<b>Actividad Verificada</b>	<b>Conforme o No conforme</b>	<b>observaciones</b>
MSC xxx			
PSC xxx			
PSC xxx			
MSC xxx			



## **II. Realización de la Auditoría**

Las auditorías internas deben ser conducidas y llevadas a cabo tratando de asemejarse a las auditorías externas; los auditores deben ser eficientes en el sentido de encontrar la mayor cantidad de no conformidades en el sistema, de esta manera se está asegurando que en una auditoría de carácter externo se reducirán las probabilidades de encontrar un gran número de no conformidades.

Al conducir una auditoría se deberá tener en cuenta los siguientes pasos genéricos:

1. El auditor se entrevista con el jefe o gerente responsable de la actividad que está siendo auditada. El auditor puede ser acompañado por el mismo o por otra persona con autoridad.
2. Tanto el responsable por el área auditada como cualquier empleado que colabore o de apoyo a tal área deberán estar dispuestos a responder cualquier pregunta o inquietud del auditor.
3. Luego de la etapa del desarrollo de la auditoría, el auditor debe revisar sus notas y escribir de forma expresa las declaraciones de no conformidad, en caso que las circunstancias lo permitan, el auditor puede hacer saber al auditado la no conformidad encontrada; además que hará formal este hallazgo al momento de entregar el resultado de la auditoría, mediante el informe que es presentado en la reunión de cierre.
4. Deberá efectuarse una reunión con el jefe o administrador del área auditada, con el propósito de informarle sobre las inconformidades detectadas, su incidencia dentro del sistema de calidad, y responder a cualquier duda.

### **III. Reporte y Seguimiento**

De forma general esta etapa consiste en:

1. El auditor deberá elaborar un informe, no complejo, de la auditoría y anexará al informe las declaraciones de no conformidad. Para dar la formalidad a este reporte, deberá ser firmado por el auditor líder y por el representante de la gerencia ante el Sistema de Calidad. El documento original del informe, así como las hojas conteniendo las no conformidades se conservaran como parte de los registros de calidad, que proporcionan la garantía de la realización de las auditorías internas; debe de entregarse una copia del informe a los encargados o jefe de unidad o departamento, que fueran auditados.
2. Posterior a la realización de la reunión de cierre el representante de la gerencia será responsable de coordinar el seguimiento de las acciones correctivas para las inconformidades encontradas:
3. Es importante llevar un registro de los documentos utilizados en las auditorías internas, así como de las acciones tomadas para ser resueltas, con el fin de asegurar que se ha dado mantenimiento al sistema de calidad; para lo cual deberá documentarse:
  - ◆ La frecuencia y cobertura de las auditorías
  - ◆ La independencia de los auditores, con la actividad auditada
  - ◆ La puesta en marcha y seguimiento de las acciones correctivas

## Como escribir una declaración de No Conformidad

En primer lugar una no conformidad es una falla en el cumplimiento de los requisitos especificados en las normas certificables, o en los documentos que conforman el sistema de calidad.

Las no conformidades son conocidas también con el nombre de desviaciones, resultados e inconformidades.

Debe resaltarse que los auditores deben ser evaluadores completamente objetivos de las actividades que auditan, ya que tienen que establecer y dejar constancia de la evidencia que respalda la declaración de la inconformidad del sistema, con la norma.

**FORMATO DE LISTA DE VERIFICACION**

No. Corr	Requisito de la norma ISO/Doc.	Preguntas	Conforme	No Conforme	Observaciones

No Conformidad No 1.	
Naturaleza del Problema	
Requisito de la Norma o Documento incumplido	
Evidencia encontrada	

No Conformidad No 2.	
Naturaleza del Problema	
Requisito de la Norma o Documento incumplido	
Evidencia encontrada	

No Conformidad No 3.	
Naturaleza del Problema	
Requisito de la Norma o Documento incumplido	
Evidencia encontrada	

Los auditores deben buscar evidencia objetiva de la no conformidad, como por ejemplo:

- ◆ Evidencia visible: documentos y acciones del personal auditado
- ◆ Evidencia verbal: lo expresado por el responsable del área auditada o por parte del personal bajo su cargo.

Los principales elementos que una declaración de no conformidad debe contener son:

- ✓ La norma bajo la cual el sistema está buscando la certificación
- ✓ El Manual del sistema de calidad, procedimientos, instrucciones, formularios o registros del sistema

### **Lineamientos para redactar declaraciones de no conformidad**

- a) Deberá escribirse la declaración del requerimiento que se está pasando por alto, por ejemplo el número de cláusula o sección del manual de calidad que se incumple.
- b) La naturaleza del problema encontrado: básicamente es la descripción de la no conformidad.
- c) La evidencia objetiva: es lo observable o audible sobre la no conformidad, por ejemplo: el número o identificación de los documentos, la referencia al jefe o al personal que declaró sobre la pregunta realizada. Ver ejemplo de lista de chequeo o verificación.
- d) Es conveniente que el auditor utilice su lista de verificación donde vacíe la información descrita en los anteriores literales, al momento de efectuar la auditoría misma.

e) Luego de haber escrito la no conformidad, es conveniente asegurarse que los datos vaciados en la lista de verificación sean exactos, claros y sin demasiado detalle, sólo el absolutamente necesario para dejar bien expresada la inconformidad.

#### Ejemplo de una Declaración de No conformidad

El procedimiento del sistema de Calidad PSC # 12.02 establece que los operarios deben firmar en la hoja de ruta, la inspección en los puntos establecidos. La hoja de ruta No. 37 no contenía la firma de ninguno de los operarios en relación con las operaciones de doblado; pintado y ensamblado.

El Manual del sistema de calidad establece en la sección 18.3 que el responsable de recursos humanos debe elaborar en conjunto con los jefes de departamento el programa anual de entrenamiento, sin embargo el encargado de recursos humanos expresó que no se había elaborado el indicado programa.

### **4.18. ENTRENAMIENTO**

#### **Propósito de la Cláusula**

El propósito de esta cláusula es asegurar que en una empresa las necesidades de educación y entrenamiento están siendo dirigidas al personal que desempeña actividades que afectan la calidad.

El entrenamiento del personal en las organizaciones es esencial par el logro de los objetivos de calidad. Lo que incluye el entrenamiento específico necesario para efectuar

las tareas asignadas y el entrenamiento general para fortalecer la conciencia respecto a la calidad.

### **Requisitos de la cláusula**

El proveedor debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para identificar las necesidades de entrenamiento y dar entrenamiento a todo el personal que efectúe actividades que incidan en la calidad. El personal que efectúe tareas asignadas específicas debe ser calificado con base en la educación, el entrenamiento o la experiencia, según se requiera. Se deben conservar registros adecuados del entrenamiento.

La norma ISO 9004-1, cubre elementos más específicos que la norma ISO 9001 no contempla en la cláusula 4.18; estos elementos adicionales proporcionan información sobre como cumplir con el requisito del entrenamiento. A continuación se listan algunos de los requisitos establecidos por la norma 9004-1.

18.1.1 Generalidades. Se debe proporcionar entrenamiento adecuado a todos los niveles del personal que llevan a cabo actividades que afecten la calidad dentro de la organización. Es necesario dar atención especial a la calificación, selección y entrenamiento del personal nuevo en la empresa y del personal que ha sido transferido a nuevas asignaciones. Además se deben llevar los registros apropiados del entrenamiento.

18.1.2 Personal ejecutivo y gerencial. Se debe proporcionar capacitación a la administración ejecutiva, que le proporcionará a ésta la comprensión del sistema de calidad, junto con las herramientas y técnicas necesarias para la participación total de la administración ejecutiva en la operación del sistema.



18.1.3 Personal técnico. Se debe brindar entrenamiento al personal técnico, con el fin de aumentar su contribución al éxito del sistema de calidad. Este entrenamiento no se debe limitar únicamente al personal con asignaciones principalmente de calidad, sino que debe incluir áreas tales como mercadeo, compras, procesos e ingeniería de productos. Se debe prestar atención especial al entrenamiento en técnicas estadísticas, como las que se presentan en el numeral 20.2 de la norma.

18.1.4 Supervisores de proceso y personal operativo. Todos los supervisores de procesos y personal operativo deben estar capacitados en los procedimientos y habilidades requeridos para el desempeño de sus tareas, es decir:

- El manejo apropiado de instrumentos, herramientas y maquinaria que deben usar.
- Lectura y comprensión de la documentación suministrada.
- La relación de sus deberes con la calidad.
- La seguridad en el sitio de trabajo.

En cuanto sea apropiado, el personal debe tener certificado de su oficio, por ejemplo el de soldadura. También se debe considerar el entrenamiento en técnicas estadísticas básicas.

## 18.2. Calificación

Quando sea preciso se debe evaluar e implementar la necesidad de exigir calificación documentada al personal que realiza algunas operaciones, ensayos, procesos e inspecciones especializados, en particular para trabajos relacionados con la seguridad. Se debe tener en cuenta la necesidad de evaluar periódicamente y/o exigir demostraciones de habilidades o capacidad. También se debe tomar en consideración, la educación, entrenamiento y experiencia apropiadas.

### **Propuesta para abordar los requisitos de la norma**

Existen elementos que son importantes tener en cuenta para el desarrollo del personal, mediante el entrenamiento. Entre estos elementos están:

- Entrenamiento de la gerencia ejecutiva sobre administración de la calidad, que incluye la evaluación de los costos relacionados con la calidad y de la eficacia del sistema de calidad.
- Educación de todo el personal acerca de la política de calidad de la empresa; los objetivos y los conceptos sobre la satisfacción del cliente.
- Definir un programa de concientización sobre la calidad que incluya cursos de inducción y de entrenamiento para nuevos empleados y programas periódicos y de actualización para personal antiguo.
- Programar y realizar entrenamiento en control de procesos, recolección y análisis de problemas, acciones correctivas y de mejoramiento, y de trabajo en equipo.
- Evaluar el desempeño del personal par determinar su potencial y sus necesidades de desarrollo.

Para cumplir con la evaluación y detección de necesidades de entrenamiento dentro de una empresa se propone la planeación estratégica con la ayuda del Análisis FODA para una empresa, en relación con sus recursos humanos; a continuación se detalla el uso y aplicación de este análisis:

## ANÁLISIS FODA DE LA EMPRESA EN RELACION CON SU RECURSO HUMANO

El objetivo de esta metodología es el de identificar las fortalezas y debilidades relacionadas con el recurso humano, el cual incluye: nivel académico, experiencia técnica, rotación de personal, ausentismos, nivel de remuneración, capacitación, programas de desarrollo y motivación, entre otros.

Para poder llenar la matriz FODA que se propone, deberán formularse primeramente una serie de interrogantes sobre el recurso humano, por ejemplo:

1. ¿Está consciente la alta gerencia de la empresa la importancia de que su personal esté capacitado para desempeñar las actividades que tienen incidencia en la calidad?

(Establecer si es una debilidad o una fortaleza, y explique de ser posible)

---

---

2. ¿Conocen los jefes o gerentes de cada área de la empresa las necesidades específicas de entrenamiento que tienen el personal bajo su cargo?

---

---

3. ¿Posee el personal gerencial y operativo los conocimientos y la formación académica así como la experiencia técnica en el área para la cual labora?

---

---

4. ¿Conoce las causas que originan el índice de rotación de personal considerando las características de los cargos, del sector y del mercado laboral?

---

---

5. ¿Conoce la empresa las razones por las cuales la gente se retira (ya sea por mejora de salario o prestaciones sociales, mejor ambiente, oportunidades de desarrollo superiores, etc.?)

---



---



---

6. ¿Tiene la empresa identificada las ventajas que a una persona le representa el trabajar como parte de ella?

---



---



---

7. ¿Existe alguna forma de detectar las deficiencias que en los cargos se presentan por falta de recursos, ya sean estos, herramientas administrativas o técnicas para desarrollar el trabajo?

---



---



---

8. ¿En que medida la empresa divulga y promueve la participación de sus empleados en el logro de sus objetivos?

---



---



---

9. ¿Maneja la empresa alguna forma de estímulo o motivación dirigida a los empleados de la empresa?

---



---

Las anteriores son ejemplos de preguntas que la empresa puede formularse para la planificación estratégica en la gestión del recurso humano.

A continuación se presenta la matriz FODA en que pueden ser evaluadas las preguntas formuladas:

**ANALISIS FODA DE LA EMPRESA EN RELACION A SU RECURSO HUMANO**

	FORTALEZAS			DEBILIDADES			AMENAZAS			OPORTUNIDADES			IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
1					X		X				X		X		
2					X			X			X			X	
3						X	X				X			X	
4						X		X			X			X	
5					X			X			X			X	
6					X			X			X			X	
7				X			X			X				X	
8				X				X		X			X		
9					X		X			X			X		
<b>TOTAL</b>	-	-	-	2	5	2	4	5	-	3	6	-	3	6	-
%															

FSC 18.2.1.0.1

## PLAN DE CALIDAD DEL RECURSO HUMANO

### OBJETIVO

Diseñar un plan de calidad orientado a la identificación de las necesidades de entrenamiento del personal que interviene en un proceso productivo.

### METODOLOGIA

Un grupo de personas involucradas en la función de entrenamiento puede reunirse a desarrollar las preguntas QUE, COMO, QUIEN, de un proceso productivo, los cargos claves que inciden en la calidad, e identificarán los requisitos mínimos de dichos cargos y el entrenamiento necesario. A continuación se encuentra un ejemplo de esta propuesta.

QUE	COMO	QUIEN	REQUISITOS	
PROCESO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	PERFIL	ENTRENAMIENTO
Etapas del proceso	Actividades	Nomenclatura de Cargos	Requisitos de educación, capacitación y experiencia	Establecimiento de necesidades de entrenamiento
Cortado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medir</li> <li>- Trazar</li> <li>- Cortar</li> <li>- Ajustar maq.</li> </ul>	Operario encargado de corte	Noveno grado, experiencia mínima de 2 años	- Medición, corte y calibración,
Doblado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medir</li> <li>- Trazar</li> <li>- Colocar topes</li> <li>- Ajustar maq.</li> </ul>	Doblador	Noveno grado, experiencia mínima de 2 años	- Medición, corte y calibración,
Torneado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calibrar maq.</li> <li>- Ajuste inicial</li> <li>- Torneado</li> <li>- Medir pieza torneada</li> </ul>	Tornero	Bachiller industrial, experiencia mínima de 2 años	Medición, calibración, manejo de otras maq. herramientas
Fresado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calibrar maq.</li> <li>- Ajuste inicial</li> <li>- Fresado</li> <li>- Medir pieza fresada</li> </ul>	Fresador	Bachiller industrial, experiencia mínima de 2 años	Medición, calibración, manejo de otras maq. herramientas

FSC 18.2.1.0.2

Luego que se han recolectado y analizado las necesidades del entrenamiento del personal a través de la matriz FODA y de la tabla de identificación de las necesidades específicas de entrenamiento, se puede proceder a la elaboración del Plan Anual de Entrenamiento, el cual es un requisito de la cláusula 4.18 de la norma.



**PLAN ANUAL DE CAPACITACION 1999**

[Nombre de la Empresa]

NOMBRE DEL EVENTO	OBJETIVO	CONTENIDO	ENTIDAD O DOCENTE	FECHA Y DURACION	LUGAR	PRESUPUESTO	PARTICIPANTES
Seminario sobre Técnicas Estadísticas de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las principales técnicas estadísticas que aplican a las actividades en la industria metal mecánica.</li> <li>- Entender el uso de las técnicas estadísticas.</li> <li>- Aplicar las técnicas estadísticas a la actividad y procesos de la empresa.</li> </ul>	<p>Generalidades sobre las técnicas Estadísticas</p> <p>Uso, Aplicación y Descripción de las Técnicas Estadísticas de Calidad</p> <p>Ejemplos aplicativos de las técnicas estadísticas.</p> <p>Taller práctico sobre las técnicas estadísticas</p>	<p>Universidad de El Salvador Facultad de Ciencias Económicas</p>	<p>Enero 26 y 27 Curso de 16 horas</p>	<p>Aulas del Edificio de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Económicas. UES</p>	<p>No se incurrirá en costos. Es parte del servicio social de estudiantes de último año de Administración de empresas.</p>	<p>2 Supervisores de producción 2 Operarios de corte, 2 operarios de doblado, 3 operarios de torno y Fresado</p>
Técnicas de Soldadura	<p>Conocer y aplicar las diferentes técnicas de soldadura que se usan en el medio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principales técnicas de soldadura: eléctrica, autógena, por puntos.</li> <li>- Taller práctico de soldadura</li> </ul>	<p>INSAFORP</p>	<p>Febrero 26,27 Curso de 16 horas</p>	<p>Instalaciones-taller del Instituto Tecnológico Centroamericano</p>	<p>¢ 400.00</p>	<p>5 operarios soldadores</p>

FSC 18.2.1.0.3

La determinación de prioridades, además de responder a las necesidades individuales y de áreas, también están sujetas a la planeación estratégica anual.

El jefe del área así como el encargado de recursos humanos y los jefes inmediatos tienen la responsabilidad de mantener actualizadas las fuentes de retroalimentación para el diagnóstico de necesidades de capacitación, a inicio de cada año preferentemente.

Existe un área en la que de forma particular todos los miembros de la empresa deben recibir entrenamiento, y es en la aplicación de herramientas y técnicas de mejoramiento de la calidad para fortalecer sus procesos de trabajo. El entrenamiento separado de la aplicación, por lo general no es eficaz. En la sección que contiene la descripción de los requisitos de la cláusula 4.20 Técnicas Estadísticas de Calidad se encuentra una guía sobre la aplicación de estas técnicas.

#### **4.19 SERVICIO ASOCIADO**

##### **Propósito de la Cláusula**

El propósito de esta cláusula es asegurar que se reciba y se dé seguimiento a la retroalimentación del cliente, con respecto al trabajo de servicio especificado en el contrato efectuado con el cliente.

Los servicios aplican en el proveer mantenimiento, sustentación y/o apoyo al comprador después que el despacho e instalación hayan sido completados.

##### **Requisitos de la Cláusula**

Esta breve cláusula de la Norma requiere que la empresa establezca y mantenga procedimientos documentados para desempeñar y verificar que los servicios cumplen los requisitos, especificados por el cliente.

### **Propuesta para abordar los requisitos de la Norma**

El uso y aplicación de esta cláusula de la norma depende en gran medida de la actividad a la que se dedique la empresa y de la característica de los productos y servicios que brinde a sus clientes; así por ejemplo la cláusula se ajusta a una empresa que debe proveer de entrenamiento, mantenimiento, repuestos o asistencia técnica a sus clientes (este sería el caso de una empresa que vende servicios de hardware y software).

Para el caso particular de la Industria Metal Mecánica, resulta práctico el que la empresa realice las consultas sobre el funcionamiento del producto una vez que este ha sido puesto en uso por el cliente; de igual manera la empresa deberá llevar un registro de las quejas, no conformidades o sugerencias que los clientes hagan llegar acerca del producto que se les ha suministrado. Para ello la empresa deberá tener un procedimiento que refleje la manera en que ha de darse el seguimiento a la retroalimentación por parte de los clientes.

A continuación se presenta un formato, que puede ser utilizado como registro, el cual reúne información de las quejas o sugerencias de los clientes con respecto al servicio brindado:

# FORMULARIO SOBRE RETROALIMENTACION DEL CLIENTE

[Nombre de la Empresa]

La retroalimentación corresponde a una  Queja,  Sugerencia

Si corresponde a una sugerencia, prosiga con la descripción de la misma en la II parte del formulario.

Nombre del Cliente(Empresa): \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Fecha en que se realizó el Contrato: \_\_\_\_\_ No. de Id. \_\_\_\_\_

Nombre del producto despachado: \_\_\_\_\_

Fecha en que se programó la entrega del producto : \_\_\_\_\_

Fecha real en que el producto fue despachado: \_\_\_\_\_

(Estos dos últimos datos pueden ser tomados del Registro de Revisión del Contrato)

-----

Queja o Sugerencia Específica del cliente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Persona Responsable de llenar el formulario: \_\_\_\_\_

Persona Responsable de Dar el seguimiento: \_\_\_\_\_

Verificó el seguimiento: \_\_\_\_\_

Fecha en que se llena este formulario: \_\_\_\_\_

**FSC 19.1.1.0.1**

## **4.20 TECNICAS ESTADISTICAS**

### **Propósito de la Cláusula**

El objetivo principal de esta cláusula es que la empresa identifique la necesidad de aplicar técnicas estadísticas, estudios de capacidad de proceso, control estadístico de proceso u otro uso de datos cuando establezca, controle y/o verifique la capacidad de un proceso y las características de un producto.

### **Requisitos de la Cláusula**

4.20.1 El proveedor debe identificar la necesidad de las técnicas estadísticas requeridas para establecer, controlar y verificar la capacidad de proceso y las características del producto.

4.20.2 El proveedor debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para implementar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas identificadas en el numeral 4.20.1

### **Propuestas para abordar los requisitos de la cláusula**

El uso de los métodos estadísticos puede beneficiar al proveedor en una amplia variedad de circunstancias, entre ellas la recolección, el análisis y la aplicación de datos. Los métodos estadísticos ayudan a decidir que datos obtener, y cómo usarlos en forma óptima; contribuyen en la mejor comprensión de los requisitos y las expectativas del cliente. Son útiles en el diseño del producto, el servicio y el proceso, en el control del proceso, evitar la no conformidad, análisis de problemas, determinación de riesgos,

hallazgo de causas fundamentales, establecimiento de límites del producto y del proceso, pronóstico, verificación y medición o evaluación de las características de la calidad.

Entre los métodos estadísticos que pueden ser utilizados para los propósitos anteriormente citados, están los siguientes:

- Métodos Gráficos (Histogramas, Gráficos de secuencia, Gráficos de Dispersión, Diagramas de Pareto, Diagramas de Causa y Efecto, etc.) que ayudan a diagnosticar los problemas y sugerir enfoques de cálculos adecuados para el diagnóstico estadístico adicional.
- Gráficos de Control estadístico para supervisar la producción y los procesos de medición para todos los tipos de producto.
- Análisis de Regresión, que suministra un modelo cuantitativo para el comportamiento de un proceso o de un producto, cuando se cambian las condiciones de operación del proceso o del diseño del producto.
- Análisis de Varianza (Separación de la variabilidad total observada), que conduce a estimaciones de los componentes de la varianza, útiles para diseñar estructuras de muestra para gráficos de control y para caracterización y liberación del producto; las magnitudes de los componentes de la varianza son también una base para asignar prioridades a los esfuerzos de mejoramiento de la calidad.
- Métodos de muestreo y aceptación
- Toma de muestra de productos semielaborados entre sectores de la producción.

→ **Métodos estadísticos para inspección y ensayo.**

A continuación se presenta una Guía para el uso de las Técnicas Estadísticas aplicadas a diferentes actividades relacionadas con la industria metal mecánica.

Esta guía aplicativa tiene como objetivos:

- Proporcionar herramientas que permitan identificar, recolectar, organizar y analizar datos provenientes de procesos de producción (específicamente de la industria metal mecánica) con el apoyo de conceptos de estadística descriptiva.
- Conocer las técnicas estadísticas para el manejo de datos numéricos y no numéricos.
- Identificar las ventajas de las técnicas estadísticas utilizadas.
- Identificar y diferenciar los tipos de gráficos de control.
- Determinar la capacidad de un proceso.

## **1. LA TOMA Y ANALISIS DE DATOS**

El objetivo de esta apartado es aplicar técnicas para la selección de datos, análisis y solución de problemas para variables numéricas y no numéricas.

Para la aplicación de esta técnica es necesario recurrir al uso de un Formulario de Recolección de Datos:

### **1.1 Aplicación**

Para recoger los datos sistemáticamente se utiliza un formulario de recolección de datos, con el fin de obtener una imagen clara de los hechos.

### **1.2 Descripción**

El formulario de recolección de datos es un modelo impreso para recoger y registrar los datos. Este modelo permite recoger los datos en forma coherente y facilita el análisis.

### **1.3 Procedimiento**

- a. Se establece el propósito específico de recoger estos datos (las preguntas por formular).
- b. Se identifican los datos requeridos para lograr el propósito (se formulan las preguntas).
- c. Se determina cómo se analizarán los datos y quien efectuará el análisis (herramientas estadísticas).
- d. Se elabora un formulario para registrar los datos. Se provee un lugar para la información acerca de:
  - Quien recogió los datos.
  - En dónde, cuándo y cómo se recogieron los datos.
- e. Se ensaya previamente el formulario cogiendo y registrando algunos datos.
- f. Se revisa y se corrige el formulario si es necesario.

A continuación se muestra un ejemplo de un formulario de recolección de datos, el cual sirve como insumo para la utilización de una técnica estadística específica.



Se necesita establecer si una operación dentro del proceso se está efectuando controladamente, y si no que tanto se está desviando de los límites superior e inferior aceptados. Para el caso se establecerá si una operación de corte donde el límite inferior es 2,7 mm y el superior 3,7 mm, es una operación controlada; el formulario recoge las dimensiones de la pieza y la frecuencia de las posibles lecturas, en un intervalo de tiempo.

<b>EMPRESA XYZ</b>																	
																	No. _____
<b>Formulario de Inspección</b>																	
Producto: _____									Fecha: _____								
Proceso: _____									No. de Inspecciones: _____								
Cantidad Producida: _____									Lote No. _____								
Inspector: _____									Tiempo de Medición _____								
Observaciones del operario																	
Dimensiones	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	3,11	3,12
			L.I									L.S					
<b>Frecuencia Total</b>																	

Se necesita recoger los datos correspondientes a los resultados de inspección diaria de archivos, tomados aleatoriamente de la cantidad producida en el día. A los archivos se les revisa la presencia o ausencia de cinco no conformidades, y se registra la cantidad total encontrada. Para ello se hace uso del siguiente formulario para la toma de datos, que posteriormente servirá como insumo para la construcción de un gráfico de control, tipo c.

<b>EMPRESA XYZ</b>																	
																No. _____	
<b>Formulario de Inspección</b>																	
Producto: _____								Fecha: _____									
Proceso: _____								No. de Inspecciones: _____									
Cantidad Producida: _____								Lote No. _____									
Inspector: _____								Tiempo de Medición _____									
Fecha	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	17	18	19	20
No conformidad																	
El ensamblado de las piezas presenta dificultades																	
Existencia de rayas en las superficies del archivo																	
La chapa del archivo no acciona																	
El esmaltado no es uniforme																	
El archivo presenta deformaciones																	
<b>Total</b>																	

## **2. TORMENTA DE IDEAS**

### **2.1 Aplicación**

La tormenta de ideas se utiliza para identificar posibles soluciones de problemas, así como oportunidades potenciales de mejoramiento de la calidad.

### **2.2 Descripción**

La tormenta de ideas es una técnica para estimular el pensamiento creativo de un equipo, con el propósito de generar y aclarar una lista de ideas, problemas o asuntos.

### **2.3 Procedimiento**

La tormenta de ideas tiene dos fases.

- a) La fase creativa. El facilitador repasa las directrices de la tormenta de ideas y el propósito de la sesión aplicando esta técnica; a continuación los miembros del equipo generan una lista de ideas. El objetivo es generar tantas ideas como sea posible.
- b) La fase de aclaración. El equipo revisa la lista de ideas para asegurarse de que todos los participantes en la sesión entienden todas las ideas. Al terminar la sesión de tormenta de ideas, se procederá a evaluar las ideas.

Las directrices de la tormenta de ideas incluyen lo siguiente:

- Identificar un facilitador.
- Formular claramente el propósito de la sesión de tormenta de ideas.
- Cada miembro del equipo expresa una sola idea, por turnos sucesivos.
- Siempre que sea posible, los miembros del equipo tienen en cuenta las ideas de los demás
- En esta etapa se evita criticar o discutir las ideas.

- Las ideas se registran en un lugar en que todos los participantes las puedan ver.
- Este proceso continúa hasta que ya no se generen más ideas.
- Se revisan todas las ideas para hacer cualquier aclaración que sea necesaria.

La técnica de la tormenta de ideas es una metodología que se puede poner en práctica en la elaboración de un Diagrama de Causa Efecto; el cual es explicado y aplicado en el siguiente numeral.

### **3. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO**

#### **3.1 *Aplicación***

Un diagrama de causa y efecto se utiliza para:

- Analizar las relaciones causa y efecto
- Comunicar las relaciones de causa y efecto
- Facilitar la solución de problemas mediante el enfoque síntoma – causa – solución

#### **3.2 *Descripción***

El diagrama de causa y efecto es una herramienta utilizada para analizar y presentar relaciones entre un efecto dado (por ejemplo variaciones en una característica de calidad) y sus causas potenciales. Las muchas causas potenciales se organizan en categorías principales y subcategorías, en tal forma que la presentación se parece a un

esqueleto de pescado. Por esto, la herramienta también se conoce como diagrama de espina de pescado.

### 3.3 Procedimiento

- a) Se define el efecto en forma clara y concisa
- b) Se definen las principales categorías de causas posibles.
  - Datos y sistemas de información
  - Ambiente
  - Equipo (Maquinaria)
  - Materiales
  - Mediciones
  - Métodos
  - Personas (Mano de obra)
- c) Se comienza a elaborar el diagrama, definiendo el efecto en una caja ubicada al lado derecho y colocando las categorías principales como "alimentadores" de la caja del "efecto".
- d) Se desarrolla el diagrama analizando y escribiendo todas las causas del nivel siguiente, y se continúa este procedimiento hasta los niveles de orden superior. Un diagrama bien desarrollado no tendrá ramas de menos de dos niveles, y muchas con tres o más niveles.
- e) Se selecciona y se identifica un pequeño número (3 a 5) de las causas del nivel superior que posiblemente tengan la mayor incidencia sobre el efecto y que requieran acción adicional, tal como recolección de datos, esfuerzo de control, etc.

- f) Un método alternativo para elaborar un diagrama de causa y efecto es indagar todas las causas posibles mediante el procedimiento de tormenta de ideas (descrito anteriormente).

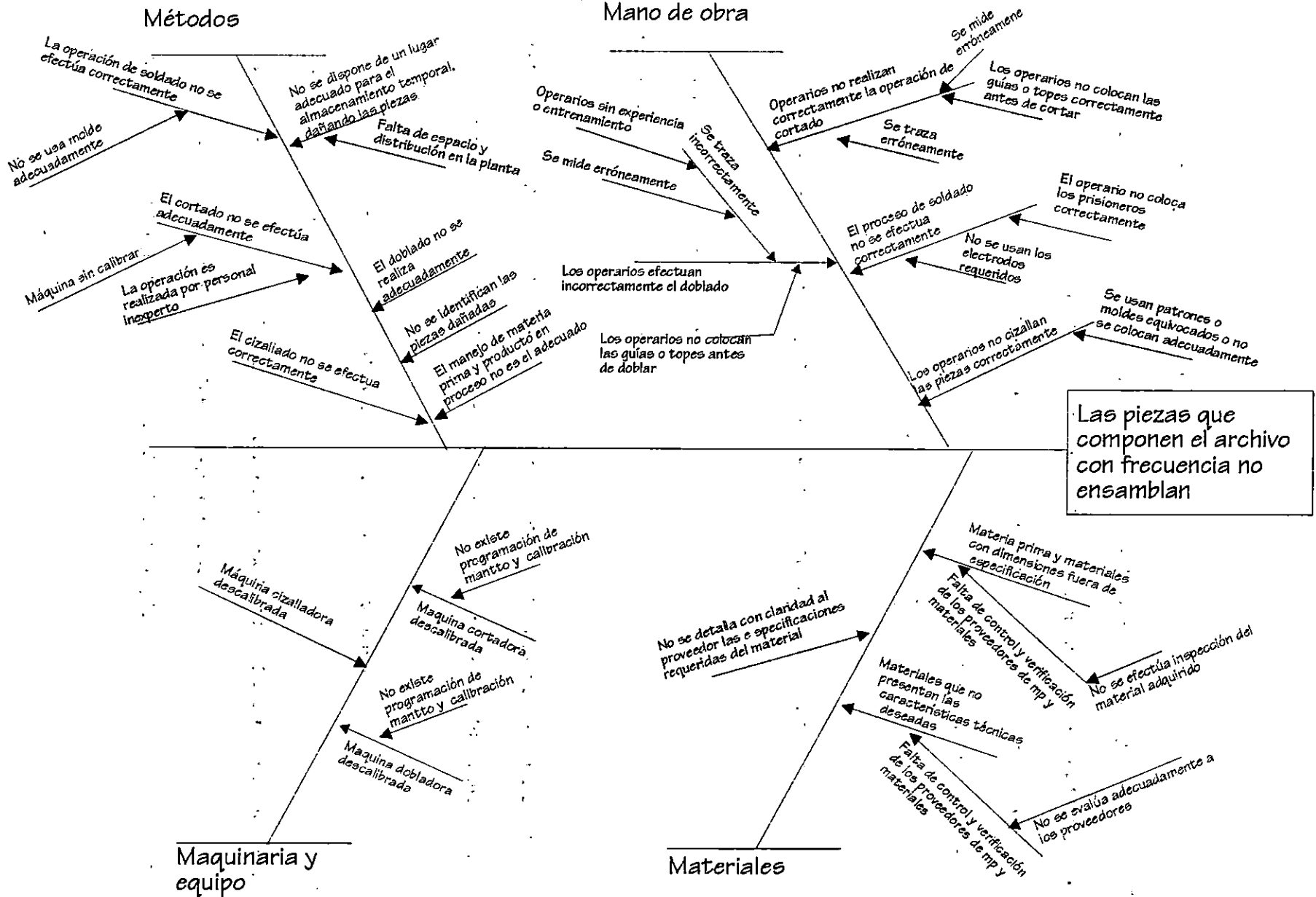
El diagrama de Causa y Efecto es una importante herramienta que permite a los gerentes, jefes, supervisores y personal en general, proponer acciones correctivas, luego que han sido identificadas las causas de un problema específico.

A continuación se presenta un diagrama de Causa y Efecto aplicado a un problema identificado en una empresa donde se fabrican muebles metálicos, y frecuentemente en la línea de ensamble de un archivo de cuatro gavetas se presentan fallas en el ensamble de las piezas componentes. Posteriormente se proponen ideas de acciones correctivas dirigidas a la solución del problema.

Luego de elaborar el diagrama de causa y efecto se establecen las siguientes acciones correctivas:

- Establecer un programa regular de entrenamiento y capacitación, dirigido a los operarios de cortado, cizallado y doblado
- Establecer los criterios para evaluar a los suministrantes de materia prima y materiales.
- Establecer un programa de calibración de la maquinaria y equipo involucrado en las operaciones de cortado, cizallado y doblado.
- Dar entrenamiento a los operarios sobre el procedimiento o instrucciones que involucran las actividades de cortado, cizallado y doblado.

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO PARA UN PROBLEMA DEL ENSAMBLE



## **4. GRAFICO DE CONTROL**

### **4.1 Aplicación**

Un gráfico de control se utiliza para los siguientes propósitos:

- a. Diagnóstico: para evaluar la estabilidad del proceso
- b. Control: Para determinar cuando es necesario ajustar un proceso y cuando se debe dejar tal como está
- c. Confirmación: para confirmar un mejoramiento en un proceso

### **4.2 Descripción**

Los gráficos de control son básicamente de dos tipos: gráficos de control de variables y gráficos de control de atributos. Para cada uno de los gráficos de control hay dos situaciones distintas:

- a) Cuando no se dan valores estándar
- b) Cuando se dan valores estándar

Los valores estándar son algunos requisitos especificados o valores objetivos.

#### **Gráficos de Control cuando no se dan valores estándar**

El propósito es descubrir si los valores observados de las características representadas, tales como  $\bar{X}$ ,  $R$  ó cualquier otro valor estadístico varían entre ellos en una cantidad mayor que la que se puede atribuir al solo azar. Los gráficos de control basados totalmente en los datos reunidos a partir de muestras de utilizan para detectar aquellas variaciones causadas por factores distintos al azar.



### **Gráficos de Control con respecto a valores estándar dados**

El propósito es identificar si los valores observados de  $X$ , etc., para varios subgrupos de  $n$  observaciones cada uno, difieren respecto de los valores estándar respectivos  $X_0$  (ó  $\mu_0$ ), etc., en cantidades mayores que las atribuibles únicamente a causas aleatorias. La diferencia entre los gráficos con valores estándar dados y los gráficos sin valores estándar dados es el requisito adicional referente a la localización del centro y de la variación del proceso. Los valores especificados se pueden basar en la experiencia obtenida utilizando gráficos de control sin información previa ni valores estándar especificados. También se pueden basar en valores económicos establecidos considerando la necesidad del servicio y el costo de la producción o ser valores nominales designados mediante las especificaciones del producto.

Preferiblemente, los valores especificados se deben determinar a través de una investigación de datos preliminares, de los cuales se suponga que son típicos de todos los datos futuros. Para que los gráficos de control funcionen eficazmente, los valores estándar deben ser compatibles con la variabilidad inherente del proceso. Los gráficos de control basados en tales valores estándar se utilizan particularmente durante la fabricación para controlar los procesos y para mantener la uniformidad del producto al nivel deseado.

### **Tipos de Gráficos de Control para Variables y para Atributos**

Se consideran los siguientes gráficos de control

#### a) Gráficos de control de variables

- 1) Gráfico del promedio ( $\bar{x}$ ) y gráfico del Rango (R) o de desviación estándar (s)

2) Gráficos de observaciones individuales (X) y de rango móvil (R)

3) Gráfico de mediana (Me) y gráfico de rango (R)

b) Gráficos de control de atributos:

1) Gráfico de la fracción no conforme (p) o gráfico del número de unidades no conformes (np)

2) Gráfico del número de no conformidades (c) ó gráfico de no conformidades por unidad (u)

## GRAFICOS DE CONTROL DE VARIABLES

Los datos variables representan observaciones obtenidas midiendo y registrando la magnitud numérica de una característica para cada una de las unidades del subgrupo considerado. Ejemplos de mediciones de variables es la longitud en metros, la resistencia en ohms, el ruido en decibeles, etc. Los gráficos de variables y especialmente sus formas más habituales, los gráficos de X y de R, representan la aplicación clásica al control de procesos.

Los gráficos de control de variables son especialmente útiles por varias razones.

- a) La mayoría de los procesos y su producción tienen características que son medibles, por lo cual el potencial de aplicabilidad es amplio.
- b) Un valor de medición contiene más información que una simple afirmación positiva o negativa.
- c) El desempeño de un proceso se puede analizar sin tener en cuenta la especificación. Los gráficos comienzan con el proceso mismo y dan una

imagen independiente de lo que el proceso puede hacer. Después el proceso se puede comparar o no con la especificación.

- d) Aunque obtener una porción de datos medidos suele ser más costoso que obtener una porción de datos pasa/no pasa, los tamaños de los subgrupos para variables casi siempre son mucho más pequeños que los de atributos y por tanto más eficientes. Esto ayuda a reducir los costos totales de inspección en algunos casos y a acortar el tiempo entre la producción de las partes y la acción correctiva.

A continuación se ejemplifica el uso o aplicación de un Gráfico de Control de Variable para Medianas (Me), donde no se dan valores estándar.

Los gráficos para medianas son alternativas respecto de los gráficos X y R para el control de un proceso con datos medidos; esos gráficos dan conclusiones semejantes y tienen varias ventajas específicas. Son fáciles de utilizar y no requieren tantos cálculos. Esto puede ayudar a que el enfoque de los gráficos de control tenga más aceptación en la planta. Dado que se representan valores individuales (así como medianas), el gráfico de la mediana muestra la dispersión del proceso de producción y da una imagen progresiva de la variación del proceso.

#### Elaboración y Construcción del Gráfico de la Mediana: No se dan valores estándar

Un torno maquina placas circulares con espesor especificado entre 0,007 cm y 0,016 cm. Se extraen muestras de tamaño 5 cada hora y se registra su espesor en centímetros según se muestra en la siguiente tabla. Se decide instalar un gráfico de la mediana con el

propósito de controlar la calidad. En la tabla se muestran los valores de las medianas y los rangos.

### Datos de Control para el espesor de discos de micas

Subgrupo No.	Espesor					Mediana (1) Me	Rango (2) R
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>		
1	14	8	12	12	8	12	6
2	11	10	13	8	10	10	5
3	11	12	16	14	9	12	7
4	16	12	17	15	13	15	5
5	15	12	14	10	7	12	8
6	13	8	15	15	8	13	7
7	14	12	13	10	16	13	6
8	11	10	8	16	10	10	8
9	14	10	12	9	7	10	7
10	12	10	12	14	10	12	4
11	10	12	8	10	12	10	4
12	10	10	8	8	10	10	2
13	8	12	10	8	10	10	4
14	13	8	11	14	12	12	6
15	7	8	14	13	11	11	7

(1) Mediana: Valor de la mediana de un subgrupo. Para un conjunto de  $n$  números  $X_1, X_2, X_n$  dispuestos en orden de magnitud ascendente o descendente, la mediana es el valor intermedio del conjunto si  $n$  es impar y la media aritmética de los dos números intermedios si  $n$  es par.

(2) Rango del subgrupo: diferencia entre las observaciones mayor y menor de un subgrupo.

Se calcula el promedio de las medianas y los rangos del subgrupo de la siguiente manera:

$\bar{Me}$  = promedio de las medianas del subgrupo

$$= \frac{12 + 10 + 12 + \dots + 11}{15} = \frac{172}{15} = 11,47$$

R = rango promedio

$$= \frac{6 + 5 + 7 + \dots + 7}{15} = \frac{86}{15} = 5,73$$

El gráfico del rango se calcula de la siguiente forma:

Gráfico de R

$$\begin{aligned} \text{Línea Central} &= \bar{R} \\ &= 5,73 \\ \text{LSC} &= D_4 \bar{R} \\ &= 2,114 \times 5,73 \\ &= 12,11 \\ &= D_3 \bar{R} \\ &= 0 \times 5,73 \text{ (puesto que } n \text{ es menor que } 7, \text{ no se muestra el LIC)} \end{aligned}$$

Los valores de las constantes  $D_3$  y  $D_4$  se toman de la Tabla 1 del Anexo 11, para  $n = 5$ . Como el gráfico del rango muestra un estado de control, se pueden calcular las líneas del gráfico de la mediana.

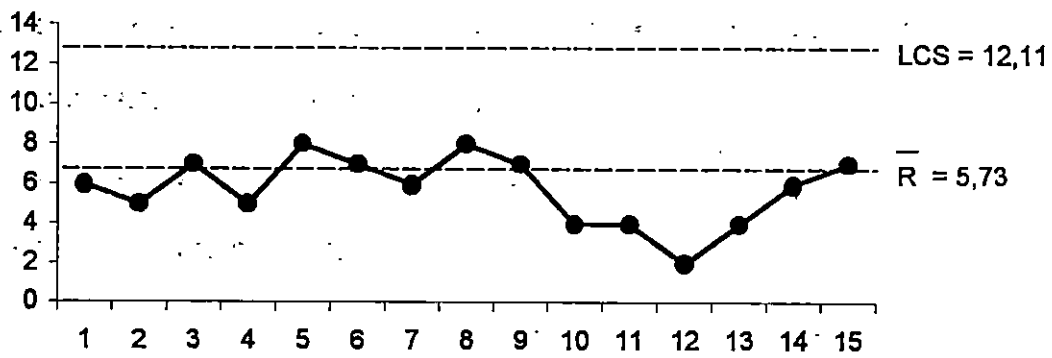
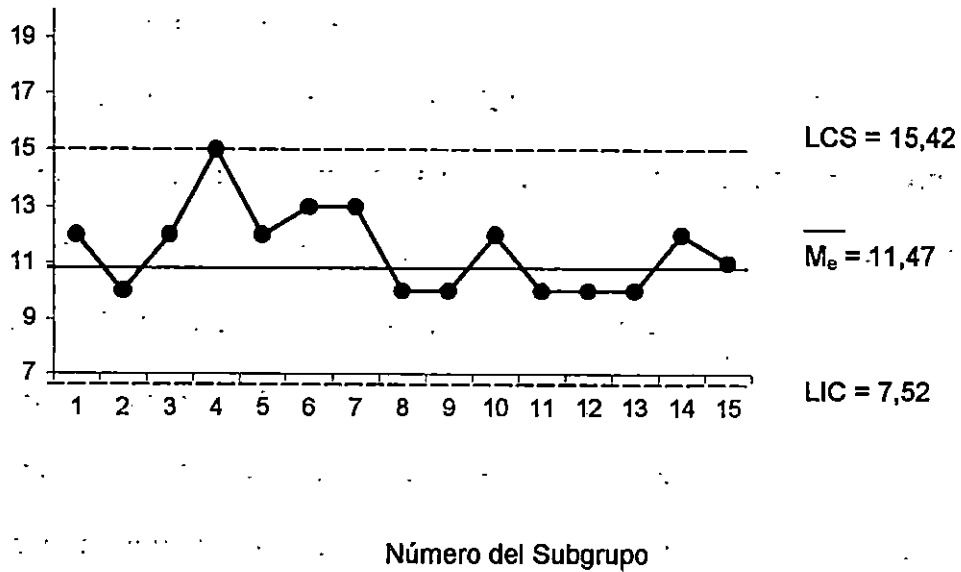
### Gráfico de Control de la Mediana

$$\begin{aligned} \text{Línea central} &= \bar{Me} \\ &= 11,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LSC}_{Me} &= \bar{Me} + A_4 \bar{R} \\ &= 11,47 + (0,69 \times 5,73) \\ &= 15,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LIC}_{Me} &= \bar{Me} - A_4 \bar{R} \\ &= 11,47 - (0,69 \times 5,73) \\ &= 7,52 \end{aligned}$$

El valor de  $A_4$  se toma de la Tabla 2 del Anexo 11, para  $n = 5$ . A continuación se presentan el gráfico de control



Como es evidente por el gráfico, el proceso muestra un estado de control estadístico.

## GRAFICO DE CONTROL DE ATRIBUTOS

Los datos de atributos representan observaciones obtenidas notando la presencia o ausencia de alguna característica (o atributo) en cada una de las unidades del subgrupo considerado, contando después cuántas unidades tienen o no tienen el atributo, o cuántos de tales eventos ocurren en la unidad, en el grupo o en el área. Los datos de atributos generalmente se obtienen en forma rápida y económica, y a menudo no se requieren habilidades especializadas para la recolección de dichos datos. En la tabla del Anexo 12 se dan las fórmulas de los límites de control para los gráficos de control de atributos.

En el caso de los gráficos de control de variables, se acostumbra mantener un par de gráficos de control; uno para el control del promedio y el otro para el control de la dispersión. Esto es necesario porque la distribución subyacente en los gráficos de control para variables es la distribución normal, que depende de estos dos parámetros. Sin embargo, en el caso de los gráficos de control de atributos, será suficiente un solo gráfico porque la distribución supuesta tiene únicamente un parámetro independiente, el nivel del promedio. Los gráficos de  $p$  y de  $np$  se basan en la distribución binomial, mientras que los gráficos de  $c$  y  $u$  se basan en la distribución de Poisson.

Los cálculos para estos gráficos son semejantes, excepto en los casos en que la variabilidad en el tamaño del subgrupo afecta a la situación. Cuando el tamaño del subgrupo es constante, se puede utilizar el mismo conjunto de límites de control para cada subgrupo. Sin embargo, si el número de items inspeccionados en cada subgrupo varía, se deben calcular límites de control separados para cada subgrupo. Así pues, los gráficos  $np$  y  $c$  se pueden utilizar razonablemente con un tamaño de muestra constante, mientras que los gráficos de  $p$  y  $u$  se podrían utilizar en cualquier situación.



## **Consideraciones Preliminares antes de Comenzar un Gráfico de Control**

### *Selección de las Características de Calidad*

Se seleccionan las características de calidad para el programa de control. Normalmente se considerarán en primer lugar las características que afecten el desempeño del producto o del servicio. Estas pueden ser aspectos del servicio ofrecido o características del material usado, de las partes componentes del producto, así como del producto terminado que se suministra al comprador.

Los métodos estadísticos de control se deben introducir primordialmente cuando el gráfico de control ayude a suministrar información acerca de un proceso en forma oportuna, de tal modo que se pueda corregir el proceso y producir así un mejor producto o servicio. Se deben seleccionar características de calidad del producto o servicio que tengan un efecto decisivo en la calidad del producto o servicio y que aseguren la estabilidad de los procesos.

### *Análisis del Proceso de Producción*

Se debe hacer un análisis detallado del proceso de producción para determinar:

- a) La clase y la localización de las causas que pueden originar irregularidades.
- b) El efecto de la imposición de especificaciones
- c) El método y la localización de la inspección
- d) Todos los otros factores pertinentes que puedan afectar al proceso de producción.

### 4.3 Procedimiento para la Construcción de Gráficos de Control

1. Los subgrupos deben ser de la misma estructura y tamaño. Los productos de cualquiera de los subgrupos deben tener lo que se crea que es algún factor común importante; por ejemplo unidades producidas durante el mismo corto intervalo de tiempo o unidades procedentes de una entre varias fuentes o localizaciones distintas. Los diferentes subgrupos deben representar diferencias posibles o sospechadas en el proceso que los produjo, por ejemplo intervalos de tiempo diferentes o fuentes o localizaciones diferentes.
2. Para cada subgrupo, se calcula el promedio  $\bar{X}_i$  y el rango,  $R_i$ .
3. Se calcula el gran promedio de todos los valores observados,  $\bar{\bar{X}}$  y el rango promedio,  $\bar{R}$ .
4. En un formato adecuado o en papel para gráficas, se elabora un gráfico de  $\bar{X}$  y un gráfico de  $R$ . La escala vertical de la izquierda se utiliza para  $\bar{X}$  y para  $R$  y la escala horizontal para el número del subgrupo. Se representan los valores calculados para  $\bar{X}$  en el gráfico de los promedios y se representan los valores calculados para  $R$  en el gráfico de los rangos.
5. En estos gráficos respectivos, se trazan rayas horizontales continuas para representar  $\bar{\bar{X}}$  y  $\bar{R}$ .
6. Se ubican los límites de control en estos gráficos. En el gráfico de  $\bar{X}$  se trazan dos rayas horizontales punteadas en  $\bar{\bar{X}} \pm A_2\bar{R}$  y, en el gráfico de  $R$ , se trazan dos rayas horizontales punteadas en  $D_3\bar{R}$  y  $D_4\bar{R}$ , en donde  $A_2$ ,  $D_3$  y  $D_4$  se basan en  $n$ , el número de observaciones en un subgrupo, y que se dan en la Tabla 1.

del Anexo 13. El LIC en el gráfico de R no se necesita cuando  $n$  sea menor de 7 puesto que el valor siguiente de  $D_3$  se considera igual a cero.

A continuación se presenta la aplicación de tres gráficos, los cuales han sido utilizados para ilustrar el uso de tres gráficos de control de atributos: Gráfico  $p$ ,  $np$  y  $c$ .

### Gráfico del Número de unidades no conformes ( $np$ )

Los datos presentados en la siguiente Tabla, proporcionan el número de archivos no conformes por día, respecto a no conformidades en uso y apariencia, encontrados mediante inspección 100%. Para identificar si el proceso se encuentra o no bajo control, se elabora un gráfico  $np$ .

Días	Nº. de archivos inspeccionados	Nº. de archivos no conforme	Porcentaje de no conformes
1	50	8	16
2	50	11	22
3	50	10	20
4	50	4	8
5	50	12	24
6	50	9	18
7	50	8	16
8	50	7	14
9	50	10	20
10	50	11	22
11	50	5	10
12	50	8	16
13	50	12	24
14	50	10	20
15	50	9	18
	750	134	

$$\text{Línea central} = \bar{np} = \bar{p} = \frac{134}{750}$$

$$= \frac{8 + 11 + \dots + 9}{15}$$

$$\bar{np} = 8.93 \qquad \bar{p} = 0.1786$$

$$\bar{p} = 17.86\%$$

Calculando los límites superior e inferior

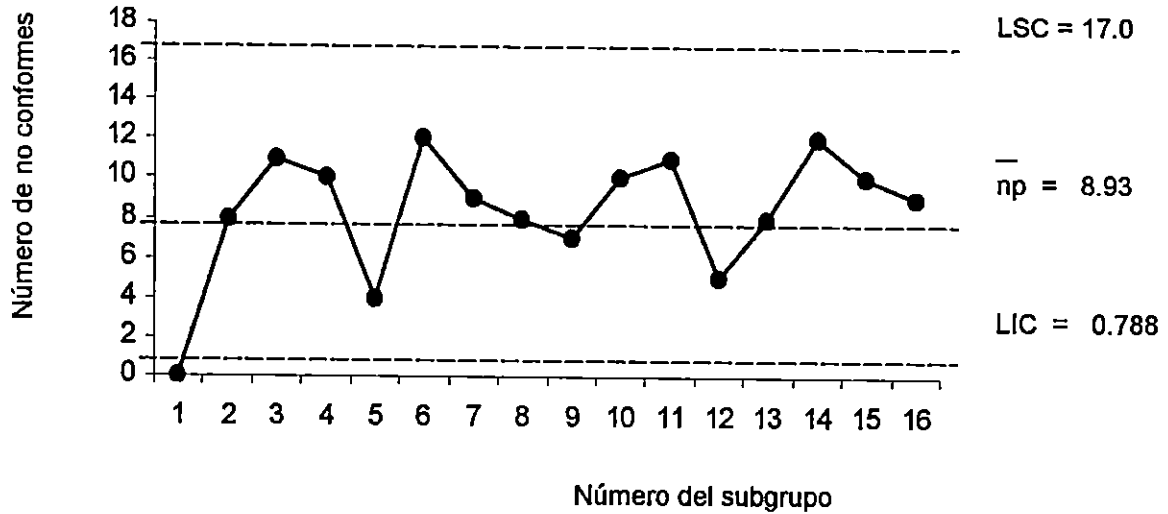
$$\text{LCS; LCI} = \bar{np} \pm 3 \sqrt{[\bar{np}(1-\bar{p})]}$$

$$\text{LCS} = (8.9) + 3 \sqrt{8.9(1-0.1786)}$$

$$\text{LCS} = 17.0$$

$$\text{LCI} = (8.9) - 3 \sqrt{8.9(1-0.1786)}$$

$$\text{LCI} = 0.788$$



De la forma del gráfico se infiere que el proceso esta funcionando en condiciones controladas.

Gráfico de la Fracción no Conforme (p)

Con los datos del enunciado con el que se elaboró el gráfico np, construir el gráfico de control p.

$$\begin{aligned}
 \text{Línea central} &= \bar{p} \\
 &= \frac{8 + 11 + 10 + \dots + 9}{50 \times 15} \\
 &= \frac{134}{750} \\
 \bar{p} &= 0.1786 \\
 \bar{p} &= 17.86\%
 \end{aligned}$$

Calculando los límites superior e inferior

n = número de inspecciones

$$\text{LCS, LCI} = \bar{p} \pm 3 \sqrt{\bar{p}(1-\bar{p}/n)} \quad n = 50$$

$$\text{LCS} = 0,1786 + 3 \sqrt{0,1786(1-0,1786)/50}$$

$$\text{LCS} = 34,11 \%$$

$$\text{LCI} = (0,1786) - 3 \sqrt{0,1786(1-0,1786)/50}$$

$$\text{LCI} = 1,6 \%$$

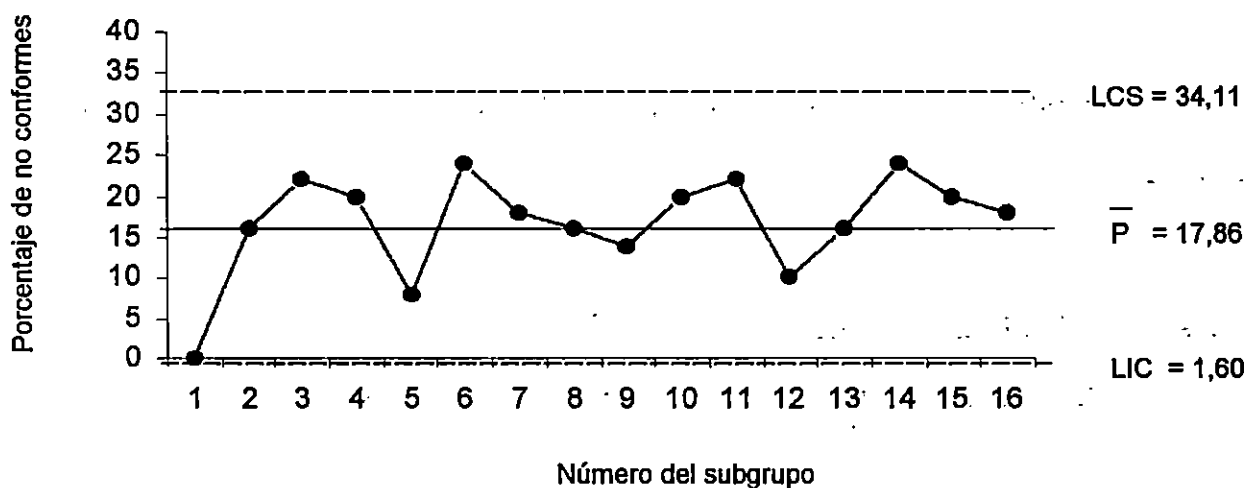


Gráfico de Control del Número de no conformidades (c)

A continuación se presentan datos correspondientes a los resultados de la inspección diaria de los archivos fabricados, tomando muestras de 10 archivos. A los archivos se les revisa la presencia o ausencia de cinco no conformidades, y se registra la cantidad total encontrada. Elaborar un gráfico de tipo "c" para este caso.

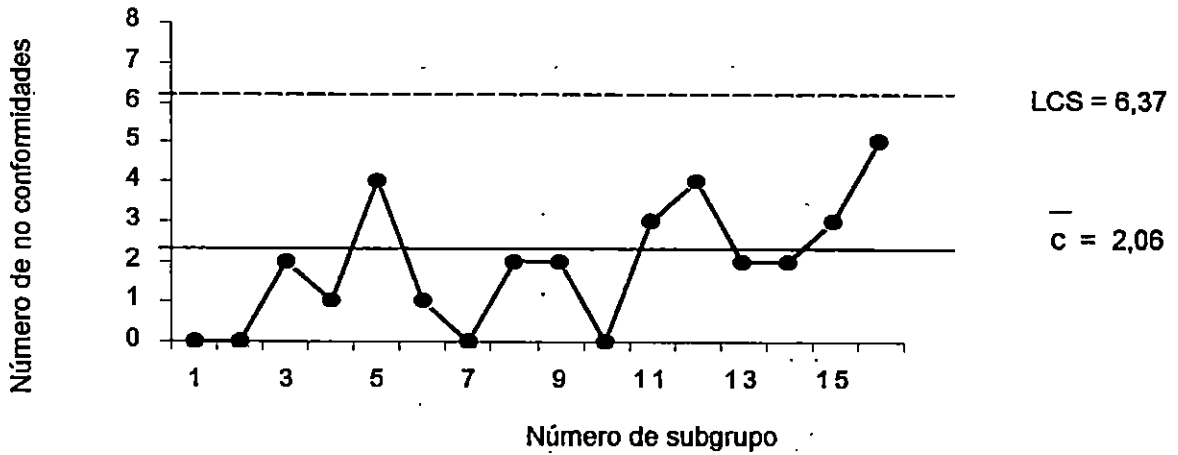
Días	Nº de archivos inspeccionados	Nº de archivos no conforme
1	10	-
2	10	2
3	10	1
4	10	4
5	10	1
6	10	-
7	10	2
8	10	2
9	10	-
10	10	3
11	10	4
12	10	2
13	10	2
14	10	3
15	10	5
	150	31

$$\begin{aligned}
 \text{Línea central} &= \bar{c} \\
 &= \frac{2 + 1 + 4 + \dots + 5}{15} \\
 &= 31/15 \\
 \bar{c} &= 2,06
 \end{aligned}$$

Calculando los límites superior e inferior

n = número de inspecciones

$$\begin{aligned}
 \text{LCS, LCI} &= \bar{c} \pm 3\sqrt{\bar{c}} \\
 \text{LCS} &= 2,06 + 3\sqrt{2,06} \\
 \text{LCS} &= 6,37 \\
 \text{LCI} &= 2,06 - 3\sqrt{2,06} \\
 \text{LCI} &= -2,24
 \end{aligned}$$



De nuevo del gráfico puede concluirse que el proceso se encuentra controlado.

Si el gráfico mostrara puntos fuera de los límites de control superior e inferior, esta información revelaría que dichos puntos están fuera de control. Lo que indica que en el proceso pueden estar influyendo algunas causas asignables de variación. En este punto se toma la acción correctiva adecuada para eliminar las causas asignables y evitar que se presenten de nuevo. Se continúa el procedimiento de representación estableciendo límites de control revisados mediante la eliminación de los puntos fuera de control.

## 5. DIAGRAMA DE PARETO

### 5.1 Aplicación

Un diagrama de Pareto se utiliza para:

- Representar como contribuye cada ítem al efecto total, en orden de importancia.
- Jerarquizar las oportunidades de mejoramiento.



## 5.2 Descripción

Un diagrama de Pareto es una técnica gráfica sencilla para jerarquizar los items desde el más frecuente hasta el menos frecuente. El diagrama de Pareto se basa en el principio de Pareto, según el cual la mayor proporción de determinado efecto total a menudo se debe únicamente a algunos de los items causales. Distinguiendo entre los items más importantes y los menos importantes, se obtendrá el máximo mejoramiento con el mínimo esfuerzo.

El diagrama de Pareto representa, en orden decreciente, la contribución relativa de cada item al efecto total. La contribución relativa se puede basar en el número de ocurrencias, el costo asociado con cada item, u otras medidas del impacto sobre el efecto total. Para representar la contribución relativa de cada item se utilizan bloques. Para representar la contribución acumulativa de los items se utiliza una línea de frecuencia acumulativa.

## 5.3 Procedimiento

- a) Se seleccionan los items que se han de analizar.
- b) Se selecciona la unidad de medición para el análisis, tal como el número de ocurrencias, los costos u otra medida del impacto.
- c) Se selecciona el período de tiempo de los datos que se van a analizar.
- d) Se anotan los items de izquierda a derecha en el eje horizontal en orden de magnitud decreciente de la unidad de medición. Las categorías que contengan los items menores que pueden combinar en una categoría de otros. Se coloca esta categoría en el lado del extremo derecho.
- e) Se trazan dos ejes verticales, uno en cada extremo del eje horizontal. La escala de la izquierda se debe calibrar en términos de la unidad de medición, y su altura

debe ser igual a la suma de las magnitudes de todos los items. La escala de la derecha debe tener la misma altura y se calibra en términos porcentuales desde 0 hasta 100.

- f) Arriba de cada item, se traza un rectángulo cuya altura representa la magnitud de la unidad de medición para ese item.
- g) Se traza la línea de frecuencia acumulativa sumando las magnitudes de cada item de izquierda a derecha.
- h) Se utiliza el diagrama de Pareto para identificar los items más importantes para el mejoramiento de la calidad.

A continuación se presenta un ejemplo que ilustra la aplicación de un Gráfico de Pareto:

La dirección de la Empresa ABC encontró que en los despachos de sus pedidos a otras ciudades del interior del país se han presentado una serie de problemas, por lo tanto decidió realizar un análisis de la situación; para lo cual se ha utilizado información sobre las fallas encontradas durante los últimos 5 meses, con el fin de tomar acciones correctivas.

FALLAS DETECTADAS EN EL DESPACHO	FRECUENCIA	COSTOS (MILES DE COLONES)		VALORACION DE CRITICIDAD (1-10)	
Producto con no conformidades	25	40	1000	5	125
Entrega del producto con demora	70	2	140	4	280
Facturación errada	17	7	119	9	153
Inexacto	11	139	1529	3	33
Incompleto	5	95	475	3	15
Otros	6	16	96	2	12
TOTAL	134		3359		618

- La criticidad esta asociada a:

**Crítico:** Si la falla afecta la salud y seguridad, el medio ambiente o eleva los costos de la empresa.

**Mayor:** Si la falla permite que el producto se use, pero con deterioro en la imagen o a su tiempo de vida.

**Menor:** Si la falla no incide en el uso, no afecta la seguridad, la economía de la empresa ni del usuario.

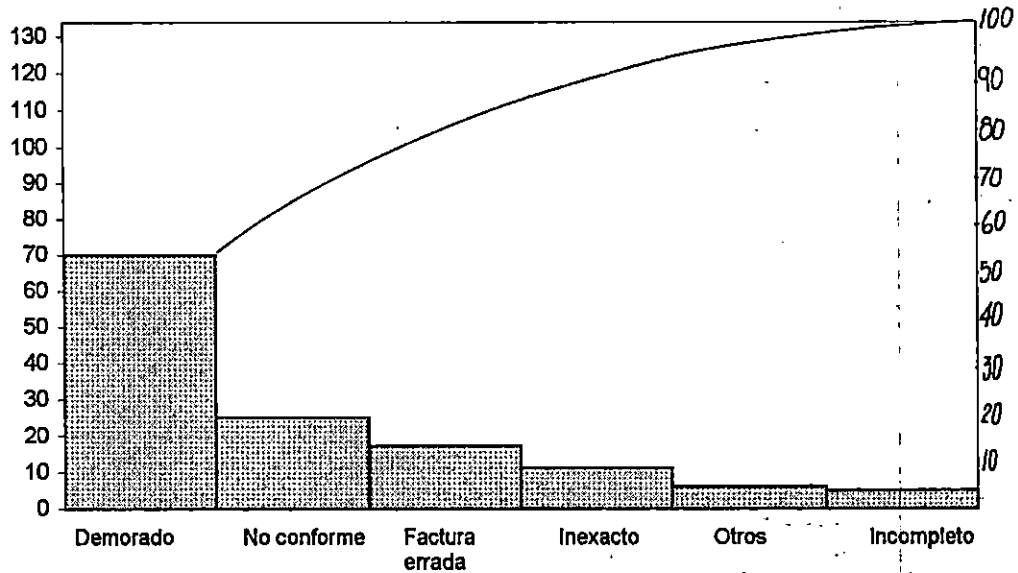
a) Diagrama de Pareto para la Frecuencia con que se presenta las fallas

Otros datos para la construcción del gráfico

## FRECUENCIA

Fallas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Demorado	70	52	52
No conformidad	25	19	71
Factura errada	17	13	84
Inexacto	11	8	92
Otros	6	4	96
Incompleto	5	4	100

**FRECUENCIA**



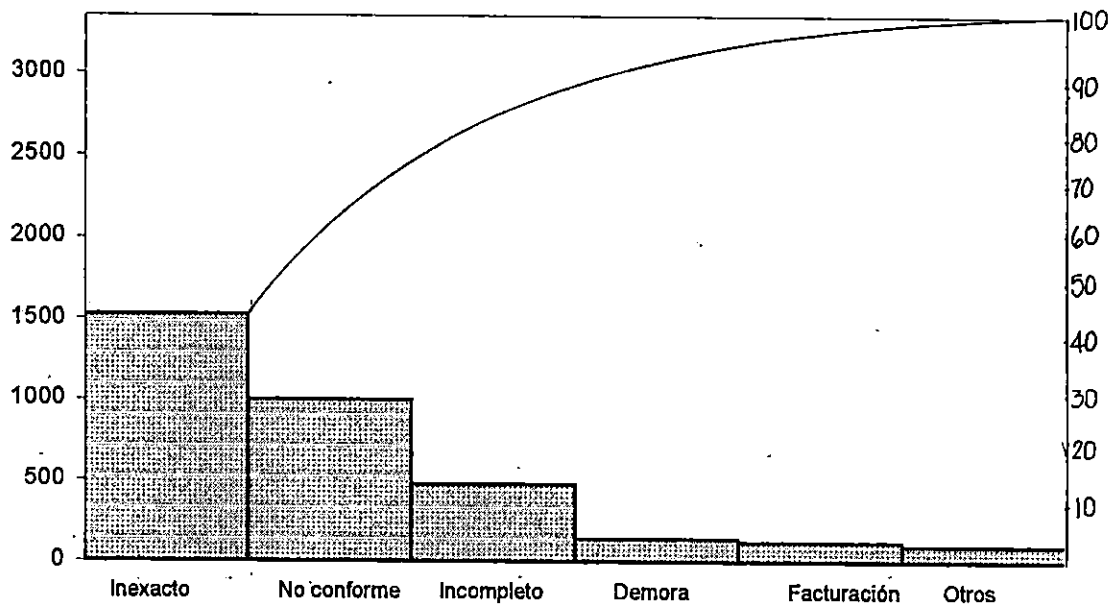
b) Diagrama de Pareto para el Costo Total

Otros datos para la construcción del gráfico

**COSTO TOTAL**

Fallas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Inexacto	1529	45	45
No conforme	1000	30	75
Incompleto	475	14	89
Demora	140	4	93
Facturación errada	119	4	97
Otros	96	3	100

**COSTOS TOTALES**



Del diagrama se deduce que desde el enfoque de los costos totales, el producto entregado de forma inexacta, así como el producto no conforme, representan el 75% de las fallas en despacho, y deberá concentrarse el esfuerzo para la aplicación de acciones correctivas en este sentido.

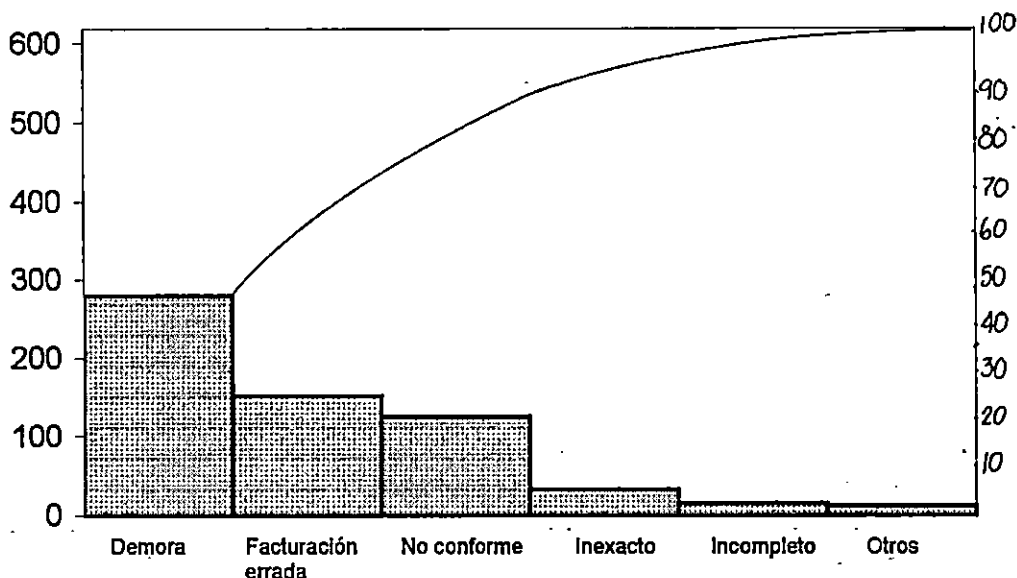
c) Diagrama de Pareto para la Criticidad con que se presenta las fallas

Otros datos para la construcción del gráfico

**CRITICIDAD**

Fallas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Demorado	280	45	45
Facturación errada	153	25	70
No conforme	125	20	90
Inexacto	33	5	95
Incompleto	15	3	98
Otros	12	2	100

### CRITICIDAD



De acuerdo a los criterios establecidos par las fallas críticas, mayores y menores, del gráfico se establece que la Demora en la entrega de los productos y las facturas que se elaboran de forma errada representan el 70% de los informes de fallas, y estos problemas representan oportunidad de mejora.

Al efectuar un análisis de los 3 gráficos puede observarse que las fallas que se presentan de forma común para los 3 tipos de enfoque planteados son:

- Producto entregado con demora
- Producto no conforme despachado
- La facturación errada

De modo que resulta representativo e importante la aplicación de acciones correctivas y la aplicación del proceso de mejora dirigidas a la solución de los problemas resultantes del análisis.

## 6. HISTOGRAMA

### 6.1 *Aplicación*

Un histograma se utiliza para:

- Representar el patrón de variación
- Comunicar información en forma visual acerca del comportamiento de un proceso
- Tomar decisiones acerca de en donde concentrar los esfuerzos de mejoramiento

### 6.2 *Descripción*

Los datos se presentan como una serie de rectángulos de ancho igual y alturas variables. El ancho representa un intervalo dentro del orden de los datos. La altura representa el número de valores de los datos dentro de un intervalo dado. El patrón de alturas variables muestra la distribución de los valores de los datos.

### 6.3 *Procedimiento*

- a) Se recogen los valores de los datos.
- b) Se determina el rango de los datos restando del valor más grande de los datos el valor más pequeño.
- c) Se determina el número de intervalos en los histogramas (a menudo entre 6 y 12) y se divide el rango [paso b] por el número de intervalos para así determinar el ancho de cada intervalo.
- d) Se marca en el eje horizontal la escala de los valores de los datos.
- e) Se marca en el eje vertical la escala de la frecuencia (número de porcentaje de observaciones).

- f) Para cada intervalo se traza una altura igual al número de valores de los datos que vienen a estar dentro del intervalo.

A continuación se presenta un ejemplo de la aplicación de un Histograma:

La empresa ABC, desea verificar si el calibre de la lámina que utiliza para la elaboración de muebles metálicos cumple con las especificaciones requeridas en su proceso productivo. El valor nominal del calibre de la lámina es de 2 mm. Al efectuar mediciones en un lote de láminas tomadas al azar, se obtuvieron los siguientes datos:

1,94	1,96	1,94
1,95	1,96	1,95
1,95	1,97	1,99
1,96	1,98	2,00
1,96	1,99	2,02
1,96	2,00	2,03
1,96	2,00	2,04
1,97	2,00	2,04
1,97	2,00	2,05
1,97	2,00	2,05
1,97	2,00	2,06
1,97	2,01	2,06
1,97	2,01	2,09
1,97	2,01	2,09
1,97	2,01	2,09
1,98	2,02	2,09
1,99	2,02	2,10
2,00	2,03	2,11
2,01	2,04	2,11
2,02	2,05	2,11

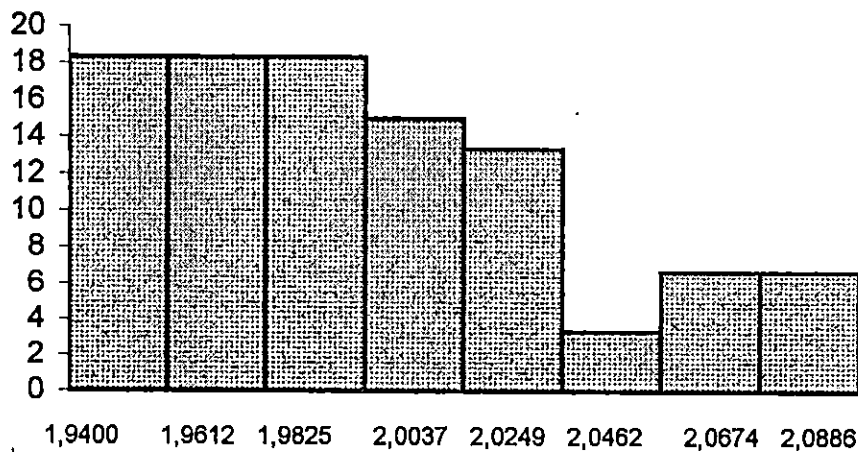


El valor del rango es:  $2,11 - 1,94 = 0,17$

Escogiendo el 8 como número de intervalos, se tiene  $0,17/8 = 0,02125$

Que permite construir la siguiente tabla:

Intervalo o Ancho de Clases	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1,9400 – 1,9612	11	18.33
1,9612 – 1,9825	11	18.33
1,9825 - 2,0037	11	18.33
2,0037 – 2,0249	9	15.00
2,0249 – 2,0462	8	13.333
2,0462 – 2,0674	2	3.333
2,0674 – 2,0886	4	6.666
2,0886 – 2,10968	4	6.666
TOTAL	60	100



### **4.3 GUIA PARA LA ELABORACION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000**

#### **4.3.1 LINEAMIENTOS PARA LA FORMACION DE GRUPOS**

Cuando se encuentran dos o más personas asociadas en un trabajo o actividad común, se dice forman un grupo. La acción conjunta de los mismos para el logro de objetivos comunes, en la cual se apoyan, comunican y generan ideas se conoce como Trabajo en Grupo.

El trabajo en grupo resulta de mucho beneficio dentro de cualquier organización, ya que facilita la tarea de encontrar la solución a los diferentes problemas que surgen, permitiendo la integración de opiniones e ideas de los miembros de grupo.

Al desarrollarse el trabajo grupal, se tienen principalmente los siguientes beneficios:

- ✓ Generación de ideas
- ✓ Mejores niveles de comunicación
- ✓ Distribución de la carga de trabajo
- ✓ Compromiso personal para proporcionar soluciones exitosas
- ✓ Apoyo Mutuo
- ✓ Facilidad para encontrar soluciones exitosas

Entre los aspectos más importantes que se consideran en la formación de grupos están:

1. Organización
2. Tamaño del Grupo
3. Definición de Responsabilidades
4. Técnicas a utilizar

### Tamaño de los Grupos.

Para la formación de grupos, pueden tomarse básicamente dos criterios:

- ✓ El número de grupos máximo o mínimo que sea necesario tener
- ✓ El número de personas que se requiera formen los grupos

El tamaño apropiado de los grupos será decisión del coordinador, es recomendable que no sean más de siete personas y menos de tres personas, ya que un grupo demasiado numeroso puede salir fuera del control de la persona que los está dirigiendo. De igual forma es conveniente evitar grupos cerrados, es decir, que sean grupos de números pares, ya que pueden presentarse parejas de discusión.

Cuando no se dispongan de las condiciones adecuadas para la formación de varios grupos (por ejemplo: locales pequeños, pocas mesas o muebles, etc.), se deben formar equipos con el mayor número recomendado.

### 2. Organización

La persona encargada de dirigir los equipos de trabajo, debe organizar toda la reunión, elaborando un listado de los participantes, estableciendo una agenda de los puntos a tratar, la duración de la reunión de acuerdo a los temas de discusión, el lugar en que se han de reunir, la hora de inicio, los recursos que se han de utilizar (papel, pizarrón, bolígrafos, computadora, etc.)

Los grupos de trabajo están conformados por un líder, el secretario y los miembros participantes, en el siguiente numeral se presentan las responsabilidades que deben cumplir.

El ejemplo de una agenda se muestra a continuación:

### AGENDA DE TRABAJO

Hora de Inicio: \_\_\_\_\_

Día: \_\_\_\_\_

Responsable de la Reunión: \_\_\_\_\_

Hora de Finalización: \_\_\_\_\_

Hora	Temas a tratar	Técnicas a utilizar

**LISTADO DE PERSONAS PARTICIPANTES**

Nº total de Participantes: \_\_\_\_\_

Nº de grupos: \_\_\_\_\_

Nombre	Departamento	Firma

### 3. Definición de Responsabilidades y Características

#### *Habilidades del líder:*

- ✓ Es Competente
- ✓ Es Firme
- ✓ Proporciona ayuda y escucha las ideas de los demás
- ✓ Cuenta con muy buenas relaciones humanas
- ✓ Utiliza el trabajo grupal para alcanzar los mayores beneficios de la empresa

#### *Responsabilidades:*

- ✓ Dar a conocer los objetivos de la reunión
- ✓ Promover el consenso de las discusiones
- ✓ Dar a conocer las responsabilidades del secretario y los integrantes de la reunión
- ✓ Suministrar los recursos materiales que se requieren
- ✓ Convocar al personal apropiado
- ✓ Planificar las reuniones y dirigir las buscando el cumplimiento de los objetivos
- ✓ Escuchar las opiniones
- ✓ Presentar informes resumidos de cada reunión
- ✓ Asegurarse que todos los miembros del equipo participan
- ✓ Establecer una agenda de trabajo
- ✓ Nombrar a un líder y secretario suplente
- ✓ Es responsable del estado de la logística
- ✓ Informar a la gerencia
- ✓ Interactuar con los departamentos que puedan proporcionar ayuda

*Responsabilidades del Secretario:*

- ✓ Realizar las anotaciones sobre las reuniones
- ✓ Registrar las decisiones tomadas
- ✓ Distribuir los materiales.
- ✓ Asegurarse de tomar notas claras
- ✓ Leer al final sus anotaciones

*Responsabilidades de los Integrantes del grupo*

- ✓ Dar aportes técnicos y relacionados con la temática
- ✓ Respetar la agenda
- ✓ Ser comunicativo
- ✓ Respetar la opinión de los miembros del grupo
- ✓ Participar activamente
- ✓ Respetar las reglas
- ✓ Participar en las actividades que busquen solución de problemas
- ✓ Reconocer la autoridad del líder

4. Técnicas

- ✓ Lluvia de Ideas: Las personas comienzan a preguntarse una serie de porque atribuibles al problema, de esta forma se generan muchas ideas que dirigen a diferentes causas, las que se someten a discusión y en consenso puede señalarse una solución.

- ✓ Diagrama Causa-Efecto: Más que una técnica es una herramienta en la que se incluye la lluvia de ideas, en ella se enmarcan las diferentes causas en cuatro ramas principales: Métodos, Mano de Obra, Maquinaria y Materiales. En secciones posteriores se muestran ejemplos y un mayor detalle de este diagrama.



### 4.3.2 ELEMENTOS PARA LA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS, FLUJOGRAMAS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO

#### TIPOS DE DOCUMENTACION

1. Procedimientos: Están determinados por la política. Describen los pasos a seguir para cumplir con los requisitos de la política establecida por la compañía.
2. Instrucciones de trabajo: Explican como ejecutar una tarea determinada –como por ejemplo un paso específico de un procedimiento, o una tarea relacionada con un trabajo o producto determinado-. Puede documentarse en varios formatos.
3. Formularios y registros: Los formularios proporcionan un formato definido para recolectar y registrar la información. Los registros dan evidencia del cumplimiento de los requisitos y muestran los resultados; es decir, muestran que el sistema esta en operación.

La documentación de ISO 9000 debe desarrollarse desde el nivel superior hacia los niveles inferiores.

#### REQUISITOS DE DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO 9000

##### Cláusula 4.2: El Sistema de Calidad

El proveedor debe establecer y mantener un sistema de calidad documentado con el fin de garantizar que el producto cumpla con los requisitos especificados. Esto incluye lo siguiente:

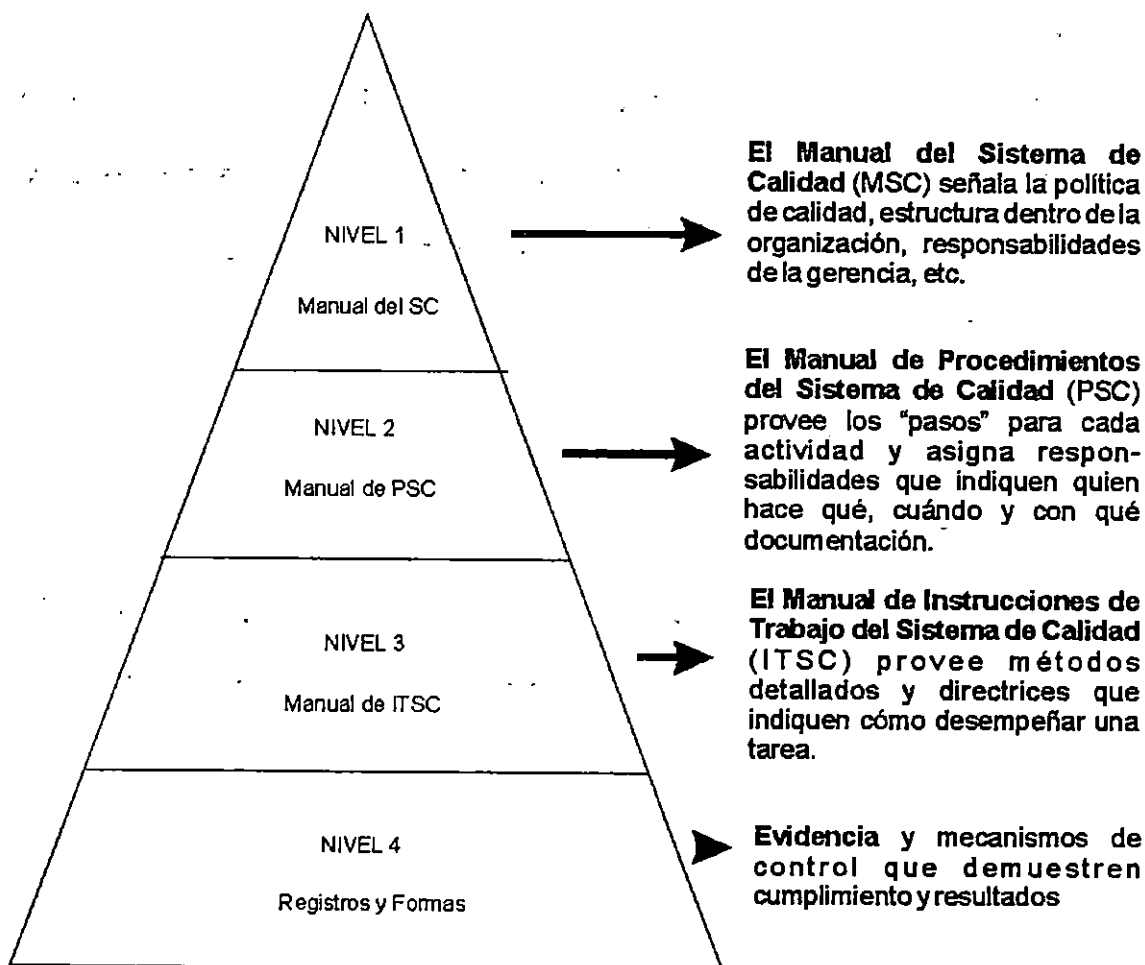
- a. La elaboración de un **manual de calidad** que contenga o haga referencia a los procedimientos documentados que forman parte del sistema de calidad.

- b. La preparación de instrucciones y procedimientos documentados del sistema de calidad, que sean congruentes con los requisitos de esta norma y con la política de calidad definida por la compañía.
- c. La implementación eficaz del sistema de calidad y de los procedimientos documentados, así como de las instrucciones de trabajo.

El grado de documentación requerida dependerá de los métodos utilizados, de las destrezas que se necesiten y de la capacitación y conocimiento del personal involucrado en la ejecución de una actividad particular relacionada con la calidad.

**PIRAMIDE DE CALIDAD**

**DESCRIPCION**



**Requisitos en la documentación del primer nivel**

La norma establece explícitamente el requisito de contar con un manual de calidad que presente la estructura documentada del sistema de calidad establecido para satisfacer

los requisitos de la norma internacional. Por consiguiente, el MSC debe describir la política de calidad propia de la compañía y la estructura y procedimientos generales aplicados en toda la organización para mantener el sistema de control de calidad. El manual también debe estipular las responsabilidades principales, necesarias para cumplir con los requisitos de las 20 cláusulas de la norma.

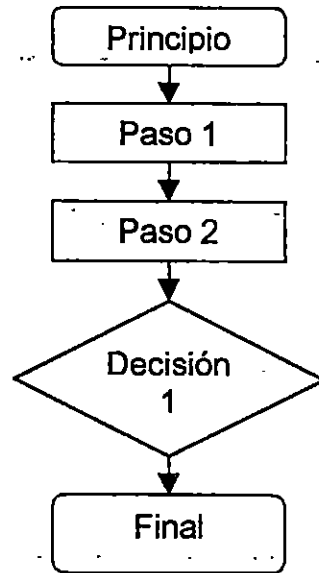
## **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

El manual de procedimientos describe cómo se controlan las funciones dentro del sistema de calidad. El manual debería contener un número de procedimientos que fijen la manera de actuar y deben estar diseñados para asegurar que las políticas contenidas en el manual de calidad son aplicadas de forma efectiva.

## **DOCUMENTACION DE PROCEDIMIENTOS**

### **Definición del diagrama de flujo**

Un diagrama de flujo es una representación visual de un proceso que identifica todos los pasos principales y puntos de decisión desde el principio hasta el final.



Los diagramas de flujo proporcionan una visión global del proceso y muestran claramente la relación que existe entre cada paso y los demás.

### **Cuando usar un diagrama de flujo**

Para la evaluación y el análisis de desfase: Se utiliza para comprender mejor el proceso y llegar a un consenso con respecto a lo que este se refiere, en términos de acciones y puntos de decisión. Puede representar como funciona el proceso en la actualidad.

Para el mejoramiento del proceso: Puede determinar la forma en que debería funcionar el proceso. Además puede identificar los desperdicios y las oportunidades de mejorar el proceso, ya que proporciona una visión amplia que permite plantear las siguientes preguntas para cada paso: ¿puede simplificarse? ¿puede reorganizarse? ¿puede combinarse? ¿puede eliminarse?

Para documentar procedimientos: Verificar si el procedimiento fluye tal y como esta escrito y si tiene una secuencia lógica, asegurándose que todos los pasos estén contemplados y que no pasen inadvertidos.

Para brindar capacitación a nuevos empleados o para introducir el nuevo procedimiento.

## **DESARROLLO DETALLADO DE PROCEDIMIENTOS**

¿Qué es un procedimiento detallado?

Un procedimiento detallado explica en un lenguaje sencillo el proceso por el cual se logra el objetivo del procedimiento. Quien es el responsable de cada acción y la documentación de apoyo requerida.

Al considerar los detalles necesarios se debería prestar atención a la complejidad del proceso y las capacidades del personal implicado. Una documentación de apoyo bien diseñada ayudará a reducir la cantidad de detalles necesarios.

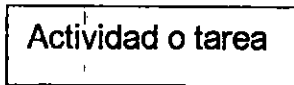
## **ESTRUCTURA DE LOS PROCEDIMIENTOS**

Hay muchas formas diferentes de documentar procedimientos; estilo, contenido, estructura y complejidad varían según las necesidades y preferencias individuales. La estructura de procedimientos es un aspecto importante de diseño del sistema de calidad la cual requiere considerarse cuidadosamente.

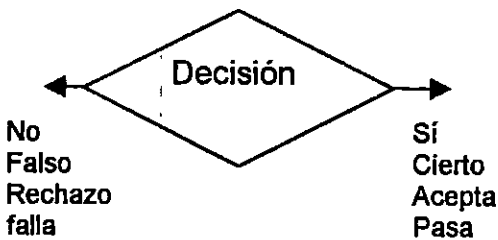
**SIMBOLOGIA DEL DIAGRAMA DE FLUJO**

Símbolo

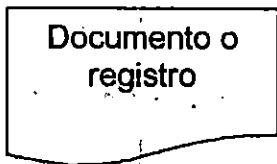
Uso



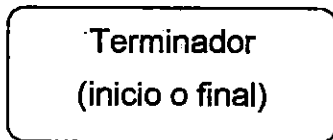
Representa pasos en el proceso que consumen recursos. Ejemplo: inspeccionar, procesar, etc.



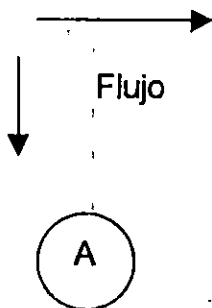
Representan preguntas, chequeos y muestran alternativas dependiendo del resultado. Ejemplo: ¿la pieza es conforme? Si lo es, hacer una cosa; si no hacer otra.



Representa documentos utilizados para realizar tareas o registros generados por la actividad. Ejemplo: Instrucciones de trabajo (usado) o registro de no-conforme (generado)



Representa el inicio o final de un procedimiento o instrucción de trabajo



Representa el flujo o secuencia que deben seguir los pasos y decisiones del documento

Representa transferencia del flujo a otra localización.

Típicamente, un procedimiento debería estar estructurado para incluir como mínimo:

- > Título
- > Número
- > Fecha
- > Número de página y total de páginas
- > Autoridad emisora y autoridad aprobadora
- > Objetivo
- > Alcance
- > Referencias
- > Definiciones
- > Responsabilidades
- > Método de operación
- > Anexos

## **CONTENIDO DE LOS PROCEDIMIENTOS**

Es importante que los procedimientos sean escritos pensando en quien los usará o aplicará. Los detalles excesivos y el uso de terminología no familiar puede afectar adversamente la implantación, efectividad y eficacia del sistema de calidad. Los procedimientos mal diseñados son fuente común de frustraciones entre el personal y pueden volver ineficiente el sistema entero

La parte metodológica del procedimiento debe cumplir los siguientes requisitos: estar clara, sin ambigüedades, ser concisa, seguir una secuencia lógica de actuaciones y utilizar una terminología comprensible para el que va a utilizarlo.

Un procedimiento debe indicar claramente:

- > CUAL es el objetivo de la operación de fabricación o administrativa



- > QUE hacer sino se cumple el objetivo
- > QUIEN debería controlar el equipamiento, las materias primas y la información utilizadas (quien es el responsable de ejecutar la tarea)
- > COMO la información conseguida debe ser guardada
- > CUANDO llevar a cabo la operación

### REDACCION DE DIRECTIVAS EN LOS PROCEDIMIENTOS

Cada paso o instrucción del procedimiento debe indicar quien hace qué y cuando se hace. Una guía gráfica para esto puede observarse en la figura No 4.

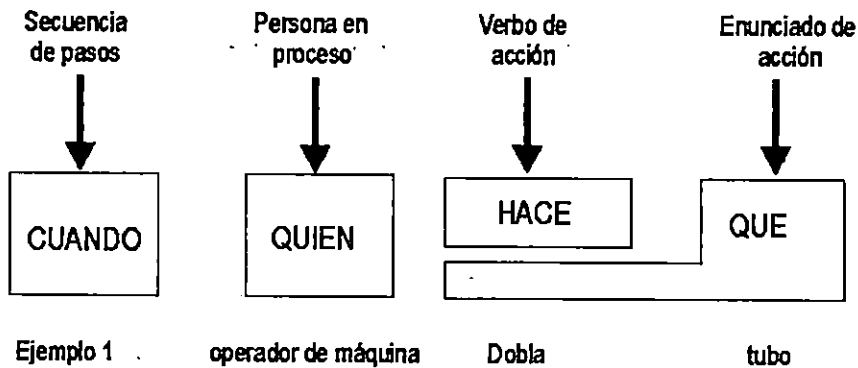


Fig. 3. Instrucciones en los procedimientos.

## PLANIFICACION DE LOS PROCEDIMIENTOS

La mayoría del trabajo existente en el desarrollo del sistema de calidad se halla en la documentación de procedimientos. Al igual que cualquier objetivo importante, este se logrará mejor mediante una planificación adecuada. Esta incluirá: a) identificar los procedimientos a desarrollar, asignar responsabilidades para el desarrollo y c) fijar calendarios para el cumplimiento de objetivos.

- a) **Identificación de procedimientos:** para identificar los procedimientos a desarrollar la organización tendrá que definir el alcance del proyecto, para trazar el proceso empresarial para cada función relevante, tomando en cuenta, la sección apropiada de la norma ISO. La lista que inicialmente se identifique no es rígida; podrá someterse a cambios a medida que se desarrolle el sistema.
- b) **Asignación de responsabilidades:** Aún los sistemas mejor diseñados estarán destinados al fracaso, a la hora de implantarse si los empleados no hacen "suyo" el sistema, lo que implica la falta de motivación y una mayor resistencia al cambio de las costumbres actuales.

*La responsabilidad de la redacción de cada procedimiento debe ser asignada precisamente a los empleados que habrán de usar ese procedimiento.*

- c) **Calendarización del cumplimiento:** el cumplimiento de los objetivos debe fijarse en un calendario definido, que permita monitorear el proceso y evitar que este se retrase o incluso se detenga.

## **EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

El manual de las instrucciones de trabajo constituye el tercer nivel en la documentación de la pirámide de la calidad. Contiene las instrucciones detalladas, que describen paso a paso cómo ejecutar una tarea o actividad individual.

Las instrucciones de trabajo pueden encontrarse en muchas formas distintas, tales como: por escrito, diagramas de flujo, dibujos, manuales, hojas de ruta u otras herramientas de ingeniería industrial.

Existen básicamente dos tipos de instrucciones de trabajo: las relacionadas con el sistema, que tienen un vínculo directo con los procedimientos del sistema de calidad y que, por lo tanto, se aplican en todas las líneas de producción; y las relacionadas con el contrato, que son específicas para un producto y resultan de los requisitos específicos del contrato.

¿Cuándo son necesarias las instrucciones de trabajo?

- > Cuando se hayan establecido requisitos especiales en el contrato que deban comunicarse a los que ejecutaran la tarea.
- > En puntos de inspección del proceso productivo que sean considerados "claves".
- > Cuando es necesario efectuar actividades inusuales, que requieran destrezas que normalmente no posee la persona que ejecuta la tarea.
- > Cuando los procedimientos no brinden el grado de detalle necesario para ejecutar una actividad.
- > Actividades importantes que se ejecuten con poca frecuencia.

## **REGISTROS DE CALIDAD**

Los registros y formas constituyen el cuarto nivel de documentación de la pirámide de calidad. Estos proporcionan evidencia de que el sistema está funcionando y lo hace en una forma efectiva. Pueden ser formularios, hojas de control, archivos (electrónicos o escritos), correspondencia o cualquier documento que registre información generada como resultado de la ejecución de una actividad relacionada con la calidad del producto.

Los registros del sistema deben mantenerse legibles, almacenados, pero con fácil acceso para las personas que necesiten consultarlos. Los períodos de conservación deben registrarse.

## **PROCESO DE DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD**

El proceso para documentar el sistema de calidad, tal como lo exige la normativa ISO puede especificarse en el flujograma N° 11.

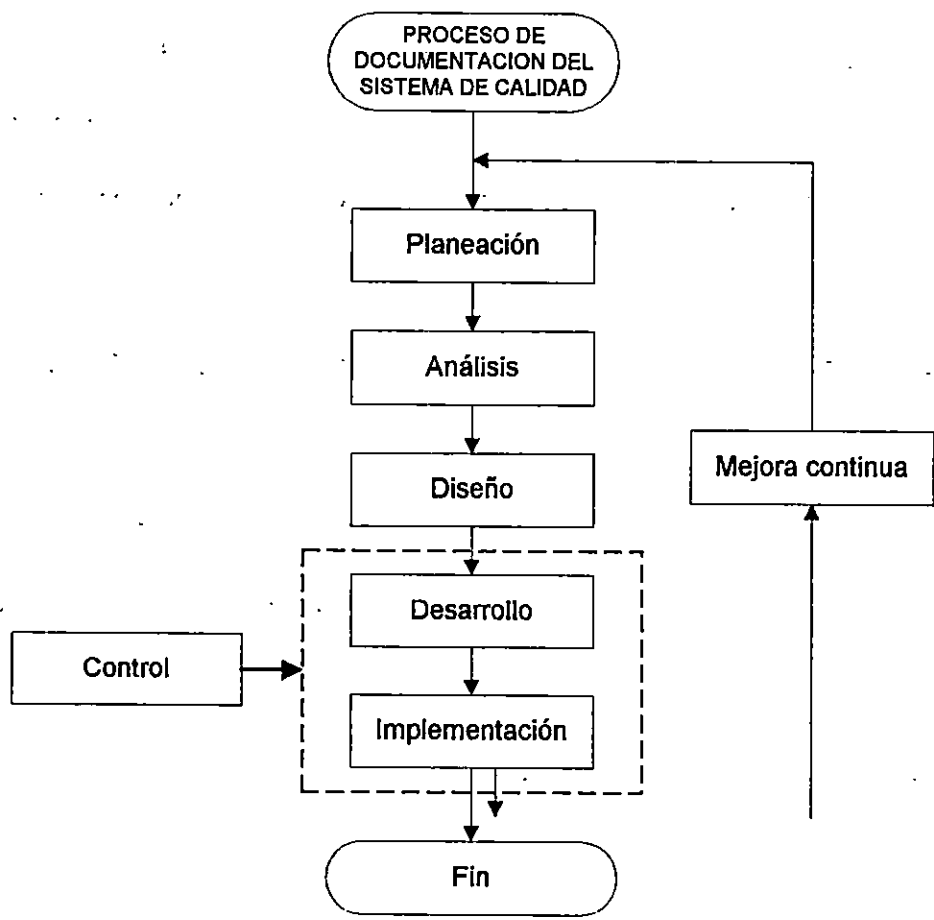


Diagrama N° 11

En el flujograma se muestra el proceso para establecer la documentación del sistema agrupado en siete actividades generales, las cuales serán definidas a continuación.

**COMPONENTES DEL PROCESO**

Planeación: que involucra el establecimiento de la misión y de los principios guías, así como la definición del sistema de calidad.

**Análisis:** que implica efectuar un diagnóstico de la situación actual y la identificación de prioridades.

**Diseño:** esta etapa involucra: la formación de equipos de documentación y su capacitación apropiada, el sistema de numeración utilizado para identificar los diferentes documentos, identificar los procedimientos requeridos, elaborar el plan de documentación y asignar las responsabilidades por la elaboración de los documentos.

**Desarrollo:** Se elabora el manual de calidad, los procedimientos, instrucciones de trabajo y formatos para registros.

**Implementación:** se implementa el proceso de capacitación, las actividades que se hayan decidido que se harían gradualmente con el transcurso del tiempo y los aspectos de cumplimiento.

**Control:** el sistema de control de los documentos, debe permitir actualizarlos, eliminar las copias no actualizadas y distribuir los nuevos documentos.

**Mejoramiento continuo:** una vez que el sistema se ha implantado, no puede esperarse que todo funcione bien desde un principio. El sistema debe ser constantemente mejorado, lo que se logra mediante auditorías internas, revisiones gerenciales y acciones preventivas y correctivas.

### 4.3.3 LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD

#### Generalidades

El Manual de Calidad es un documento que establece la política de calidad y que describe el Sistema de Calidad de una organización.

Un Manual de Calidad debe constar de los procedimientos documentados del sistema de calidad destinados a planificar y administrar en su conjunto las actividades que afecten a la calidad dentro de una organización; o de otro modo, el manual hará referencia a dichos procedimientos. De igual forma al manual se agregarán aquellos procedimientos relacionados con el sistema de calidad que no se tratan en la norma pero que son necesarios para el control adecuado de las actividades; o de otro modo, se hará referencia a esos procedimientos según sea necesario.

#### ***Propósitos de los manuales de calidad***

Las organizaciones/empresas pueden utilizar los manuales de calidad, para los siguientes propósitos:

- a) Comunicar la política, los procedimientos y los requisitos de la compañía;
- b) Establecer un sistema de calidad eficaz;
- c) Suministrar control mejorado de los procedimientos y facilitar las actividades de aseguramiento;
- d) Suministrar las bases documentales para la auditoría de los sistemas de calidad;
- e) Prever la continuidad del sistema de calidad y de sus requisitos durante las circunstancias cambiantes;

- f) Entrenar personal en los requisitos del sistema de calidad y en el método de cumplimiento;
- g) Presentar el sistema de calidad para propósitos externos por ejemplo, demostrar la conformidad con las normas ISO 9001, 9002 y 9003;
- h) Demostrar que el sistema de calidad de una organización cumple determinadas normas de calidad requeridas en situaciones contractuales.

### ***Estructura y formato del manual***

Aunque no hay una estructura o un formato requeridos para los manuales de calidad, estos deben presentar la ***política de calidad, objetivos y los procedimientos gobernantes de la organización en forma clara, precisa y completa, pero formulados con sencillez y concisión.*** Para garantizar que el tema requerido se trate adecuadamente y sea fácil de localizar, se señalan las secciones del manual aplicables para satisfacer los elementos apropiados o la secuencia de la norma del sistema de calidad que este gobernando. Cualquier manual de calidad debe identificar las funciones gerenciales, considerar los procedimientos documentados del sistema de calidad y tratar brevemente todos los requisitos aplicables de la norma del sistema de calidad seleccionado por la organización.

Cada empresa deberá escoger el formato que dará al encabezado de las páginas del Manual de Calidad, pero convenientemente este formato debe contener los siguientes campos:





- b) decidir que elementos del sistema de calidad se han de aplicar, de acuerdo con la norma del sistema de calidad que se seleccione;
- c) obtener datos acerca del sistema de calidad a partir de fuentes pertinentes tales como los usuarios actuales;
- d) hacer circular y valorar cuestionarios sobre los procedimientos existentes;
- e) solicitar y obtener documentación de fuentes adicionales o referencias procedentes de unidades operacionales;
- f) determinar el formato y la estructura para el manual propuesto;
- g) clasificar los documentos existentes de acuerdo con la estructura y el formato propuestos;
- h) utilizar cualquier otro método apropiado dentro de la organización/empresa para determinar el proyecto de manual de calidad.

Siempre que sea apropiado y para evitar volumen innecesario de documentos, se debe incorporar la referencia a normas o documentos reconocidos que existan y sean disponibles para el usuario del manual de calidad.

### ***Elementos que debe incluir un manual de calidad***

Normalmente un manual de calidad debe contener:

- a) El título el alcance y el campo de aplicación
- b) la tabla de contenido del manual;
- c) las páginas introductorias acerca de la organización interesada y el manual mismo;

- d) la política y los objetivos de calidad de la organización;
- e) la descripción, las responsabilidades y las autoridades;
- f) una descripción de los elementos del sistema de calidad y/o referencias a los procedimientos del sistema de calidad;
- g) una sección de definiciones, si es apropiado;
- h) guía para el manual de calidad, si es apropiado
- i) un apéndice de material de apoyo, si es apropiado.

### ***Título, alcance y campo de aplicación***

El título y el alcance del manual de calidad deben reflejar claramente su campo de aplicación. Esta sección del manual de calidad también debe definir la aplicación de los elementos del sistema de calidad.

Un ejemplo de la aplicación de estos elementos, se encuentra en el Manual de Calidad, elaborado para la empresa tipo seleccionada.

### ***Tabla de contenido***

La tabla de contenido de un manual de calidad debe presentar los títulos de las secciones incluidas y cómo se puede encontrar. La numeración/sistema de codificación de las secciones, subsecciones, páginas, figuras, ilustraciones, diagramas, tablas, etc. Deben ser claros y lógicos.

La tabla de contenido puede fácilmente presentarse como un índice del Manual de Calidad. Se encuentra un ejemplo aplicativo en el Manual de Calidad elaborado para la empresa seleccionada como tipo.

***Páginas introductorias del manual***

Las páginas introductorias del manual de calidad deben suministrar información general acerca de las organizaciones interesadas y el manual de calidad mismo.

La información mínima acerca de la organización debe ser el nombre, el sitio o la localización y los medios de comunicación. Así como información adicional acerca de la organización tal como su línea de negocios, una breve descripción de sus antecedentes, su historia, su tamaño, etc.

[Nombre de la Empresa]	<b>Manual de Calidad</b> <b>Presentación de la Empresa</b> Sección II Revisión N° 0 Aprobado por: Página 1 de 1 Fecha: 19 08 98
------------------------	---

## Presentación de la Empresa

Como parte de la presentación de la empresa deberá incluirse:

- i. La descripción del tipo de empresa legalmente constituida, según el registro de industria y comercio, así como la razón social.
- ii. Antecedentes e historia de creación de la empresa.
- iii. La actividad principal de la empresa.
- iv. Las actividades secundarias de la empresa, así como los productos y/o servicios que brinda a sus clientes.
- v. Datos generales, como número de empleados de la empresa, dirección, número de teléfono, entre otros.

Una aplicación se encuentra en el manual de la empresa tipo.

La información acerca del manual de calidad también debe incluir:

- a) La edición actual o la identificación de vigencia, la fecha de publicación o la vigencia y el contenido afectado.
- b) Una breve descripción de la manera como se revisa y se mantiene actualizado el manual de calidad, quien revisa su contenido y con que frecuencia, quien está autorizado para cambiar el manual de calidad, y quien esta autorizado para aprobar ese cambio.
- c) Una breve descripción de los procedimientos utilizados para identificar el estado y para controlar la distribución del manual de calidad, sea que contenga o no información confidencial, sea que se utilice únicamente para los propósitos internos de la organización o que pueda estar disponible externamente.
- d) Firmas de aprobación (u otros medios de aprobación) de las personas autorizadas responsables de implementar el contenido del manual de calidad.

### ***Política y objetivos de calidad***

En esta sección de un manual de calidad se debe formular la política y los objetivos de calidad de la organización. Aquí se presenta el compromiso de la organización con respecto a la calidad y así mismo se definen los objetivos de la organización con respecto a la calidad. En esta sección también se debe demostrar cómo se logra que todos los empleados conozcan y extiendan la política de calidad y cómo se implementa y se mantiene dicha política en todos los niveles.

### ***Descripción de la organización, las responsabilidades y las autoridades***

En esta sección de un manual de calidad se debe suministrar una descripción de la estructura de la organización en su nivel superior. En las subsecciones de esta sección o en un procedimiento referenciado del elemento del sistema, se deben suministrar detalles de las responsabilidades, las autoridades y la jerarquía de aquellas funciones que administran, efectúan y verifican trabajo que afecte a la calidad.

### ***Elementos del sistema de calidad***

En el resto del manual de calidad se deben escribir todos los elementos aplicables del sistema de calidad. La descripción se debe dividir en secciones lógicas que revelen un sistema de calidad bien coordinado.

La forma más práctica de detallar los elementos del sistema de calidad, es mediante el uso de secciones que hagan referencias a las cláusulas de la norma seleccionada.

Para la elaboración del Manual de Calidad para la empresa tipo, se han tomado en cuenta los lineamientos anteriormente planteados. El (lector/usuario) podrá ver los elementos anteriores aplicados en el siguiente Manual de Calidad.

**[NOMBRE DE LA EMPRESA]**  
**(LOGO)**

**MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION  
Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

**BASADO EN LA NORMA NSR 03.06.03:96  
(ISO 9001)**

Fecha de Emisión:

Emitido Para:

CONTROLADO SI NO



[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección I	Índice del Manual
	Versión 1	Página 1 de 2
	Aprobado por: xxxxxxx	
Fecha: 19 08 98		

Manual Sección	ISO 9001 Cláusula	Título	Revisión
I	---	Índice del Manual	0
II	---	Presentación de la empresa	0
0	---	Introducción	0
1	4.1	Responsabilidad Gerencial	0
2	4.2	Sistema de Calidad	0
3	4.3	Revisión del Contrato	0
4	4.4	Control del Diseño	0
5	4.5	Control de Documentos	0
6	4.6	Compras	0
7	4.7	Control de Producto Suministrado por el Cliente	0
8	4.8	Identificación y Trazabilidad del Producto	0
9	4.9	Control de Procesos	0
10	4.10	Inspección y Análisis	0
11	4.11	Control de Equipo de medición, Inspección y Ensayo	0
12	4.12	Estado de Inspección y Ensayo	0
13	4.13	Control de Producto no Conforme	0
14	4.14	Acciones Correctivas y Preventivas	0

[Nombre de la Empresa]	<b>Manual de Calidad</b>	
	Sección I Versión 1 Aprobado por: xxxxxxxx	Índice del Manual Página 2 de 2 Fecha: 19 08 98

<b>Manual Sección</b>	<b>ISO 9001 Cláusula</b>	<b>Título</b>	<b>Revisión</b>
15	4.15	Manejo, almacenamiento, empaque Preservación y entrega	0
16	4.16	Control de Registros	0
17	4.17	Auditorías Internas	0
18	4.18	Entrenamiento	0
19	4.19	Servicio Asociado	0
20	4.20	Técnicas Estadísticas	0

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Presentación de la Empresa Sección II Versión 1 Aprobado por: xxxxxxxx Página 1 de 1 Fecha: 19 08 98
------------------------	--

## Presentación de la Empresa

[Nombre de la Empresa], es una sociedad anónima de capital variable, fundada en el año 1973.

[Nombre de la Empresa] se dedica principalmente a la fabricación de muebles metálicos para oficina, realizando otras actividades productivas como: el rectificado de maquinaria industrial y el servicio de fabricación y reparación de maquinaria industrial con máquinas herramientas.

Los principales productos que se fabrican en [Nombre de la Empresa] son:

- Escritorios para oficina
- Archivos de 2, 3 y 4 gavetas
- Sillas para oficina
- Pupitres, unipersonales, bipersonales
- Mobiliario médico: escritorios, sillas y canapés.

Las oficinas administrativas y la planta Productiva de [Nombre de la Empresa] se encuentran ubicadas en: [Dirección], y Teléfonos [números telefónicos]

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: center;"><b>Manual de Calidad</b></p> <p style="text-align: right;">Introducción Página 1 de 1</p> <p>Sección 0 Versión 1 Fecha: 19 08 98 Aprobado por: xxxxxxx</p>
------------------------	---

## INTRODUCCION

### Propósito:

El Manual de Calidad de [Nombre de la Empresa] tiene como propósito describir la política y estructura del Sistema de Calidad (MSC), el cual está basado en la Norma NSR 03.06.09:96.

### Alcance:

Este Manual de Calidad cubre las actividades relacionadas con el Sistema de Calidad para el diseño, fabricación y venta de la línea de producción del "Archivo de 4 gavetas".

### Campo de Aplicación:

Este Manual aplica a las actividades que puedan afectar la calidad del diseño, fabricación y venta del producto "Archivo de 4 gavetas"; siendo de obligatorio cumplimiento para todas las personas involucradas en dichas actividades dentro de la empresa, así como a las subcontratadas para cuando se realicen estas actividades.

Este Manual de Calidad es propiedad de la Empresa "[Nombre de la Empresa]". Ninguna persona, institución o empresa podrá reproducirlo total o parcialmente sin la autorización previa.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad
	Sección 1                      Página 1 de 9
	Versión 1                      Fecha: 19 08 98
	Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad

## MANUAL DE CALIDAD

El siguiente manual de calidad tiene como objetivo principal describir las políticas y el sistema de calidad de las [Nombre de la Empresa]. Una de las primeras fases del mismo consiste en el establecimiento de la Política empresarial, la cual se describe posteriormente.

Lineamiento General: Para la realización de este manual de calidad se ha tomado como base la serie de Normas de Calidad NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 1.0 RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA

En la sección 1 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.1-Responsabilidad Gerencial, de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

Los diferentes requisitos de las cláusulas 4.1.1; 4.1.2 (Organización) y 4.1.3 (Revisión por la gerencia) de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996); se hacen referencia en la sección 1 del Manual del Sistema de Calidad, MSC.

### 1.1 POLITICA DE CALIDAD

a. La política de calidad de [Nombre de la Empresa], constituye el primer elemento que compromete a la organización con la calidad; en ella se integran la misión y los objetivos para la calidad de la empresa. Lo anterior pone en evidencia la conciencia de calidad que la organización posee y la claridad en el desarrollo de sus actividades encaminadas al logro exitoso de nuestras metas, el cumplimiento de las expectativas de nuestros clientes.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 1                      Página 2 de 9 Versión 1                      Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

- b. La política de calidad, de [Nombre de la Empresa], se refleja en primer punto en el enunciado de la misión que se detalla a continuación.

### **MISION DE [NOMBRE DE LA EMPRESA]**

*"Ofrecer a nuestros clientes productos de calidad que satisfagan y superen sus expectativas y necesidades y que a la vez mantengan a [Nombre de la Empresa] con un alto nivel de competitividad en el mercado; estimulando de esta forma la mejora continua dentro de sus actividades y proporcionando a sus empleados las mejores condiciones y ambiente de trabajo".*

- c. Los objetivos para la calidad de [Nombre de la Empresa], forman el elemento restante de la política de calidad; dichos objetivos se desglosan a continuación.

### **OBJETIVOS PARA LA CALIDAD EN [NOMBRE DE LA EMPRESA]**

- ◆ Ofrecer en el mercado productos conforme a las especificaciones y características indicadas y así de esta forma alcanzar la funcionalidad deseada.
- ◆ Establecer dentro de la compañía un sistema de calidad el cual involucre a sus empleados a través de su participación y su compromiso con la calidad.
- ◆ Desarrollar una comunicación continua con sus clientes y proveedores mediante la cual se permita expresar la opinión y sugerencias de los mismos para la mejora de la calidad.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección 1 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	Página 3 de 9 Fecha: 19 08 98

- ◆ Proporcionar a los empleados programas de capacitación y entrenamiento que los conviertan en un personal más efectivo que contribuya en la obtención de productos de calidad.
  - ◆ Difundir la misión y los objetivos de calidad en toda la organización, ya que de esta forma se incrementa la cultura de calidad que poseen los empleados en los diferentes niveles.
  - ◆ Utilizar técnicas y herramientas estadísticas que faciliten la detección de fallas dentro de las actividades industriales y de esta forma realizar las acciones correctivas para dar solución inmediata.
  - ◆ Desarrollar un sistema de calidad de acuerdo a la naturaleza de las actividades en la empresa que permita la mejora continua, la prevención de fallas, el incremento en la motivación de trabajo de los empleados y la satisfacción de los clientes.
- d. El entendimiento, implementación y mantenimiento de nuestra política de calidad y responsabilidad de la Gerencia
- e. Con la política de calidad se busca incentivar y motivar a los empleados en un ambiente de trabajo cálido, agradable y con mucha disciplina.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

San Salvador.

[Nombre de la Empresa]	<b>Manual de Calidad</b>
	Sección 1                      Página 4 de 9 Versión 1                      Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad

### 1.2.1 ORGANIZACION

- a. El personal de la organización conoce el alcance, la responsabilidad y la autoridad de sus funciones con ello aseguran la calidad de los productos.
- b. Los objetivos de calidad están claramente comprendidos y el personal es responsable de cumplirlos. Cualquier resultado de la verificación de la calidad es informado por el personal designado para dicha actividad.
- c. En caso que alguna pieza o componente no cumpla con las especificaciones, el proceso es detenido y no se continúa hasta que se rectifiquen las fallas o se disponga de otra manera de los mismos.
- d. Promover acciones que prevengan cualquier inconformidad relacionada con el producto, el proceso y el sistema de calidad.

### 1.2.2 RECURSOS

- a. En [Nombre de la Empresa], los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades, se detallan en el Manual de Calidad, en el Manual de Procedimientos y en las Instrucciones de trabajo.
- b. El personal de [Nombre de la Empresa] que realiza actividades que influyen en la calidad de los productos recibe la capacitación necesaria para el desarrollo satisfactorio del trabajo.
- c. Se clasifican a los empleados de acuerdo a sus habilidades, experiencia y la capacitación recibida.

### 1.2.3 REPRESENTANTE DE LA GERENCIA

- a. En [Nombre de la Empresa] se ha designado al Gerente Administrativo, como responsable de asegurar que las diferentes actividades del sistema de calidad se están implementando y manteniendo en la compañía.



[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección 1	Página 5 de 9
	Versión 1	Fecha: 19 08 98
	Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	

- b. El representante de la gerencia, informa y reporta al Gerente General de [Nombre de la Empresa] los resultados de sus diferentes actividades en la evaluación del sistema de calidad.
- c. La revisión del sistema de calidad por la gerencia, se lleva a cabo en periodos de tiempo equivalentes a seis meses.

#### 1.2.4 FORMACIÓN DE GRUPOS

Dentro de [Nombre de la Empresa], la filosofía del trabajo grupales es incluida en los objetivos para la calidad, con esto se alcanza una Mejora Continua de sus actividades y en las cuales el empleado participa de forma directa.

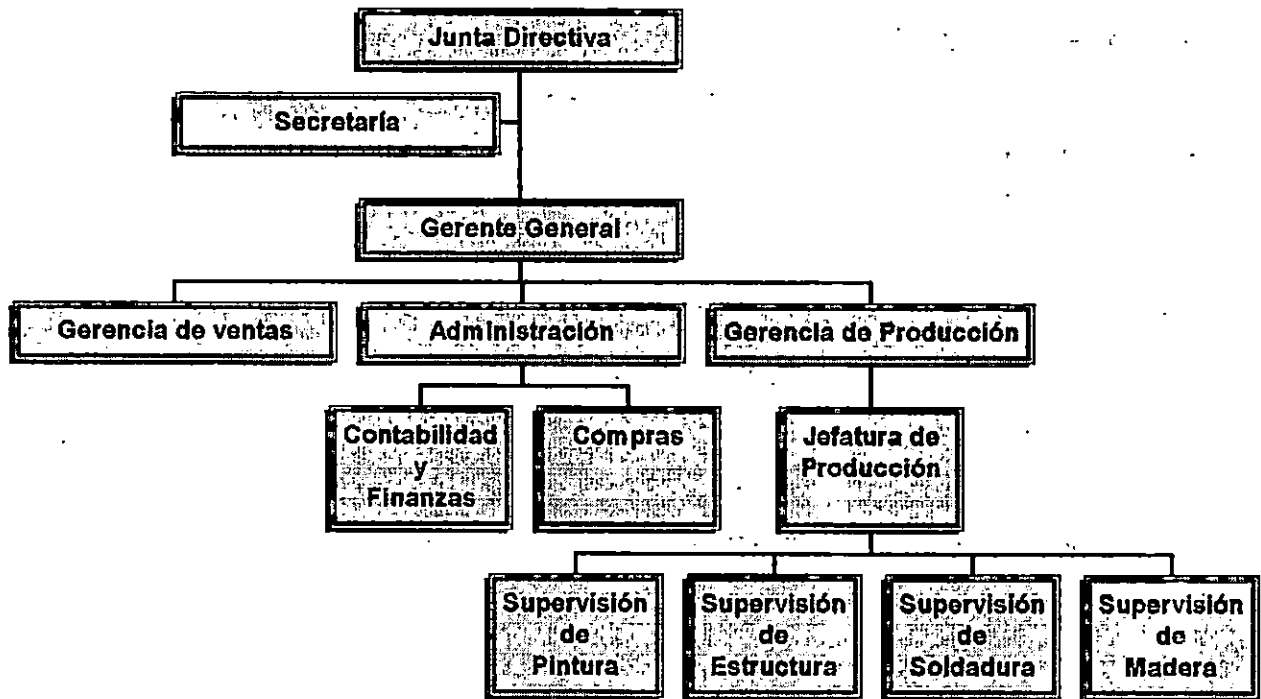
#### 1.2.5 ORGANIGRAMA Y MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

La forma en que está estructurada la organización y la manera en que se distribuyen las diferentes responsabilidades del personal administrativo, se representa en el organigrama de la empresa y la matriz de responsabilidades.

En las figuras 1.1 y 1.2, se presentan el organigrama de la empresa y la Matriz de responsabilidades mencionada.

Figura 1.1

### Organigrama Industrias Metálicas Posada





[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección 1	Página 8 de 9
	Versión 1	Fecha: 19 08 98
	Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	

### 1.3 REVISION POR LA GERENCIA

Para conocer claramente el desarrollo del Sistema de calidad, la gerencia de [Nombre de la Empresa] lo revisa dos veces al año. Dichas revisiones son documentadas para utilizarlas como evidencia en las auditorías Internas que se realizan. Estas revisiones se efectúan de acuerdo a lo descrito en el PSC 01.3.1 Procedimiento de Revisión por la Gerencia. En los registros que se elaboran se incluyen los resultados obtenidos, los gerentes involucrados, y si en un determinado momento se llevaron a cabo las acciones correctivas o preventivas.

- a. La persona encargada de coordinar la revisión por la gerencia del Sistema de Calidad, es el representante de la gerencia, el cual dentro de [Nombre de la Empresa] corresponde al Representante Gerencial.
- b. En la revisión se llevan a cabo las actividades principales siguientes:
  - Revisión de la información retroalimentada de los clientes, en ella se incluyen las necesidades manifestadas por los mismos.
  - Revisión de la estructura y el grado de implementación del sistema de calidad.
  - Revisión de la calidad de los productos de acuerdo a los requisitos de calidad establecidos.
  - Revisión de la estructura organizacional.
- c. Las diferentes revisiones del sistema de calidad son efectuadas por los diferentes gerentes en los departamentos de los cuales son responsables, posteriormente se envían reportes por escrito de las diferentes revisiones al Representante de la Gerencia, quien informa al Gerente General de las respectivas conclusiones y resultados.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 1 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad Página 9 de 9 Fecha: 19 08 98
------------------------	---

- d. La información retroalimentada se utiliza para la mejora continua de las actividades; con dicha información se preparan Registros que deben utilizarse como muestra de la veracidad de las revisiones, la manera en que se desarrollaron; las personas participantes, los elementos considerados, las acciones correctivas o preventivas tomadas de acuerdo a los resultados obtenidos.
- e. De los resultados obtenidos, se evalúan aquellos que requieren acciones correctivas, de ser así se realiza El Procedimiento de Acción Correctiva PSC 14.2.1; si los resultados reflejan que lo que se necesita es una acción Preventiva se sigue El Procedimiento de Acción Preventiva PSC 14.3.1.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección 2	Página 1 de 3
	Versión 1	Fecha: 19 08 98
	Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	

## 2.0 SISTEMA DE CALIDAD

En la sección 2 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.2-Sistema de Calidad, de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 2.1 GENERALIDADES

Con el fin de asegurar que las necesidades y expectativas de sus clientes sean satisfechas, [Nombre de la Empresa] ha implementado un sistema de calidad dentro de sus actividades. Para lograr alcanzar las especificaciones y requisitos de sus productos, se posee una serie de documentación en la cual se detalla la manera en que deben realizarse las actividades dentro de la compañía que afectan la calidad de los productos. Dichos documentos están estructurados de acuerdo a la norma de la forma que a continuación se detalla.

#### ➤ Nivel 1. Manual de Calidad

El manual de calidad de [Nombre de la Empresa], señala la política de calidad, la estructura dentro de la organización, las responsabilidades gerenciales y referencia a los procedimientos involucrados en el sistema de calidad. Buscando el cumplimiento de lo anterior se definen políticas que deben respetarse.

#### ➤ Nivel 2. Manual de Procedimientos

Provee los pasos para cada actividad y asigna responsabilidades que indica *quién hace que, cuando y que* documentación se utiliza para el cumplimiento de las actividades pertenecientes al sistema de calidad.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> <p>Sección 2 <span style="float: right;">Página 2 de 3</span>  Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span>  Aprobado por: Gerente de Aseguramiento  de Calidad</p>
------------------------	---

➤ Nivel 3. Manual de Instrucciones de Trabajo

Proporciona métodos detallados y directrices que indican *como* desempeñar una tarea específica. Se utilizan dos tipos de instrucciones de trabajo:

- Instrucciones que se relacionan con el sistema de calidad: Detallan controles, manejo de materiales y de la documentación.
- Instrucciones que se relacionan con el contrato: Se componen de elementos, que detallan las especificaciones de los clientes, hojas de ruta, dibujos, listado de materiales, etc.

➤ Nivel 4. Registros y Formularios

Los registros se utilizan para mostrar y guardar una evidencia de los resultados obtenidos, buscando principalmente cubrir los requisitos de calidad de los productos.

## 2.2 PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

En [Nombre de la Empresa] se persigue la implementación efectiva del sistema de calidad, para ello se poseen documentos en los cuales se establecen procedimientos que cumplan con los requisitos de la norma. Los procedimientos documentados en algunos casos, hacen referencia a instrucciones de trabajo que definen el desarrollo de una actividad.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 2                      Página 3 de 3 Versión 1                      Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

Los procedimientos en que se describen los pasos para la elaboración de procedimientos corresponde al PSC 02.2.1.

La manera en que se utilizan y como están conformadas las instrucciones de trabajo, se detalla en El Procedimiento para Realizar Instrucciones de Trabajo PSC 02.2.2.

La Instrucción de Trabajo para la Utilización del Formato Escrito en la Elaboración de Procedimientos se detalla en la ITSC 02.2.1.1.

La Instrucción de Trabajo para la Asignación de Códigos para la Documentación se detalla en la ITSC 02.2.1.2.

### 2.3 PLANIFICACION DE LA CALIDAD

Para definir y documentar la manera en que se cumplirán los requisitos de calidad en [Nombre de la Empresa] se realiza un plan de calidad en el cual se involucran procedimientos, recursos y actividades para la consecución del producto especificado.

Los empleados de la empresa son responsables de la ejecución y el cumplimiento de los procedimientos de los sistemas de calidad.



[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 3 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

### 3.0 REVISION DEL CONTRATO

En la sección 3 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.3-Revisión del contrato, de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 3.1 GENERALIDADES

Para efectuar las revisiones de contrato se hace uso de El Procedimiento de Revisión del Contrato PSC 03.2.1.

### 3.2 REVISION

- a. El responsable de coordinar las actividades relacionadas con la revisión de los contratos es el Gerente de Ventas, la tarea principal que cubre dicho Gerente, es la de verificar que las especificaciones de los contratos sean revisadas antes de su aceptación, de esta forma se asegura la definición clara de las especificaciones y la capacidad para satisfacer los requisitos de los clientes en [Nombre de la Empresa].
- b. En aquellos tipos de contratos, que se involucren clientes con una representación del volumen de ventas mayor de "X" %; revisarlos siguiendo El Procedimiento de Revisión del Contrato PSC 03.2.1.
- c. La asignación de responsabilidades al personal y todas las actividades involucradas en El Proceso de Revisión del Contrato son coordinadas por el Gerente de Ventas, buscando el cumplimiento de los requisitos de la norma.
- d. En la Revisión del Contrato los aspectos principales que se revisan son:

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 3 <span style="float: right;">Página 2 de 2</span> Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span> Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

- Capacidad de [Nombre de la Empresa] para cumplir con los requerimientos de los clientes.
  - Las especificaciones de los clientes están claramente definidas.
  - Cualquier tipo de desviación en los requisitos con respecto a la oferta.
- e. En [Nombre de la Empresa] no se aceptan contratos que no satisfagan los aspectos anteriormente mencionados.

### 3.3 MODIFICACIONES AL CONTRATO

El gerente de ventas es el responsable de coordinar cualquier tipo de modificación que se realice en los contratos, y debe transferir la información necesaria a los departamentos de la organización involucrados en la modificación.

### 3.4 REGISTROS

En [Nombre de la Empresa] se conservan los resultados de la revisión del contrato de acuerdo a los pedidos y los clientes, el departamento de ventas conserva estos documentos.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 4 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	Página 1 de 3 Fecha: 19 08 98
------------------------	--	----------------------------------

#### 4.0 CONTROL DEL DISEÑO

En la sección 4 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.4-Control del Diseño, de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

#### 4.1 GENERALIDADES

En [Nombre de la Empresa] se establece y mantienen actualizadas procedimientos documentados para el control y verificación del diseño del producto, esto con el propósito de asegurar que se cumpla los requisitos especificados en la norma.

#### 4.2 PLANIFICACION DEL DISEÑO Y DEL DESARROLLO

La responsabilidad de definir y diseñar un producto y el plan de desarrollo, corresponde al Gerente de Producción. Los planes deben hacer referencia a cada actividad de diseño y establecer quienes son los responsables de establecerlas; en la medida que se evolucione el diseño deben actualizarse los planes de calidad.

#### 4.3 INTERRELACIONES ORGANIZACIONALES Y TECNICAS

El responsable de coordinar las interrelaciones organizacionales y las técnicas en el control de diseño es el Gerente de Producción. Las principales funciones que debe cumplir son las siguientes:

- a. Mantener una comunicación efectiva entre las diferentes funciones de la organización involucradas en la actividad del diseño de productos.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 4 <span style="float: right;">Página 2 de 3</span> Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span> Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

- b. Establecer las relaciones entre las diferentes funciones de la organización que proporcionan información para la fase inicial del diseño.
- c. Documentar y revisar en forma adecuada la información previo a la fase de diseño.

#### 4.4 ENTRADA DEL DISEÑO

Para identificar claramente los requisitos del diseño, se documenta de forma adecuada la información de entrada.

#### 4.5 SALIDA DEL DISEÑO

En la salida del diseño se documentan y expresan en términos de requisitos, cálculos, análisis, para posteriormente validarlo con los requisitos especificados en la entrada de diseño. Al obtener los resultados deben documentarse y revisarse antes de publicarlos.

#### 4.6 REVISION DEL DISEÑO

En cada revisión del diseño participan representantes de las funciones involucradas en la etapa de diseño. Dicha revisiones son coordinadas por el Jefe de Supervisión y los registros de ellas se conservan por períodos de mínimo dos años.

#### 4.7 VERIFICACION DEL DISEÑO

El Gerente de Producción coordina las actividades necesarias para la verificación del diseño; para esto se convoca personal distinto del que es responsable directo del trabajo de diseño.

La verificación incluye actividades como las siguientes:

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 4 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

- Realización de cálculos.
- Comparación del diseño nuevo con diseños similares.
- Revisión de documentos de la etapa de diseño.

#### 4.8 VALIDACION DEL DISEÑO

Con la validación del diseño, en [Nombre de la Empresa] se asegura que el producto es conforme a las necesidades y requisitos definidos por los clientes. Estas validaciones son realizadas y coordinadas por el Gerente de Producción, haciendo uso de una hoja de especificaciones.

#### 4.9 CAMBIOS DEL DISEÑO

Cualquier tipo de cambio y modificación del diseño, se identifica, documenta, revisa y aprueba por el Gerente de Producción. Estas actividades deben realizarse antes de enviar y notificar a las áreas involucradas.

[Nombre de la Empresa]	<b>Manual de Calidad</b>					
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Sección 5</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">Página 1 de 2</td> </tr> <tr> <td>Versión 1</td> <td style="text-align: right;">Fecha: 19 08 98</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad</td> </tr> </table>	Sección 5	Página 1 de 2	Versión 1	Fecha: 19 08 98	Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
Sección 5	Página 1 de 2					
Versión 1	Fecha: 19 08 98					
Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad						

## 5.0 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

En la sección 5 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.5-Control de Documentos y Datos, de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 5.1 GENERALIDADES

Se establecen y mantienen actualizados documentos que permitan el control de los documentos y los datos relacionados con los requisitos del sistema de calidad, incluyendo los datos proporcionados por el cliente. El procedimiento a seguir para el control de los documentos y datos se describe en el PSC 05.1.1. Control de Documentos y Datos.

### 5.2 APROBACION Y EDICION DE LOS DOCUMENTOS Y DATOS.

El Jefe de Aseguramiento de la Calidad se encarga del control de los diferentes manuales que pertenecen a la organización y están involucrados con el sistema de calidad.

Con los controles se persigue lo siguiente:

- a. Asegurar que en todos los lugares en los que se requiera un desempeño eficaz del sistema de calidad, se tengan disponibles copias de los documentos pertinentes.
- b. La documentación se revisen y aprueben por el personal responsable antes de su distribución y uso y además indiquen el grado de revisión del documento.
- c. Toda la documentación existente se encuentre asignada a las personas responsables y se enumeren las copias existentes.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 5 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
	Página 2 de 2 Fecha: 19 08 98

- d. Actualizar los documentos obsoletos y proporcionar los documentos revisados, a quienes posean copias obsoletas.
- e. Identificar de forma clara los documentos obsoletos que se retengan para propósitos legales y/o de preservación de conocimientos.

### 5.3 CAMBIOS EN LOS DOCUMENTOS Y DATOS

Los cambios en los documentos y datos se realizan, revisan y aprueban por las mismas personas involucradas en la revisión y aprobación de los documentos originales. La naturaleza de los cambios en los casos que se requiere se identifican en los documentos o en sus respectivos anexos.

En [Nombre de la Empresa] se utilizan registros que indican el estado de revisión en los documentos, evitando la utilización de documentos obsoletos. El procedimiento a seguir para el control y modificaciones al manual del sistema de calidad se describe en el PSC 05.3.1:

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 6 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

## 6.0 COMPRAS

En la sección 6 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.6-Compras, de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

## 6.1 GENERALIDADES

Dentro de [Nombre de la Empresa], el encargado de adquirir productos y servicios que satisfagan los requisitos especificados, es el Jefe de compras; el control de las actividades involucradas en la adquisición de los materiales y servicios es responsabilidad de dicho jefe.

## 6.2 EVALUACIÓN DE LOS SUBCONTRATISTAS

El Jefe de Compras tiene bajo su responsabilidad las actividades siguientes:

- Evaluación y selección de los subcontratistas, en base a su capacidad en el cumplimiento de los requisitos de los subcontratos con [Nombre de la Empresa].
- Evaluación de los subcontratistas sobre la base de los costos, tiempos de entrega y calidad.
- Definición de un listado de la subcontratista, con lo que se evalúa el historial de desempeño con la empresa.
- Mantener documentación relacionada con la evaluación y selección de los subcontratistas tal como se especifica en el Procedimiento para efectuar las Compras y Selección de los Subcontratistas PSC 06.2.1.
- Establecer y conservar registros de calidad de los subcontratistas aceptables.



[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 6 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	Página 2 de 3 Fecha: 19 08 98
------------------------	--	----------------------------------

### 6.3 DATOS DE COMPRA

Los documentos de compras contienen datos que describen de forma clara el producto requerido y la información que debe especificarse en dichos documentos es la siguiente:

- a. El tipo, clase, modelo, grado o cualquier otra identificación.
- b. El título u otro tipo de identificación las ediciones aplicables relacionadas con especificaciones, planos, diagramas y otros tipos de datos técnicos, incluyendo requisitos para la calificación del producto, procedimientos, equipos y personal de procesos.
- c. El título, número y edición de la norma del sistema de calidad que se va aplicar.

El Jefe de compras tiene la responsabilidad de asegurar la revisión y aprobación de las órdenes de compras, antes de enviarlas y así verificar el cumplimiento de los requisitos.

### 6.4 VERIFICACION DEL PRODUCTO COMPRADO

La verificación del producto se puede realizar de las formas siguientes:

6.4.1 Verificación por [Nombre de la Empresa] en las instalaciones de los subcontratistas. El Jefe de compras tiene la responsabilidad de asegurar y verificar el producto en los locales del subcontratista, en aquellos casos que en el contrato especifique verificar el producto en las instalaciones del subcontratista.

6.4.2 Verificación de los clientes de [Nombre de la Empresa] de los productos. Como política de la compañía se ha dispuesto permitir que los clientes inspeccionen los productos, en los locales de los subcontratistas, esto siempre y cuando se especifique en el contrato.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 6 <span style="float: right;">Página 3 de 3</span> Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span> Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

La verificación realizada por los clientes no elimina la responsabilidad de [Nombre de la Empresa], de suministrar productos aceptables; ya que al final el cliente puede rechazarlo.

La verificación realizada por los clientes no sirve como evidencia de un control efectivo de la calidad de los subcontratistas.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 7                      Página 1 de 1 Versión 1                      Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

## 7.0 PRODUCTOS SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE

En la sección 7 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.7-Productos Suministrados por el Cliente, de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 7.1 GENERALIDADES

En [Nombre de la Empresa] se mantienen actualizados procedimientos documentados para el control de la verificación, el almacenamiento y el mantenimiento del producto suministrado por el cliente. Cualquier producto de esta índole que se pierda, se dañe o que por cualquier otro motivo sea inadecuado para el uso, se registra e informa al cliente. La verificación de los productos por [Nombre de la Empresa], no elimina responsabilidad del cliente en suministrar producto aceptable.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> <p>Sección 8 <span style="float: right;">Página 1 de 2</span>  Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span>  Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de  Calidad</p>
------------------------	---

## 8.0 IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO

En la sección 8 del manual del sistema de calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.8: Identificación y trazabilidad del producto, de la norma NSR.03.06.09:96 (ISO 9001-1996)

### 8.1 POLITICA GENERAL

[Nombre de la Empresa], ha establecido mantiene actualizados, procedimientos que se utilizan para identificar: (a) la materia prima y los materiales desde su ingreso a la empresa; (b) partes y subensambles durante el proceso productivo; (c) producto terminado en la bodega, durante la entrega y la instalación.

Los procedimientos utilizados son los siguientes:

- 1) Procedimiento de identificación de materiales que ingresan. PSC 08.2.1.
- 2) Procedimiento de identificación de materiales en proceso. PSC 08.3.1
- 3) Procedimiento de identificación de producto terminado. PSC 08.4.1

### 8.2 IDENTIFICACION DE LOS MATERIALES QUE INGRESAN

- a) El encargado de compras es el responsable de asegurar que todos los suministros comprados sean identificados, según lo dicta el procedimiento PSC 08.2.1, tratados como un lote, mientras que estén en la transición hacia el inicio del proceso productivo.
- b) El encargado de compras mantiene los registros especificados en el procedimiento, los cuales identifican los materiales por número de lote, así como su correspondiente documentación de compra; especificaciones; garantía del suministrante; inspecciones efectuadas, etc.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 8 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
	Página 2 de 2 Fecha: 19 08 98

### 8.3 IDENTIFICACION DE LOS MATERIALES EN PROCESO

- a) El gerente de producción es responsable de asegurar que los materiales en proceso se encuentren claramente identificados. Según lo dicta el Procedimiento de identificación de materiales en proceso. PSC 08.3.1
- b) Un formato de control se utiliza para asociar las órdenes de trabajo con la materia prima empleada en cada una de ellas. Con el mismo formato se dará seguimiento a su estado actual de procesamiento y la ruta que ha seguido.

### 8.4 IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS

El gerente de producción es responsable de que el producto terminado se identifique por su número de lote, que lo asocia a la información pertinente, tal como el destino del producto, especificaciones, etc. Las actividades que se ejecutan para lograr esta identificación así como su responsable, se detallan en el procedimiento de identificación de producto terminado: PSC 08.4.1.

### 8.5 TRAZABILIDAD

La trazabilidad no es un requisito especificado para todos los productos que se fabriquen en [Nombre de la Empresa]. Sin embargo, esta podrá ser aplicada de acuerdo al procedimiento para la trazabilidad del producto PSC 08.5.1 en caso de que se presente un reclamo por parte del cliente. Para cumplir tal objetivo, el gerente de producción será responsable de conservar los registros de identificación, órdenes de trabajo y hojas de ruta por un período de un año.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad
	Sección 9 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
	Página 1 de 2 Fecha: 19 08 98

## 9.0 CONTROL DE PROCESOS

En la sección 9 del manual del sistema de calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.9: control de procesos, de la norma NSR.03.06.09:96-(ISO 9001-1996)

### 9.1 POLITICA GENERAL

Los supervisores de cada departamento involucrado en el proceso productivo, son responsables de que sus procesos que influyan sobre la calidad del producto, sean identificados, planeados y llevados a cabo bajo condiciones controladas.

### 9.2 CONDICIONES CONTROLADAS

Las condiciones controladas se entenderán como aquellas en las que se cumplen los siguientes requisitos:

- a) Apego a los procedimientos documentados de producción, siendo los principales los que se listan a continuación:
  - Procedimiento fabricación del archivo metálico de 4 gavetas PSC 09.2.1
  - Instrucción de trabajo para la fabricación del archivo metálico de 4 gavetas ITSC 09.2.1.1
- b) El gerente de producción seleccionará el equipo y maquinaria apropiada para las actividades de la empresa.
- c) Cada gerente se encargará de que su respectiva área de trabajo de acuerdo a los procedimientos documentados.
- d) La política específica para el monitoreo y control de procesos será el autocontrol, utilizando como medio de apoyo el control puntual y las técnicas estadísticas a cargo de los supervisores.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> <p>Sección 9 <span style="float: right;">Página 2 de 2</span>  Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span>  Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de  Calidad</p>
------------------------	---

- e) Se utilizarán las siguientes instrucciones de trabajo:
- Planos aprobados por la gerencia
  - Diagrama de flujo de proceso
  - Carta de ensamble
  - Diagrama de recorrido
  - Diagrama Hombre-Máquina
- f) El gerente de producción aplicará el mantenimiento preventivo al equipo y maquinaria de la empresa.

### 9.3 CONTROL DE PROCESOS ESPECIALES

Los procesos especiales, son aquellos en que las deficiencias solo pueden ser aparentes después que el producto ha sido usado por el cliente.

En [Nombre de la Empresa], los siguientes procesos son considerados especiales y están sujetos a los requisitos de control de procesos especiales:

- Esmaltado al horno

Estos procesos se ejecutaran siguiendo las reglas y precauciones que se detallan a continuación:

- a) Se asignarán esas tareas solamente a personas con un año o más de experiencia
- b) El proceso se ejecutará siguiendo instrucciones de trabajo detalladas
- c) Se efectuarán inspecciones con mayor rigor sobre estos procesos

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> <p>Sección 10 <span style="float: right;">Página 1 de 4</span>  Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span>  Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de  Calidad</p>
------------------------	--

## 10.0 INSPECCION Y ENSAYOS

En la sección 10 del manual del sistema de calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.10: Inspección y ensayos, de la norma NSR.03.06.09:96 (ISO 9001-1996)

### 10.1 POLITICA GENERAL

[Nombre de la Empresa] establece y mantiene actualizados, procedimientos documentados e instrucciones de trabajo enmarcados en un plan de calidad, que establecen las actividades de inspección y análisis que se ejecutan sobre sus procesos, para asegurar que todos los requisitos del producto sean completamente satisfechos. Además establece y utiliza los registros necesarios para demostrar que las inspecciones y ensayos han sido realmente ejecutados. El producto no será despachado sin antes haber cumplido estos requisitos.

### 10.2 INSPECCIÓN Y ANALISIS DE RECEPCIÓN

- a) El gerente de producción es el responsable de asegurar que todo producto de entrada no sea admitido en el proceso de producción, hasta que se haya comprobado y registrado su conformidad con los requisitos especificados. Cuando un producto es requerido urgentemente en producción, se procederá de acuerdo a lo que se ha establecido en la sección 10.2.C
- b) Las inspecciones y ensayos de recepción se ejecutan de acuerdo a lo establecido en el procedimiento para inspección y análisis de recepción PSC 10.2.1 de [Nombre de la Empresa], el cual cubre las siguientes áreas:



[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> <p>Sección 10 <span style="float: right;">Página 2 de 4</span>  Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span>  Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de  Calidad</p>
------------------------	--

1. Especificación del plan de inspección y ensayos, de recepción de productos.
2. Detalle de las instrucciones de trabajo necesarias.
3. Responsabilidad, utilización y almacenamiento de los registros de inspección.
4. Disposición del producto que sea rechazado.

- c) Si el material comprado, es necesitado para solventar una necesidad urgente del departamento de producción, el material podrá ser liberado de las inspecciones correspondientes, pero deberá ser marcado, de tal manera que la trazabilidad permita identificar su origen, en caso de que durante el procesamiento se determine que no cumple con los requisitos especificados. El detalle del procedimiento y sus responsabilidades respectivas, también son incluidos en el procedimiento para inspección y análisis de recepción PSC 10.2.1 de [Nombre de la Empresa].

### 10.3 INSPECCION Y ANALISIS EN PROCESO

- a) El plan de plan de inspecciones establece todas las inspecciones y ensayos necesarios, que se ejecutan durante el proceso.
- b) El gerente de producción es responsable de asegurar que todas las inspecciones y ensayos requeridas por el plan, sean efectuadas en el momento oportuno. El gerente de producción no permite que el proceso se ejecute si no es acompañado del cumplimiento del plan de inspecciones.
- c) La ejecución del plan de inspecciones y ensayos, se realiza de acuerdo con el procedimiento para la inspección y ensayos durante el proceso PSC 10.3.1 de [Nombre de la Empresa], el cual cubre las siguientes áreas:

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> <p>Sección 10                      Página 3 de 4  Versión 1                        Fecha: 19 08 98  Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de  Calidad</p>
------------------------	--

1. Especificación del plan de inspecciones y ensayos en proceso.
2. Detalle de las instrucciones de trabajo necesarias.
3. Responsabilidad, utilización y archivo de los registros de inspección.

#### 10.4 INSPECCION Y ANALISIS FINALES

- a) El gerente de producción es responsable de asegurar que todo el producto sea despachado, solo si cumple las condiciones siguientes:
  1. Se han efectuado todas las inspecciones y ensayos requeridas para mostrar evidencia de la conformidad del producto con los requisitos especificados.
  2. Se encuentren disponibles y completados, todos los registros generados por la inspección y análisis de recepción, proceso y finales; requeridas a fin de garantizar su cumplimiento.
- b) Las inspecciones y ensayos finales se ejecutan de acuerdo a lo establecido en el procedimiento para inspección y ensayos finales PSC 10.4.1 de [Nombre de la Empresa], el cual cubre las siguientes áreas:
  1. Especificación del plan de inspección y ensayos finales.
  2. Detalle de las instrucciones de trabajo necesarias
  3. Responsabilidad, utilización y almacenamiento de los registros de inspección.

#### 10.5 REGISTRO DE INSPECCION Y ENSAYO

- a) [Nombre de la Empresa] establece y mantiene registros escritos de las inspecciones y ensayos efectuados, para identificar a las personas que los ejecutan; así como registrar los resultados de dichas

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 10 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
	Página 4 de 4 Fecha: 19 08 98

actividades. Los procedimientos PSC 10.2.1, PSC 10.3.1 y PSC 0.4.1, establecen quien es el responsable por generar, mantener y archivar los registros de inspección y ensayo.

- b) La sección 13 de este manual, establece las medidas a tomar, cuando un producto no cumple con los requisitos establecidos en el plan de inspecciones y ensayos.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección 11	Página 1 de 3
	Versión 1	Fecha: 19 08 98
	Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	

## 11.0 CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCION MEDICION Y ENSAYO

En la sección 11 del manual del sistema de calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.11: control de equipo de inspección, medición y ensayo, de la norma NSR.03.06.09:96 (ISO 9001-1996)

### 11.1 Política general

[Nombre de la Empresa] establece y actualiza procedimientos documentados para asegurar que en sus procesos se utilice el equipo de inspección, medición y ensayo apropiado; así como también, asegurar el mantenimiento y la calibración de estos equipos.

### 11.2 Responsabilidad y Disponibilidad

- a) Las responsabilidades por el aseguramiento de la calibración y control del equipo, están asignadas en el procedimiento para control de equipo de inspección, medición y ensayo PSC 11.2.1
- b) [Nombre de la Empresa] provee a los clientes que lo soliciten, los datos y registros relacionados con la calibración de su equipo de inspección, medición y ensayo, para demostrarles que estos son mantenidos funcionando correctamente.

### 11.3 Procedimiento de control

- a) El director de aseguramiento de la calidad, tiene la responsabilidad de asegurar que se conozca la incertidumbre de la medición, correspondiente a cada equipo. Además es responsable de asegurar de que las mediciones en la empresa, sean

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 11 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

- efectuadas con un equipo que tenga la precisión y la incertidumbre suficiente para cubrir los requisitos establecidos.
- b) El procedimiento de control de equipo de inspección, medición y ensayo PSC 11.2.1, cubre las siguientes áreas:
1. Establece la certificación regular de todo instrumento de medición, que sea utilizado con el fin de verificar la calidad de los productos.
  2. Se calibra con periodicidad establecida, todo instrumento de inspección, medición y ensayo.
  3. Para cada pieza de equipo se mantiene una hoja de vida del instrumento FSC 11.2.1.0.1, la cual se relaciona individualmente con el equipo permitiendo identificarlo. Esta hoja define al responsable del equipo, la frecuencia y método de calibración, el estado actual de calibración, y su historial de actividades de calibración.
- c) El equipo de inspección medición y ensayo no se utiliza, sino se encuentra debidamente calibrado. Los equipos nuevos o los que tengan expirada su fecha de calibración, son retenidos hasta que sean puestos en vigencia.
- d) Cuando se encuentre equipo descalibrado, [Nombre de la Empresa] establecerá contacto con los clientes que hayan podido ser afectados, para pedirles referencia de su satisfacción.
- e) Si se encuentra evidencia de equipo descalibrado que podría ocasionar la existencia de material no conforme dentro de la empresa, se invalidarán las inspecciones y ensayos realizadas con el equipo cuestionado y se realizarán nuevamente. Si se confirma la existencia de producto no conforme, se procederá de acuerdo a lo establecido en la sección 13 de este manual. En otro caso, el material seguirá su ruta normal en la línea de producción.

[Nombre de la Empresa]	<b>Manual de Calidad</b>
	Sección 11 <b>Página 3 de 3</b> Versión 1 <b>Fecha: 19 08 98</b> Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad

- f) Los instrumentos de medición especiales, tal como las guías en las máquinas herramientas, son calibrados por compañías externas a esta empresa. En este caso, les es solicitado registros que certifiquen el trabajo efectuado por ellos. La información que suministran se incorpora a la hoja de vida del instrumento.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 12                      Página 1 de 2 Versión 1                        Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

## 12.0 ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

En la sección 12 del manual del sistema de calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.12: Estado de la inspección y ensayos, de la norma NSR.03.06.09:96 (ISO 9001-1996)

### 12.1 POLÍTICA GENERAL

En [Nombre de la Empresa], se identifica el estado de inspección y ensayo de todos sus productos por medio del registro de inspección definido por FSC 12.2.1.0.1, que indica la conformidad o no conformidad del producto, con respecto a las inspecciones y ensayos efectuados. El procedimiento a seguir para la identificación del estado de inspección y ensayo, esta definido en PSC 12.2.1

### 12.2 PROCEDIMIENTO DE REGISTRO

El procedimiento para el registro del estado de inspección y ensayos PSC 12.2.1 define que la identificación se conserva a lo largo del proceso productivo, para asegurar que el cliente solamente reciba aquel producto que haya pasado las inspecciones y ensayos requeridos.

### 12.3 RESPONSABILIDADES

- a) La responsabilidad por la identificación del estado de inspección y ensayo, pertenece al jefe (o gerente) del departamento de producción, debido a que el mismo es responsable por la ejecución de la inspección y ensayo.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 12 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

- b) El personal de la empresa responsable de las actividades de inspección y ensayo, debe autorizar los registros generados, responsabilizándose con ello de entregar solamente productos conformes.
- c) Cualquier persona dentro de la empresa; que encuentre producto no conforme, es responsable de seguir las políticas y procedimientos establecidos en la sección 13 de este manual.



[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 13 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

### 13.0 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

En la sección 13 del manual del sistema de calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.13: Control de producto no conforme, de la norma NSR.03.06.09:96 (ISO 9001-1996)

#### 13.1 POLITICA GENERAL

[Nombre de la Empresa], establece y mantiene actualizados procedimientos documentados, bajo la responsabilidad del director de aseguramiento de la calidad, para asegurar que el producto no conforme con los requisitos especificados, sea claramente identificado y separado, con el fin de evitar su uso o instalación inadvertida, para luego determinar cual será su destino. En adición. El director de aseguramiento de la calidad mantiene y analiza datos estadísticos provenientes del registro de producto no conforme. Todas estas responsabilidades están definidas en el procedimiento para control de producto no conforme PSC 13.2.1

#### 13.2 IDENTIFICACION Y DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME

Cualquier empleado de esta empresa, que verifique la existencia de un producto no conforme, esta obligado a seguir el procedimiento de control de producto no conforme PSC 13.2.1 de [Nombre de la Empresa]. Este procedimiento cubre las siguientes áreas:

- a) Si se encuentra que un producto es no conforme, es identificado inmediatamente con la etiqueta FSC 13.2.1.0.1. El producto a continuación es separado de la línea de producción y puesto en un lugar específico, destinado para los productos no conformes.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección 13	Página 2 de 3
	Versión 1	Fecha: 19 08 98
	Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	

- b) La disposición del producto no conforme, es consultada con el gerente de compras si el producto aún no ha sido procesado ni alterado en modo alguno.
- c) La disposición del producto no conforme, es consultada con el gerente de producción si el producto ya fue iniciado en el proceso productivo o alterado de alguna manera.
- d) El procedimiento establece cinco opciones para el destino que puede darse al producto no conforme, que ya ha sido empezado a procesarse:
  - 1) Reprocesamiento
  - 2) Reparación
  - 3) Aceptado por derogación
  - 4) Reclasificación
  - 5) Desechar el producto
- e) Las siguientes opciones de disposición del producto no conforme:
  - (2) Reparación y
  - (3) Aceptado por derogación;solo podrán tomarse con el expreso consentimiento del cliente.
- f) Toda condición de material no conforme, es documentada en el registro de producto no conforme FSC 13.2.1.0.2. Este documento provee información tanto individual como estadística, para evaluar las posibles acciones correctivas (sección 14) y para actividades involucradas en el proceso de mejora continua.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 13 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

g) El procedimiento de control de producto no conforme exige, que los productos:

1) Reprocesados

2) Reparados

Deberán pasar nuevamente las inspecciones y ensayos establecidos.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 14                      Página 1 de 5 Versión 1                      Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

#### 14.0 ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA

En la sección 14 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.14- Acción Correctiva y Preventiva, de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

#### 14.1 GENERAL

- a. En las [Nombre de la Empresa] se establecen y mantienen procedimientos documentados, con el propósito de implementar acciones correctivas y preventivas. Estos procedimientos contienen las acciones para eliminar las causas de problemas reales y/o potenciales que se presentan en el desarrollo e implantación del Sistema de Calidad; y para eliminar las inconformidades encontradas después de las auditorías internas.

#### 14.2 ACCION CORRECTIVA

- a. En [Nombre de la Empresa] las acciones correctivas están dirigidas a revisar el Sistema de Calidad, con sus políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo para eliminar las fuentes o causas de los principales problemas de calidad que enfrente la empresa. El procedimiento usado para la puesta en marcha de las acciones correctivas el PSC 14.2.1; el cual aplica en situaciones como:

1. La resolución de no conformidades detectadas durante la realización de auditorías internas o externas.

[Nombre de la Empresa]

Manual de Calidad  
Sección 14  
Versión 1  
Aprobado por: Gerente de Aseguramiento  
de Calidad

Página 2 de 5  
Fecha: 19 08 98

2. La resolución de problemas del Sistema de Calidad detectados durante el proceso de Revisión por la Gerencia.
  3. La revisión del Sistema de Calidad, procedimientos e instrucciones, para eliminar o disminuir las quejas por parte de los clientes, de aquellas causas que estén generando productos o servicios fuera de los requerimientos y expectativas de los clientes.
- b. Las acciones correctivas, se inician, controlan y documentan mediante el formulario para Solicitud de Acción Correctiva (SAC), FSC 14.2.1.0.1
- c. Corresponde a cada jefe de Depto. o unidad la responsabilidad de llevar a cabo la acción correctiva. Por cada solicitud de acción correctiva el jefe debe:
1. Determinar las causas principales que dieron origen a la falla o problema presentado.
  2. Determinar o definir la acción correctiva.
  3. Implementar la acción correctiva.
  4. Dar inicio a cambios en procedimientos o instrucciones, de las cuales él sea responsable.
- d. El Jefe de Aseguramiento de la Calidad será responsable que el programa de acción correctiva sea administrado efectivamente. Lo que incluye:
1. Emitir el formulario de solicitud para acción correctiva, SAC al jefe o gerente responsable de cada área, tal como se define en 14.2 (c).

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">           Sección 14            Versión 1            Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad         </div> <div style="width: 45%; text-align: right;">           Página 3 de 5            Fecha: 19 08 98         </div> </div>

2. Dar seguimiento al desarrollo de las acciones correctivas, para verificar su cumplimiento en conformidad con la fecha establecida.
3. Verificar que el problema de falla presentado antes de la acción correctiva haya sido eliminado.
4. Firmar la solicitud para acción correctiva cuando las actividades sean finalizadas y por lo tanto concluir la acción correctiva.
5. Mantener un sistema de registros que contribuya a administrar adecuadamente los documentos de acción correctiva y conservar los formularios SAC de las acciones correctivas concluidas por un período de 4 años.

#### 14.3 ACCION PREVENTIVA

a. En [Nombre de la Empresa] las acciones preventivas están dirigidas a revisar las políticas del Sistema de Calidad, procedimientos e instrucciones de trabajo de la empresa con el propósito de eliminar las causas principales de problemas potenciales. Las acciones preventivas en [Nombre de la Empresa], son aplicadas de acuerdo a lo descrito en el PSC 14.3.1, en situaciones tales como:

1. La identificación y eliminación de debilidades del sistema; así como la búsqueda de oportunidades de mejora, identificadas durante las auditorías internas o externas.
2. La utilización de registros de calidad, reportes de revisión por la gerencia o inquietudes de los clientes para identificar, analizar y eliminar las causas de no conformidades potenciales.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 14 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

- b. En [Nombre de la Empresa] las acciones preventivas son iniciadas, controladas, verificadas y documentadas con el uso del formulario para Solicitud de Acción Preventiva (SAP), FSC 14.3.1.0.1
  
- c. El Jefe de cada Depto. o unidad es el responsable de llevar a cabo una acción preventiva en un área determinada. Por cada solicitud de acción preventiva, el jefe debe:
  - 1. Investigar la naturaleza de las debilidades.
  - 2. Determinar las causas principales de las debilidades
  - 3. Identificar la acción preventiva pertinente.
  - 4. Implementar la acción preventiva.
  - 5. Dar inicio a cambios en procedimientos o instrucciones, si fuera necesario.
  
- d. El Jefe de Aseguramiento de la Calidad (o Representante de la Gerencia) es responsable de asegurarse que el programa de acción preventiva sea administrado de forma efectiva; lo que incluye:
  - 1. Emitir el formulario de Solicitud para Acción Preventiva (SAP) al Jefe o gerente responsable, tal como se establece en 14.3 (c).
  - 2. Dar seguimiento al desarrollo de las actividades de acción preventiva para verificar que estas sean finalizadas en la fecha acordada.
  - 3. Verificar que las actividades de acción preventiva para la debilidad identificada hayan sido eliminadas.
  - 4. Firmar la solicitud para acción preventiva concluida.

[Nombre de la Empresa]	<b>Manual de Calidad</b>	
	Sección 14 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	Página 5 de 5 Fecha: 19 08 98

5. Investigar la causa de la falla y tomar la acción pertinente en los casos en que la acción preventiva no haya sido concluida de acuerdo a lo planeado.
  
6. Mantener un sistema de registro que contribuye a administrar adecuadamente los documentos de acción preventiva y almacenar los formularios SAP de las acciones preventivas concluidas, por un período de 4 años.



[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 15.                      Página 1 de 2 Versión 1                        Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

## 15.0 MANIPULACION, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, PRESERVACION Y ENTREGA

En la sección 15 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.15.1 (General), 4.15.2 (Manejo), 4.15.3 (Almacenamiento), 4.15.4 (Empaque), 4.15.5 (Preservación) y 4.15.6 (Entrega), de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 15.1 GENERAL

- a. Los gerentes responsables de la manipulación, almacenamiento, empaque y entrega de materiales y productos son también responsables de establecer, documentar y mantener métodos apropiados para satisfacer los requisitos de manufactura y aquellos especificados por el contrato.
- b. [Nombre de la Empresa] documenta los métodos relacionados con los requisitos de la cláusula 4.15 en forma de instrucciones.

### 15.2 MANEJO

Es política de [Nombre de la Empresa] utilizar métodos para el manejo y transporte de la materia prima, materiales y producto en general, de manera que se evite el deterioro del mismo.

### 15.3 ALMACENAMIENTO

- a. En [Nombre de la Empresa] se tienen áreas asignadas para el almacenamiento del material en una forma que se evite el deterioro del producto.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 15 <span style="float: right;">Página 2 de 2</span> Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span> Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

- b. Se requieren y utilizan métodos para asegurar la adecuada recepción del material y un adecuado despacho desde y hacia todas las áreas correspondientes.
- c. Los supervisores de producción que tengan autoridad sobre departamentos donde se almacenan productos, son responsables de revisar las condiciones de los materiales y productos en periodos de tiempo apropiados, con el propósito de garantizar la prevención del daño o deterioro de los mismos.

#### 15.4 EMPAQUE

Todos los productos son adecuadamente identificados, en forma tal que se permita su rápido reconocimiento en todas las etapas del proceso.

#### 15.5 PRESERVACION

Todos los productos son preservados como sea necesario para mantener su calidad y valor a través de todas las etapas del proceso.

#### 15.6 ENTREGA

La calidad del producto terminado es garantizada después de la inspección final. Cuando así sea especificado en el contrato, [Nombre de la Empresa] será responsable por la conservación del producto durante el transporte, incluyendo la entrega hasta su lugar destino.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: center;"><b>Manual de Calidad</b></p> <p>Sección 16 <span style="float: right;">Página 1 de 3</span>  Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span>  Aprobado por: Gerente de Aseguramiento  de Calidad</p>
------------------------	--

## 16.0 REGISTROS DE CALIDAD

En la sección 16 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.16 - (Registros de Calidad) de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 16.1 GENERAL:

El sistema de calidad de [Nombre de la Empresa] es documentado utilizando registros de calidad. Los registros son de valor para la empresa porque:

- ◆ Proporcionan la evidencia de que los requisitos de calidad establecidos, fueron cumplidos.
- ◆ Muestran el nivel de implementación del sistema de calidad.
- ◆ Proporcionan una base para medición y respuesta, las cuales son esenciales para la mejora continua.

### 16.2 RESPONSABILIDAD

La responsabilidad para establecer, recolectar, archivar, almacenar y mantener los registros se encuentra definidas en la documentación del sistema de calidad de [Nombre de la Empresa].

De forma particular, los siguientes registros son mantenidos según lo especifica el procedimiento indicado.

Registros del Sistema de Calidad	No. de Procedimiento de [Nombre de la Empresa]
1. Revisión por la Gerencia	PSC 01.3.1
2. Lista de Proveedores Aprobados	PSC 06.2.1
3. Registro de Calibración de Instrumentos	PSC 11.2.1

[Nombre de la Empresa]	<b>Manual de Calidad</b> Sección 16                      Página 2 de 3 Versión 1                        Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

Registros del Sistema de Calidad	No. de Procedimiento de [Nombre de la Empresa]
4. Registro de Acción Correctiva	PSC 14.2.1
5. Registro de Acción Preventiva	PSC 14.3.1
6. Registros de Auditorías Internas	PSC 17.1.1
7. Registros de evaluación de Capacitación	PSC 18.1.1
8. Registros de Revisión del Contrato	PSC 03.2.1
9. Registros de Inspección y Análisis en Recepción	PSC 08.2.1
10. Registros de Inspección y Análisis en Proceso	PSC 08.3.1
11. Registros de Inspección y Análisis Finales	PSC 08.4.1
12. Registros de Revisión y Disposición de Producto No Conforme	PSC 13.2.1
13. Registro de Resultados de Satisfacción del cliente	PSC 19.1
14. Registro del Uso de Técnicas Estadísticas	PSC 20.1

### 16.3 POLITICA

[Nombre de la Empresa] posee las siguientes políticas relacionadas con los registros del sistema de calidad.

- ◆ Los registros deben estar claramente identificados y deberán relacionarse con el producto o con la actividad del sistema de calidad que documentan.
- ◆ Los registros deben ser archivados, organizados y mantenidos de tal manera que se garantice su almacenamiento seguro y fácil acceso o recuperación.
- ◆ Los registros deben llevar fecha y ser firmados por el personal responsable del resultado o actividad documentado.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 16                      Página 3 de 3 Versión 1                        Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

- ◆ El personal involucrado en la recolección de datos para los registros deberá ser provisto de las instrucciones y capacitación necesarios para asegurar que los registros sean completados correctamente.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 17                      Página 1 de 3 Versión 1                      Fecha: 19 08 98 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

## 17.0 AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD

En la sección 17 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.17 - (Auditorías Internas de Calidad) de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 17.1 GENERAL

- a. Las auditorías internas en [Nombre de la Empresa] se planifican y se conducen según lo descrito en el Procedimiento para Auditorías Internas de Calidad PSC 17.1.1, con los siguientes propósitos:
  - Verificar si las actividades de calidad, plasmadas en el manual de calidad, manual de procedimientos e instrucciones, se ajustan a lo planeado.
  - Determinar la efectividad del sistema de calidad.
  - Proveer información de los resultados de la auditoría para la revisión por la gerencia.
- b. Deben realizarse un mínimo de tres auditorías internas por año y cada elemento del sistema de calidad será auditado por lo menos dos veces al año.
- c. El equipo auditor estará constituido por uno o más auditores calificados (entrenados en los requisitos de la Norma ISO y en auditoría) y por el Representante de la Gerencia. El jefe del departamento que esté siendo

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> <p>Sección 17                      Página 2 de 3  Versión 1                        Fecha: 19 08 98  Aprobado por: Gerente de Aseguramiento  de Calidad</p>
------------------------	--

auditado actúa como observador para contestar inquietudes. Uno o más equipos pueden ser utilizados, dependiendo del estado y progreso de los elementos del sistema de calidad.

- d. Las auditorías son realizadas por un equipo de auditores conformado por personal independiente de los departamentos que estén siendo auditados.

## 17.2 RESPONSABILIDADES

- a. El Representante de la Gerencia es responsable de organizar y coordinar la conducción de las auditorías internas. Lo que incluye:
  - Seleccionar un auditor calificado para que sirva como auditor líder o principal; y proveer las instrucciones relacionadas con el alcance y objetivos particulares de cada auditoría.
  - Preparar la agenda de la auditoría e informar acerca de su programa a los jefes de departamento.
  - Dar seguimiento a todas las actividades de investigación, reporte y conducción, para asegurar que se cumplan los requisitos del Procedimiento para Auditoría Interna de Calidad PSC 17.1.1.
  - Revisar y aprobar el informe de auditoría.
  - Mantener registros que indiquen que todos el proceso de auditoría interna ha sido implementados efectivamente.
  
- b. El auditor del sistema de calidad seleccionado es responsable de las siguientes actividades:

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección 17	Página 3 de 3
	Versión 1	Fecha: 19 08 98
	Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	

- Desarrollar una lista de verificación para auditar cada departamento la cual refleje los objetivos y alcance de la auditoría.
- Conducir la auditoría con base en su agenda.
- Realizar una reunión de cierre para presentar a la gerencia los resultados de la auditoría.
- Preparar un reporte de auditoría donde se mencionen las actividades auditadas. Las no conformidades encontradas, y las observaciones generales.

### 17.3 RESULTADOS DE LA AUDITORIA

- a. Los resultados del informe de la auditoría son revisados y aprobados por el Representante de la Gerencia. Posteriormente estos resultados son distribuidos a los jefes de los departamentos auditados.
- b. Para tratar las no conformidades encontradas y las debilidades, ya sea en el sistema de calidad y procedimientos, o en el desarrollo de dichos sistemas y procedimientos, se toma la acción apropiada de acuerdo con los Procedimientos de Acción Correctiva PSC 14.2.1 y Procedimiento de Acción Preventiva PSC 14.3.1.
- c. Los resultados de la auditoría interna son utilizados como base para la realización de las Revisiones por la Gerencia.
- d. Los registros que documentan el proceso de la auditoría y sus resultados son conservados por el departamento de Aseguramiento de la Calidad por un período de 4 años.



[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 18 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
	Página 1 de 2 Fecha: 19 08 98

## 18.0 ENTRENAMIENTO

En la sección 18 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.18 - (Entrenamiento) de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 18.1 GENERAL

a. Las [Nombre de la Empresa] tienen como política proporcionar a los empleados programas de capacitación y entrenamiento que los conviertan en un personal más efectivo que contribuya en la obtención de productos de calidad.

b. En [Nombre de la Empresa] se identifican las necesidades de capacitación y se provee capacitación al personal que desempeñe actividades que afecten la calidad; siguiendo para ellos los lineamientos del Procedimiento para Planificar y Proporcionar Capacitación PSC 18.1.1, el cual contempla aspectos como:

- Identificación y evaluación de las necesidades de capacitación.
- La calificación del personal que realiza actividades que afectan la calidad.
- Evaluación de la efectividad de la capacitación
- Control de los registros de la capacitación del personal.

### 18.2 RESPONSABILIDADES

a. La persona encargada de recursos humanos es responsable por:

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad	
	Sección 18 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	Página 2 de 2 Fecha: 19 08 98

- Asegurar que el personal recién contratado reciba capacitación sobre el sistema de calidad, lo que incluye:
    - Capacitación sobre conceptos generales y estructura de la documentación de ISO 9000.
    - Difusión de la misión y objetivos del sistema de calidad.
    - Las funciones y responsabilidades de los empleados, de acuerdo al cargo que se les asigna; mediante la capacitación de los procedimientos específicos del sistema de calidad que aplican a su actividad.
  
  - Identificar las actividades de capacitación requeridas para satisfacer las necesidades de conocimiento del personal que será instruido.
  - Informar a los jefes de cada departamento sobre las fechas de la capacitación y proveer información sobre el contenido de la misma.
  - Asegurar que a los supervisores y jefes se les dé la capacitación apropiada para instruir a sus colaboradores sobre cómo hacer su trabajo.
  - Medir y evaluar la efectividad de la capacitación proporcionada, para asegurar que los objetivos fueron alcanzados.
  - Mantener registros apropiados de capacitación para demostrar la cantidad, la case y la efectividad de la capacitación proporcionada a los empleados.
- b. Todos los jefes de la empresa tienen la responsabilidad de evaluar las necesidades de capacitación del personal que bajo su cargo.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 19 <span style="float: right;">Página 1 de 1</span> Versión 1 <span style="float: right;">Fecha: 19 08 98</span> Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	---

## 19.0 SERVICIO ASOCIADO

En la sección 19 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.19 - (Servicio Asociado) de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 19.1 GENERAL

- a. En [Nombre de la Empresa] se mantienen procedimientos documentados para proveer servicios posventa especificados en el contrato, que satisfagan las expectativas de sus clientes.
- b. El servicio al cliente en [Nombre de la Empresa] incluye las siguientes actividades:
  - Brindar el servicio de entrega del producto en los locales del cliente, cuando el contrato así lo establezca.
  - Administrar las quejas de los clientes basándose en el Procedimiento de Quejas de los clientes.

### 19.2 RESPONSABILIDAD

El jefe o encargado de las ventas es responsable de coordinar las actividades relacionadas con el servicio al cliente, y de asegurar que se mantengan registros apropiados para documentar el desarrollo de tales actividades.

[Nombre de la Empresa]	<p style="text-align: right;">Manual de Calidad</p> Sección 20 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
------------------------	--

## 20.0 TECNICAS ESTADISTICAS

En la sección 20 del Manual del Sistema de Calidad, se hace referencia a los requisitos de la cláusula 4.20 - (Técnicas Estadísticas) de la Norma NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 20.1 IDENTIFICACION DE LA NECESIDAD

[Nombre de la Empresa] reconoce que las técnicas estadísticas son herramientas valiosas para evaluar, controlar y mejorar sus procesos y el sistema de calidad. Las técnicas estadísticas son utilizadas con los siguientes propósitos:

- Cuantificar y mostrar los niveles de calidad actuales de la empresa
- Verificar la capacidad de los procesos y las características de los productos.
- Identificar dónde concentrar los esfuerzos y recursos con el fin de mejorar la calidad.

### 20.2 APLICACION Y PROCEDIMIENTOS

En [Nombre de la Empresa] se utilizan los siguientes métodos estadísticos y procedimientos relacionados, para controlar el proceso, evaluar la capacidad de las máquinas y niveles de calidad, e identificar las áreas donde existan oportunidades de mejora:

- a. Las técnicas de control estadístico de procesos, las cuales son utilizadas en los procesos clave. Las aplicaciones de estas técnicas se describen en el Procedimiento de Control Estadístico.

[Nombre de la Empresa]	Manual de Calidad Sección 20 Versión 1 Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad
	Página 2 de 2 Fecha: 19 08 98

- b. Se utiliza un método para codificar y clasificar las fallas de calidad, para efectuar análisis de Pareto y establecer las acciones correctivas y preventivas correspondientes.
  
- c. Se realizan estudios de capacidad de máquina y los resultados se comunican a Producción.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS E  
INSTRUCCIONES DE TRABAJO**

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>REVISION POR LA GERENCIA</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 01.3.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 4

## 1. Propósito

Este procedimiento tiene como objetivo principal, describir y establecer la serie de pasos a seguir, para obtener un eficaz proceso de revisión por la gerencia dentro de [Nombre de la Empresa]

Lo que se busca con este procedimiento es asegurar lo siguiente:

- Revisar el estado y resultado de la documentación
- Revisar los resultados de las auditorías internas
- Revisar los resultados de las acciones preventivas y correctivas que se hayan tomado
- Revisar las quejas reportadas por los clientes
- Información o datos relacionados con la calidad de los productos, como por ejemplo: productos defectuosos, fallas en los procesos productivos, etc.
- Realizar una medición de la efectividad del sistema de calidad, revisando si se cumple la política de calidad y los objetivos de calidad
- Evaluar las expectativas de mercado en lo referente a nuevas demandas o nuevos requisitos de los clientes

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 01.3.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

## 2. Alcance

Para dar cumplimiento a los propósitos descritos anteriormente, se debe realizar la revisión por la gerencia, involucrando a los gerentes de los altos mandos de la organización. Lo anterior implica no solo la participación de los gerentes ejecutivos sino también la participación de todos los responsables de la implementación, control y el mantenimiento del Manual del Sistema de Calidad.

Todos los lineamientos de este procedimiento se basan en la cláusula 4.13 de ISO 9001 y de la Norma Salvadoreña Recomendada NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996) y los que se incluyen en la sección 1.2 del Manual de Calidad MSC de [Nombre de la Empresa].

## 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

<u>Documentos</u>	<u>Contenido</u>
PSC 14.2.1	Acción Correctiva
PSC 14.3.1	Acción Preventiva
FSC 01.3.1.0.1???	Formulario del Información de Revisión por la Gerencia

## 4. Descripción del Procedimiento

- 4.1 El procedimiento de Revisión por la Gerencia, es realizado por el representante de la gerencia en períodos de tiempo equivalentes a seis meses, posterior a los procedimientos de auditorías internas de calidad. Al iniciarlo debe emitir una solicitud escrita a cada uno de los gerentes de los niveles ejecutivos y verificar



Versión 1	Nº Procedimiento PSC 01.3.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

que cada uno de ellos posea una copia de los resultados de las auditorías internas y los informes actualizados de la Base de Datos Maestra sobre calidad del área a la que pertenezcan. Posteriormente a ello y dependiendo de las respuestas obtenidas debe proceder de la forma siguiente

- 4.1.1 En caso que los gerentes no posean las copias de los informes requeridos de las auditorías y de la base maestra de datos, proceder con el Paso 4.2.
- 4.1.2 En caso que los gerentes si posean la información de los informes requeridos de las auditorías y de la base maestra de datos, proceder con el Paso 4.3.
- 4.2 Asegurarse que todos los gerentes posean informes requeridos de las auditorías y de la base maestra de datos, para ello el Representante de la Gerencia debe enviárselos, según corresponda.
- 4.3 Con la información que poseen, los gerentes deben realizar una revisión veraz y objetiva de los elementos del Manual de Sistema de Calidad, dentro del área que le corresponde; en ella participan los gerentes superiores del departamento y todo el personal involucrado que se consideren clave para dar aportes y encontrar los puntos más apropiados para la mejora de la calidad. Las personas involucradas tienen responsabilidad en la implementación, control y mantenimiento del MSC de [Nombre de la empresa].
- 4.4 Después de la revisión los gerentes deben presentar al Representante de la Gerencia, los resultados obtenidos a través del formulario **FSC 01.2.1.0.1**, en el cual se cubran los aspectos descritos en el propósito y sus respectivas conclusiones. Lo anterior debe realizarse en un período tres semanas máximo, partiendo del momento mismo que se recibió la solicitud por escrito enviada por el Representante de la Gerencia.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 01.3.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 4 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.5 Con todos los informes enviados por los diferentes gerentes, el Representante de la Gerencia debe resumir los resultados expresados y elaborar un plan de calidad para los próximos seis meses.
- 4.6 El Representante de la gerencia debe realizar una reunión con los gerentes ejecutivos, para presentar un informe del plan de calidad que ha elaborado y hacerle las respectivas revisiones. Posteriormente se deben agregar los resultados obtenidos en el proceso de Revisión de la Gerencia al plan estratégico de la empresa. De los resultados obtenidos se presentan las situaciones siguientes
- 4.6.1 Se puede dar el caso que se requieran acciones preventivas y/o correctivas, entonces seguir el Paso 4.7.
- 4.6.2 Si no se necesitan llevar a cabo acciones preventivas y/o correctivas, seguir el Paso 4.8.
- 4.7 Deben realizarse las acciones preventivas y correctivas según el **Procedimiento de Acciones Correctivas, PSC 14.2.1** y/o el **Procedimiento de Acciones Preventivas PSC 14.3.1**, respectivamente.
- 4.8 Los registros de las revisiones por la gerencia deben ser conservados y archivados por un periodo no menor de tres años. Para ello el Representante de la Gerencia debe enviarlos al Departamento de Aseguramiento de la Calidad.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

## REGISTRO DE REVISION DE LA GERENCIA

Departamento: \_\_\_\_\_

Responsable del Informe: \_\_\_\_\_

Este registro reúne los diferentes resultados obtenidos en el Proceso de Revisión por la Gerencia en el período de \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_. Las directrices principales bajo las cuales se oriento el proceso son las siguientes:

- Revisar el estado y resultado de la documentación
- Revisar los resultados de las auditorías internas
- Revisar los resultados de las acciones preventivas y correctivas que se hayan tomado
- Revisar las quejas reportadas por los clientes
- Información o datos relacionados con la calidad de los productos, como por ejemplo: productos defectuosos, fallas en los procesos productivos, etc.
- Realizar una medición de la efectividad del sistema de calidad, revisando si se cumple la política de calidad y los objetivos de calidad
- Evaluar las expectativas de mercado en lo referente a nuevas demandas o nuevos requisitos de los clientes

La información que aquí se incluye se presenta a la gerencia de [Nombre de la empresa], como evidencia de la evaluación del sistema de calidad y para efectos de la Planeación de Calidad en la misma.

Fecha: \_\_\_\_\_

**REVISION POR LA GERENCIA**  
**LISTADO DEL PERSONAL INVOLUCRADO**

<b>DATOS</b>	<b>ACTIVIDADES Y RESULTADOS</b>				
Nombre:  Puesto:	Observaciones de la auditoría	Acciones Correctivas y Preventivas Necesarias	Modificaciones a Instrucciones de trabajo	Acciones a tomar	Comentarios Adicionales

## PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA

### HOJA RESUMEN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Este formato reúne los resultados obtenidos durante el período de revisión por la gerencia, donde al evaluar la efectividad del sistema de calidad, se detectaron las siguientes Acciones Preventivas y Correctivas:

<i>Períodos donde se detectaron</i>	<i>Acciones Correctivas</i>	<i>Acciones Preventivas</i>
Auditorías Internas de Calidad	4	4
Auditorías Externas de Calidad	3	5
Fallas detectadas en los departamentos	4	1
Quejas de los clientes	2	5
Cambio de procesos	0	1
Otras causas	0	1

Tipo de Acciones Correctivas	Fecha de establecimiento	Fecha programada de finalización	Estado Actual		
			Proceso	Pendiente	Terminada

Tipo de Acción Preventivas	Fecha de establecimiento	Fecha programada de finalización	Estado Actual		
			Proceso.	Pendiente	Terminada

Acciones Correctivas Finalizadas	Fecha de Finalización	Beneficios Recibidos

Acciones Preventivas Finalizadas	Fecha de Finalización	Beneficios Recibidos

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>PROCEDIMIENTO PARA HACER PROCEDIMIENTOS</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 02.2.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 4

### 1. Propósito

Con la elaboración de este procedimiento se persigue facilitar la creación de procedimientos dentro de [Nombre de la Empresa], los cuales se debe asegurar cumplan con el formato especificado, sean distribuidos de forma adecuada y se controlen efectivamente. Es conveniente tener claro que la efectividad del Sistema de Calidad se alcanzara si se posee la documentación necesaria.

### 2. Alcance

Los lineamientos desglosados en este procedimiento, involucran a todo el personal de [Nombre de la Empresa] responsable de iniciar, elaborar, revisar, aprobar y controlar los documentos de la organización

Todos los lineamientos de este procedimiento se referencian en la cláusula 4.2 y 4.5 de ISO 9001 y de la Norma Salvadoreña Recomendada NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996) y las secciones 2 y 5 del Manual de Calidad de [Nombre de la Empresa].

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 02.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

### 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

<u>Documentos</u>	<u>Contenido</u>
ITSC 02.2.1.1	Utilización del Formato Escrito para la realización de documentos.
ITSC 02.2.1.2	Asignación de Códigos para la Documentación.
FSC 02.0.1.0.1	Formulario del Listado Maestro de Procedimientos

### 4. Descripción del Procedimiento

- 4.1 Cualquier empleado de [Nombre de la Empresa] solicita la revisión o creación de un procedimiento.
- 4.2 El empleado que solicita la revisión contacta al Gerente de Aseguramiento de la Calidad, este último es responsable de decidir si se necesita realmente la creación de un nuevo procedimiento o la revisión de los que existen, si estas necesidades son detectadas dicho Gerente responsabiliza a un empleado o grupo de trabajo, para que proceda a cumplir la solicitud.
- 4.3 Los formatos que se han definido para la creación de procedimientos, deben ser utilizados por los responsables de la creación o revisión. Dichos formatos pueden ser: Formato Escrito (ITSC 02.2.1.1) y Diagramas de Flujo.
- 4.3.1 Cuando se trata de revisiones, los responsables señalan las revisiones en uno de los márgenes superiores de los párrafos. Continuar con el paso 4.6.
- 4.3.2 Cuando se trate de la creación de un nuevo procedimiento o de cambios significativos, es conveniente:



Versión 1	Nº Procedimiento PSC 02.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- Utilizar el diagrama de flujo, para determinar las áreas de mayor importancia para iniciar las mejoras.
- Establecer un procedimiento preliminar o borrador, con las primeras mejoras sugeridas. Puede hacerse uso de ITSC 02.2.1.1.

- 4.4 Enviar el procedimiento preliminar al Gerente de Aseguramiento de la Calidad, para que sea revisado inicialmente y se codifiquen de acuerdo a la ITSC 02.2.1.2. De igual forma se verifica que las declaraciones incluyan: *Quien hace qué tarea y donde la realiza, como debe hacerla* es ya una instrucción de trabajo.
- 4.5 Las revisiones realizadas al procedimiento son enviadas nuevamente a las personas responsables, quienes deben actualizarlos en caso que tenga cambios y utilizando los formatos mencionados en el paso 4.2.
- 4.6 Cuando las personas responsables han revisado el procedimiento, lo envían a los diferentes departamentos involucrados, para que lo revisen y decidan si lo aprueban o no.
- 4.6.1 En caso que el procedimiento se apruebe, los gerentes que lo aprobaron, lo firman y lo regresan a las personas responsables. Continuar con el paso 4.7
- 4.6.2 En caso que no se apruebe y se necesiten cambios, estos deben señalarse y enviárselos a las personas responsables. Regresar a 4.3.1.
- 4.7 Enviar la revisión final del procedimiento al Gerente de Aseguramiento de la Calidad, quien revisa en base a la política y los objetivos de calidad, sobre esos resultados decide la aprobación o no del procedimiento.
- 4.7.1 En caso que se apruebe el procedimiento, deben utilizarse los formatos descritos en la ITSC 02.2.1.1. Cuando sean revisiones hechas en procedimientos que ya existen, se marcan los párrafos con un cheque en uno de los márgenes superiores. Continuar con el paso 4.8

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 02.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 4 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

4.7.2 En caso que no se apruebe y se requieran modificaciones, el Gerente de Aseguramiento de la Calidad, las notifica y las envía nuevamente a las personas responsables. Volver al paso 4.2.1.

4.8 Registrar la aprobación del procedimiento en el FSC 02.2.1.0.1, de ello se encarga el Gerente de Aseguramiento de la Calidad. De igual forma conserva los registros, el borrador original y firmado y distribuye los procedimientos a las personas que les compete dicho procedimiento. También debe organizar el respectivo entrenamiento y capacitación para la utilización de los procedimientos.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

## LISTADO MAESTRO DE PROCEDIMIENTOS

Código	Nombre	Número de Revisión	Departamentos que poseen copias				
			Prod	Ventas	Admón	Compras	Aseg de la Calidad

FSC 02.2.2.0.1

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>PROCEDIMIENTO PARA HACER INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 02.2.2	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 6

### 1. Propósito

Proporcionar los lineamientos necesarios que aseguren la creación, la aprobación y el control de las Instrucciones de Trabajo, bajo los formatos establecidos.

### 2. Alcance

El procedimiento que aquí se presenta es aplicado a los empleados que soliciten y generen nuevas instrucciones de trabajo o revisiones de las mismas, de igual manera para quienes las revisen, aprueben y controlen en [Nombre de la Empresa]. Todos los lineamientos de este procedimiento se referencia en la cláusula 4.2, 4.5 y 4.9 de ISO 9001 y de la Norma Salvadoreña Recomendada NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996) y las secciones 2, 5 y 9 del Manual de Calidad de [Nombre de la Empresa].

### 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

<u>Documentos</u>	<u>Contenido</u>
PSC 05.1.1	Control de Documentos y Datos
ITSC 02.2.1.2	Asignación de Códigos para la Documentación

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 02.2.2	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 6
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

#### **4. Descripción del Procedimiento**

4.1 Cualquier empleado de [Nombre de la Empresa], puede solicitar la creación o revisión de una Instrucción de Trabajo.

4.1.1 En caso que se refiera a una instrucción de trabajo del sistema de calidad. Continuar con el paso 4.2.

4.1.2 En caso que se refiera a una instrucción de trabajo de documentación externa, se debe continuar con el PSC 05.1.1 Control de Documentos y Datos.

#### **FIN DEL PROCEDIMIENTO**

4.2 El empleado interesado en la revisión de la solicitud se comunica con el Gerente de Aseguramiento de la Calidad, quien es responsable de llevar a cabo la acción adecuada. En caso que se requiera la elaboración de una instrucción de trabajo el Gerente de Aseguramiento de la Calidad, designa a una persona o un grupo de trabajo para que realice la tarea.

4.3 Las instrucciones de trabajo nuevas, deben realizarse en borrador para ser sometidas a revisión por los gerentes de los departamentos a los que corresponden las instrucciones y quienes son finalmente los responsables de la aprobación de las mismas.

4.4 Enviar a los gerentes de los departamentos.

4.5 Los gerentes de los departamentos revisan las instrucciones de trabajo.

4.5.1 En caso que se aprueba la instrucción de trabajo, se envían a las personas o grupo de trabajo que las elaboró, firmándolas respectivamente. Continuar con el paso 4.6.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 02:2.2	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 6
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

4.5.2 En caso que no se aprueben las instrucciones y requieran modificaciones, se deben notificar los resultados a la persona o grupo de trabajo responsable y enviárselas. Volver al paso 4.3

4.6 La revisión final realizada por los gerentes de departamento, se presenta al Gerente de Aseguramiento de la Calidad, para que la revise y verifique que cumpla con la política y objetivos de calidad y con los requisitos de la norma.

4.6.1 En caso que las instrucciones sean aprobadas, el Gerente de aseguramiento de la Calidad, nombra a una persona responsable para elabore finalmente.

- Cuando se trate de instrucciones de trabajo del sistema de calidad, se debe utilizar el formato que se presenta al final del procedimiento.
- Si son instrucciones de trabajo relacionadas con el proceso se utilizan formatos tales como cartas de ensamble, diagramas de flujo de proceso, diagrama de operaciones, etc. En los procedimientos de la sección 9, se hace referencia a dichos formatos, al final de esta sección se presenta un formato que puede utilizarse para las instrucciones en prosa del proceso operativo.
- Las diferentes revisiones que se efectúen se indican un cheque en el margen superior derecho de las secciones de la instrucción o donde se estime conveniente. Deben eliminarse dichas marcas antes de distribuir las. Continuar con paso 4.7.

4.6.2 Cuando no se aprueben las instrucciones por el Gerente de Aseguramiento de la Calidad, debe notificar a las personas responsables las modificaciones que deben realizarse. Regresar al paso 4.3.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 02.2.2	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 4 de 6
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.6 · Agregar las instrucciones de trabajo al Listado Maestro de Instrucciones de Trabajo FSC 02.2.2.0.1, el responsable de ello es el Gerente de Aseguramiento de la Calidad.
- 4.7 Las copias de las instrucciones de trabajo son conservadas y archivadas por el Gerente de Aseguramiento de la Calidad por un período no menor de dos años, quien también se encarga de dar a conocer las nuevas instrucciones al personal que le compete.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

## LISTADO MAESTRO DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO

Código	Nombre	Número de Revisión	Departamentos que poseen copias				
			Prod	Ventas	Admón	Compras	Aseg de la Calidad

FSC 02.2.2.0.2



Versión 1	Nº Procedimiento PSC 02.2.2	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 5 de 6
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

Los formatos a utilizar para realizar las instrucciones de trabajo son:

- Encabezado Primera Página.

INSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema:	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Instrucción: ITSC 00.00.00	
Elaborado por:	Versión x	Página x de x

- Formato para la enumeración de pasos.

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
01	Colocar...
02	Pintar ....
03	Llevar....

O puede realizarse la redacción sin enumerarse los pasos.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 02.2.2	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 6 de 6
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- Páginas restantes de la Instrucción

Versión 1	Nº Instrucción ITSC 00.00.00.00	Fecha de emisión: 3/10/98	Página x de x
-----------	------------------------------------	------------------------------	---------------

INSTRUCCION DE TRABAJO	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>INSTRUCCION PARA LA UTILIZACION DEL FORMATO ESCRITO EN LA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Instrucción: ITSC 02.2.1.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 2

Los procedimientos del sistema de calidad se elaboran en un formato estructurado en cuatro secciones principales. Dichas secciones se describen a continuación:

**1. Propósito**

Describir de forma breve y precisa el objetivo e importancia del procedimiento o instrucción.

**2. Alcance**

Describir cuales son las áreas funcionales, el personal y otros elementos de la organización involucrados en el procedimiento. De igual forma se incluye la cláusula ISO específica, correspondiente al sistema.

**3. Procedimientos o Documentos Relacionados**

Proporcionar dentro de esta sección una lista que incluya los títulos y la numeración respectiva de los documentos, procedimientos o instrucciones de trabajo a los cuales se haga referencia, de igual forma se realiza para los formularios o registros.

Versión: 00	N° de procedimiento (o instrucción) PSC 00.00.00. (ITSC 00.00.00.00)	Fecha de emisión: 00/00/00	Página 00 de 00
-------------	---	-------------------------------	-----------------

#### 4. Descripción del Procedimiento

Describir claramente los pasos detallados a seguir en un procedimiento, incluyendo **quién** hace **qué**, **cuándo** y **cómo** verificar los resultados obtenidos y hacer referencia a una instrucción de trabajo en caso que se necesite.

En cada paso se detalla lo siguiente:

**QUIEN:** ¿Quién es la persona responsable de realizar una tarea específica?

**QUE:** ¿Qué tarea realizar?

**DONDE:** ¿Dónde realizar específicamente la tarea?

**CUANDO:** ¿Cuándo ejecutar la tarea?

**COMO:** ¿Cómo realiza la persona responsable, una tarea específica? ; describirlos de forma breve, si se necesita un mayor grado de detalle hacer referencia a una instrucción de trabajo.

**REGISTROS:** ¿Cómo evidenciar el cumplimiento de una tarea?

Además es conveniente enumerarlos pasos de los procedimientos, esto con el propósito de estructurar de forma lógica la ejecución de del procedimiento. Lo que permite controlar los diferentes cambios de las responsabilidades que se presentan a lo largo del procedimiento.

INSTRUCCION DE TRABAJO	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema:  <b>ASIGNACION DE CODIGOS PARA LA DOCUMENTACION</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Instrucción: ITSC 02.2.1.2	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 2

- La documentación del Sistema de Calidad, está comprendida por los siguientes documentos:
  - ◆ Manual del Sistema de Calidad (MSC)
  - ◆ Procedimiento del Sistema de Calidad (PSC)
  - ◆ Instrucción del Sistema de Calidad (ITSC)
  - ◆ Formulario del Sistema de Calidad (FSC)
- La documentación se codifica de acuerdo al siguiente formato:

Tipo de documento (abreviatura respectiva)	Número de Sección (correspondiente al manual de calidad)	Número de la sub sección (correspondiente al manual de calidad)	Código de secuencia		
			Proced.	Instrucción	Formulario

- A -

- B -

- C -

- D -

- E -

- F -

La estructura anterior se detalla a continuación:

Versión 1	Nº Instrucción de Trabajo ITSC 02.2.1.2	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 3
-----------	--	------------------------------	---------------

A. Tipo de Documento.

En esta posición debe colocarse la abreviatura correspondiente al tipo de documento que se refiera, ya sea PSC, ITSC o FSC para procedimientos, instrucciones o formularios respectivamente.

B. Número de Sección.

Aquí debe colocarse el número de la sección del Manual de Calidad que hace referencia al procedimiento o instrucción que se describe, el número de la sección corresponde al número de la cláusula de la norma, por ejemplo si se describe el procedimiento 6 de la sección 3 del Manual de Calidad, el cual versa sobre La Revisión del Contrato, se tiene PSC 03.x.6; la x corresponde a la subsección del Manual de Calidad.

C. Número de la Sub-sección

La sub-sección es número relacionado con la cláusula y la sección del manual de calidad correspondiente, recordando que dentro de las secciones se numeran las sub-secciones en que se estructura. Por ejemplo el procedimiento 7 de la cláusula 4.6.2 referente a la evaluación de subcontratistas, en el Manual de Calidad es la sección 6, sub-sección 2; la codificación final es PSC 06.2.7 (nótese que solamente en las secciones se antepone el índice cero, cuando son números dígitos)

D. Número del Procedimiento

En los ejemplos anteriores se demuestra la manera en que se colocan los números de acuerdo al número del procedimiento, no olvidar colocar la abreviatura PSC. Ejemplos: PSC 03.1.4(procedimiento número 4 de la sección 3, subsección 1)

Versión 1	Nº Instrucción de Trabajo ITSC 02.2.1.2	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 3
-----------	--	------------------------------	---------------

**E. Número de la Instrucción**

Al igual que los procedimientos se codifican de acuerdo al número de la instrucción, aquí se agrega una serie más de códigos, ya que el orden que lleva es: abreviatura ITSC, número de sección, número de sub-sección, número de procedimiento que hace referencia a la instrucción y finalmente el número de la instrucción. Ejemplo: la instrucción 5 correspondiente al procedimiento 4, de la sección 6, sub-sección 1, se codifica ITSC 06.1.4.5.

**F. Número de Formulario**

Los formularios corresponden al menor orden jerárquico de la codificación, se hace referencia a ellos en las instrucciones de trabajo y se representan por la abreviatura FSC. Ejemplo: El formulario 8 del ejemplo anterior es FSC 06.1.4.5.8.

**Ejemplos:**

- PSC 05.1.4 - Procedimiento 4 de la sub-sección 1, sección 5
- ITSC 05.1.4.3 - Instrucción de trabajo 3 del procedimiento 4, sub-sección1, sección 5
- FSC 05.1.4.3.2 - Formulario 2, instrucción de trabajo 3, procedimiento 4, sub-sección 1, sección 5.

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>REVISION DEL CONTRATO</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 03.1.1.	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 5

## 1. Propósito

En este procedimiento se presentan los lineamientos principales que deben cubrirse en el proceso de Revisión del Contrato, ya que con el cumplimiento de los mismos se asegura la realización de lo siguiente:

- Definición clara y detallada de los requisitos y la documentación involucrada
- Capacidad de [Nombre de la Empresa], para cumplir los requisitos del contrato, definidos por el cliente
- Definir la forma más adecuada para resolver diferencias entre [Nombre de la Empresa] y los requisitos del contrato definidos por el cliente
- Detallar la manera apropiada de realizar el proceso de Revisión por la Gerencia y que sea fácilmente comprensible por los responsables del mismo

## 2. Alcance

Con este procedimiento se logra el involucramiento de los empleados responsables del Proceso de Revisión por la Gerencia de [Nombre de la Empresa].

Todos los lineamientos de este procedimiento se basan en la cláusula 4.3 de ISO 9001 y de la Norma Salvadoreña Recomendada NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996)



Versión 1	Nº Procedimiento PSC 03.1.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 5
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

y los que se incluyen en la sección 3 del Manual de Calidad MSC de [Nombre de la Empresa].

### 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

<u>Documentos</u>	<u>Contenido</u>
FSC 03.1.1.0.1	Formulario cotización/Pedido
FSC 03.1.1.0.2	Formulario para la verificación de la capacidad
FSC 03.1.1.0.3	Registro de contrato

### 4. Descripción del Procedimiento

4.1 Se reciben cotizaciones o pedidos en [Nombre de la Empresa], por vía telefónica, fax o personalmente.

4.1.1 Cuando la solicitud es por teléfono, el empleado del área de ventas, debe registrar la información en el formulario de cotización/pedido FSC 03.1.1.0.1. Al final de la llamada se lee toda la información del formulario para ultimar detalles con los clientes.

4.2 El empleado de ventas responsable, anexa el Formulario para la verificación de la capacidad de aceptación de contrato FSC 03.1.1.0.1 y el Registro de Revisión del Contrato FSC 03.1.1.0.3.

4.2.1 Cuando se trata de una solicitud de cotización, se realiza el paso 4.3.

4.2.2 Cuando se trata de una solicitud de contrato o pedido, se realiza el paso 4.4.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 03.1.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 5
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

4.3 El empleado de ventas o responsable se asegura que la información que está a su disposición es suficiente para realizar la cotización. De igual forma se revisa cualquier tipo de información que se tenga referente a ventas o experiencias con clientes anteriores en [Nombre de la Empresa] y que pueda ser útil en la actualidad.

4.3.1 El empleado de ventas informa al cliente sobre la capacidad de [Nombre de la Empresa] para satisfacer sus requisitos, o acuerda con el cliente la hora o día específico para responder a su solicitud. Posteriormente conserva los documentos en el Departamento de Ventas, por un período no menor de un año.

#### FIN DEL PROCEDIMIENTO

4.3.2 El empleado de ventas informa al cliente que [Nombre de la Empresa] no tiene la capacidad para satisfacer sus requisitos, o acuerda con el cliente la hora o día específico para responder a su solicitud. Le informa que de acuerdo a los requisitos que actualmente presenta y le consulta si desea modificar los requisitos. Posteriormente conserva los documentos en el Departamento de Ventas, por un período no menor de un año.

- Cuando el cliente realiza modificaciones en los requisitos se realiza el paso 4.3
- Cuando el cliente no realiza modificaciones en los requisitos se realiza el paso 4.10

4.4 Cuando se trata de un pedido, el empleado de ventas revisa el pedido y utiliza el FSC 03.1.1.0.1, para documentar la información.

4.5 El empleado de ventas, verifica la capacidad de la empresa para cumplir con los requisitos del cliente, para ello hace uso del FSC 03.1.1.0.1.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 03.1:1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 4 de 5
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.5.1 Cuando [Nombre de la Empresa], posee la capacidad de satisfacer los requisitos definidos por el cliente, el empleado de ventas notifica al cliente la aceptación del pedido, y registra la información en FSC 03.1.1.0.3. Continuar con el paso 4.6.
- 4.5.2 Cuando [Nombre de la Empresa], no posee la capacidad de satisfacer los requisitos definidos por el cliente, el empleado de ventas notifica al cliente que la empresa no puede aceptar el pedido bajo los requisitos iniciales, además le consulta si desea modificar los requisitos del pedido, y registra la información en FSC 03.1.1.0.3.
- Cuando el cliente realiza modificaciones en los requisitos se realiza el paso 4.5.
  - Cuando el cliente no realiza modificaciones en los requisitos se realiza el paso 4.10.
- 4.6 El empleado de ventas registra el pedido en producción y despacho.
- 4.7 El empleado de ventas se asegura de la fecha de entrega y hace las respectivas consultas con los departamentos involucrados.
- 4.7.1 En caso que existan modificaciones en las fechas de entrega, el empleado de ventas notifica al cliente y registra los resultados en el FSC 03.1.1.0.3
- Cuando el cliente rechace el cambio en la fecha de entrega, el empleado de ventas es el responsable de establecer la acción a seguir.
  - Cuando el pedido no es cancelado se sigue el proceso.
  - Cuando el pedido es cancelado se sigue con el paso 4.10
- 4.8 Se entrega el pedido al cliente y se finaliza el registro de resultados, actualizando el FSC 03.1.1.0.3.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 03.1.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 5 de 5
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.9 El empleado de ventas archiva toda la documentación relacionada con el cliente así como el Registro de Revisión del Contrato, en el departamento de ventas por espacio de tres años.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

- 4.10 El empleado de ventas, notifica al cliente que la empresa no puede aceptar el contrato. De igual forma el empleado de ventas registra el rechazo del pedido en el FSC 03.1.1.0.3 y lo archiva en el departamento de ventas por un periodo no menor de tres años.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 05.1.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 4

## 1. Propósito

El propósito principal de este procedimiento es facilitar el control de todo tipo de documentación y datos existentes en [Nombre de la Empresa].

Con este procedimiento lo que se persigue es asegurar lo siguiente:

- En los lugares que se realicen operaciones importantes que afecten al desempeño del Sistema de Calidad, se cuente en el momento requerido de los documentos pertinentes.
- Retirar de la forma más rápida posible aquellos documentos considerados obsoletos y/o inválidos.
- Identificar de forma adecuada los documentos obsoletos que por cualquier razón sean retenidos.
- Identificar adecuadamente todos los documentos o datos
- Realizar los cambios en los documentos que se requiere.

## 2. Alcance

Con este procedimiento se logra el involucramiento de los empleados responsables de la conservación y el control de documentos en [Nombre de la Empresa]. Este

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 05.1.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

procedimiento permite el control de documentos, registros y datos, que se encuentren de forma impresa, medios electrónicos o de otro tipo.

Todos los lineamientos de este procedimiento se basan en la cláusula 4.5 de ISO 9001 y de la Norma Salvadoreña Recomendada NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996 y los que se incluyen en la sección 5 del Manual de Calidad MSC de [Nombre de la Empresa].

### 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

<u>Documentos</u>	<u>Contenido</u>
PSC 02.2.1	Procedimiento para hacer Procedimientos
PSC 02.2.2	Procedimiento para hacer Instrucciones
PSC 05.3.1	Control y Modificaciones al MSC

### 4. Descripción del Procedimiento

4.1 Los cambios en la documentación o datos son iniciados por solicitud de cualquiera de los empleados de [Nombre de la Empresa]. Los cambios o revisiones pueden ser documentos o datos externos o sea los proporcionados por el cliente o internos, como el Manual de Calidad, los Procedimientos del Sistema de Calidad, las Instrucciones de Trabajo o los Formularios del Sistema de Calidad

4.1.1 Cuando los cambios o la revisión sean respecto a documentos internos, se debe hacer referencia a los procedimientos relacionados con dichos documentos, los cuales son:

- Procedimientos para hacer Procedimientos, PSC 02.2.1.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 05.1.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- Procedimiento para hacer Instrucciones de Trabajo, PSC 02.2.2.
- Control y Modificaciones al MSC; PSC 05.3.1.

De igual forma se revisan los mismos documentos si se trata de revisión o modificación a Registros o Formularios del Sistema de Calidad.

### FIN DEL PROCEDIMIENTO

- 4.1.2 Cuando se trate de documentos o datos externos, los empleados que solicitan los cambios o la revisión de los mismos, deben dirigirse a los gerentes o jefes de los departamentos relacionados con los documentos. Los gerentes o responsables de los departamentos dirigen la forma de extraer los documentos y los cambios o revisiones que se hacen
- 4.2 Cuando se requiere modificar una instrucción de trabajo relacionada con el contrato (planos, diagramas, especificaciones, etc.), el gerente o responsable del departamento encargado de dichas instrucciones, nombra responsables a una persona y/o colaboradores, estos últimos revisan la solicitud y desarrollan una nueva si es necesario
- 4.3 Al finalizar la tarea de revisión o creación de la instrucción de Trabajo por las personas responsables, se envía al gerente del departamento responsable, quien revisa y aprueba los resultados si es conveniente, con el consenso de otros gerentes y empleados relacionados.
- 4.3.1 En caso que se apruebe la Instrucción de Trabajo, es firmada por el gerente de departamento. Continuar con el paso 4.4.
- 4.3.2 Si no es aprobado y se necesitan algunos cambios, se remite de nuevo la Instrucción de Trabajo a las personas responsables de su realización y se señalan las modificaciones que deben hacerse. Volver al paso 4.3.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 05.1.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 4 de 4
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.4 Enviar un informe de los cambios realizados al Gerente de Aseguramiento de la Calidad, utilizar el FSC 05.1.1.0.2.
- 4.5 El gerente de Aseguramiento de la Calidad hace llegar copias de los cambios a los departamentos que posean copias de los mismos, dentro de ellos corresponde a los responsables extraer las secciones modificadas y agregar las actualizadas.
- 4.6 Cualquier tipo de Instrucción de Trabajo de origen externo, son responsabilidad del gerente del departamento al que corresponde o cualquier otro responsable que se haya nombrado. Dichas personas se encargan de lo siguiente
- 4.6.1 Asegurarse de la disponibilidad de los documentos y de su respectivo control en los lugares que se requiere. De igual forma establece y registra el documento, actualizando las versiones que surgen.
- 4.6.2 Asegurarse que las personas o departamentos que lo necesitan posean copias de los mismos.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**



PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>CONTROL Y MODIFICACIONES AL MANUAL DEL SISTEMA DE CALIDAD</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 05.3.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 3

### 1. Propósito

Establecer los lineamientos principales a seguir para el control, modificación y distribución de los Manuales del Sistema de Calidad.

### 2. Alcance

El procedimiento que aquí se presenta es aplicado a los empleados que posean copias del Manual de Calidad en [Nombre de la Empresa].

Todos los lineamientos de este procedimiento se referencia en la cláusula 4.5 de ISO 9001 y de la Norma Salvadoreña Recomendada NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996).

### 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

Documentos

Contenido

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 05.3.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 3
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

#### **4. Descripción del Procedimiento**

- 4.1 Cualquier empleado de [Nombre de la Empresa], puede solicitar una revisión o modificación del Manual del Sistema de Calidad.
- 4.2 El Gerente de Aseguramiento de la Calidad revisa las diferentes solicitudes recibidas para revisión del Manual del Sistema de Calidad, en conjunto con los demás gerentes de la empresa. Dichos gerentes son los responsables de aprobar las solicitudes.
- 4.3 El Gerente de Aseguramiento de la Calidad es el responsable de revisar el Manual de Calidad y coloca en cada fragmento o párrafo revisado, un cheque con tinta roja en uno de los extremos superiores de dicho párrafo.
  - 4.3.1 Posterior a la señalización de las revisiones y cambios en el Manual de Calidad, el Gerente de Aseguramiento de la Calidad edita las copias de las secciones ya revisadas.
  - 4.3.2 Se registran cada una de las revisiones realizadas en los Manuales de Calidad, en la hoja para revisiones que aparece al inicio del documento.
- 4.4 Las copias editadas de las modificaciones son enviadas por el Gerente de Aseguramiento de la Calidad a los diferentes departamentos que poseen copias controladas de los Manuales de Calidad.
- 4.5 Los responsables de los Manuales de Calidad deben agregar las secciones modificadas al Manual de Calidad y a la vez eliminar las secciones desactualizadas.
- 4.6 Cuando se soliciten copias no controladas del Manual de Calidad se emiten siempre y cuando sean autorizados por el Gerente de Aseguramiento de la Calidad. Las copias no controladas no se mantendrán como parte de cualquier procedimiento de control de documentos.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 05.3.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 3
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.7 Identificar los documentos controlados y los no controlados, colocándoles en la carátula el sello de controlado o no controlada, de igual forma para evitar la reproducción de documentos no controladas es conveniente colocar con tinta roja sobre la portada o carátula, el número en cada copia controlada, de esta manera si alguien reproduce una copia aunque sea de un documento controlado, dicha copia no es controlada.
- 4.8 El Gerente de Aseguramiento de Calidad, registra la distribución y el estado de los documentos utilizando el FSC 05.3.1.0.1.
- 4.9 El Gerente de Aseguramiento de la Calidad, archiva y conserva las secciones desactualizadas por un periodo de dos años.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
TEMA: <b>SELECCION DE SUBCONTRATISTAS</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 06.2.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 5

### 1. Propósito

El siguiente procedimiento tiene como objetivo describir las actividades principales que se deben llevar a cabo para seleccionar eficientemente a los subcontratistas, de acuerdo a su capacidad para cumplir con los requisitos de definidos tales como calidad, entrega y costo.

### 2. Alcance

Con este procedimiento se evalúa a los subcontratistas de [Nombre de la empresa]. Describe los tipos de controles ejercidos sobre los mismos y la manera que se seleccionan para establecer el Listado de Suministrantes Aprobados.

Los lineamientos de este procedimiento están definidos en la Cláusula 4.6.2 de ISO 9001 y de la Norma Salvadoreña Recomendada NSR 03.06.09:96 (ISO 9001-1996) y la sección 6 del Manual de Calidad de [Nombre de la Empresa].

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 06.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 5
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

### 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

<u>Documentos</u>	<u>Contenido</u>
FSC 06.2.1.0.1	Actividades del Proceso de Compra
FSC 06.2.1.0.2	Formulario para Tiempos de Entrega
FSC 06.2.1.0.3	Formulario para Evaluación de Costos
FSC 06.2.1.0.4	Formulario para Evaluación de Fallas
FSC 06.2.1.0.5	Formulario para Evaluación de Rechazos
FSC 06.2.1.0.6	Formulario para Evaluación de Subcontratistas
FSC 06.2.1.0.7	Listado de Subcontratistas Aprobados
PSC 10.2.1	Inspección y Ensayo de Recepción

### 4. Descripción del Procedimiento

- 4.1 Cualquier empleado que necesita realizar la compra de un producto, debe hacer referencia al Listados de Subcontratistas Aprobados FSC 06.2.1.0.7 y solicitar el pedido al departamento de compras.
- 4.1.1 En caso que el suministrante al que el empleado haga referencia no aparezca en el Listado, se realiza la solicitud de agregarlo al Listado.
- 4.1.2 Se evalúa el hecho que el suministrante solicitado sea sustituido por uno que aparezca en el listado. Si esto puede realizarse continuar con el paso 4.5. de no ser así continuar con el paso 4.2.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 06.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 5.
-----------	--------------------------------	------------------------------	----------------

4.2 Las personas encargadas de la actividad de compras, revisan y deciden si el producto que van a comprar es importante y puede influir en la calidad de los productos.

4.2.1 En caso que el producto influya en la calidad de los productos que se ofrecen, debe evaluarse preliminarmente al suministrante.

4.2.2 En caso que el producto no influya en la calidad de los productos que se ofrecen, se solicitan los materiales al suministrante.

#### FIN DEL PROCEDIMIENTO

4.3 [Nombre de la empresa], evalúa preliminarmente a los subcontratistas, utilizando el cuestionario de evaluación preliminar.

4.3.1 Si al presentar el cuestionario, el suministrante satisface los requisitos, se agrega al Listado de suministrantes aprobados. Continuar con el paso 4.4

4.3.2 Si al presentar el cuestionario, el suministrante no satisface los requisitos, se documenta la información agregando las razones por las que no es aceptable el suministrante.

#### FIN DEL PROCEDIMIENTO

4.4 Realizar el pedido al nuevo suministrante.

4.5 Evaluar al suministrante, en la primera entrega.

4.5.1 Evaluar el suministrante a través de la inspección del material, haciendo uso del PSC 10.2.1, Inspección y Ensayo de Recepción.

Continuar con el paso 4.7.

4.6 Evaluar continuamente a los suministrantes de acuerdo al paso 4.7

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 06.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 4 de 5
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.7. Para evaluar a los suministrantes como primer criterio se tiene la fecha de entrega, FSC 06.2.2, cuando no presentan demoras; se asigna un puntaje de 15 puntos, si la demora es de un día se asigna un puntaje de 10 puntos, si es de dos días 5 puntos, si pasa de los dos días se asigna cero puntos.
- 4.8. Evaluar el criterio costos utilizando el FSC 06.2.1.0.3, determinar las variaciones de costos, restando el último pedido menos el anterior y dividiendo el resultado entre el valor anterior (por ejemplo:  $4.2 - 4.5 = -0.3$ ; luego  $-0.3 + 4.2 = -0.067 = -6.7\%$ )
- De la forma anterior se establecen las dos variaciones, debe notarse que los índices negativos son los que más convenientes resultan para la empresa, ya que significa que los precios son reducidos, si se tienen índices positivos implica que se aumentan los precios de los materiales. De los dos índices se establece el promedio y se coloca el puntaje hasta que se establecen los promedios hasta que a todos los suministrantes se calcula las variaciones promedio.
- La puntuación se asigna de la forma siguiente:
- Se establece una escala de puntos de 0-5-10-15 dependiendo del número de suministrantes y se le coloca el mayor puntaje al suministrante con el índice de variación más bajo y el menor puntaje al suministrante con el índice de variación más alto.
- 4.9. Evaluar el criterio fallas técnicas, haciendo uso del FSC 06.2.1.0.4, la metodología para llenar los formularios, establecer los índices y el puntaje es similar al descrito anteriormente.
- 4.10. Evaluar el criterio rechazos por acabado, apariencia o etiquetado con el FSC 06.2.1.0.5, repetir la metodología anterior.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 06.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 5 de 5
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.11 Establecer la suma total de puntaje con todos los índices evaluativos, hacer uso del FSC 06.2.1.0.6. En la columna Facilidad de Entrega colocar cinco puntos a los suministrantes que lleven los materiales hasta las instalaciones de [Nombre de la empresa].
- 4.12 Incluir en el Listado de Suministrantes Aprobados, aquellos que presenten resultados favorables, eliminando del listado aquellos que presenten rendimientos bajos, o informándoles a los suministrantes para que solucionen los problemas
- 4.13 Establecer un periodo de prueba para los suministrantes, si presentan resultados favorables dejarlos en el listado de suministrantes aprobados, de no ser así eliminarlos del listado definitivamente.
- 4.14 Elaborar una hoja de comentarios, en la que se incluyan los resultados de las acciones y las decisiones tomadas. Registrarlos por un periodo de dos años.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**



PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	INDUSTRIAS METALICAS POSADA	
Tema: <b>Control de Procesos</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por: _____	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 09.2.1	
Elaborado por: _____	Versión 1	Página 1 de 6

### 1. Propósito

Este procedimiento tiene como objetivo principal, garantizar que el proceso de producción del archivo metálico de cuatro gavetas, se realice bajo condiciones controladas.

### 2. Alcance

Este procedimiento se aplica a todas las actividades del departamento de producción, involucradas en la elaboración del archivo de cuatro gavetas.

### 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

#### Documentos

Desde ITSC 09.2.1.5  
hasta ITSC 09.2.1.90

#### Contenido

Instrucciones del Proceso de Elaboración  
del Archivo

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 09.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 6
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

#### **4. Descripción del Procedimiento**

- 4.1 El personal del puesto de corte, retira de bodega los pliegos de lámina que serán utilizados, Estos son llevados hasta la máquina cortadora de lámina, donde son cortadas de acuerdo a la ITSC 09.2.1.5, ITSC 09.2.1.6 e ITSC 09.2.1.7.
- 4.2 El operario del puesto de troquelado, toma las láminas cortadas y las lleva hasta la troqueladora, prepara la máquina y efectúa el troquelado de acuerdo a la ITSC 09.2.1.10, ITSC 09.2.1.11, ITSC 09.2.1.12
- 4.3 El operario del puesto de doblado, toma las láminas cortadas y las lleva al puesto de doblado. Las piezas se separan de la siguiente manera:
  - 4.3.1 Las piezas que forman el cuerpo del archivo: respaldo, laterales y cubierta, son llevadas a dobladora Nº 2 y se procede según lo descrito en la ITSC 09.2.1.60.
  - 4.3.2 El resto de piezas son llevadas a la dobladora de lámina Nº 1 y se doblan de acuerdo a lo descrito en la ITSC 09.2.1.15, ITSC 09.2.1.16 e ITSC 09.2.1.17.
- 4.4 El operario de soldadura lleva las correderas al puesto de soldadura eléctrica, donde les suelda el rodo, usando un pin como eje, Proceder de acuerdo a ITSC 09.2.1.20, ITSC 09.2.1.21.
- 4.5 El operario lleva los frentes a la mesa de trabajo del puesto de soldadura, donde aplica soldadura blanda a las uniones, procediendo de acuerdo a ITSC 09.2.1.25.
- 4.6 El operario de soldadura ensambla los cajones, utilizando el soldador de puntos para unir las piezas:
  - a) Frente
  - b) Cuerpo

Versión 1	Nº Procedimiento. PSC 09.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 6
-----------	---------------------------------	------------------------------	---------------

- c) Fondo
- d) Tope de cajón
- e) Corredera de cajón

El ensamble se ejecuta de acuerdo a lo establecido en ITSC 09.2.1.30, ITSC 09.2.1.31, ITSC 09.2.1.32 e ITSC 09.2.1.33.

- 4.7 El operario del puesto de acabado, lleva el cajón hasta el área de acabado, donde elimina las asperezas de la siguiente manera:
- 4.7.1 Se utiliza un martillo escoriador para eliminar la escoria de la soldadura eléctrica, de acuerdo a ITSC 09.2.1.35 e ITSC 09.2.1.36.
  - 4.7.2 Se utiliza un esmeril de mano, para eliminar asperezas grandes en las áreas donde fue aplicada la soldadura eléctrica o autógena. Posteriormente debe limpiar el cajón. Proceder según ITSC 09.2.1.35 e ITSC 09.2.1.36.
  - 4.7.3 Posterior al esmeril de mano, se utiliza una lima basta, para eliminar asperezas con mayor precisión. Proceder según ITSC 09.2.1.40 e ITSC 09.2.1.41.
  - 4.7.4 Se utiliza papel de lija, para dar el acabado final, según ITSC 09.2.1.40 e ITSC 09.2.1.41.
- 4.8 El esmaltado al horno se efectúa en dos pasos básicos:
- 4.8.1 El operario del puesto de acabado, lleva el cajón al área de pintura, donde el operario del puesto de pintura lo limpia con aire del compresor y luego aplica el esmalte horneable según la ITSC 09.5.2.45 e ITSC 09.2.1.46.
  - 4.8.2 El operario de pintado, toma el cajón por los fijos y lo introduce al Horno. Se deja por 8 minutos a 350°C. Luego se voltea y se deja por otros 8 minutos a la misma temperatura, según ITSC 09.2.1.50, ITSC 09.2.1.51, ITSC 09.2.1.55 e ITSC 09.2.1.56.

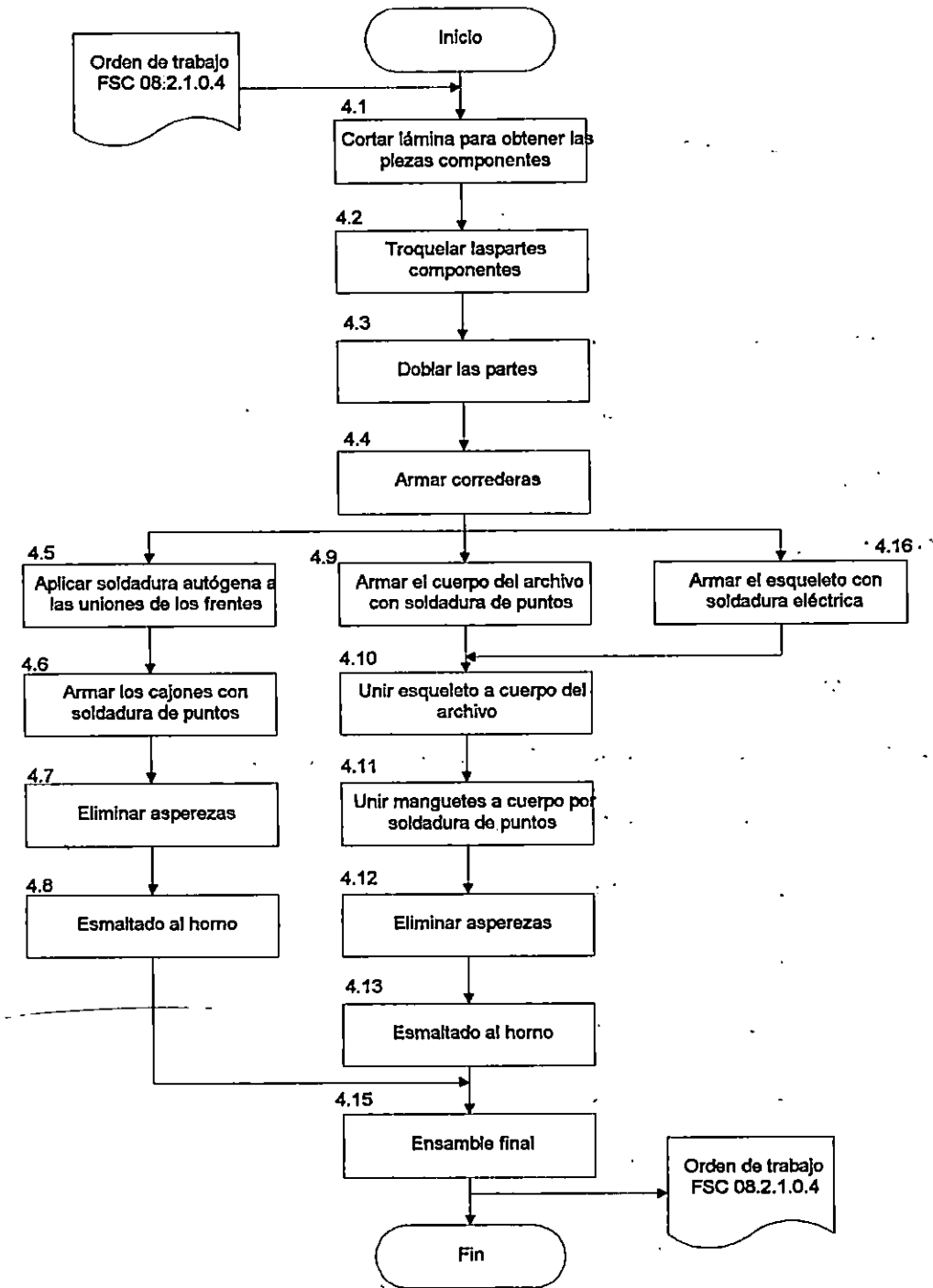
Versión 1	Nº Procedimiento PSC 09.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 4 de 6
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.9 El operario de soldadura, ensambla el cuerpo del archivo, utilizando el soldador de puntos para unir las piezas:
- a) Respaldo
  - b) (2X) Lateral
  - c) Cubierta
  - d) Manguete
  - e) Esquineras internas
- 4.10 El operario de soldadura lleva el archivo y el esqueleto, para unirlos en la soldadora de puntos. Un ayudante levanta el archivo por la parte de atrás para facilitar la tarea.
- 4.11 El operario de soldadura une los manguetes al cuerpo del archivo mediante soldadura autógena, según la ITSC 09.2.1.70 e ITSC 09.2.1.71.
- 4.12 El operario del puesto de acabado lleva el cuerpo del archivo al área de acabado, donde elimina las asperezas de la siguiente manera. Véase la ITSC 09.2.1.75.
- 4.12.1 Se utiliza un martillo escoriador para eliminar la escoria de la soldadura eléctrica.
- 4.12.2 Utilizando un esmeril de mano, elimina asperezas grandes en las áreas donde fue aplicada la soldadura eléctrica o autógena. Posteriormente limpia el cajón. Proceder según ITSC 09.2.1.35 e ITSC 09.2.1.36.
- 4.12.3 Posterior al esmeril de mano, se utiliza una lima basta, para eliminar asperezas con mayor precisión. Proceder según ITSC 09.2.1.40 e ITSC 09.2.1.41.
- 4.12.4 Se utiliza papel de lija, para dar el acabado final.

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 09.2.1.	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 5 de 6
-----------	---------------------------------	------------------------------	---------------

- 4.13 Los operarios del puesto de acabado, llevan el archivo hasta el área de pintura, en donde los operarios del puesto de pintura efectúan el esmaltado al horno en dos pasos básicos. Ver ITSC 09.2.1.80.
- 4.13.1 Se limpia el cuerpo del archivo con aire del compresor y luego se aplica el esmalte horneable.
- 4.13.2 El cuerpo del archivo se toma por los filos y se introduce al horno. Se deja por 8 minutos a 350°C. Luego se voltea y se deja por otros 8 minutos a la misma temperatura.
- 4.14 El operario de soldadura arma el esqueleto (Ver ITSC 09.2.1.85), siguiendo los pasos descritos a continuación:
- 4.14.1 Armar el árbol utilizando soldadura de puntos.
- 4.14.2 Unir las correderas al esqueleto con soldadura eléctrica.
- 4.14.3 Unir el árbol al esqueleto con soldadura de puntos.
- 4.15 El operario del puesto de ensamble, lleva el cuerpo y los cajones al puesto de ensamble (Ver ITSC 09.2.1.90), en donde:
- 4.15.1 Instalar el mecanismo de la cerradura.
- 4.15.2 Introducir las gavetas, realizando los ajustes necesarios.
- 4.15.3 Almacenar el producto.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**





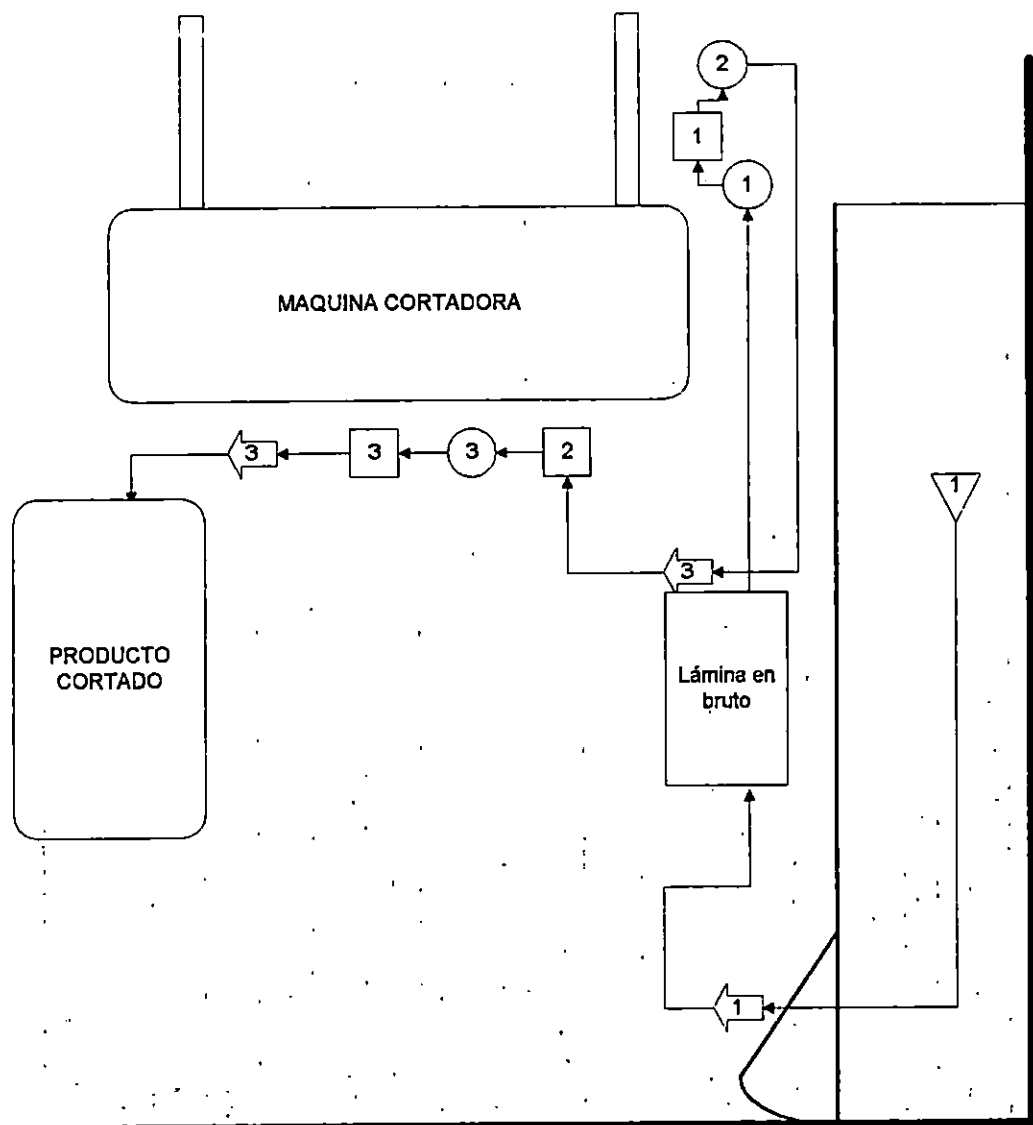
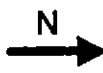


DIAGRAMA DE RECORRIDO

ITSC 09.2.1.6

DIAGRAMA No : 1

FECHA :

APLICACIÓN : corte de lámina

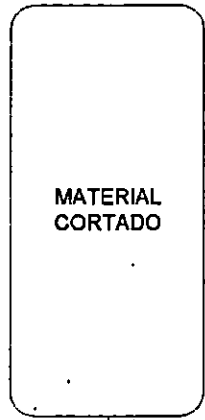
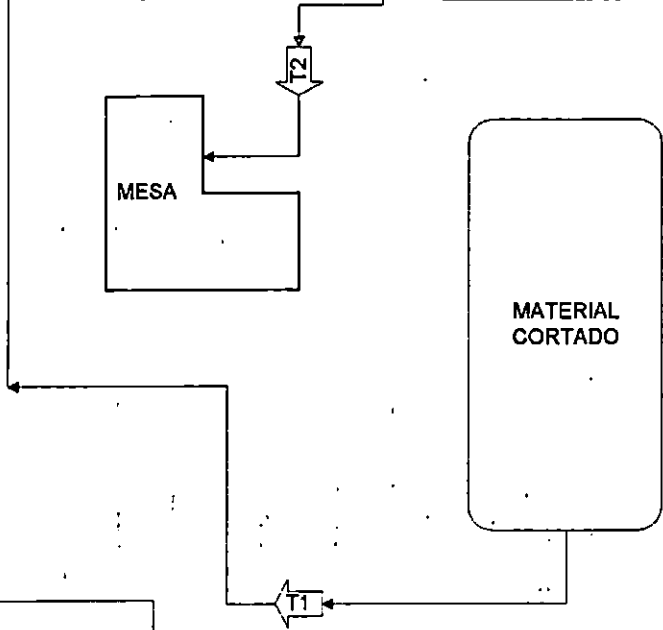
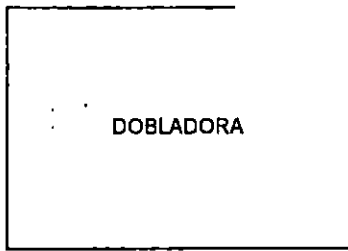
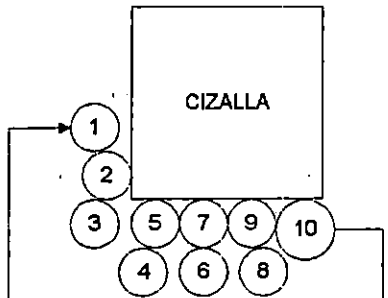
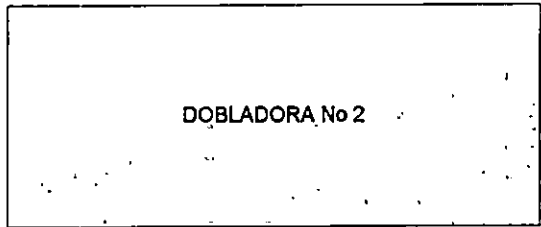
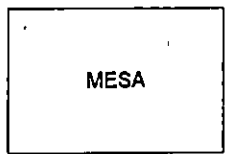
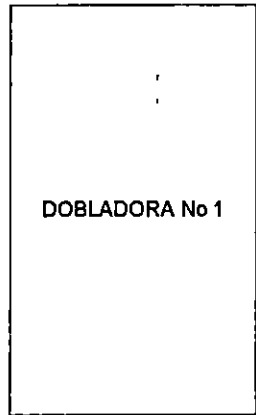
EMPIEZA : bodega de m.p.

LUGAR : dpto. producción

TERMINA: puesto de corte







511

**DIAGRAMA DE RECORRIDO**

ITSC 09.2.1.11

DIAGRAMA No : 2

FECHA :

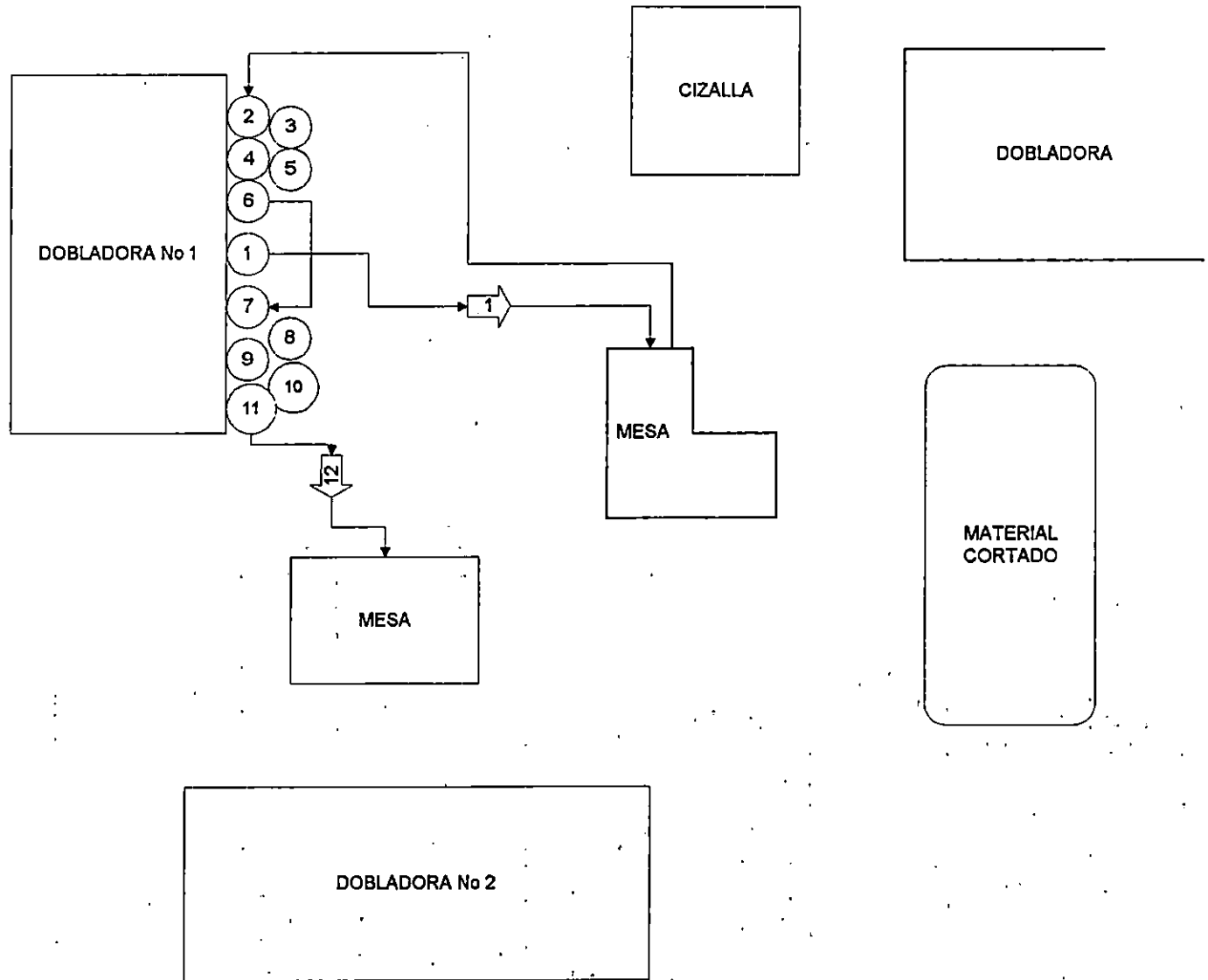
APLICACIÓN : Cizallado

EMPIEZA : puesto de corte

LUGAR : dpto. producción

TERMINA : puesto de cizallado





513

**DIAGRAMA DE RECORRIDO**

DIAGRAMA No : 3

FECHA :

ITSC 09.2.1.16

APLICACIÓN : Doblar fondo

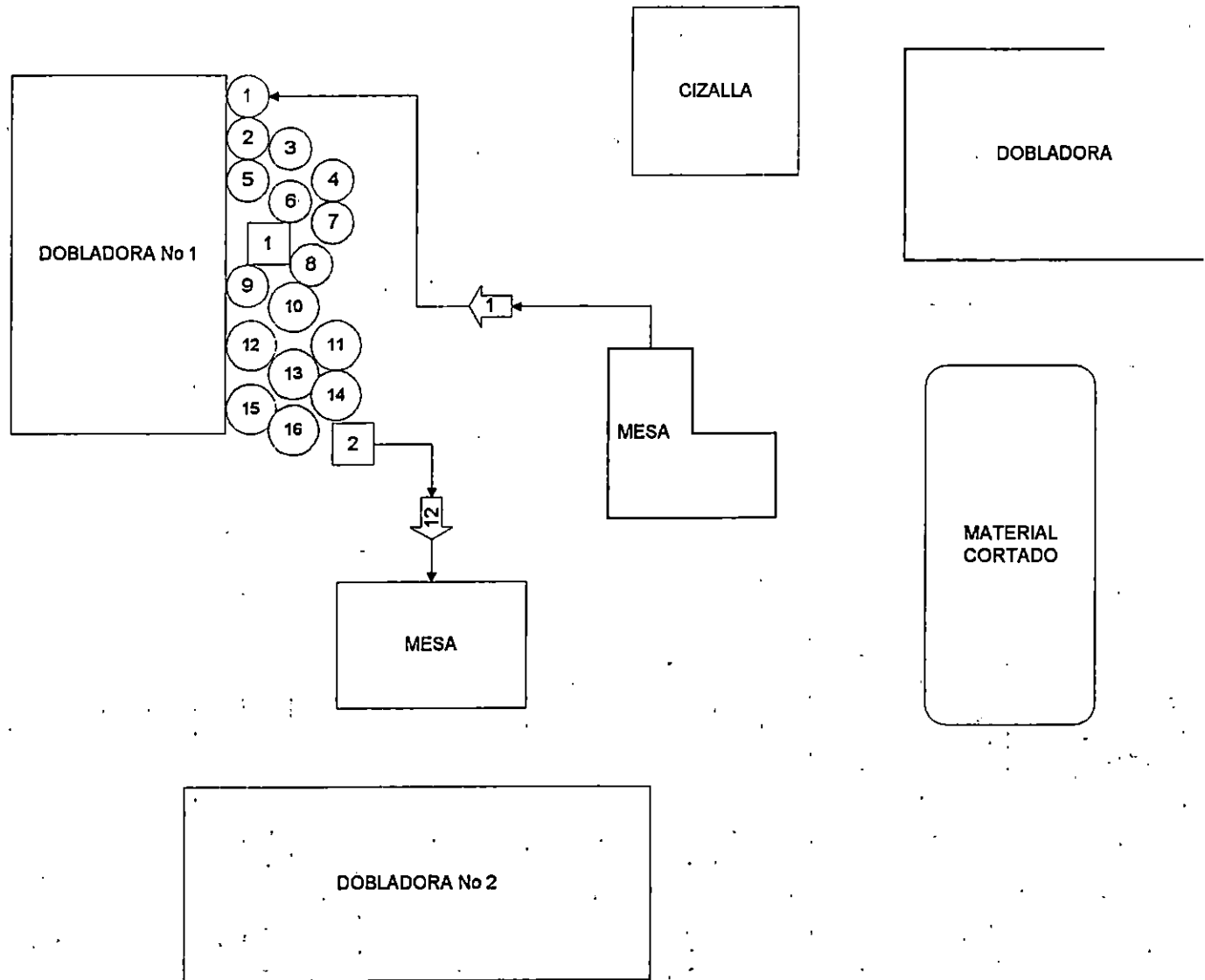
EMPIEZA : puesto cizallado

LUGAR : dpto. producción

TERMINA: puesto doblado

DIAGRAMA DE FLUJO					
DIAGRAMA N° 4		Hoja 1 de 1		ITSC 09.2.1.20.1	
METODO : ACTUAL <input type="checkbox"/>		PROPUESTO <input type="checkbox"/>		RESUMEN	
APLICACIÓN	: Doblar correderas de cajón	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUES.	ECONOM.
OPERARIO	:	OPERACIÓN	16		
MAQUINA	: Doblador N° 1	TRANSPORTE	2		
LUGAR	: Departamento de producción	ESPERA	0		
EMPIEZA	: Puesto de cizallado	INSPECCION	2		
FINALIZA	: Puesto de doblado	ALMACENAMIENT	0		
APROBADO	:	TOTAL DIST.(mt)	4.2		
FECHA	:	TOTAL TIEMPO seg	44.6		

Nº	DESCRIPCION	D	T	○	⇒	□	◐	▽	OBSERVACIONES
T1	Llevar lámina a dobladora	2.4			●				
O1	Colocar lámina en dobladora		6.2	●					
O2	Colocar molde guía #1		2.5	●					
O3	Alinear contra molde guía		3.9	●					
O4	Retirar molde guía		1.4	●					
O5	Doblar(1)		2.7	●					
O6	Alinear contra doblez(1)		4.2	●					
O7	Doblar(2)		2.7	●					
I1	Verificar doblez				●				
O8	Colocar molde guía #2		2.5	●					
O9	Alinear contra molde guía		3.9	●					
O-10	Retirar molde guía		1.4	●					
O-11	Doblar(3)		2.7	●					
O-12	Colocar molde guía #3		2.5	●					
O-14	Alinear contra molde guía		3.9	●					
O-15	Retirar molde guía		1.4	●					
O-16	Doblar(4)		2.7	●					
I2	Verificar doblez				●				
T2	Apilar en mesa	1.8			●				



515

**DIAGRAMA DE RECORRIDO**

ITSC 09.2.1.21

DIAGRAMA No :4

FECHA :

APLICACIÓN : Doblar correderas de cajón

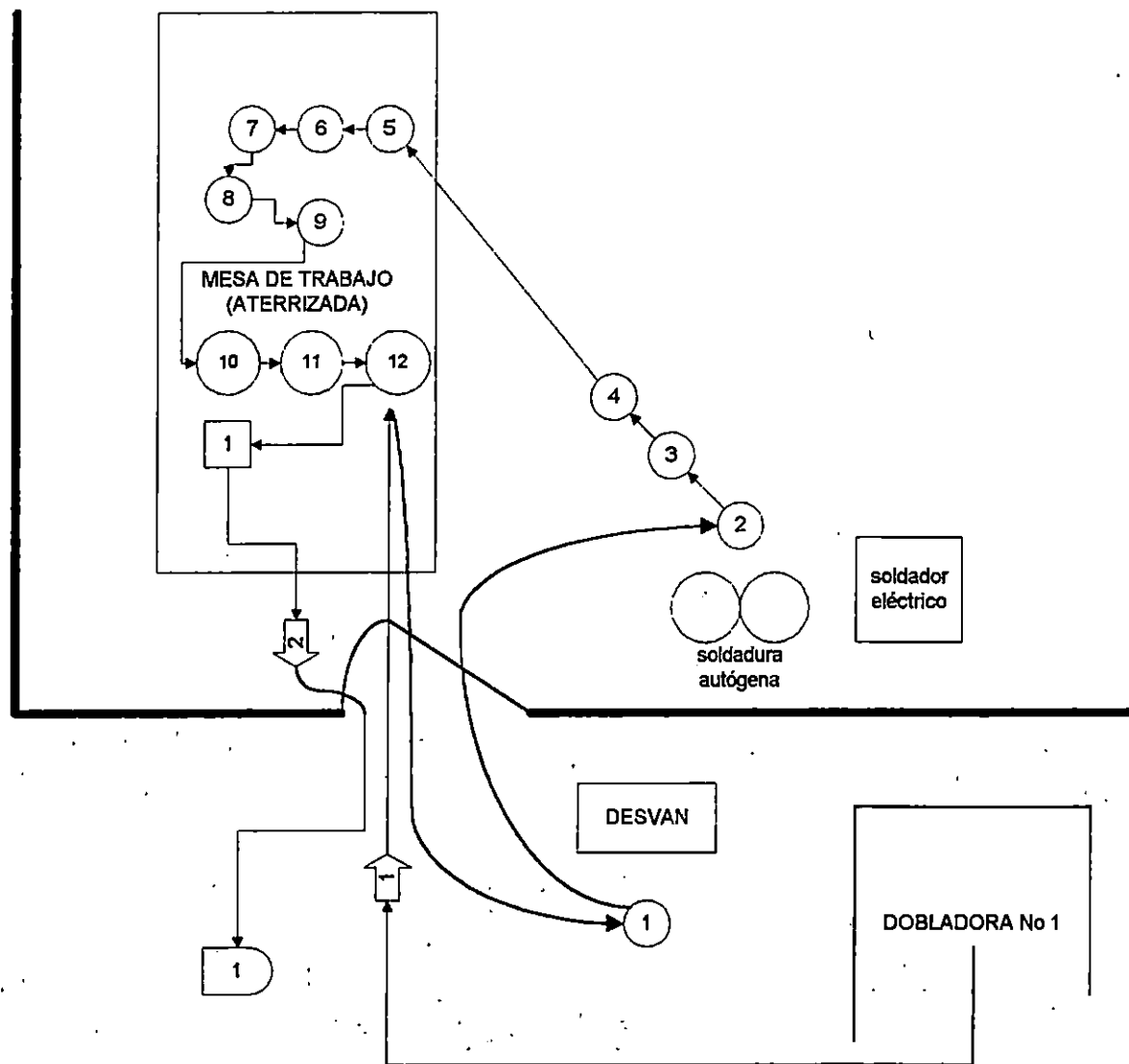
EMPIEZA : puesto de cizallado

LUGAR : dpto. producción

TERMINA: puesto de doblado

DIAGRAMA DE FLUJO				
DIAGRAMA N° 5	Hoja 1 de 1	ITSC 09.2.1.25.1		
METODO :	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input type="checkbox"/>	RESUMEN	
APLICACIÓN :	Soldadura en armado de frentes		ACTIVIDAD	ACTUAL
OPERARIO :			OPERACION	12
MAQUINA :	Soldadura autógena		TRANSPORTE	2
LUGAR :	Departamento de producción		ESPERA	1
EMPIEZA :	Puesto de doblado		INSPECCION	1
FINALIZA :	Puesto de soldadura		ALMACENAMIENT	0
APROBADO :			TOTAL DIST.(mt)	3.4
FECHA :			TOTAL TIEMPO seg	99.3
			ECONOM.	

N°	DESCRIPCION	D	T	○	⇨	□	∩	▽	OBSERVACIONES
T1	Colocar frente sobre la mesa	1.7							
O1	Colocarse gafas protectoras		3.8						
O2	Abrir válvulas de los cilindros de oxígeno y acétileno		4.7						
O3	Encender antorcha de oxi-acetileno		3.3						
O4	Regular la llama de la antorcha		4.5						
O5	Soldar las dos juntas de los frentes, cercanas al operario		12.4						
O6	Girar el frente		3.5						
O7	Soldar las dos juntas del lado faltante		24.8						
O8	Colocar soporte en la mesa		7.9						
O9	Colocar lateralmente el frente, apoyandolo en el soporte		6.1						
O-10	Soldar uniones del perfil del frente		12.4						
O-11	Girar frente		3.5						
O-12	Soldar unión del perfil del lado restante		12.4						
I1	Verificar que no haya quedado ningún filo								
T2	Apilar	1.7							
D1	Esperar ensamble del cuerpo								



**DIAGRAMA DE RECORRIDO**

ITSC 09.2.1.26

DIAGRAMA No : 5

FECHA :

APLICACIÓN : Soldadura en armado de frentes

EMPIEZA : puesto de doblado

LUGAR : dpto. producción

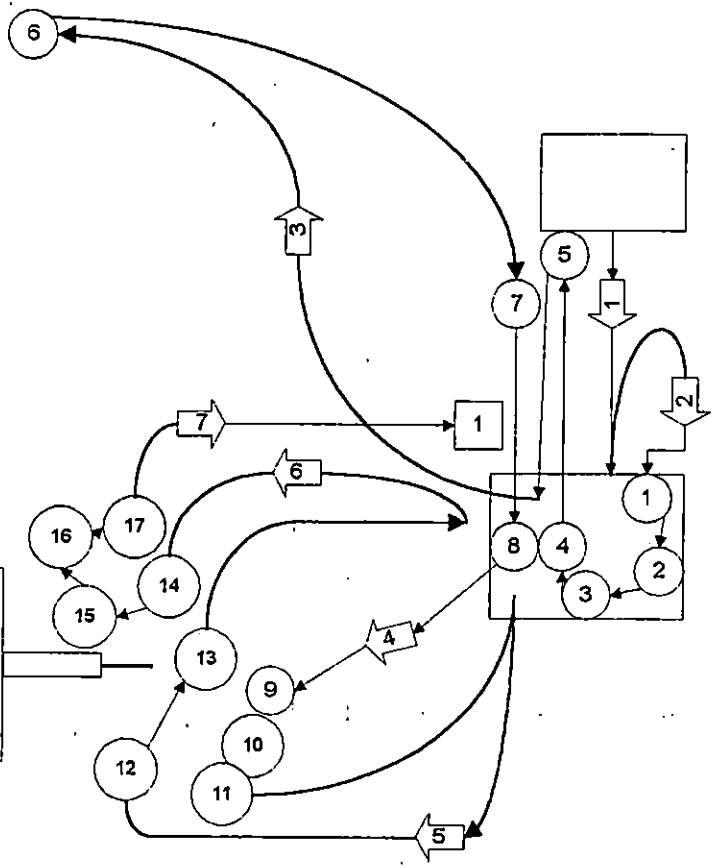
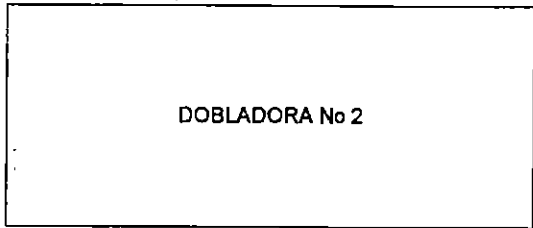
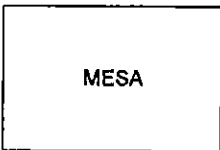
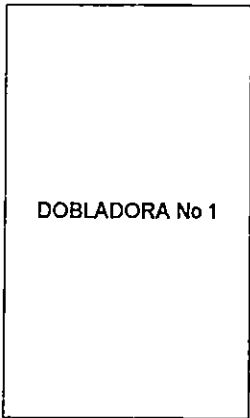
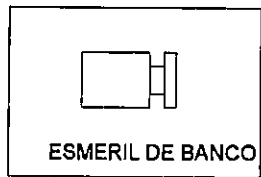
TERMINA: puesto de soldadura



DIAGRAMA DE FLUJO					
DIAGRAMA Nº 6		Hoja 1 de 2		ITSC 09.2.1.30.1	
METODO : ACTUAL <input type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>		RESUMEN			
APLICACIÓN : Ensamble de gavetas		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUES.	ECONOM.
OPERARIO :		OPERACIÓN	17		
MAQUINA : Esmeril de banco y soldadora de puntos		TRANSPORTE	7		
LUGAR : Departamento de producción		ESPERA	0		
EMPIEZA : Puesto de doblado		INSPECCION	1		
FINALIZA : Puesto de soldadura de puntos		ALMACENAMIENT	0		
APROBADO :		TOTAL DIST.(mt)	20.7		
FECHA :		TOTAL TIEMPO seg	90.7		

Nº	DESCRIPCION	D	T	○	⇨	□	⊂	▽	OBSERVACIONES
T1	Colocar soportes de madera en mesa	2.0			●				
T2	Colocar frentes sobre los soportes	1.7			●				
O1	Colocar plantilla sobre el frente		4.8	●					
O2	Marcar posiciones con un punzón, guiandose por la plantilla		6.4	●					
O3	Retirar plantilla		2.9	●					
O4	Perforar 2 agujeros con punzón y martillo de hierro		8.7	●					
O5	Colocarse gafas protectoras		3.8	●					
T3	Llevar frente hasta el esmeril	3.6			●				
O6	Esmerilar rebabas del punzonado		9.3	●					
O7	Quitarse gafas		3.6	●					
O8	Ensamblar manualmente el frente al cuerpo del cajón		6.4	●					
T4	Llevar a soldador de puntos	4.5			●				
O9	Aplicar 8 puntos en el lado izquierdo, colocando placa de protección		5.6	●					
O-10	Aplicar 5 puntos en el lado inferior, colocando placa de protección		2.8	●					
O-11	Aplicar 8 puntos en el lado derecho, colocando placa de protección		5.6	●					
T5	Trae corredera derecha de cajón	4.5			●				
O-12	Ensamblar corredera derecha de cajón, ubicandola mediante plantilla de posición		7.9	●					
O-13	Soldar corredera con 4 puntos dispuestos en zig-zag		2.9	●					
T6	Traer tope de llave de cajón	2.8			●				
O-14	Ensamblar tope de llave al cajón, ubicandola mediante plantilla de posición		6.3	●					
O-15	Soldar tope de llave al cajón con 4 puntos de soldadura		2.9	●					
O-16	Ensamblar corredera izquierda de cajón, ubicandola mediante plantilla de posición		7.9	●					





**DIAGRAMA DE RECORRIDO**

DIAGRAMA No	: 6	FECHA	: ITSC 09.2.131
APLICACIÓN	: Ensamble de Gavetas	EMPIEZA	: puesto de cizallado
LUGAR	: dpto. producción	TERMINA	: puesto de doblado



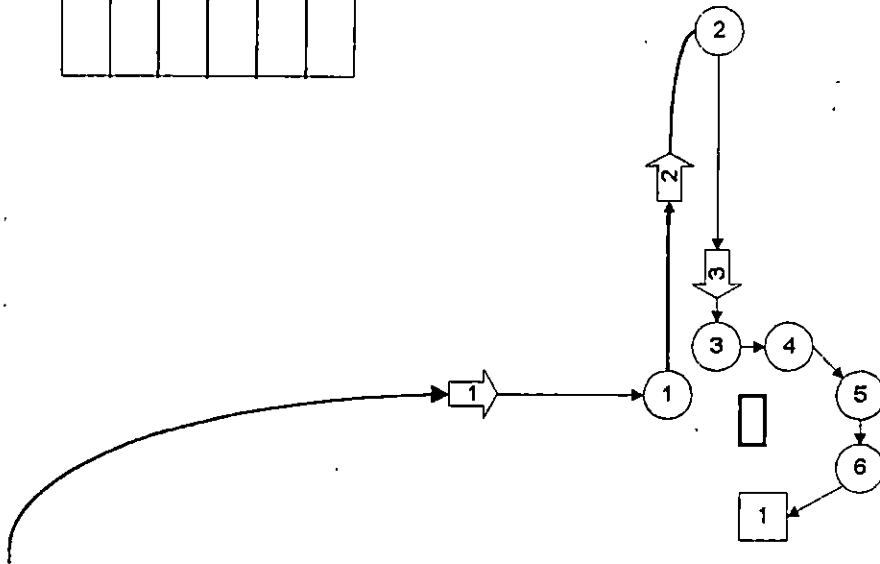
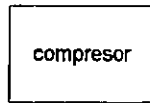












**DIAGRAMA DE RECORRIDO**

DIAGRAMA No : 9

FECHA :

ITSC 09.2.1.46

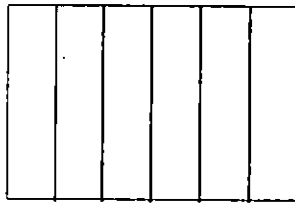
APLICACIÓN : Esmaltado de cajón

EMPIEZA : puesto de acabado

LUGAR : Departamento de producción

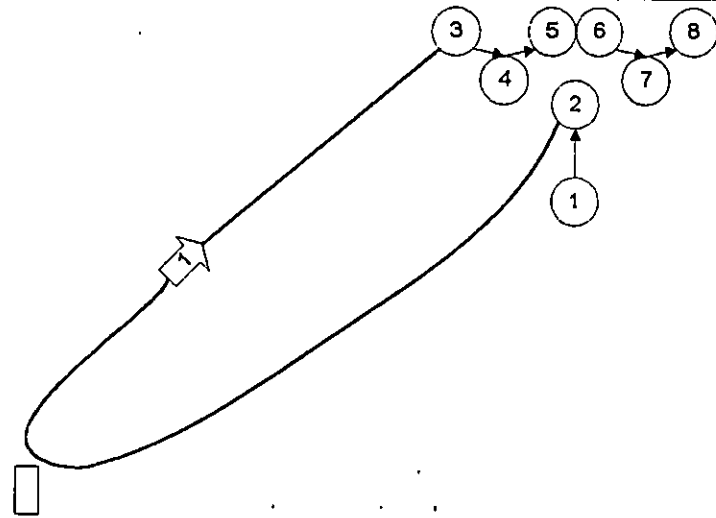
TERMINA: puesto de pintura





compresor

HORNO



**DIAGRAMA DE RECORRIDO**

DIAGRAMA No : 10

FECHA :

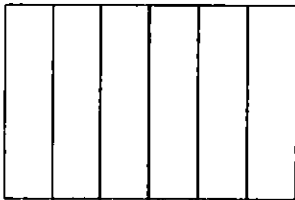
ITSC 09.2.1.51

APLICACIÓN : Horneado de cajón

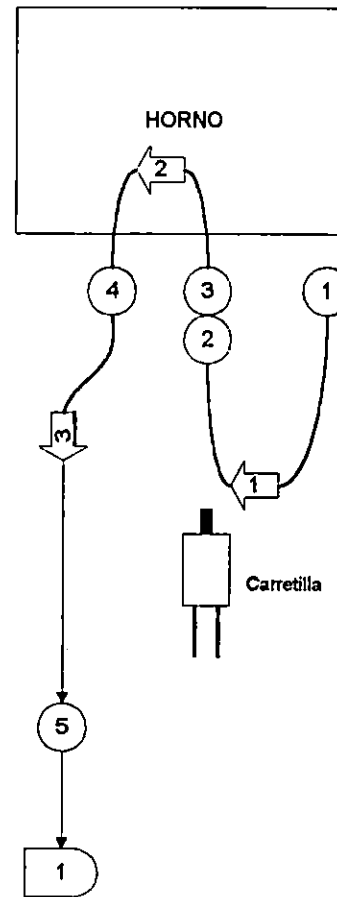
EMPIEZA : puesto de pintura

LUGAR : Departamento de producción TERMINA: puesto de pintura





compresor



**DIAGRAMA DE RECORRIDO**

ITSC 09.2.1.56

DIAGRAMA No : 11

FECHA :

APLICACIÓN : Retirar piezas del horno

EMPIEZA : puesto de pintura

LUGAR

:Departamento de producción TERMINA: puesto de pintura

[NOMBRE DE LA EMPRESA] DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA Diagrama N° 1		ITSC 09.2.1.7	
Hoja 1 de 1		Objeto : Frente de cajón	Máquina : Cortadora de lámina
		Aprobado :	Fecha:
		Método : Actual	

OPERARIO	TIEMP (Seg)		TIEMP (Seg)	MAQUINA
Afloja tuercas de la guía de la máquina	5		5	
Ajusta la guía con cinta métrica	10		10	
	15		15	
	20		20	
	25		25	
	30		30	
	35		35	
Aprieta las tuercas de la máquina	40		40	
	45		45	
	50		50	
Alimenta material	55		55	Siendo alimentada
	60		60	
Acciona máquina	65		65	Corta
Mide lámina	70		70	
Apilar lámina	75		75	
	80		80	
	85		85	

RESUMEN	
Actual:	
Tiempo de ciclo	Hombre : 26.5 Máquina: 26.5
Tiempo de trabajo	Hombre : 78.5 Máquina: 72
Tiempo inactivo	Hombre : 0 Máquina: 66.5

[NOMBRE DE LA EMPRESA] <b>DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA</b> Diagrama N° 2                      Hoja 1 de 1	ITSC 09.2.1.12 Objeto :Corredera de cuerpo Máquina :Troqueladora Aprobado :                      Fecha: Método Actual.
--	--

OPERARIO	TIEMP (Seg)			TIEMP (Seg)	MAQUINA
Encender troquel	3			3	Siendo alimentada
Alimentar máquina	6			6	
	9			9	
	12			12	
Accionar máquina	15			15	Troquelando
	18			18	
Girar pieza	21			21	
Accionar máquina	24			24	Troquelando
Girar pieza	27			27	
Accionar máquina	30			30	Troquelando
Girar pieza	33			33	
Accionar máquina	36			36	Troquelando
	39			39	
	42			42	
	45			45	
	48			48	
	51			51	

RESUMEN	
Actual:	
Tiempo de ciclo	Hombre : 33 Máquina: 33
Tiempo de trabajo	Hombre : 35 Máquina: 35
Tiempo inactivo	Hombre : - Máquina: 5.5

[NOMBRE DE LA EMPRESA] <b>DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA</b> Diagrama N° 3                      Hoja 1 de 2	ITSC 09.2.1.32 Objeto            : Cajón Máquina        : Soldadora de puntos Aprobado        :                      Fecha: Método Actual.
--	--

OPERARIO	TIEMP (Seg)			TIEMP (Seg)	MAQUINA
Colocar plantilla de protección en el cajón	2			2	
	4			4	
Aplicar 8 puntos al lateral izquierdo	6			6	Soldando
Colocar plantilla de protección	8			8	
	10			10	
Aplicar 8 puntos al lateral derecho	12			12	Soldando
	14			14	
Colocar plantilla de protección	16			16	
	18			18	
Aplicar cinco puntos en el lado inferior	20			20	Soldando
Tomar corredera derecha	22			22	
	24			24	
Colocar cantillón	26			26	
	28			28	
Ensamblar corredera	30			30	
Aplicar cuatro puntos en zig-zag	32			32	Soldando
Colocar cantillón	34			34	

RESUMEN	
Actual:	
Tiempo de ciclo	Hombre : 52 Máquina: 52
Tiempo de trabajo	Hombre : 52 Máquina: 52
Tiempo inactivo	Hombre : - Máquina: 37



[NOMBRE DE LA EMPRESA]		ITSC 09.2.1.32	
DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA		Objeto	: Cajón
Diagrama N° 3	Hoja 2 de 2	Máquina	: Soldadora de puntos
		Aprobado	: Fecha:
		Método Actual.	

OPERARIO	TIEMP (Seg)			TIEMP (Seg)	MAQUINA
	36			36	
Colocar tope de llave	38			38	
	40			40	
Aplicar 4 puntos	42			42	Soldando
Colocar cantillón	44			44	
	46			46	
Posicionar corredera izquierda	48			48	
Aplicar 4 puntos en zig-zag	50			50	Soldando
	52			52	
	54			54	
	56			56	
	58			58	
	60			60	
	62			62	
	64			64	
	68			68	
	70			70	

RESUMEN	
Actual:	
Tiempo de ciclo	Hombre : 52 Máquina: 52
Tiempo de trabajo	Hombre : 52 Máquina: 52
Tiempo inactivo	Hombre : - Máquina: 37

INSTRUCCION DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema : Soldadura de manguetes	Fecha de Revisión: 04/10/98	
Responsable: Operario de soldadura	Revisado por: _____	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Instrucción : ITSC 09.2.1.70	
Elaborado por: _____	Versión 1	Página 1 de 3

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
01	Colocar el cuerpo del archivo con la parte frontal hacia arriba
02	Verificar si esta nivelado, de no ser así nivelar colocando cuñas
03	Colocar tenazas de presión en las esquinas de los manguetes, con el propósito de asegurarlos firmemente
04	Colocar plantilla separadora de ancho de cajón, en la posición del último cajón
05	Rectificar el ajuste golpeando con martillo de goma
06	Colocar un prisionero a la mitad del archivo, para evitar la deformación causada por la dilatación térmica durante el proceso de soldadura
07	Colocarse gafas protectoras

Versión 1	Nº Instrucción ITSC 09.2.1.70	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 3
-----------	----------------------------------	------------------------------	---------------

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
08	Encender la antorcha de oxi-acetileno con el chispero
09	Calentar el material de aporte con la antorcha
10	Cubrir el material de aporte con oxidante
11	Regular la llama de la antorcha
12	Soldar las uniones de la cubierta
13	Soldar las uniones del manguete inferior
14	Soldar el segundo manguete en sus esquinas inferiores
15	Soldar el tercer manguete en sus esquinas inferiores
16	Verificar el ensamble colocando separador en la tercera gaveta
17	Calentar material de aporte
18	Cubrir material de aporte con oxidante

Versión 1	Nº Instrucción ITSC 09.2.1.70	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 3
-----------	----------------------------------	------------------------------	---------------

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
19	Aplicar segunda capa de soldadura al manguete Nº 3
20	Aplicar segunda capa de soldadura al manguete Nº 2
21	Apagar soldador

INSTRUCCION DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema :Soldadura de esquineras internas	Fecha de Revisión: 04/10/98	
Responsable: Operario de soldadura	Revisado por: _____	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Instrucción : ITSC 09.2.1.71	
Elaborado por: _____	Versión 1	Página 1 de 2

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
01	Desmontar el prisionero
02	Girar el cuerpo del archivo, colocando la parte posterior hacia arriba
03	Encender el soldador con el chispero
04	Calentar el material de aporte
05	Cubrir el material de aporte con oxidante
06	Soldar cubiertas de las esquinas
07	Apagar soldador

<p>Versión 1</p>	<p>Nº Instrucción ITSC 09.2.1.71</p>	<p>Fecha de emisión: 3/10/98</p>	<p>Página 2 de 2</p>
------------------	--	--------------------------------------	----------------------

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
08	Girar el cuerpo del archivo, colocándolo verticalmente con la cubierta en el piso
09	Encender soldador eléctrico
10	Soldar las 4 esquineras externas con electródo NT12 3-32, colocándolo en el portaelectrodo con un ángulo de 45°.
11	Girar el archivo colocandolo en su posición normal

INSTRUCCION DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema : Acabado de cuerpo	Fecha de Revisión: 04/10/98	
Responsable: Operario de acabados	Revisado por: _____	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Instrucción : ITSC 09.2.1.75	
Elaborado por: _____	Versión 1	Página 1 de 2

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
01	Subir el cuerpo del archivo al puesto de acabado
02	Colocar el cuerpo del archivo en forma vertical
03	Esmerilar el lado de atrás de la cubierta con una esmeriladora eléctrica manual, eliminando las rebabas de las soldaduras eléctrica y autógena
04	Esmerilar el lado de enfrente
05	Esmerilar los lados de la cubierta
06	Esmerilar las esquinas
07	Girar el cuerpo del archivo, colocando el lado del frente hacia arriba
08	Esmerilar el manguete

Versión 1	Nº Instrucción ITSC 09.2.1.75	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 2
-----------	----------------------------------	------------------------------	---------------

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
09	Esmerilar la cubierta
10	Esmerilar los manguetes
11	Girar el cuerpo del archivo colocándolo en su posición normal
12	Eliminar asperezas de la cubierta con lima basta
13	Eliminar asperezas de las esquinas con lima basta
14	Limpiar el cuerpo del archivo con estropajo remojado en aceite
15	Eliminar asperezas de la cubierta con papel de lija, primero en la parte superior y laterales, posteriormente en la parte de atrás y de arriba
16	Retirar la escoria remanente, dando golpes con el martillo escoriador en las esquinas de los manguetes
17	Pulir el interior con papel de lija
18	Limpiar la parte interior del cuerpo del archivo



INSTRUCCION DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema : Esmaltado del cuerpo	Fecha de Revisión:	04/10/98
Responsable: Operario de pintura	Revisado por:	_____
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Instrucción : ITSC 09.2.1.80	
Elaborado por: _____	Versión 1	Página 1 de 2

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
01	Llevar el cuerpo del archivo al área de pintura
02	Colocar el cuerpo del archivo con la parte forntal hacia arriba
03	Soplar el cuerpo del archivo con aire del compresor, para limpiarlo de materia extraña y secarlo totalmente
04	Abrir la válvula de la pintura
05	Aplicar pintura al interior de la cubierta
06	Pintar el lado exterior
07	Retocar el interior

Versión 1	Nº Instrucción ITSC 09.2.1.80	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 2
-----------	----------------------------------	------------------------------	---------------

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
08	Pintar el lado exterior de la cubierta
09	Girar el cuerpo del archivo para colocarlo en su posición normal y pintar su interior
10	Pintar la parte exterior de los dos laterales
11	Solicitar ayuda de una segunda persona para introducirlo al horno tomándolo por los filos, habiéndose colocado antes la careta y mascarilla de protección
12	Cerrar el horno
13	Hornear la pieza por 8 minutos a 350°C. Pasado este tiempo se abre el horno se gira el archivo, se cierra el horno y se deja otros 8 minutos a la misma temperatura
14	Abrir el horno y retirar el archivo colocándolo en una carretilla, para llevarlo al area de enfriamiento
15	Permitir que la pieza se enfríe

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>Inspección y Ensayo de Producto en Proceso</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por: _____	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 10.2.1	
Elaborado por: _____	Versión 1	Página 1 de 3

**1. Propósito**

El propósito de este procedimiento es asegurar que en el proceso productivo se han realizado todas las inspecciones y ensayos requeridos.

**2. Alcance**

Este procedimiento se aplica a todas las actividades del departamento de producción, involucradas en la elaboración del archivo de cuatro gavetas.

**3. Procedimientos o Documentos Relacionados**

Documentos

Contenido

PSC 13.2.1

Disposición del producto no conforme

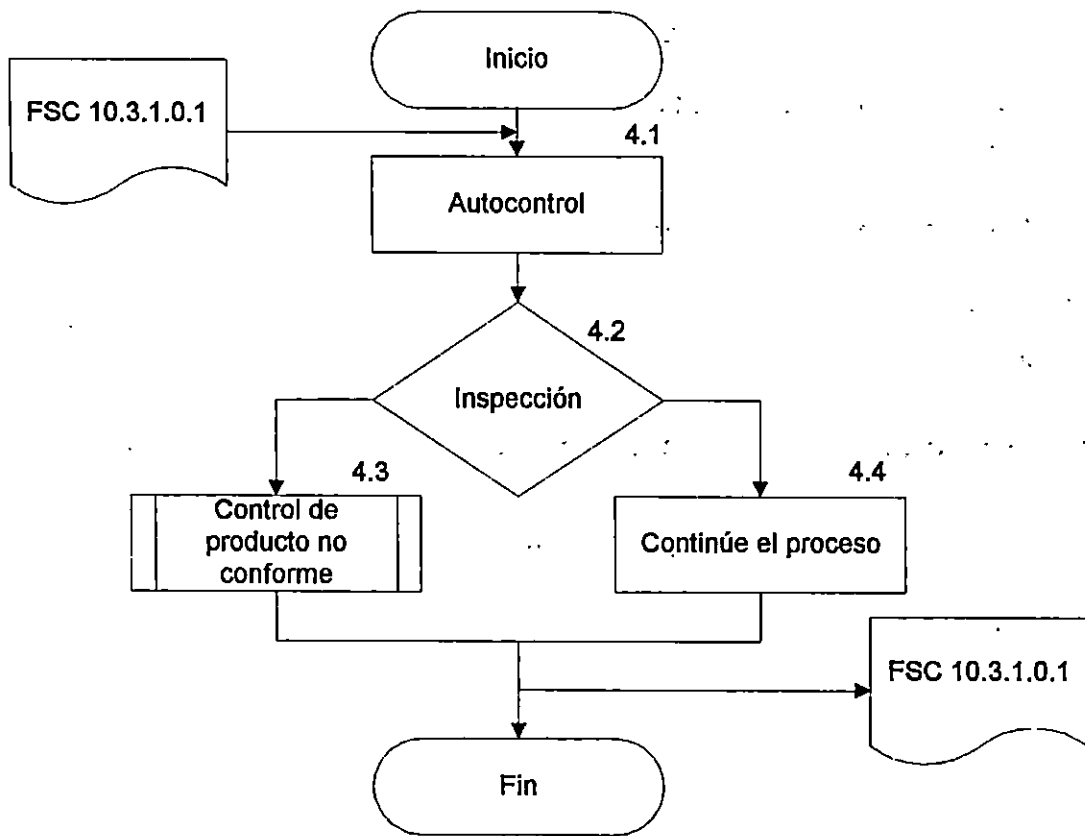
Versión 1	Nº Procedimiento PSC 10.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 3
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

#### **4. Descripción del Procedimiento**

- 4.1 El operario es responsable de ejecutar el autocontrol sobre la operación que efectúa.
- 4.2 El supervisor de calidad, ejecuta las inspecciones de los puntos críticos.
  - 4.2.1 Realiza la inspección/medición de la característica establecida en el plan de calidad.
  - 4.2.2 Registra la información en FSC 10.2.1.0.1.
- 4.3 Si el producto no aprueba la inspección inicie el procedimiento para el control de producto no conforme.
- 4.4 Si el producto aprueba la inspección se autoriza el inicio del proceso de producción.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 10.2.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 3
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------



PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>Inspección y Ensayos Finales</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por: _____	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Procedimiento: PSC 10.3.1	
Elaborado por: _____	Versión 1	Página 1 de 3

### 1. Propósito

El propósito de este procedimiento es asegurar que ningún producto sea despachado, sin antes haber aprobado todas las inspecciones y ensayos exigidos por el plan de inspecciones del producto.

### 2. Alcance

Este procedimiento se aplica a todo el producto terminado que haya sido procesado en [Nombre de la Empresa].

### 3. Procedimientos o Documentos Relacionados

#### Documentos

#### Contenido

PSC 13.2.1

Disposición del producto no conforme

FSC 10.4.1.0.1

Listado de chequeo de producto terminado

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 10.3.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 2 de 3
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------

#### **4. Descripción del Procedimiento**

4.1 Una vez terminadas todas las operaciones del producto, el supervisor de calidad inicia la inspección final.

4.1.1 Utiliza la lista de chequeo para determinar la conformidad del producto según ITSC 10.3.1.1.

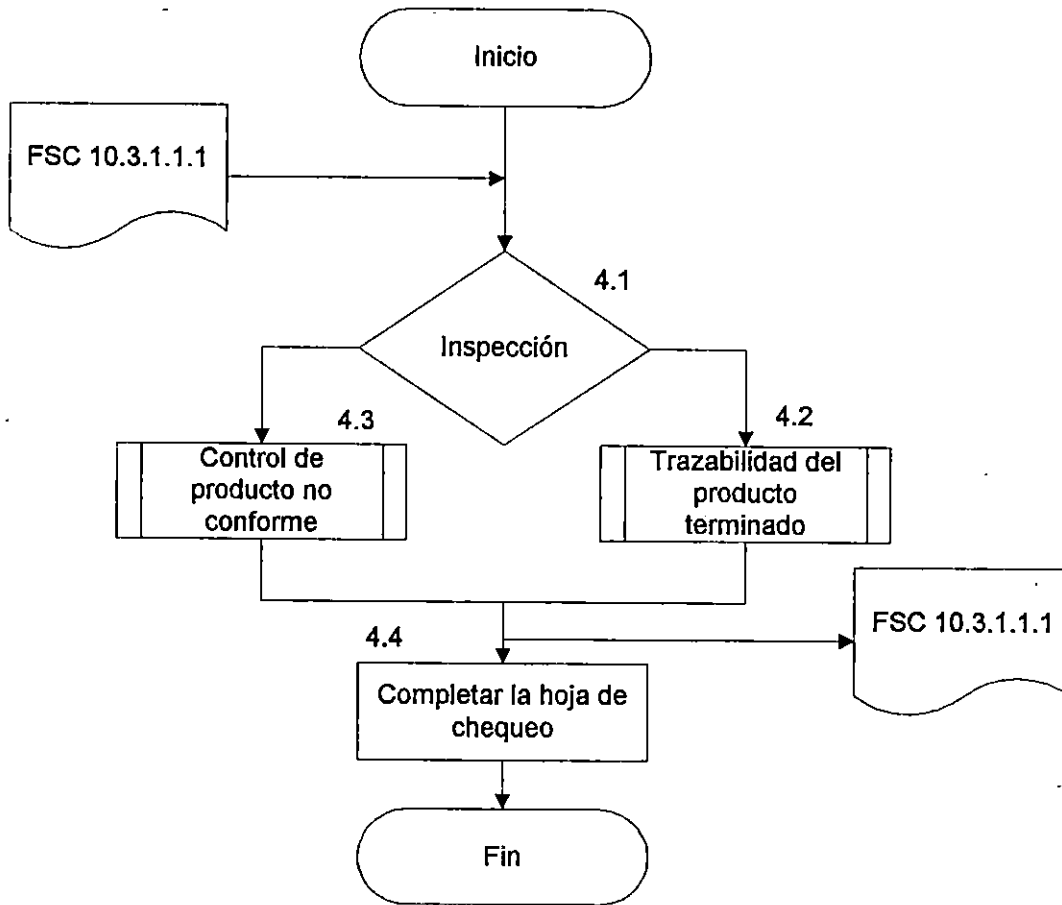
4.2 Si el producto aprueba la inspección ejecuta la instrucción para trazabilidad del producto terminado.

4.3 Si el producto no aprueba la inspección inicie el procedimiento para el control de producto no conforme.

4.4 Registre el resultado en la hoja de chequeo FSC 10.4.1.0.1

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

Versión 1	Nº Procedimiento PSC 10.3.1	Fecha de emisión: 3/10/98	Página 3 de 3
-----------	--------------------------------	------------------------------	---------------





INSTRUCCION DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema : inspeccion final	Fecha de Revisión: 04/10/98	
Responsable: Inspector de calidad	Revisado por: _____	
Fecha de Emisión: 03/10/98	Nº de Instrucción : ITSC 10.4.1.1	
Elaborado por: _____	Versión 1	Página 1 de 2

PASOS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
01	Tomar la lista de chequeo
02	Verificar el cumplimiento de la característica expresada en la columna "descripción"
03	Si la característica evaluada resulta ser conforme marque la casilla de verificación "si"
04	Si la característica evaluada resulta ser no conforme marque la casilla de verificación "no"
05	Verificar todas las características halladas en descripción
06	Si al final de la inspección hay por lo menos una característica marcada como "no", el producto es declarado no conforme.
07	Archivar el formulario, para iniciar aplicación del control estadístico

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>ACCION CORRECTIVA</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 26/09/98	N° de Procedimiento: PSC 14.2.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 6

### 1. Propósito

El propósito de este procedimiento es establecer, ejecutar, documentar y mantener políticas para tomar acciones correctivas que permitan corregir fallas y desviaciones del sistema de calidad. Específicamente, el Procedimiento de Acción Correctiva que se especifica en ISO 9001 y la Norma NSR 03.06.09:96, el cual contempla:

- a. Investigar la causa de las no conformidades relacionada con el producto, el proceso y el sistema de calidad, así como el registro de los resultados de esta investigación.
- b. Determinar la acción correctiva necesaria para eliminar la causa de las no conformidades.
- c. Aplicar controles para asegurar que se aplique la acción correctiva adecuada, de manera que se revise el sistema, para lograr eliminar la causa que originó la desviación.
- d. Manejar eficazmente las quejas de los clientes y las no conformidades identificadas en el producto.

Versión 1	PSC 14.2.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 2 de 6
-----------	------------	-------------------------------	---------------

## 2. Alcance

Este procedimiento se aplica a todas las unidades/secciones y funciones de [Nombre de la Empresa], donde exista alguna no conformidad con los requisitos del sistema de calidad o con los del cliente, y donde se requiera y deba tomar una acción correctiva.

Este procedimiento incluye la cláusula 4.14.2 de ISO 9001 y la Norma NSR 03.06.09:96, así como la sección 14 del Manual del Sistema de Calidad de [Nombre de la Empresa].

## 3. Procedimientos y otro Tipo de Documentación Relacionados

### Documentos

### Contenido

FSC 14.2.1.0.1

Formulario Solicitud de Acción Correctiva  
SAC

## 4. Procedimiento

4.1 El Gerente de Aseguramiento de la calidad revisa la necesidad de tomar una acción correctiva.

4.1.1 Las acciones correctivas son identificadas y fomentadas por las siguientes situaciones y necesidades:

- a. Para resolver las no conformidades encontradas en auditorías internas o externas.
- b. Para revisar el sistema de calidad, procesos, procedimientos, instrucciones de trabajo, para eliminar la causa de un producto deficiente o de una falla de calidad.

Versión 1	PSC 14.2.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 3 de 6
-----------	------------	-------------------------------	---------------

- c. Para resolver problemas y deficiencias del sistema de calidad identificados durante el proceso de Revisión por parte de la Gerencia.

4.2 El Gerente de Aseguramiento de la Calidad emite una solicitud de acción correctiva al jefe (supervisor) del departamento o sección donde exista el problema.

4.2.1 Las acciones correctivas se emiten en el Formulario de Solicitud de Acción Correctiva (SAC) FSC 14.2.1.01. El modelo anexo del Formulario SAC presenta los siguientes campos:

- a. Número de referencia. Un sistema de numeración (código) que facilite hacer referencia a cada acción correctiva.
- b. No conformidad. Una descripción clara de la naturaleza de la deficiencia o no conformidad del sistema de calidad que ha sido identificada
- c. Responsabilidades. Debe indicar el departamento donde se identificó la no conformidad y la firma del gerente responsable, verificando que los detalles de la no conformidad sean correctos y realistas.
- d. Acción por tomar. Explicar qué tipo de acción se va a tomar y quién la va a ejecutar. Esto es establecido por el gerente o jefe responsable de la actividad, en algunos casos de común acuerdo con el Departamento de Aseguramiento de la Calidad.
- e. Fecha de implementación. El gerente responsable establece una fecha realista para el cumplimiento de la acción y se compromete a cubrirla en el tiempo indicado.
- f. Verificación. Espacio para indicar la verificación de que la acción se ha concluido satisfactoriamente.

Versión: 1	PSC 14.2.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 4 de 6
------------	------------	-------------------------------	---------------

4.3 El gerente que recibe el Formulario SAC lo revisa, le pone fecha y lo firma si considera que los detalles de la no conformidad son los correctos.

Si existiera desacuerdo o duda, El gerente de aseguramiento de la calidad deberá proporcionarle información o hacer lo necesario para lograr que el gerente acepte la SAC.

4.4 El jefe inicia las acciones pertinentes para investigar el alcance del problema y determinar la causa o causas del mismo.

4.5 El jefe establece la acción correctiva, así como el plan y fecha de implementación correspondientes.

4.6 El gerente de aseguramiento de la calidad revisa el plan y la fecha de la acción correctiva presentados por el jefe responsable.

Si el plan y la fecha son aceptados, el gerente de aseguramiento de la calidad firma el Formulario SAC y notifica al gerente la aprobación para que se prosiga con el proceso.

Si el plan y la fecha propuestos no son aceptados, el Formulario SAC y los comentarios del Departamento de Aseguramiento de la Calidad se devuelven al jefe para que haga las revisiones correspondientes.

4.7 El jefe responsable de realizar la acción correctiva, inicia la acción pertinente para implementar la misma.

El jefe tiene la responsabilidad de asegurar que las acciones correctivas se implementen de acuerdo al plan establecido.

Versión: 1	PSC 14.2.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 5 de 6
------------	------------	-------------------------------	---------------

El jefe responsable de la acción correctiva notifica al gerente de aseguramiento de la calidad cuando se hayan concluido las o las acciones correctivas.

4.8 El gerente de aseguramiento de la calidad debe asegurarse de que se revisen todas las solicitudes abiertas de acciones correctivas por lo menos en intervalos de un mes.

4.8.1 El Departamento de aseguramiento de la calidad verifica la efectividad de las acciones correctivas que se han concluido. Si la AC está completa y es eficaz, el Departamento de aseguramiento de la calidad llena la sección de verificación en el formulario SAC.

Si la acción concluida es inefectiva, el gerente de AC emite una SAC al gerente (Paso 4.2) con el requisito de presentar un nuevo plan de acción.

4.8.2 Si una solicitud de acción correctiva inconclusa esta cerca de la fecha de conclusión programada, el Departamento de aseguramiento de la calidad investiga su estado con el jefe que corresponda.

4.9 El jefe responsable de la acción correctiva inicia la acción apropiada para implementar y registrar los cambios en los procedimientos estándar de operación, las instrucciones de trabajo, los formularios utilizados, etc., que resultan de la acción correctiva. Esto se hace de acuerdo con los procedimientos de la empresa relacionados con la revisión, reemisión y control de los documentos.

Versión: 1	PSC 14.2.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 6 de 6
------------	------------	-------------------------------	---------------

4.10 El gerente de aseguramiento de la calidad cierra la AC después de que se revisan y se vuelvan a emitir todos los procedimientos, las instrucciones de trabajo, etc. Que se vean afectados. El Departamento de Aseguramiento de la Calidad conserva una copia del Formulario SAC completo durante un período de (4) años.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>ACCION PREVENTIVA</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 26/09/98	Nº de Procedimiento: PSC 14.3.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 5

### 1. Propósito

El propósito de este procedimiento es establecer, ejecutar, documentar y mantener políticas para tomar acciones preventivas que permitan resolver debilidades del sistema de calidad. El propósito de la acción preventiva es eliminar las causas potenciales de no conformidades en el sistema de calidad.

### 2. Alcance

Este procedimiento se aplica a todas las unidades/secciones y funciones de [Nombre de la Empresa] donde exista alguna no conformidad con respecto a los requisitos del sistema de calidad o con los del cliente, y donde se requiera y deba tomar una acción preventiva.

Este procedimiento incluye la cláusula 4.14.3 de ISO 9001 y la Norma NSR 03.06.09:96, así como la sección 14.3 del Manual del Sistema de Calidad de [Nombre de la Empresa].



Versión 1	PSC 14.3.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 2 de 5
-----------	------------	-------------------------------	---------------

### 3. Procedimientos y otro Tipo de Documentación Relacionados

#### Otros Documentos

FSC 14.3.1.0.1

#### Descripción del Procedimiento o Documento

Formulario de Solicitud de Acción Preventiva (SAP)

### 4. Procedimiento

4.1 El gerente de Aseguramiento de la Calidad revisa la necesidad de tomar una acción preventiva, involucrando al jefe del departamento relacionado, cuando se considere necesario.

4.1.1 Las acciones preventivas son identificadas y llevadas cuando se identifican debilidades u oportunidades de mejora durante las auditorías internas, externas, o durante el proceso de Revisión por la Gerencia.

4.2 El gerente de Aseguramiento de la Calidad emite una solicitud de acción preventiva al jefe (supervisor) del departamento o sección donde exista la debilidad u oportunidad de mejora.

4.2.1 Las acciones Preventivas se emiten en el Formulario de Solicitud de Acción Preventiva (SAP) FSC 14.3.1.01. El formulario SAP presenta los siguientes campos:

- a. Número de referencia. Un sistema de numeración (código) que facilite hacer referencia a cada acción preventiva.
- b. Debilidad u Oportunidad de Mejora. Una descripción clara de la naturaleza de la debilidad o la oportunidad de mejora que se haya identificado.

Versión 1	PSC 14.3.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 3 de 5
-----------	------------	-------------------------------	---------------

- c. **Responsabilidades.** Debe indicar el departamento donde se identificó la debilidad u oportunidad de mejora y la firma del gerente o jefe responsable, verificando que los detalles de la debilidad sean los correctos.
  - d. **Acción por tomar.** Explicar qué tipo de acción se va a tomar y quién la va a ejecutar. Esto es establecido por el gerente o jefe responsable de la actividad, en algunos casos de común acuerdo con el Departamento de Aseguramiento de la Calidad.
  - e. **Fecha de implementación.** El gerente o jefe responsable establece una fecha realista para el cumplimiento de la acción y se compromete a cubrirla en el tiempo indicado.
  - f. **Verificación.** Espacio para indicar la verificación de que la acción se ha concluido satisfactoriamente.
- 4.3 El gerente que recibe el Formulario SAP lo revisa, le pone fecha y lo firma si considera que los detalles de la debilidad u oportunidad de mejora son los correctos. Si existiera desacuerdo o duda, el gerente de Aseguramiento de la calidad deberá proporcionarle información o hacer lo necesario para lograr que el gerente acepte la SAP.
- 4.4 El jefe inicia las acciones pertinentes para investigar el alcance del problema y determinar la causa o causas del mismo.
- 4.5 El gerente o jefe establece la acción preventiva, así como el plan y fecha de implementación correspondientes.

Versión 1	PSC 14.3.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 4 de 5
-----------	------------	-------------------------------	---------------

4.6 El gerente de Aseguramiento de la Calidad revisa el plan y la fecha de la acción preventiva presentados por el jefe responsable.

Si el plan y la fecha son aceptados, el gerente de aseguramiento de la calidad firma el Formulario SAP y notifica al gerente la aprobación para que se prosiga con el proceso.

Si el plan y la fecha propuestos no son aceptados, el Formulario SAP y los comentarios del Departamento de Aseguramiento de la Calidad se devuelven al jefe para que haga las revisiones correspondientes.

4.7 El jefe responsable de realizar la acción preventiva, inicia la acción pertinente para implementar la misma.

El jefe tiene la responsabilidad de asegurar que las acciones preventivas se implementen de acuerdo al plan establecido.

El jefe responsable de la acción preventiva notifica al gerente de Aseguramiento de la Calidad cuando se hayan concluido la o las acciones preventivas.

4.8 El gerente de Aseguramiento de la Calidad debe asegurarse de que se revisen todas las solicitudes abiertas de acciones preventivas por lo menos en intervalos de un mes.

4.8.1 El Departamento de Aseguramiento de la calidad verifica la efectividad de las acciones preventivas que se han concluido. Si la acción preventiva está completa y es eficaz, el Gerente del Departamento de Aseguramiento de la calidad llena la sección de verificación en el formulario SAP.

Si la acción concluida es inefectiva, el gerente de Aseguramiento de la Calidad emite una SAP al gerente (Paso 4.2) con el requisito de presentar un nuevo plan de acción.

Versión 1.	PSC 14.3.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 5 de 5
------------	------------	-------------------------------	---------------

4.8.2 Si una solicitud de acción preventiva inconclusa esta cerca de la fecha de conclusión programada, el Departamento de Aseguramiento de la Calidad investiga su estado con el jefe que corresponda.

4.9 El jefe responsable de la acción preventiva inicia la acción apropiada para implementar y registrar los cambios en los procedimientos estándar de operación, las instrucciones de trabajo, los formularios utilizados, etc., que resultan de la acción preventiva. Esto se hace de acuerdo con los procedimientos de la empresa relacionados con la revisión, reemisión y control de los documentos.

4.10 El gerente de Aseguramiento de la Calidad cierra la acción preventiva después de que se revisan y se vuelvan a emitir todos los procedimientos, las instrucciones de trabajo, etc. que se vean afectados. El Departamento de Aseguramiento de la Calidad conserva una copia del Formulario SAP completo durante un período de (4) años.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD</b>	Fecha de Revisión:	04/10/98
	Revisado por	
Fecha de Emisión: 26/09/98	Nº de Procedimiento: PSC 17.1.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 11

### 1. Propósito

El propósito de este procedimiento es definir la política de [Nombre de la Empresa] para planificar, realizar, documentar y darle seguimiento a las auditorías internas de calidad para verificar el cumplimiento de las actividades de calidad y determinar la efectividad del sistema de calidad.

### 2. Alcance

Este procedimiento afecta a todo el personal de la empresa en los departamentos que requieren una auditoría interna de calidad, como: Administración, Ingeniería o Diseño, Producción, Recursos Humanos, Ventas, Aseguramiento de la Calidad, etc.

El procedimiento cubre los requisitos de planeación de la auditoría y la forma en que se debe realizar, incluyendo las responsabilidades de los auditores y auditados. También contempla la manera en que se documenta y se da seguimiento a los resultados, y relaciona los resultados de la auditoría con la acción correctiva y la revisión de la gerencia.

Este procedimiento incluye la cláusula 4.17 de ISO 9001 y la Norma NSR 03.06.09:96, así como la sección 17 del Manual del Sistema de Calidad de [Nombre de la Empresa].

Versión 1	PSC 17.1.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 2 de 11
-----------	------------	-------------------------------	----------------

### 3. Procedimientos y otro Tipo de Documentación Relacionados

#### Documentos

#### Contenido

PSC 14.2.1	Procedimiento de Acciones Correctivas
PSC 14.3.1	Procedimiento de Acciones Preventivas
PSC 01.3.1	Procedimiento de Revisión por la Gerencia
FSC 14.2.1.0.1	Formulario de Solicitud de Acción Correctiva (SAC)
FSC 14.3.1.0.1	Formulario de Solicitud de Acción Preventiva (SAP)

### 4. Procedimiento

#### 4.1 Planeación del Desarrollo de la Auditoría Interna de Calidad

El gerente de Aseguramiento de la Calidad planea y coordina dos auditorías al año, como mínimo. Lo que incluye las siguientes actividades:

##### 4.1.1 Actualizar y mantener la programación de auditorías, para asegurar:

- a. Que se auditen todas las actividades del sistema de calidad en forma regular y por lo menos dos veces al año. Las actividades deben auditarse con más frecuencia si tienen lugar cambios significativos, como por ejemplo contratación de personal, modificación de procedimientos e instrucciones de trabajo, una rotación alta del personal, etc.
- b. Que se tome la acción correctiva de manera oportuna en todas las no conformidades detectadas.

Versión 1	PSC 17.1.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 3 de 11
-----------	------------	-------------------------------	----------------

- 4.1.2 Determinar los objetivos de la auditoría con base en la madurez del sistema de calidad de [Nombre de la Empresa]. Los objetivos iniciales de la auditoría son determinar el alcance del cumplimiento con las políticas, procedimientos y prácticas establecidas, así como determinar en que medida los anteriores cumplen con las regulaciones y normas.
- 4.1.3 Establecer el equipo de auditoría y seleccionar un auditor independiente calificado para servir como auditor líder en el equipo de auditoría interna. Se seleccionará a los auditores que hayan recibido una adecuada capacitación en los requisitos de ISO 9000 y en las técnicas efectivas de auditoría, y que no dependan de quienes tengan responsabilidad directa por las actividades auditadas. Los otros miembros del equipo auditor pueden ser el gerente de Aseguramiento de Calidad y cualquier otro personal calificado para esta actividad.
- 4.1.4 Desarrollar un programa de auditoría en coordinación con el auditor líder, usando como guía el formato.
- 4.1.5 Informar a todos los gerentes/jefes de departamento, sección o unidad, sobre los objetivos y programa de la auditoría, por lo menos una semana antes de que ésta sea llevada a cabo.
- 4.1.6 Desarrollar listas de verificación en coordinación con el auditor líder para cada actividad que se va a auditar, usando como guía el formato xxx. Para la elaboración de las listas de verificación el gerente de Aseguramiento de Calidad y el auditor líder revisan y estudian la documentación pertinente, del sistema de calidad; así como acciones correctivas y preventivas y hallazgos de auditorías pasadas.

Versión 1	PSC 17.1.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 4 de 11
-----------	------------	-------------------------------	----------------

## 4.2 Realización de la Auditoría

El auditor líder es responsable de llevar a cabo y conducir la auditoría de acuerdo al programa previamente establecido. Para que cada actividad auditada, deberá tenerse en cuenta:

- 4.2.1 El equipo de auditoría informa al gerente de la actividad que se está auditando sobre los objetivos y alcance de la auditoría.
- 4.2.2 La auditoría es coordinada por el auditor líder. Las listas de verificación funcionan como guías para los auditores. Todos los hallazgos de no conformidades o debilidades del sistema de calidad que el auditor encuentre deben ser documentados en la lista de verificación, haciendo referencia a las personas entrevistadas, y documentos, materiales, registros y otros puntos revisados según sea conveniente. Los miembros del equipo de auditoría actúan como colaboradores del auditor líder e investigan puntos según se les indique. El gerente o jefe de la actividad auditada sirve como un representante del departamento auditado y por lo tanto es responsable de proporcionar la información que el grupo auditor le solicita, además que este puede solicitar la colaboración del grupo de personas bajo su responsabilidad, para que ellos respondan preguntas o cualquier inquietud relacionada con el sistema de calidad bajo su alcance.
- 4.2.3 Cuando se identifica una no conformidad, el auditor líder o el gerente de Aseguramiento de la Calidad, debe presentar la naturaleza de la no conformidad, así como las evidencias objetivas de los hallazgos al gerente o jefe que haya representado la actividad auditada. Si la no conformidad es claramente identificada, el auditor líder o el gerente de Aseguramiento de la Calidad preparará una declaración de no conformidad en la lista de verificación, la cual debe incluir la siguiente información:



Versión 1	PSC 17.1.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 5 de 11
-----------	------------	-------------------------------	----------------

- a. Una descripción clara y concisa de la no conformidad.
- b. El requisito que está siendo incumplido, por ejemplo, el número de la cláusula de la norma ISO 9001(9002 O 9003), el documento, sección, subsección ó página del documento del sistema de calidad que se está pasando por alto (Manual de Calidad, Manual de Procedimientos e Instrucciones, etc.)
- c. Las evidencias objetivas que son encontradas, por ejemplo, la ausencia de los requisitos solicitados, como registros, formularios, procedimientos, instrucciones; así como las declaraciones verbales de los auditados.

#### 4.3 Reporte de la Auditoría y Seguimiento

Cuando la conducción de la auditoría ha concluido, las actividades de informe o reporte, comprenden:

- 4.3.1 El auditor líder prepara un informe de la auditoría interna, el cual incluye los objetivos y el alcance de la auditoría, los nombres y cargos de los miembros del grupo auditor, el resumen de las observaciones efectuadas y todas las declaraciones de las no conformidades encontradas y evidenciadas, así como de las debilidades u oportunidades de mejora identificadas. El informe de la auditoría interna deberá entregarse al gerente de Aseguramiento de la Calidad a más tardar tres días después de haber concluido el programa de auditoría interna.
- 4.3.2 El gerente de Aseguramiento de la Calidad revisa y aprueba el informe de auditoría interna. Posteriormente se entregarán copias del informe a los jefes/gerentes de las áreas auditadas.

Versión 1	PSC 14.3.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 6 de 11
-----------	------------	-------------------------------	----------------

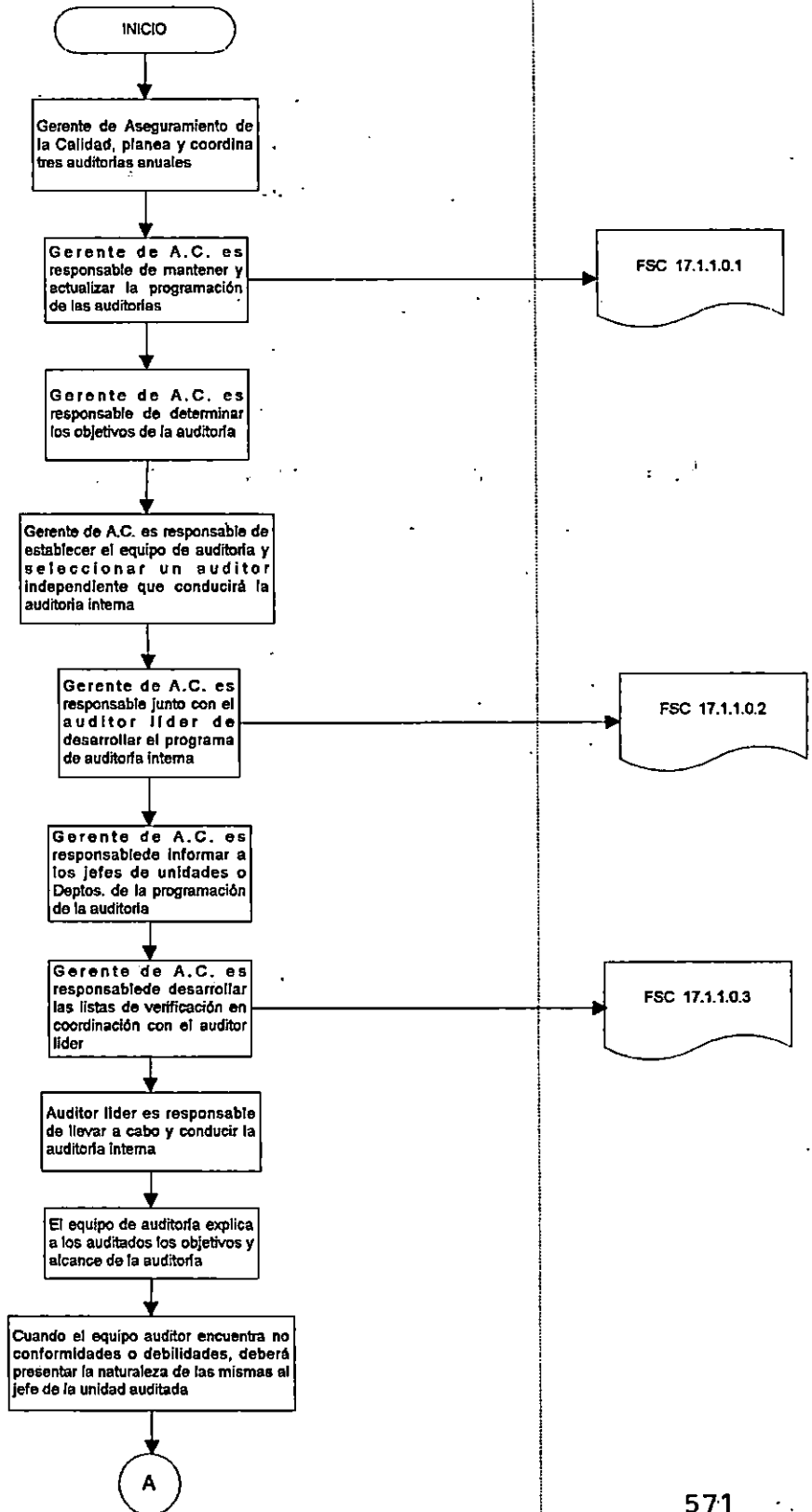
- 4.3.3 El gerente de Aseguramiento de la Calidad emite las Solicitudes de Acción Correctiva, según el FSC 14.2.1.0.1, a los jefes/gerentes de departamento (sección o unidad) para las no conformidades identificadas en el informe de Auditoría Interna, y Solicitudes de Acción Preventiva, FSC 14.3.1.0.1, para las debilidades u oportunidades de mejora. Las actividades relacionadas con las acciones correctivas y preventivas deben ejecutarse, verificarse y registrarse de acuerdo a los PSC 14.2.1 – Procedimiento de Acción Correctiva y PSC 1.3.1 – Procedimiento de Acción Preventiva, respectivamente.
- 4.3.4 Las revisiones por parte de la gerencia, generalmente son programadas, después de realizarse las auditorías internas de calidad, y se ejecutan según lo descrito en el Procedimiento de Revisión por la Gerencia – PSC 01.3.1.
- 4.3.5 El gerente de Aseguramiento de la Calidad mantiene los registros (Programación de las auditorías, Listas de Verificación e Informe de Auditoría) de la realización de Auditorías Internas por 4 años.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

ENTRADA

PROCESO

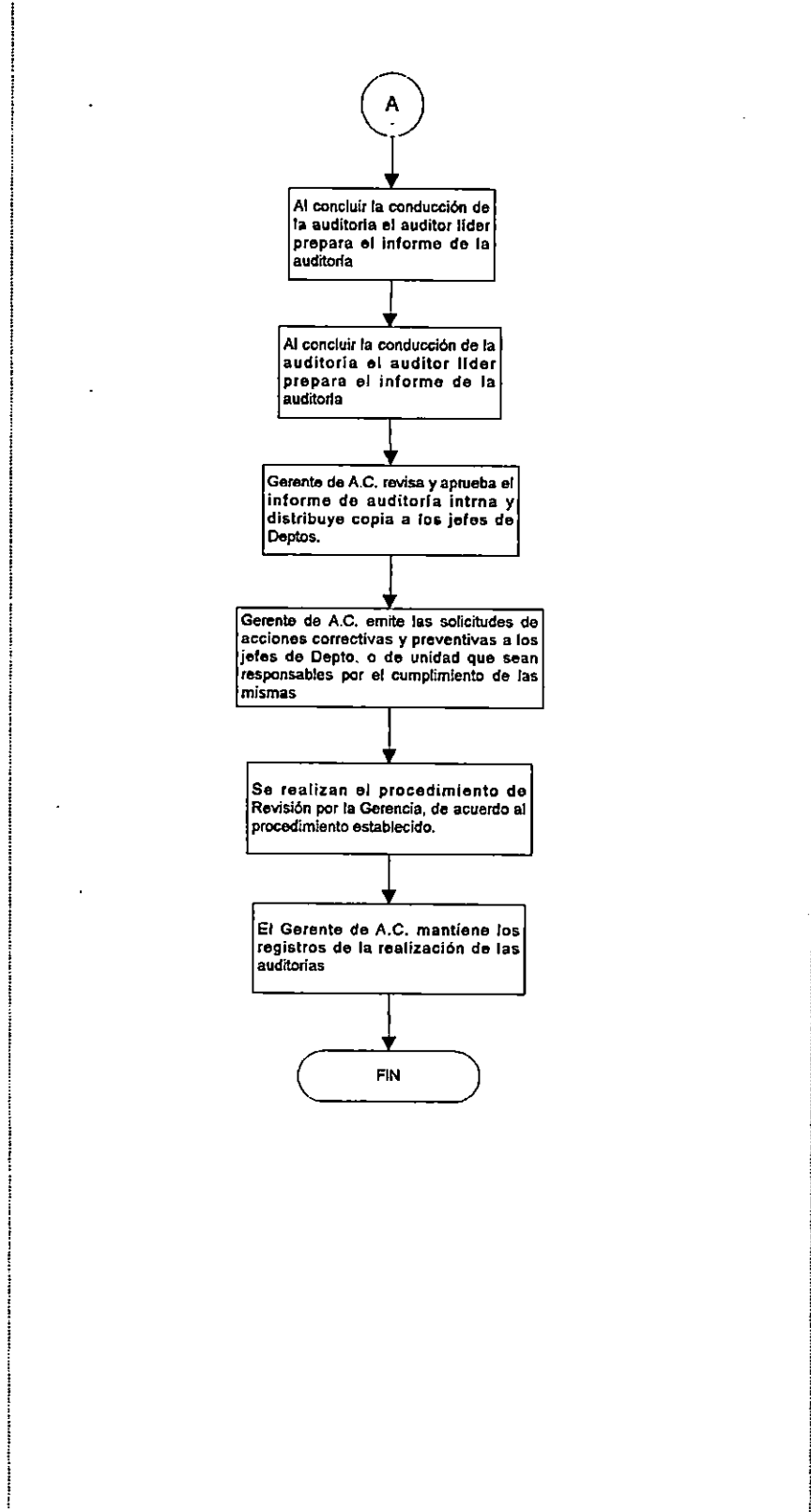
SALIDA



ENTRADA

PROCESO

SALIDA



Versión 1	PSC 14.3.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 9 de 11
-----------	------------	-------------------------------	----------------

**PLAN DE AUDITORIA PARA EL AÑO \_\_\_\_**

Fechas Depart/ Sección	Enero		Marzo		Abril		Junio		Septiembr e		Noviembr e	
	19	20	12	13	4	5	4	5	8	9	8	9
Diseño	—						—					
Compras		—						—				
Bodega y Almacén					—						—	
Taller mecánico			—						—			
Ensamblaje						—						—
Producción				—						—		
Acabado	—						—					
Ventas		—						—				

**FSC 17.1.1.0.1**

Versión 1	PSC 14.3.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 10 de 11
-----------	------------	-------------------------------	-----------------

### FORMATO DE UN PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD

Día 1 Hora	Departamento o sección a auditar	Cláusulas auditadas
8:30	Reunión de apertura	Revisión del programa y objetivos de la auditoría
9:00	Compras	4.6.2, 4.6.3, 4.6.4, 4.9 y 4.7
10:30	Producción	4.9, 4.10, 4.11 y 4.12
12:30	Almuerzo	-----
1:30	Producción	4.9, 4.10, 4.11
3:30	Ensamblaje	4.12, 4.13
5:00	Reunión del equipo auditor	-----
6:00	Reunión de cierre (Auditores y auditados)	-----

Responsables: Grupo Auditor x, Auditor Líder: \_\_\_\_\_

Día 2 Hora	Departamento o sección a auditar	Cláusulas auditadas
8:30	Diseño	4.4, 4.5 y 4.16
9:00	Taller mecánico	4.10.2 4.10.4 4.12, 4.16 y 4.2
10:30	Almacén y bodega	4.2, 4.5, 4.15 y 4.16
12:30	Almuerzo	-----
1:30	Personal	4.18 y 4.16
3:30	Ventas	4.3, 4.5, 4.9
5:00	Reunión del grupo auditor	-----
6:00	Reunión de cierre (Auditores y auditados)	-----

Responsables Grupo Auditor y, Auditor Líder: \_\_\_\_\_

Versión 1	PSC 14.3.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 11 de 11
-----------	------------	-------------------------------	-----------------

**FORMATO DE LISTA DE VERIFICACION**

No. Corr	Requisito de la norma ISO/Doc	Preguntas	Conforme	No Conforme	Observaciones

**No Conformidad No 1.**

Naturaleza del Problema	
Requisito de la Norma o Documento incumplido	
Evidencia encontrada	

**No Conformidad No 2.**

Naturaleza del Problema	
Requisito de la Norma o Documento incumplido	
Evidencia encontrada	

PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD	[NOMBRE DE LA EMPRESA]	
Tema: <b>DETECCION DE NECESIDADES DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION</b>	Fecha de Revisión: 04/10/98	
	Revisado por:	
Fecha de Emisión: 26/09/98	Nº de Procedimiento: PSC 18.1.1	
Elaborado por:	Versión 1	Página 1 de 4

### 1. Propósito

El propósito de este procedimiento es asegurar que en [Nombre de la Empresa] se identifiquen las necesidades de entrenamiento y que se proporcione capacitación a todo el personal que realice actividades que incidan en la calidad.

### 2. Alcance

Este procedimiento comprende a todo el personal involucrado en las actividades que inciden en la calidad de los productos y servicios de [Nombre de la Empresa]. El procedimiento incluye la detección de necesidades de entrenamiento, el proceso para brindar el entrenamiento.

Este procedimiento incluye la cláusula 4.18 de ISO 9001 y la Norma NSR 03.06.09:96, así como la sección 18 del Manual del Sistema de Calidad de [Nombre de la Empresa].

### 3. Procedimientos y otro Tipo de Documentación Relacionados

#### Documentos

#### Contenido

FSC 18.1.1.0.1

Formulario de Solicitud para Entrenamiento



Versión 1	PSC 18.1.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 2 de 4
-----------	------------	-------------------------------	---------------

#### 4. Procedimiento

- 4.1 El gerente de departamento estudia la necesidad de proporcionar. Esta necesidad es identificada y evidenciada mediante:
- a. La contratación de un empleado
  - b. Cambio significativo en los procedimientos, o instrucciones de trabajo
  - c. Introducción de tecnología nueva
  - d. Nueva asignación de puestos, etc.
- 4.2 El gerente o jefe de departamento determina, en consulta con el empleado, la clase y cantidad de entrenamiento necesarios para el empleado, comparando el nivel de destreza actual con el nivel requerido por la tarea.
- 4.2.1 Si se requiere entrenamiento formal, el gerente/jefe del departamento (sección o unidad, y el empleado determinan la clase y cantidad de entrenamiento que este necesita. Entonces el gerente/jefe del departamento en cuestión llena el formulario de Solicitud para Entrenamiento, FSC 18.1.1.0.1. Proceda con el paso 4.3.

#### **NOTA**

Se entiende por entrenamiento formal, aquel en el que el empleado deberá recibir una capacitación que involucra más que una instrucción o guía simples.

- 4.2.2 Si no se requiere entrenamiento formal, el gerente/jefe del departamento asigna a un empleado que tenga los conocimientos, experiencia y destrezas necesarias para que proporcione las instrucciones y la guía necesarias al empleado que requiere el entrenamiento y capacitación. **FIN DEL PROCEDIMIENTO.**

Versión 1	PSC 18.1.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 3 de 4
-----------	------------	-------------------------------	---------------

- 4.3 Si se requiere entrenamiento formal en el empleo, el gerente/jefe del departamento asigna a un empleado que tenga los conocimientos, experiencias y destreza necesarias para que proporcione las instrucciones específicas al empleado que solicita el entrenamiento. El gerente/jefe del departamento firma la sección correspondiente del Formulario de Solicitud de Entrenamiento para aprobar y emitir el entrenamiento. Proceder con el paso 4.5.
- 4.4 Si lo que se requiere es entrenamiento fuera de la empresa (lugar de trabajo) en cursos o seminarios, el gerente/jefe del departamento, en consulta con el jefe o responsable de Recursos Humanos determinan la disponibilidad de dar este entrenamiento.
- 4.4.1 Si existe disponibilidad, se emite la aprobación del entrenamiento. El jefe o responsable de Recursos Humanos será quien autorizará la parte correspondiente de la solicitud.
- 4.4.2 Si se determina que no existe la disponibilidad económica, se buscan alternativas para brindar el entrenamiento. Proceder con el paso 4.2.
- 4.5 Cuando el entrenamiento ha concluido se debe registrar la evidencia por medio de diplomas, constancias y datos del responsable de la persona o entidad encargada de proporcionar el entrenamiento.
- 4.6 El gerente/jefe de departamento correspondiente deberá conservar todos los registros del Formulario de Solicitud de Entrenamiento por un período de tres años o por el tiempo que permanezca el empleado en la empresa.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO**

Versión 1	PSC 18.1.1	Fecha de emisión: 26/09/98	Página 4 de 4
-----------	------------	-------------------------------	---------------

**FORMULARIO DE SOLICITUD DE ENTRENAMIENTO**

Sección 1

**FSC 18.1.1.0.1**

Nombre del Empleado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Departamento al que pertenece el empleado \_\_\_\_\_

Entrenamiento Solicitado (Tipo, Fecha) \_\_\_\_\_

Justificación para solicitar el entrenamiento \_\_\_\_\_

Solicitado por \_\_\_\_\_

Sección 2

Gerente de Departamento \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Aprobado \_\_\_\_\_

Sin aprobación \_\_\_\_\_

Razón porque no fue aprobado \_\_\_\_\_

¿Requiere de la aprobación de Recursos Humanos?    **Si** \_\_\_\_    **No** \_\_\_\_

Gerente de Recursos Humanos \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Aprobado \_\_\_\_\_

Sin aprobación \_\_\_\_\_

Razón porque no fue aprobado \_\_\_\_\_

Entrenamiento Proporcionado (Anexar registros) \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Descripción del Entrenamiento \_\_\_\_\_

Entrenamiento impartido por: \_\_\_\_\_

## **Capítulo V**

# **PLAN DE IMPLANTACION**

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Establecer el conjunto o totalidad de actividades a seguir para la implantación del Diseño del Sistema de Calidad propuesto.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la secuencia óptima con la que deben realizarse las actividades contenidas en el plan de implantación.
- Definir la duración de cada actividad involucrada, así como la duración total de ellas.
- Definir las personas, entidades o gremios responsables de la planeación, coordinación, implantación, ejecución y seguimiento de las actividades mencionadas.
- Establecer los recursos a utilizar en cada una de las fases descritas anteriormente.

## **CAPITULO V**

### **PLAN DE IMPLANTACION**

#### **5.1 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION**

La descripción clara y detallada de las actividades involucradas en el Plan de Implantación, resulta ser de mucho beneficio para la puesta en marcha de cualquier proyecto; ya que de esta forma se conocen no solamente las actividades a desarrollar sino también las personas responsables de ejecutarlas, los recursos necesarios y el periodo de tiempo programado para el cumplimiento de las mismas.

Dadas las características del estudio, un elemento de mucha importancia para la implantación del modelo es la capacitación continua del recurso humano de la empresa, puesto que con ello se asegura la comprensión de los requisitos exigidos por la norma. Es por esta razón que en la descripción de actividades se hace énfasis en los seminarios de capacitación en diferentes temáticas de la normativa, utilizando como soporte y herramienta el modelo resultado del estudio, y en algunos puntos que se considera pertinente la participación de una entidad u organismo externo, que posea la experiencia y capacidad técnica para brindar dichos seminarios. Las instituciones que se proponen para impartir y coordinar algunas de las diferentes capacitaciones son: FEPADE, Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Universidad de El Salvador (UES).

Con la finalidad de optimizar los recursos y reducir los costos, se plantea la alternativa de la formación de grupos de empresas del sector para la contratación de los organismos externos de capacitación y de consultoría externa.

En la descripción que a continuación se presenta, se detalla la metodología a seguir en las diferentes actividades, así como los responsables del cumplimiento de las mismas.

- **Reunión Gerencial.** Es la primera actividad a realizar en la implementación del sistema de calidad, consiste principalmente en informar a los gerentes y jefes de la empresa de la decisión de implementar el sistema de calidad basado en las normas ISO 9000. De igual manera se informa la realización del Seminario de Inducción.
- **Seminario de Inducción dirigido a los Gerentes y Jefes.** Este seminario tiene como objetivo capacitar a todos los gerentes/jefes de la empresa en la estructura y contenido de las normas ISO 9000 certificables; con esto los gerentes tendrán un conocimiento general de los elementos involucrados en la implementación de un sistema de calidad bajo ISO 9000. Este seminario de inducción puede ser impartido por instituciones con personal formado en este tema, como por ejemplo FEPADE e INSAFORP. Además otro objetivo es inculcar/reforzar la conciencia de calidad a nivel gerencial.

La realización de esta actividad también incluye la selección de un local o instalaciones adecuadas para impartir el seminario.

La temática que se considera adecuada cubrir incluye los lineamientos generales acerca de la normativa tales como: Conceptos y definiciones generales de la norma, su estructura y requisitos, Selección y uso de las normas, Importancia y uso de la documentación del Sistema de Calidad, descripción del Rol e importancia de la

existencia de un Representante Gerencial y el Gerente o Jefe de Aseguramiento de la Calidad con su respectivo asistente.

- **Designación del Representante Gerencial y del Gerente de Aseguramiento de la Calidad.** Dentro de esta actividad se presentan los perfiles que se necesitan que cumplan las personas designadas para estas funciones; con esto realizarse la selección y nombramiento de las personas más indicadas para asumir dicha responsabilidad.
- **Diagnóstico.** El objetivo principal de esta actividad, es la evaluación de la empresa con relación a la estructura de las cláusulas de la norma. Para ello es conveniente utilizar la sección del estudio relacionada con el diagnóstico de la empresa tipo. Esta actividad deben coordinarla y ejecutarla, el representante de la gerencia y el gerente de aseguramiento de la calidad.
- **Seminario de Inducción dirigido a los empleados.** El propósito de realizar este seminario, es involucrar al resto del personal de la empresa en la implementación del Sistema de Calidad. De igual forma que el seminario dirigido a los gerentes, este seminario se basa en la temática referente a la norma ISO 9000, Conceptos y definiciones generales de la norma, su estructura y requisitos, Selección y uso de las normas, Importancia y uso de la documentación del Sistema de Calidad. Los responsables de impartir dicho seminario son El Gerente de Aseguramiento de la Calidad y el asistente.



- **Establecimiento de la Política de Calidad.** La importancia de ésta actividad radica en que proporciona los lineamientos generales de la filosofía de calidad de la empresa, para ello debe hacerse uso de la sección Propuestas para Abordar los Requisitos de la Norma correspondiente a la cláusula 4.1, ya que allí se describe la metodología a seguir para la formulación de la Misión de la empresa y los Objetivos de Calidad, los formularios a utilizar y los lineamientos genéricos que permiten el desarrollo de la estructura organizativa. El responsable de esta actividad es el Representante de la Gerencia.
  
- **Seminario de Capacitación “Redacción de Documentos Bajo ISO 9000” (Gerentes).** Este seminario está dirigido al Representante Gerencial, Gerente de Aseguramiento de la Calidad y el asistente del G.A.C.; se propone que este seminario sea impartido por la institución externa seleccionada, a los diferentes representantes, gerentes y asistentes de aseguramiento de la calidad, pertenecientes de las empresas que se han agrupado para la contratación de dichas instituciones. Estos seminarios permitirán a los asistentes tener la suficiente capacidad de impartir dichos seminarios en sus respectivas empresas.
  
- **Seminario de Capacitación “Redacción de Documentos Bajo ISO 9000” (Empleados).** Con este seminario se persigue concientizar a los empleados de la importancia de la documentación en el sistema de calidad. Para lo anterior se requiere la preparación del material de apoyo, el cual puede basarse en las secciones: Elementos para la Elaboración de los Procedimientos, Diagramas de Flujo e

- Instrucciones de Trabajo, Procedimientos para la Elaboración y Redacción de Documentos y la sección Propuestas para Abordar los Requisitos de la norma de la Cláusula 4.2 y 4.5.
- **Formación de Grupos para la Elaboración de Documentos Bajo ISO 9000.** Esta actividad tiene como objetivo, la formación de grupos de trabajo en los diferentes departamentos de la empresa, para que esto se realice, el gerente de aseguramiento de la calidad le proporciona a los diferentes gerentes, los lineamientos para la formación grupal y deja bajo su responsabilidad la designación del número de grupos a formar en cada departamento y el nombramiento de líderes, secretarios y miembros de los grupos.
  - **Definición de Formatos y Codificación.** Esta actividad es responsabilidad del Gerente de Aseguramiento de la Calidad, el principal objetivo que posee es la estandarización de los medios de identificación de los documentos y los formatos que se siguen en la redacción de los documentos. El gerente de aseguramiento o su asistente deben hacer las consultas respectivas a los gerentes o empleados que consideren sea necesario proporcionen información relevante para la elaboración de formatos de instrucciones de trabajo.
  - **Seminario de Capacitación "Requisitos de Revisión del Contrato y Compras" (Gerentes).** Este seminario está dirigido al Representante Gerencial, Gerente de Aseguramiento de la Calidad y el asistente del G.A.C.; este seminario se propone sea

impartido por la institución externa seleccionada, a los diferentes representantes, gerentes y asistentes de aseguramiento de la calidad, pertenecientes a las empresas que se han agrupado para la contratación de dichas instituciones. Estos seminarios permitirán a los asistentes tener la suficiente capacidad de impartir dichos seminarios en sus respectivas empresas.

- **Seminario de Capacitación “Requisitos de Revisión del Contrato y Compras” (Empleados).** Este seminario está dirigido a los empleados de la empresa, en éste se proporcionan los lineamientos para el proceso de revisión del contrato, compras y evaluación de los suministrantes. Es impartido por el G.A.C. y el asistente. Para realizar el seminario debe proporcionar documentación basada en las secciones Propuestas para abordar los Requisitos de la Norma de las cláusulas 4.3 y 4.6 y los procedimientos que se presentan en el estudio. También es responsabilidad de las personas anteriormente mencionadas, la designación de un local para la realización del seminario dicho.

- **Seminario de capacitación “Control del diseño control del proceso e inspección y ensayo”.** Esta dirigido a las personas que integran el departamento de producción de la empresa.

Su objetivo consiste en proporcionar los conocimientos necesarios para utilizar las técnicas necesarias en el control de procesos e inspección; así como el cumplimiento de los requisitos del control del diseño.

Contenido Propuesto:

- Documentos y procedimiento para el control del diseño: sección 4 del manual de calidad.
- Elaboración y uso de diagramas de proceso: PSC 09.2.1; ITSC 09.2.1.5 a ITSC 09.2.1.90
- Elaboración de documentos relacionados: Control de maquinaria y equipo FSC 09.2.0.0.4 y FSC 09.2.0.0.5; Control de la producción: FSC 09.2.0.0.3
- Normas de higiene y seguridad industrial FSC 09.2.0.0.6
- Técnicas básicas de medición.
- Elaboración de documentos de inspección. PSC 10.2.1 y los FSC 10.2.1.0.1 hasta FSC 10.5.1.0.1
- Evaluación de lo aprendido.

El seminario puede ser impartido en el lapso de 1 semana como mínimo. El costo de impartirlo, podría ser convenientemente bajo si se recurre a una estrategia consistente en establecer contacto con una institución de enseñanza superior, (por ejemplo la Universidad de El Salvador) y más específicamente con su Facultad de Ingeniería, para que sean ellos los encargados de planificar e impartir el seminario. Pueden utilizarse estudiantes egresados o de último año de ingeniería industrial para impartir el seminario.

- **Elaboración del Manual de Calidad.** Esta actividad contempla la elaboración de las diferentes secciones del Manual del Sistema de Calidad; para realizarla se necesita aplicar el trabajo coordinado de uno de los grupos asignados a la elaboración de la documentación bajo ISO 9000. Regularmente en este grupo se encuentra formado por.

el Representante Gerencial, el Jefe de Aseguramiento de la Calidad y su asistente (quienes son los responsables directos de esta actividad), así como los gerentes de compras, mercadeo y ventas, gerente administrativo, de producción, y cualquier otra jefatura o gerencia cuya actividad afecte la calidad y esté dentro del alcance de la actividad (línea) que se busca certificar.

- **Seminario de Capacitación “Auditorías Internas de Calidad” (Gerentes).** Este seminario está dirigido al Representante Gerencial, Gerente de Aseguramiento de la Calidad y el asistente del gerente de Aseguramiento de la Calidad; se propone que este seminario sea impartido por la institución externa seleccionada, a los diferentes representantes, gerentes y asistentes de aseguramiento de la calidad, pertenecientes de las empresas que se han agrupado para la contratación de dichas instituciones. Este seminario es importante porque permite reafirmar los cursos/seminarios anteriormente propuestos para los gerentes; los conocimientos adquiridos por los asistentes a los seminarios anteriores sientan la base para la formación de auditor interno de sistemas de calidad, puesto que un auditor debe conocer el marco general de las cláusulas de la norma, la estructura de la documentación, y es recomendable que tenga alguna experiencia sobre la actividad que va a auditar. De nuevo el Representante Gerencial, el Jefe de Aseguramiento de la Calidad y su asistente necesitan formarse en este seminario, ya que son los responsables de la planificación, desarrollo, ejecución y seguimiento de las auditorías internas de calidad. Este seminario también permitirá a los asistentes tener la suficiente capacidad de impartir dichos seminarios en sus respectivas empresas.

- **Seminario de Capacitación “Auditorías Internas de Calidad” (Empleados).** Con este seminario se pretende formar a un grupo de personas dentro de los empleados de la empresa para que puedan realizar las funciones de un auditor. El responsable de impartir este curso al interior de las empresas es el Jefe de Aseguramiento de la Calidad junto con su asistente. Se propone que la temática a considerarse para dicho curso se base en las secciones donde se analizan los requisitos y el cumplimiento de la cláusula 4.17, del documento en el que se basa este estudio, entre las que principalmente se pueden citar: Planificación de la Auditoría, Selección de los auditores, Desarrollo y Realización de la Auditoría, Redacción de declaraciones de no conformidad, Elaboración de un informe de auditorías, Seguimiento de las Auditorías.
  
- **Seminario de Capacitación “Técnicas Estadísticas”.** El objetivo de esta capacitación es que tanto los gerentes como los empleados del nivel operativo, conozcan no solo la teoría básica con relación a las técnicas estadísticas, sino la aplicación práctica de las herramientas y técnicas estadísticas a las actividades del aseguramiento de la Calidad, se sugiere que para esta capacitación dirigida a empresas del sector metal mecánico se utilice la Guía para el uso de las Técnicas Estadísticas aplicadas a diferentes actividades relacionadas con la industria metal mecánica, que se encuentra en la secciones correspondientes a la descripción y cumplimiento de la cláusula 4.20, y que se halla en este documento.  
  
De manera que es recomendable que además de las bases para el uso de estas técnicas se programen talleres prácticos, en donde tanto gerentes (que analizaran los

datos, resultados y variables) como los empleados (quienes recogerán y procesarán algunos datos) se involucren.

Dentro de las herramientas propuestas en la guía anteriormente citada están: La recolección de datos, Lluvia de Ideas, Diagrama Espina de Pescado, Diagrama de Pareto, Gráficos de Control de Variables y Atributos, e Histograma.

- **Elaboración del manual de procedimientos.** Consiste en la elaboración de los procedimientos documentados, para todos los procesos que afectan la calidad, tanto productivos como administrativos.

Los procedimientos documentados, serán elaborados por los empleados que los utilizarán, organizados en grupos de trabajo, tal como se explica en la sección 4.3: "Guía para la elaboración de documentos bajo ISO 9000".

Existen algunos procedimientos en formato especializado dentro de la empresa, que sólo pueden ser elaborados por personas a nivel técnico, tales como el estudio de tiempos que debe incluirse en los diagramas de flujo de proceso. Para la elaboración de dichos estudios se sugiere, como una manera poco costosa para la pequeña y mediana empresa, establecer contacto con universidades, para recibir ayuda de estudiantes de los últimos años.

- **Implementación del sistema documentado.** El verdadero valor del sistema de documentación ISO, esta directamente ligado a su representatividad de la realidad, es decir, que las cosas realmente se hagan como esta escrito.

La implementación del sistema documentado consiste, en garantizar que las actividades sean ejecutadas de modo riguroso, tal como están descritas en el manual

de procedimientos. Esta etapa incluye por supuesto, las acciones correctivas y preventivas necesarias, en caso de que el procedimiento escrito no sea aplicable o deba ser mejorado.

- **Realización de la Primera Auditoría Interna de Calidad.** Esta actividad se lleva a cabo una vez que el sistema de calidad ha sido totalmente documentado y los procedimientos descritos han sido puestos en marcha. De tal manera que se pueda evaluar el grado de madurez del sistema de calidad de la empresa. El responsable directo de la planificación y realización de las auditorías es el Jefe de Aseguramiento de la Calidad, con la colaboración de su asistente y de uno o dos de los gerentes o empleados que hayan sido formado como auditores.

Para la realización de la primera auditoría interna se necesita realizar una planificación detallada de la misma. Es necesario determinar los objetivos y alcance de la auditoría, determinar el número de auditores que serán asignados y qué áreas auditarán. Se debe también preparar las listas de verificación o listas de chequeo, las que facilitarán la labor de los auditores. Luego de realizada la auditoría los auditores junto con el auditor líder deberán preparar un informe de los hallazgos encontrados en la auditoría realizada.

Con las declaraciones de no conformidad como insumo, el Representante Gerencial emitirá las Solicitudes de acción correctiva y preventiva que resulten de los problemas detectados en la auditoría.



- **Seminario de Capacitación de Revisión por la Gerencia.** Esta es una capacitación breve en donde el Representante Gerencial y el Jefe de Aseguramiento de la Calidad, entrenan al resto de los gerentes sobre como realizar el seguimiento de las acciones correctivas y preventivas emitidas a raíz de la auditoría interna de calidad; los gerentes deben informar al Representante Gerencial las acciones correctivas que hayan sido cerradas, las que aun están pendientes por cubrir, y deben además evaluar la efectividad de las acciones correctivas que ya han sido solventadas.
  
- **Realización del Proceso de Revisión por la Gerencia.** Este proceso inicia con el envío de las acciones correctivas y preventivas a los jefes o encargados de área, luego el sistema de calidad es revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos en el seminario anteriormente descrito. Para lo cual se puede hacer uso de la sección del Procedimiento de la Revisión por la gerencia y de la parte correspondiente a los requisitos y cumplimiento de la cláusula 4.1 (Revisión por la gerencia) de este documento.
  
- **Verificación del cumplimiento de las acciones Correctivas y Preventivas.** Los gerentes deberán evaluar objetivamente la eficacia de los planes de acciones correctivas y preventivas propuestos por los empleados y gerentes; este proceso permite dar mantenimiento al sistema de calidad implementado, al evaluar la efectividad completa del mismo, luego de las auditorías internas, y de la puesta en marcha de las acciones correctivas ante las no conformidades reales o potenciales detectadas.

- **Realización de la Segunda Auditoría interna de calidad.** El objetivo de esta segunda auditoría interna es medir en que grado el sistema de calidad ha evolucionado, y evaluar el estado de la empresa para buscar la certificación por terceros.  
  
Al igual que para la primera auditoría deberá planificarse, desarrollarse y darle seguimiento, y es al Jefe de Aseguramiento de la Calidad y su asistente quienes tienen la responsabilidad de la conducción de la misma.
- **Realización del Proceso de Revisión por la Gerencia.** Esta es una segunda evaluación gerencial de los resultados de evaluar un sistema de calidad que ya ha logrado un mejor desarrollo con respecto a la primera auditoría interna y a la primera revisión gerencial. Aplica la misma descripción que para la primera revisión gerencial propuesta.
- **Verificación de las acciones correctivas y preventivas.** De nuevo la efectividad de las acciones correctivas y preventivas es evaluada, para continuar con el proceso de mejora continua.
- **Auditoría externa.** Cuando ya ha sido probada la efectividad del sistema de calidad, y se ha conducido una buena auditoría interna de calidad y se ha efectuado una revisión gerencial objetiva y concienzuda, la empresa se encuentra lista para buscar la certificación de un ente que reconozca su competencia en la implementación de un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad basado en las normas ISO 9000.

## **5.2 TABLA DE ENTRADA**

En esta sección se presentan las diferentes actividades del Plan de Implantación con sus respectivas dependencias y duraciones, así como las fechas de inicio y finalización de cada una de ellas.

## **5.3 DIAGRAMA DE GANTT**

El diagrama de gantt representa de forma esquemática la duración de las diferentes actividades del Plan de Implantación, utilizando una escala de tiempo estipulada previamente.

## **5.4 DIAGRAMA ABC**

El diagrama ABC, al igual que el diagrama de gantt es utilizado para representar las actividades del Plan de Implantación, facilitando la visualización de las diferentes dependencias y la Ruta Crítica a seguir.

## Plan tesis

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
①	REUNION GERENCIAL	1d	Tue 2/02/99	Tue 2/02/99	
2	Convocación de los gerentes e información preliminar sobre la implementación del Sistema de	1d	Tue 2/02/99	Tue 2/02/99	
3	SELECCION DE LA INSTITUCION QUE IMPARTIRA LOS SEMINARIOS	5d	Wed 3/02/99	Tue 9/02/99	2
④	SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS GERENTES	3d	Wed 10/02/99	Fri 12/02/99	
5	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Wed 10/02/99	Wed 10/02/99	3
6	Realización del seminario	2d	Thu 11/02/99	Fri 12/02/99	5
⑦	DESIGNACION DEL REPRESENTANTE GERENCIAL Y DEL GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA	3d	Mon 15/02/99	Wed 17/02/99	
8	Presentación de los perfiles del Gerente de Aseguramiento y del Representante de la Gerencia	1d	Mon 15/02/99	Mon 15/02/99	6
9	Nombramiento de Candidatos	1d	Tue 16/02/99	Tue 16/02/99	8
10	Selección y Designación del Representante Gerencial y del Gerente de Aseguramiento de la	1d	Wed 17/02/99	Wed 17/02/99	9
⑪	DIAGNOSTICO	6d	Thu 18/02/99	Thu 25/02/99	
12	Revisión del estado de la documentación	1d	Thu 18/02/99	Thu 18/02/99	10
13	Revisión de los procedimientos de revisión del contrato y compras	1d	Fri 19/02/99	Fri 19/02/99	12
14	Revisión de la forma en que se realiza el control de procesos y la inspección y ensayo	1d	Mon 22/02/99	Mon 22/02/99	13
15	Revisión de los procedimientos de acciones correctivas y preventivas	1d	Tue 23/02/99	Tue 23/02/99	14
16	Revisión de los procedimientos de entrenamiento	1d	Wed 24/02/99	Wed 24/02/99	15
17	Revisión de la técnicas estadísticas que se utilizan	1d	Thu 25/02/99	Thu 25/02/99	16
18	REALIZACION DE LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE ACUERDO AL DIAGNOSTICO	1d	Fri 26/02/99	Fri 26/02/99	17
⑲	SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS EMPLEADOS	2d	Mon 1/03/99	Tue 2/03/99	
20	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Mon 1/03/99	Mon 1/03/99	18
21	Realización del seminario	1d	Tue 2/03/99	Tue 2/03/99	20
22	ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA DE CALIDAD	22d	Wed 3/03/99	Thu 1/04/99	
23	Envío de formularios de recolección de conceptos para la misión y objetivos de calidad	1d	Wed 3/03/99	Wed 3/03/99	21
24	Recolección de formularios	5d	Thu 4/03/99	Wed 10/03/99	23
25	Formulación de Misión y Objetivos de Calidad Preliminares	3d	Thu 11/03/99	Mon 15/03/99	24
26	Reunión del Representante de la Gerencia con los demás gerentes	1d	Tue 16/03/99	Tue 16/03/99	25
27	Difusión Preliminar de la Política de Calidad	5d	Wed 17/03/99	Tue 23/03/99	26
28	Recolección y Revisión de formularios de los empleados	5d	Wed 24/03/99	Tue 30/03/99	27,21
29	Reunión con la gerencia y definición final de la política de calidad	1d	Wed 31/03/99	Wed 31/03/99	28
30	Definición de responsabilidades y estructura organizativa	1d	Thu 1/04/99	Thu 1/04/99	29

Plan tesis					
ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
31	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Gerentes)</b>	2d	Fri 2/04/99	Mon 5/04/99	
32	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Fri 2/04/99	Fri 2/04/99	30
33	Realización del seminario	1d	Mon 5/04/99	Mon 5/04/99	32
34	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Empleados)</b>	6d	Tue 6/04/99	Tue 13/04/99	
35	Preparación de la documentación para el seminario	2d	Tue 6/04/99	Wed 7/04/99	33
36	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Thu 8/04/99	Thu 8/04/99	35
37	Realización del seminario	3d	Fri 9/04/99	Tue 13/04/99	35,36
38	<b>FORMACION DE GRUPOS PARA LA ELABORACION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000</b>	1d	Wed 14/04/99	Wed 14/04/99	
39	Lineamientos para la formación de grupos	1d	Wed 14/04/99	Wed 14/04/99	37
40	Designación del N° de grupos en cada departamento	1d	Wed 14/04/99	Wed 14/04/99	37
41	Nombramiento de líderes, secretarios y miembros de los grupos	1d	Wed 14/04/99	Wed 14/04/99	37
42	<b>DEFINICION DE FORMATOS Y CODIFICACION</b>	2d	Thu 15/04/99	Fri 16/04/99	
43	Definición de los formatos a utilizar en los procedimientos e instrucciones de trabajo	1d	Thu 15/04/99	Thu 15/04/99	39,40,41
44	Definición de la codificación para la identificación de los documentos del sistema de calidad	1d	Fri 16/04/99	Fri 16/04/99	43
45	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS" (Gerentes)</b>	4d	Mon 19/04/99	Thu 22/04/99	
46	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Mon 19/04/99	Mon 19/04/99	44
47	Realización del seminario	3d	Tue 20/04/99	Thu 22/04/99	46
48	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS"</b>	5d	Fri 23/04/99	Thu 29/04/99	
49	Preparación de la documentación para el seminario	2d	Fri 23/04/99	Mon 26/04/99	47
50	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Tue 27/04/99	Tue 27/04/99	49
51	Realización del seminario	2d	Wed 28/04/99	Thu 29/04/99	50
52	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "CONTROL DE DISEÑO, DEL PROCESO E INSPECCION Y ENSAYO"</b>	7d	Fri 30/04/99	Mon 10/05/99	
53	Selección de la institución o docente que impartirá el seminario	1d	Fri 30/04/99	Fri 30/04/99	51
54	Preparación de la documentación	1d	Mon 3/05/99	Mon 3/05/99	53
55	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Mon 3/05/99	Mon 3/05/99	53
56	Realización del seminario	5d	Tue 4/05/99	Mon 10/05/99	54,55
57	<b>ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD</b>	41d	Tue 11/05/99	Tue 6/07/99	
58	Formación de grupos	1d	Tue 11/05/99	Tue 11/05/99	56
59	Designación de responsabilidades para la elaboración de las secciones del manual de calidad	1d	Tue 11/05/99	Tue 11/05/99	56
60	Elaboración de las secciones del manual	40d	Wed 12/05/99	Tue 6/07/99	58,59

Plan tesis					
ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
61	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Gerentes)</b>	4d	Tue 11/05/99	Fri 14/05/99	
62	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Tue 11/05/99	Tue 11/05/99	56
63	Realización del seminario	3d	Wed 12/05/99	Fri 14/05/99	62
64	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Empleados)</b>	4d	Mon 17/05/99	Thu 20/05/99	
65	Selección de las personas que formaran el grupo auditor	1d	Mon 17/05/99	Mon 17/05/99	63
66	Preparación de la documentación para el seminario	1d	Tue 18/05/99	Tue 18/05/99	65
67	Realización del seminario	2d	Wed 19/05/99	Thu 20/05/99	66
68	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "TECNICAS ESTADISTICAS DE CALIDAD"</b>	5d	Fri 21/05/99	Thu 27/05/99	
69	Selección de las personas que recibirán el curso o seminario	1d	Fri 21/05/99	Fri 21/05/99	67
70	Selección de la institución o docente que impartirá el curso de tecnicas estadísticas	1d	Mon 24/05/99	Mon 24/05/99	69
71	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Mon 24/05/99	Mon 24/05/99	69
72	Realización del seminario	3d	Tue 25/05/99	Thu 27/05/99	70,71
73	<b>ELABORACION DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b>	52d	Wed 7/07/99	Thu 16/09/99	
74	Formacion de grupos de trabajo	1d	Wed 7/07/99	Wed 7/07/99	44,60,72
75	Planificación detallada	1d	Thu 8/07/99	Thu 8/07/99	17,74
76	Redacción de documentos	50d	Fri 9/07/99	Thu 16/09/99	75
77	<b>IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DOCUMENTADO</b>	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	
78	Implementación del subsistema: Responsabilidad gerencial	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
79	Implementación del subsistema: El sistema de calidad	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
80	Implementación del subsistema:Revisión del contrato	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
81	Implementación del subsistema: Control de la documentación	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
82	Implementación del subsistema: Compras	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
83	Implementación del subsistema: Control de procesos	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
84	Implementación del subsistema: Inspección y ensayos	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
85	Implementación del subsistema: Acciones correctivas y preventivas	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
86	Implementación del subsistema: Entrenamiento	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
87	Implementación del subsistema: Técnicas estadísticas	80d	Fri 17/09/99	Thu 6/01/00	76
88	<b>REALIZACION DE LA PRIMERA AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b>	14d	Fri 7/01/00	Wed 26/01/00	
89	Planificación de la auditoría:	2d	Fri 7/01/00	Mon 10/01/00	78,79,80,81,82,83
90	Determinación de alcance y objetivos de la auditoría	1d	Tue 11/01/00	Tue 11/01/00	89

Plan tesis					
ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
91	Selección y asignación de los auditores	2d	Tue 11/01/00	Wed 12/01/00	89
92	Preparación de las listas de verificación	2d	Thu 13/01/00	Fri 14/01/00	90,91
93	Realización de la auditoría	3d	Mon 17/01/00	Wed 19/01/00	92
94	Preparación y Elaboración del informe de auditoría	2d	Thu 20/01/00	Fri 21/01/00	93
95	Realización de Reunión de cierre y presentación del informe de auditoría	1d	Mon 24/01/00	Mon 24/01/00	94
96	Emisión de las Solicitudes de acciones correctivas y preventivas	2d	Tue 25/01/00	Wed 26/01/00	95
97	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REVISION POR LA GERENCIA"</b>	2d	Thu 27/01/00	Fri 28/01/00	
98	Preparación de la documentación para el seminario	1d	Thu 27/01/00	Thu 27/01/00	96
99	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	1d	Thu 27/01/00	Thu 27/01/00	96
100	Realización del seminario	1d	Fri 28/01/00	Fri 28/01/00	98,99
101	<b>REALIZACIÓN DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA</b>	7d	Mon 31/01/00	Tue 8/02/00	
102	Envío de la solicitud a los gerentes de los departamentos	1d	Mon 31/01/00	Mon 31/01/00	100
103	Envío de documentación incompleta a los gerentes de los departamentos	1d	Tue 1/02/00	Tue 1/02/00	102
104	Revisión del sistema de calidad por los diferentes gerentes de los departamentos	5d	Wed 2/02/00	Tue 8/02/00	103
105	<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	60d	Wed 9/02/00	Tue 2/05/00	
106	Desarrollo de las acciones correctivas y preventivas	60d	Wed 9/02/00	Tue 2/05/00	104
107	Verificación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas	60d	Wed 9/02/00	Tue 2/05/00	104
108	<b>REALIZACIÓN DE LA II AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b>	14d	Wed 3/05/00	Mon 22/05/00	
109	Planificación de la auditoría:	2d	Wed 3/05/00	Thu 4/05/00	106,107
110	Determinación de alcance y objetivos de la auditoría	1d	Fri 5/05/00	Fri 5/05/00	109
111	Selección y asignación de los auditores	2d	Fri 5/05/00	Mon 8/05/00	109
112	Preparación de las listas de verificación	2d	Tue 9/05/00	Wed 10/05/00	110,111
113	Realización de la auditoría	3d	Thu 11/05/00	Mon 15/05/00	112
114	Preparación y Elaboración del informe de auditoría	2d	Tue 16/05/00	Wed 17/05/00	113
115	Realización de Reunión de cierre y presentación del informe de auditoría	1d	Thu 18/05/00	Thu 18/05/00	114
116	Emisión de las Solicitudes de acciones correctivas y preventivas	2d	Fri 19/05/00	Mon 22/05/00	115
117	<b>REALIZACIÓN DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA</b>	7d	Tue 23/05/00	Wed 31/05/00	
118	Envío de la solicitud a los gerentes de los departamentos	1d	Tue 23/05/00	Tue 23/05/00	116
119	Envío de documentación incompleta a los gerentes de los departamentos	1d	Wed 24/05/00	Wed 24/05/00	118
120	Revisión del sistema de calidad por los diferentes gerentes de los departamentos	5d	Thu 25/05/00	Wed 31/05/00	119

## Plan tesis

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
121	<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	60d	Thu 1/06/00	Wed 23/08/00	
122	Desarrollo de las acciones correctivas y preventivas	60d	Thu 1/06/00	Wed 23/08/00	120
123	Verificación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas	60d	Thu 1/06/00	Wed 23/08/00	120
124	<b>AUDITORIA EXTERNA</b>	4d	Thu 24/08/00	Tue 29/08/00	
125	Contratación del auditor externo para verificar el sistema de calidad implementado	1d	Thu 24/08/00	Thu 24/08/00	122,123
126	Realización de la auditoría externa	3d	Fri 25/08/00	Tue 29/08/00	125



ID	Task Name	1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quar	
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
1	REUNION GERENCIAL																				
2	Convocación de los gerentes e información preliminar sobre la implementación del Sistema de																				
3	SELECCION DE LA INSTITUCION QUE IMPARTIRA LOS SEMINARIOS																				
4	SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS GERENTES																				
5	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																				
6	Realización del seminario																				
7	DESIGNACION DEL REPRESENTANTE GERENCIAL Y DEL GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA																				
8	Presentación de los perfiles del Gerente de Aseguramiento y del Representante de la Gerencia																				
9	Nombramiento de Candidatos																				
10	Selección y Designación del Representante Gerencial y del Gerente de Aseguramiento de la																				
11	DIAGNOSTICO																				
12	Revisión del estado de la documentación																				
13	Revisión de los procedimientos de revisión del contrato y compras																				
14	Revisión de la forma en que se realiza el control de procesos y la inspección y ensayo																				
15	Revisión de los procedimientos de acciones correctivas y preventivas																				
16	Revisión de los procedimientos de entrenamiento																				
17	Revisión de la técnicas estadísticas que se utilizan																				
18	REALIZACION DE LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE ACUERDO AL DIAGNOSTICO																				
19	SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS EMPLEADOS																				
20	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																				
21	Realización del seminario																				

Project: Plan de Implantación Date: Tue 27/01/98	Task		Summary		Rolled Up Progress	
	Progress		Rolled Up Task			
	Milestone		Rolled Up Milestone			

ID	Task Name	1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quar		
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	
22	<b>ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA DE CALIDAD</b>																					
23	Envío de formularios de recolección de conceptos para la misión y objetivos de calidad																					
24	Recolección de formularios																					
25	Formulación de Misión y Objetivos de Calidad Preliminares																					
26	Reunión del Representante de la Gerencia con los demás gerentes																					
27	Difusión Preliminar de la Política de Calidad																					
28	Recolección y Revisión de formularios de los empleados																					
29	Reunión con la gerencia y definición final de la política de calidad																					
30	Definición de responsabilidades y estructura organizativa																					
31	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Gerentes)</b>																					
32	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																					
33	Realización del seminario																					
34	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Empleados)</b>																					
35	Preparación de la documentación para el seminario																					
36	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																					
37	Realización del seminario																					
38	<b>FORMACION DE GRUPOS PARA LA ELABORACION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000</b>																					
39	Lineamientos para la formación de grupos																					
40	Designación del N° de grupos en cada departamento																					
41	Nombramiento de líderes, secretarios y miembros de los grupos																					
42	<b>DEFINICION DE FORMATOS Y CODIFICACION</b>																					

Project: Plan de Implantación  
Date: Tue 27/01/98

Task		Summary		Rolled Up Progress	
Progress		Rolled Up Task			
Milestone		Rolled Up Milestone			

603

ID	Task Name	1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quar	
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
43	Definición de los formatos a utilizar en los procedimientos e instrucciones de trabajo																				
44	Definición de la codificación para la identificación de los documentos del sistema de calidad																				
45	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS" (Gerentes)</b>																				
46	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																				
47	Realización del seminario																				
48	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS"</b>																				
49	Preparación de la documentación para el seminario																				
50	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																				
51	Realización del seminario																				
52	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "CONTROL DE DISEÑO, DEL PROCESO E INSPECCION Y ENSAYO"</b>																				
53	Selección de la institución o docente que impartirá el seminario																				
54	Preparación de la documentación																				
55	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																				
56	Realización del seminario																				
57	<b>ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD</b>																				
58	Formación de grupos																				
59	Designación de responsabilidades para la elaboración de las secciones del manual de calidad																				
60	Elaboración de las secciones del manual																				
61	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Gerentes)</b>																				
62	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																				
63	Realización del seminario																				

Project: Plan de Implantación  
Date: Tue 27/01/98

Task		Summary		Rolled Up Progress	
Progress		Rolled Up Task			
Milestone		Rolled Up Milestone			

ID	Task Name	1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quar	
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
64	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Empleados)</b>																				
65	Selección de las personas que formaran el grupo auditor																				
66	Preparación de la documentación para el seminario																				
67	Realización del seminario																				
68	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "TECNICAS ESTADISTICAS DE CALIDAD"</b>																				
69	Selección de las personas que recibirán el curso o seminario																				
70	Selección de la institución o docente que impartirá el curso de técnicas estadísticas																				
71	Definición del lugar o instalaciones donde se impartirá el seminario																				
72	Realización del seminario																				
73	<b>ELABORACION DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b>																				
74	Formacion de grupos de trabajo																				
75	Planificación detallada																				
76	Redacción de documentos																				
77	<b>IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DOCUMENTADO</b>																				
78	Implementación del subsistema: Responsabilidad gerencial																				
79	Implementación del subsistema: El sistema de calidad																				
80	Implementación del subsistema: Revisión del contrato																				
81	Implementación del subsistema: Control de la documentación																				
82	Implementación del subsistema: Compras																				
83	Implementación del subsistema: Control de procesos																				
84	Implementación del subsistema: Inspección y ensayos																				

Project: Plan de Implantación  
Date: Tue 27/01/98

Task  
Progress  
Milestone



Summary

Rolled Up Task

Rolled Up Milestone



Rolled Up Progress



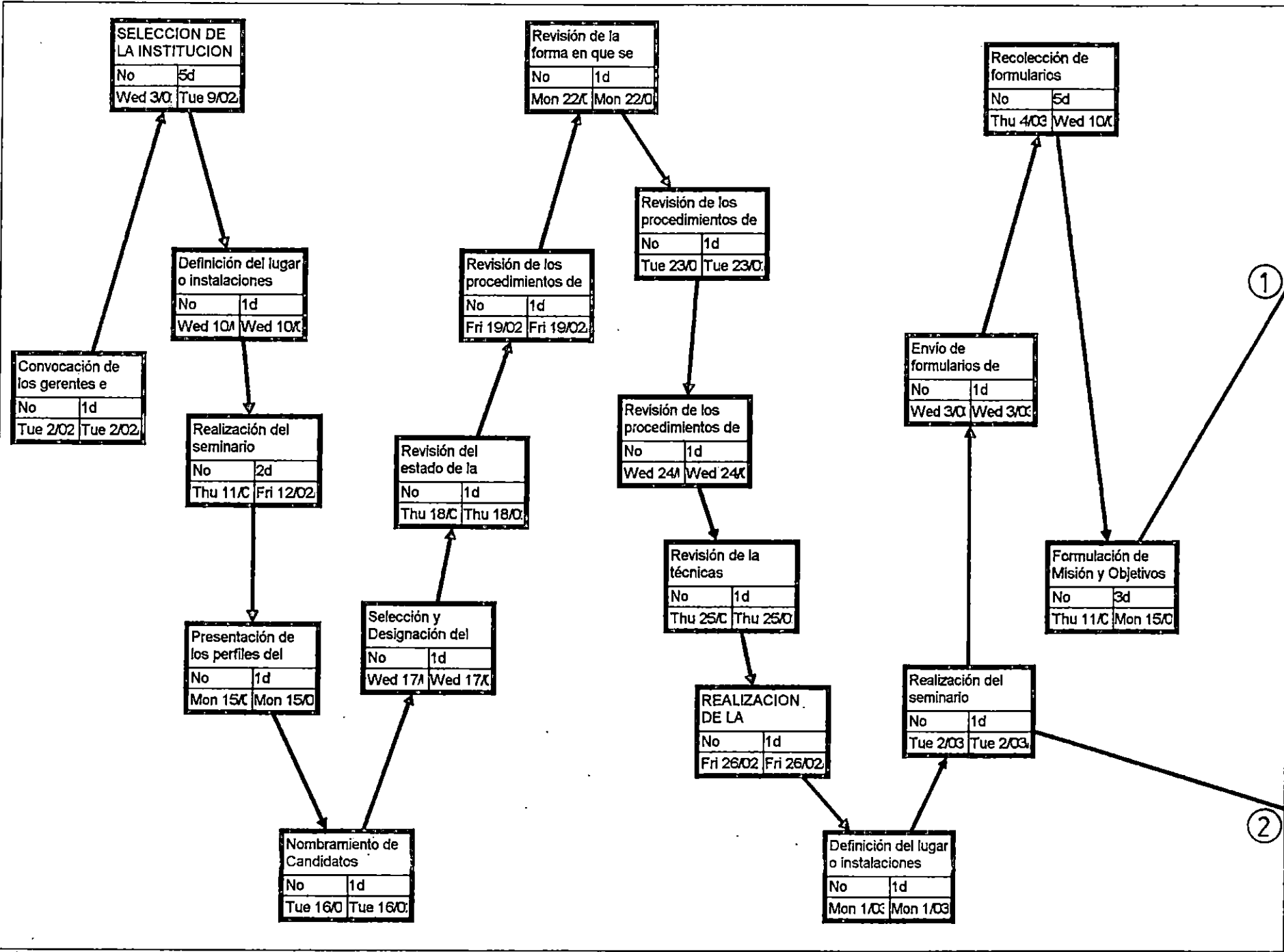
ID	Task Name	1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quar	
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
85	Implementación del subsistema: Acciones correctivas y preventivas																				
86	Implementación del subsistema: Entrenamiento																				
87	Implementación del subsistema: Técnicas estadísticas																				
88	<b>REALIZACION DE LA PRIMERA AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b>																				
89	Planificación de la auditoría:																				
90	Determinación de alcance y objetivos de la auditoría																				
91	Selección y asignación de los auditores																				
92	Preparación de las listas de verificación																				
93	Realización de la auditoría																				
94	Preparación y Elaboración del Informe de auditoría																				
95	Realización de Reunión de cierre y presentación del informe de auditoría																				
96	Emisión de las Solicitudes de acciones correctivas y preventivas																				
97	<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REVISION POR LA GERENCIA"</b>																				
98	Preparación de la documentación para el seminario																				
99	Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario																				
100	Realización del seminario																				
101	<b>REALIZACION DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA</b>																				
102	Envío de la solicitud a los gerentes de los departamentos																				
103	Envío de documentación incompleta a los gerentes de los departamentos																				
104	Revisión del sistema de calidad por los diferentes gerentes de los departamentos																				
105	<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>																				

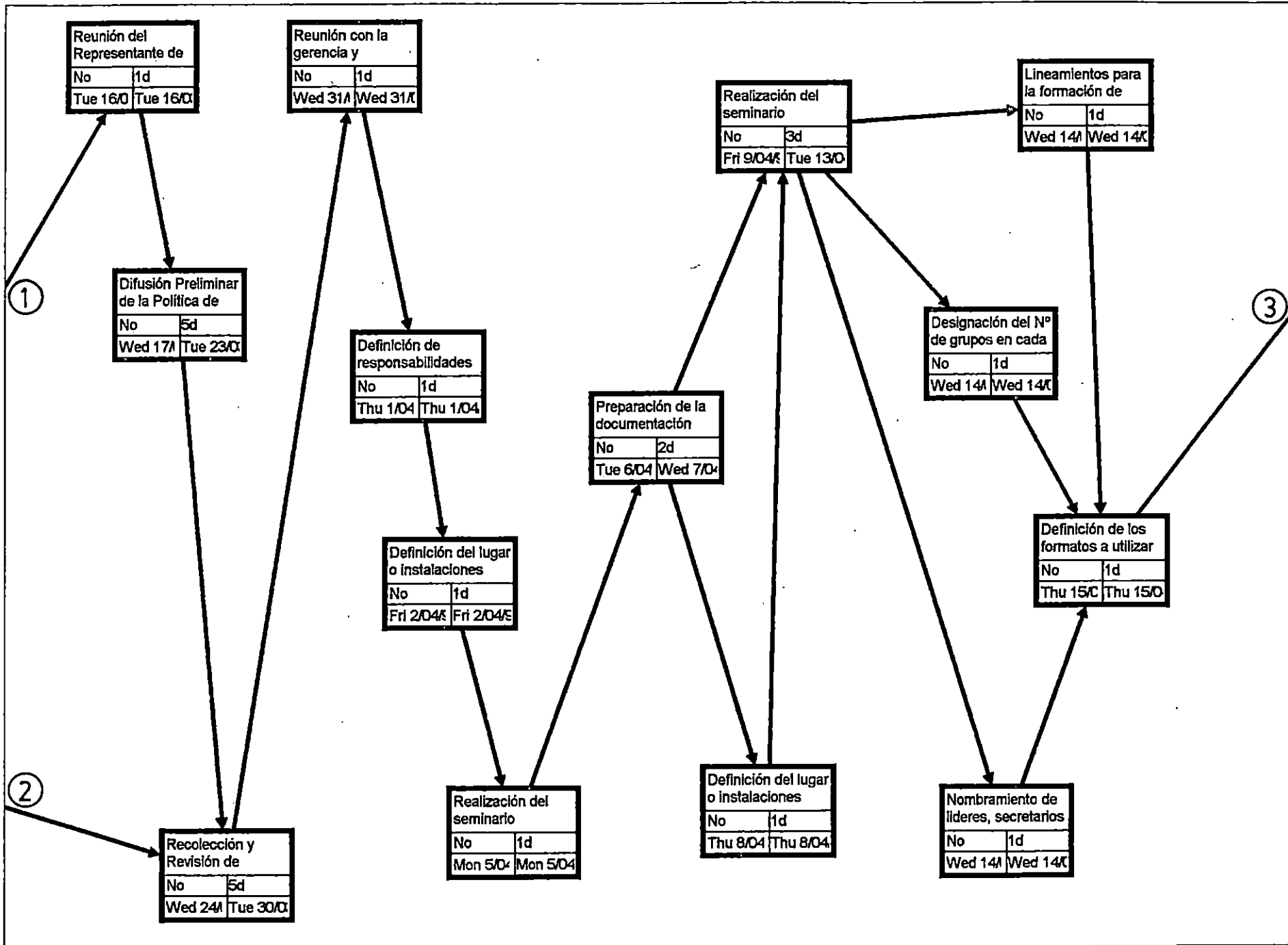
Project: Plan de Implantación Date: Tue 27/01/98	Task		Summary		Rolled Up Progress	
	Progress		Rolled Up Task			
	Milestone		Rolled Up Milestone			

ID	Task Name	1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quar	
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
106	Desarrollo de las acciones correctivas y preventivas																				
107	Verificación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas																				
108	<b>REALIZACION DE LA II AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b>																				
109	Planificación de la auditoría:																				
110	Determinación de alcance y objetivos de la auditoría																				
111	Selección y asignación de los auditores																				
112	Preparación de las listas de verificación																				
113	Realización de la auditoría																				
114	Preparación y Elaboración del Informe de auditoría																				
115	Realización de Reunión de cierre y presentación del informe de auditoría																				
116	Emisión de las Solicitudes de acciones correctivas y preventivas																				
117	<b>REALIZACION DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA</b>																				
118	Envío de la solicitud a los gerentes de los departamentos																				
119	Envío de documentación incompleta a los gerentes de los departamentos																				
120	Revisión del sistema de calidad por los diferentes gerentes de los departamentos																				
121	<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>																				
122	Desarrollo de las acciones correctivas y preventivas																				
123	Verificación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas																				
124	<b>AUDITORIA EXTERNA</b>																				
125	Contratación del auditor externo para verificar el sistema de calidad implementado																				
126	Realización de la auditoría externa																				

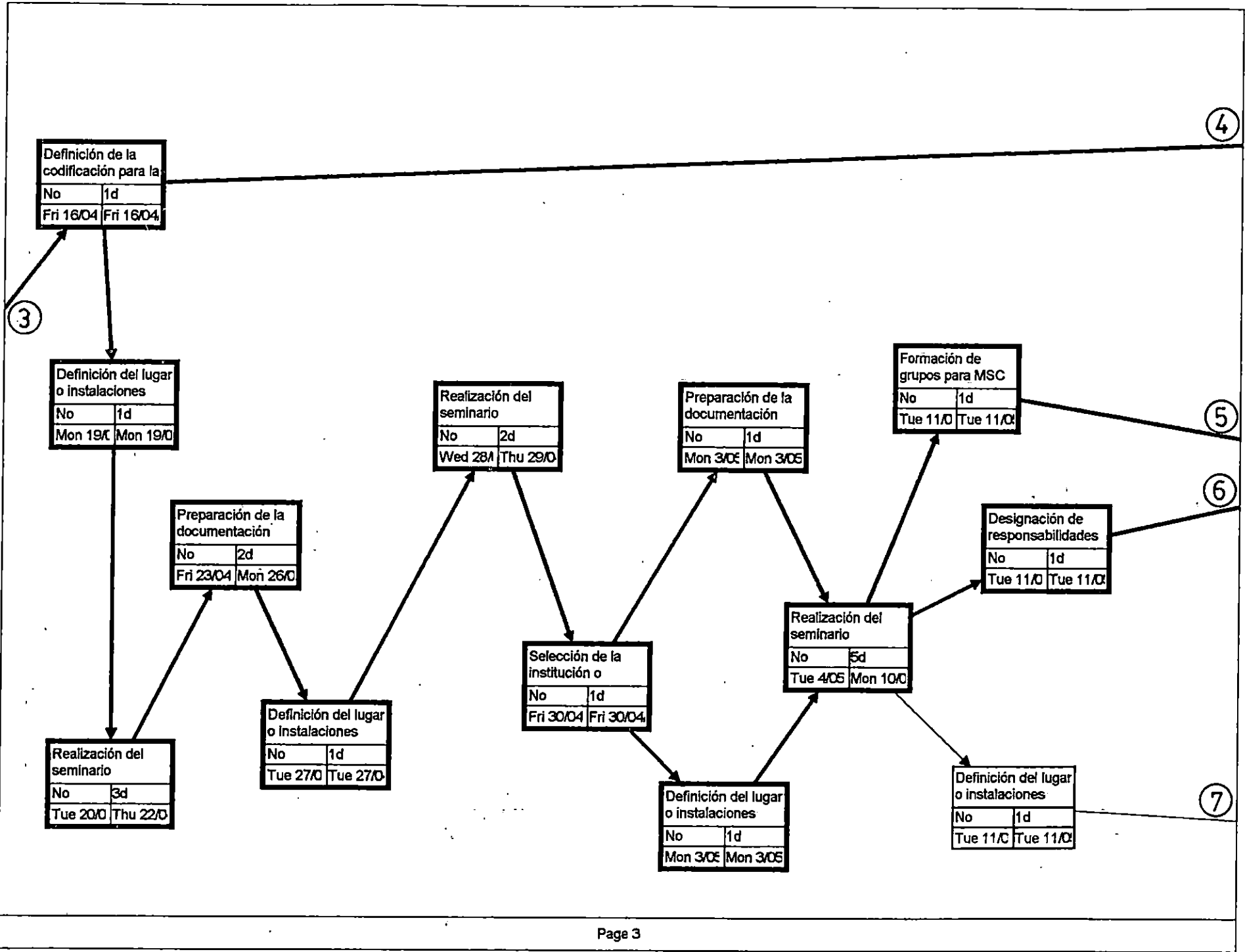
Project: Plan de Implantación Date: Tue 27/01/98	Task		Summary		Rolled Up Progress	
	Progress		Rolled Up Task			
	Milestone		Rolled Up Milestone			

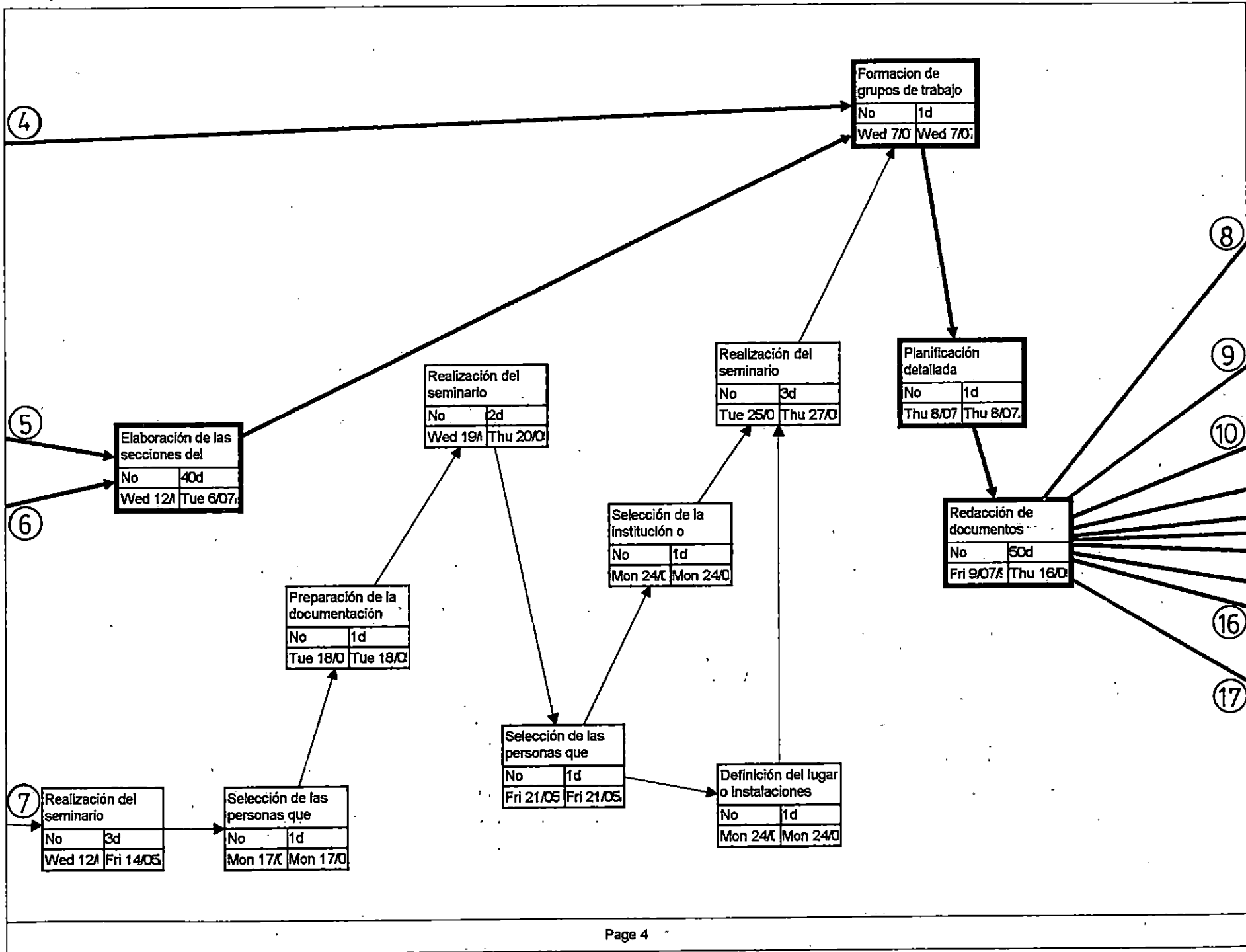
607

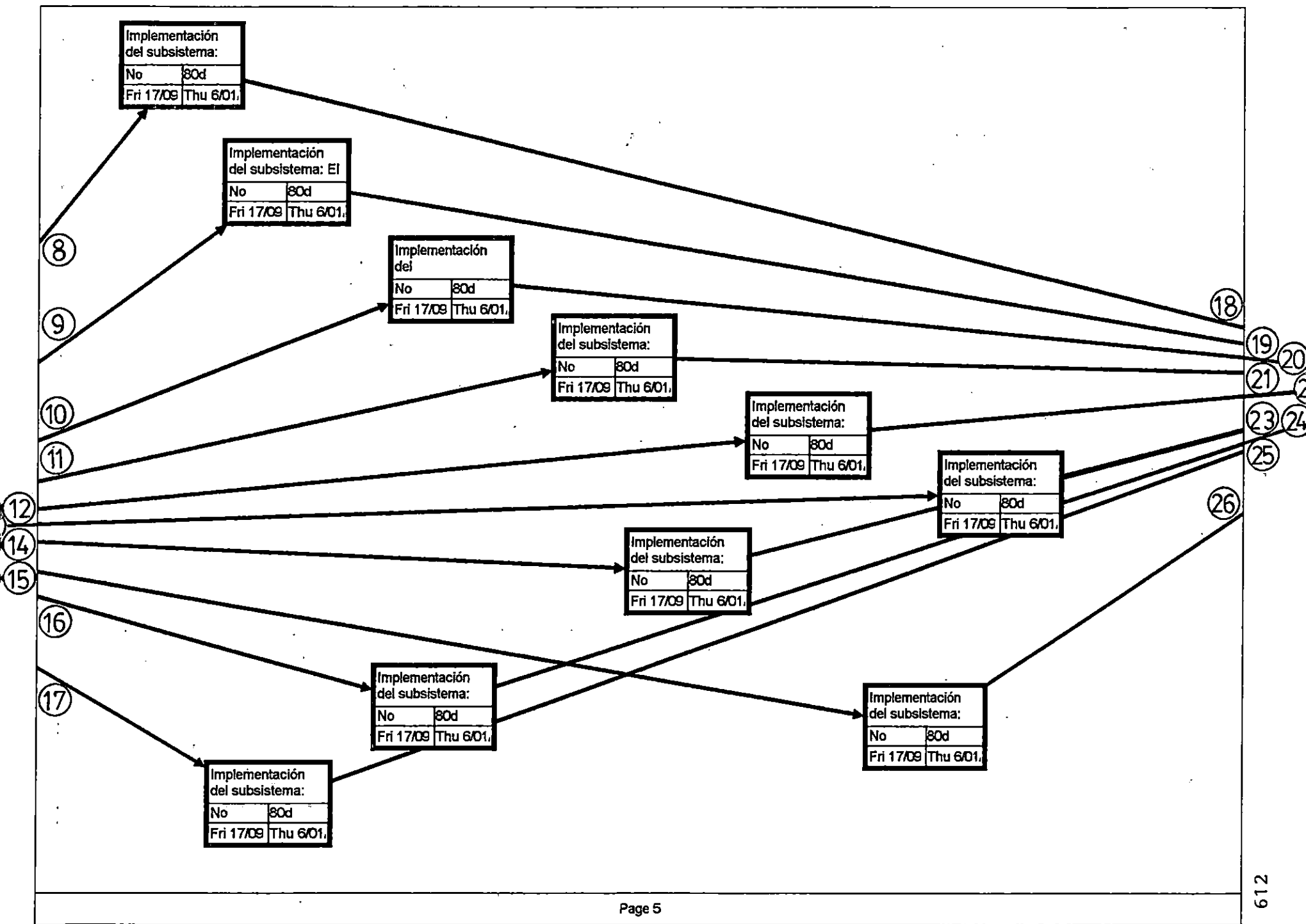


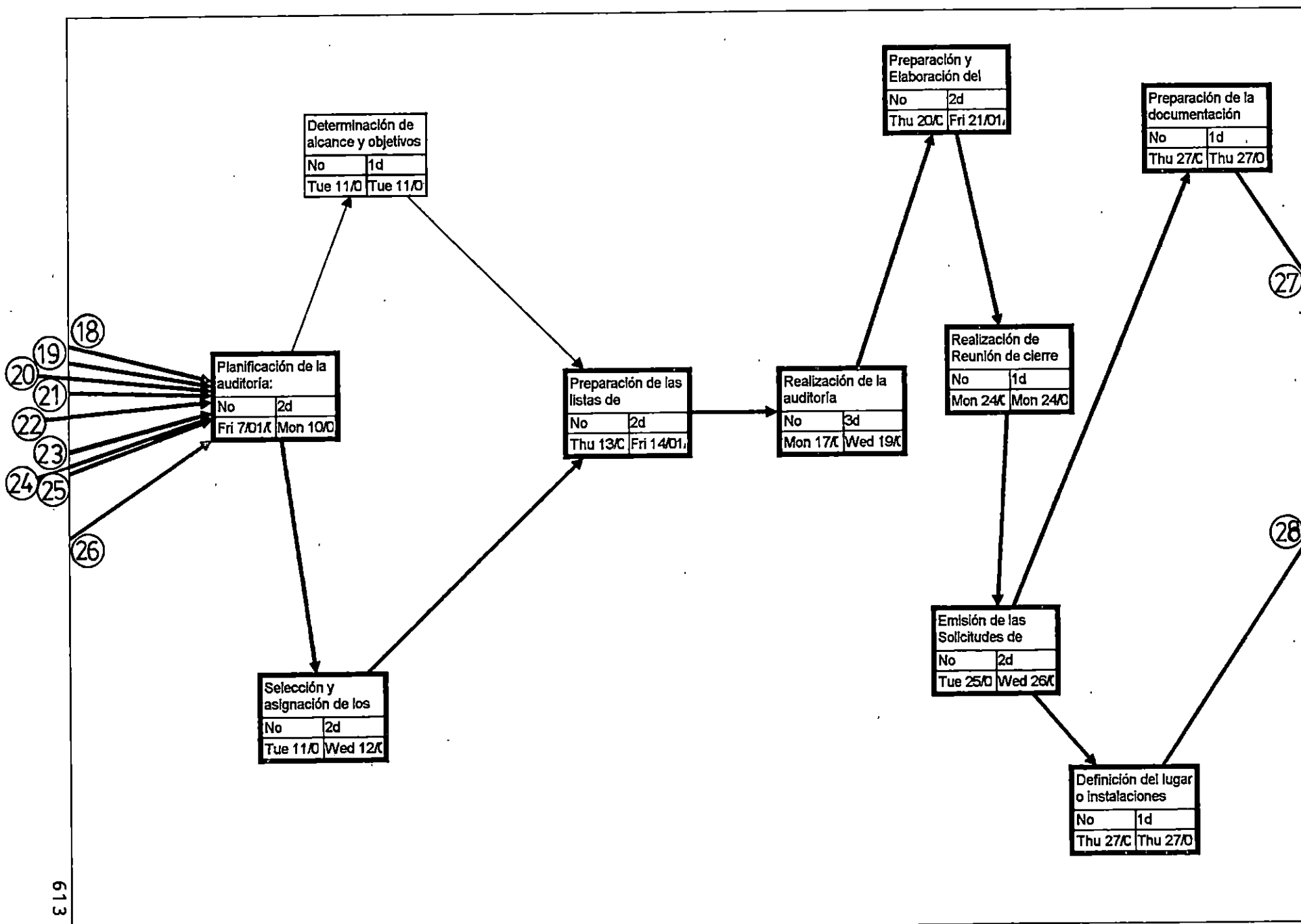










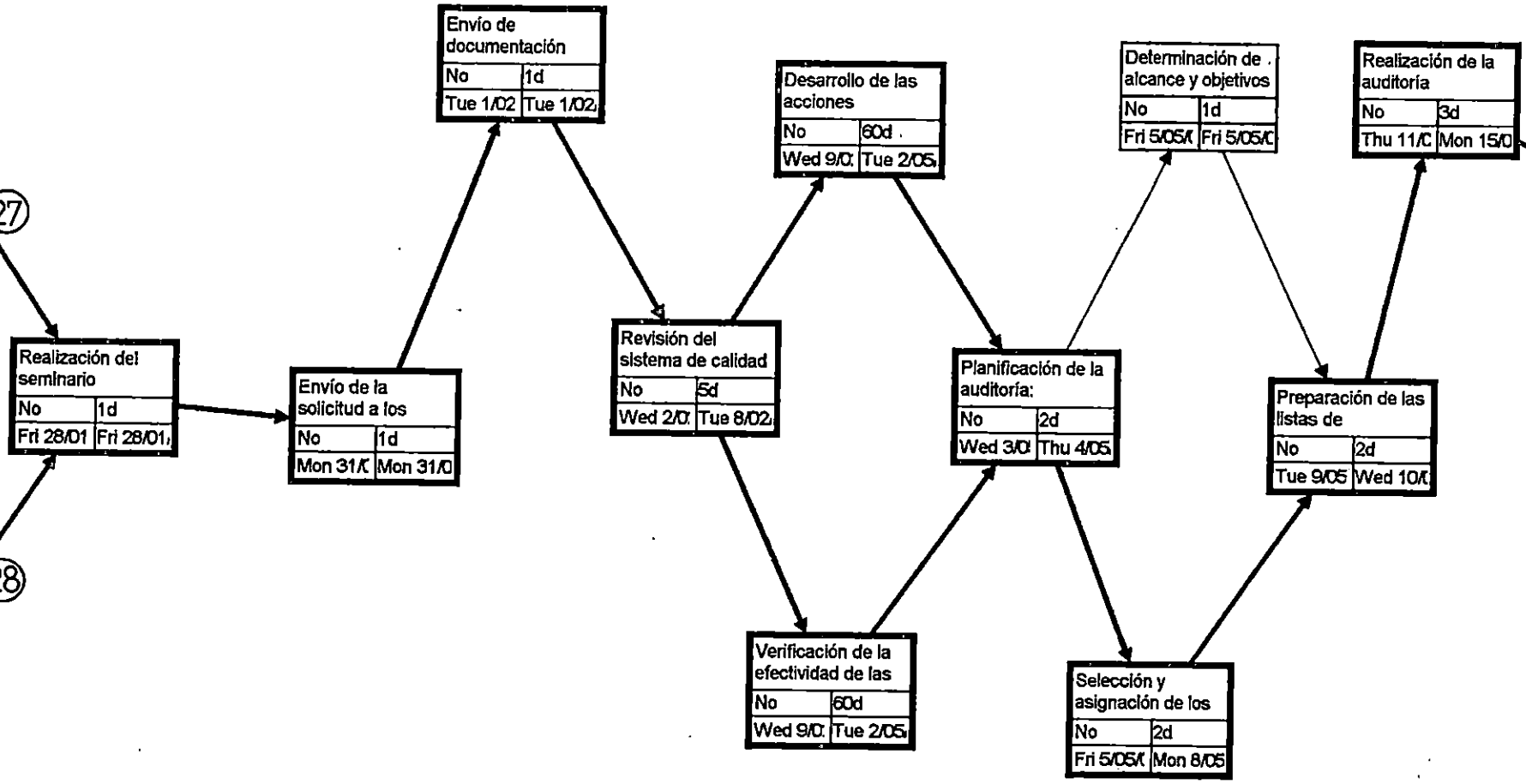


613

27

29

28



29

Preparación y Elaboración del	
No	2d
Tue 16/O	Wed 17/O

Realización de Reunión de cierre	
No	1d
Thu 18/C	Thu 18/O

Emisión de las Solicitudes de	
No	2d
Fri 19/O5	Mon 22/O

Envío de la solicitud a los	
No	1d
Tue 23/O	Tue 23/O

Envío de documentación	
No	1d
Wed 24/O	Wed 24/O

Revisión del sistema de calidad	
No	5d
Thu 25/C	Wed 31/O

Desarrollo de las acciones	
No	60d
Thu 1/O6	Wed 23/O

Verificación de la efectividad de las	
No	60d
Thu 1/O6	Wed 23/O

Contratación del auditor externo	
No	1d
Thu 24/C	Thu 24/O

Realización de la auditoría externa	
No	3d
Fri 25/O6	Tue 29/O

## 5.5 ORGANIZACIÓN PROPUESTA

Para la implantación del sistema de gestión de la calidad que se propone, no es necesario la modificación de la estructura organizacional de la empresa. Únicamente es necesario agregar los nuevos puestos que son sugeridos y que se enumeran a continuación:

- Representante gerencial
- Jefe de aseguramiento de la calidad
- Asistente del jefe de aseguramiento de la calidad

Las principales características para los perfiles de estos puestos son:

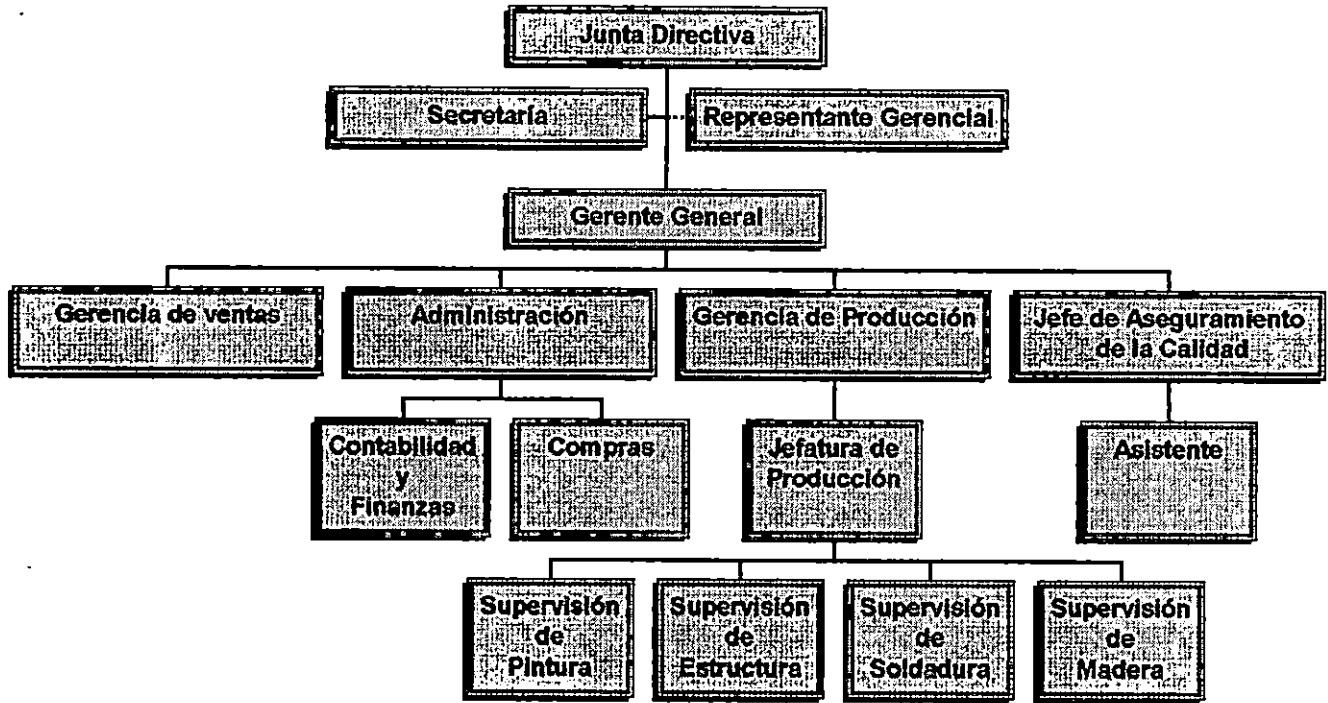
- Representante Gerencial
  - Persona con autoridad, delegada por Junta Directiva, Dueño o Accionista de la empresa
  - Con conocimiento del área administrativa de la empresa
  - Con habilidades para dirigir y don de mando
  - Este puesto puede ser ocupado por el Gerente General, Director ejecutivo u operativo.
- Jefe o Gerente de Aseguramiento de la Calidad
  - Con formación técnica, de preferencia a nivel de Ingeniería
  - Con experiencia y conocimiento en las áreas de compras, producción (principalmente), y comercialización de la empresa
  - Con habilidad para trabajar en grupo
  - Con habilidad para el manejo de personal

- Este puesto puede ser ocupado por un gerente, jefe de producción o jefe administrativo con experiencia en el área productiva
- Asistente del Jefe de aseguramiento de la Calidad
  - Con formación a nivel de estudiante de ingeniería, técnico o equivalente
  - Con habilidad para el trabajo en grupo
  - Conocimientos del área productiva
  - Este puesto puede ser ocupado por un supervisor o asistente de producción

Estos puestos pueden simplemente añadirse a la estructura de la empresa, tal como es mostrado en el organigrama de la empresa tipo.



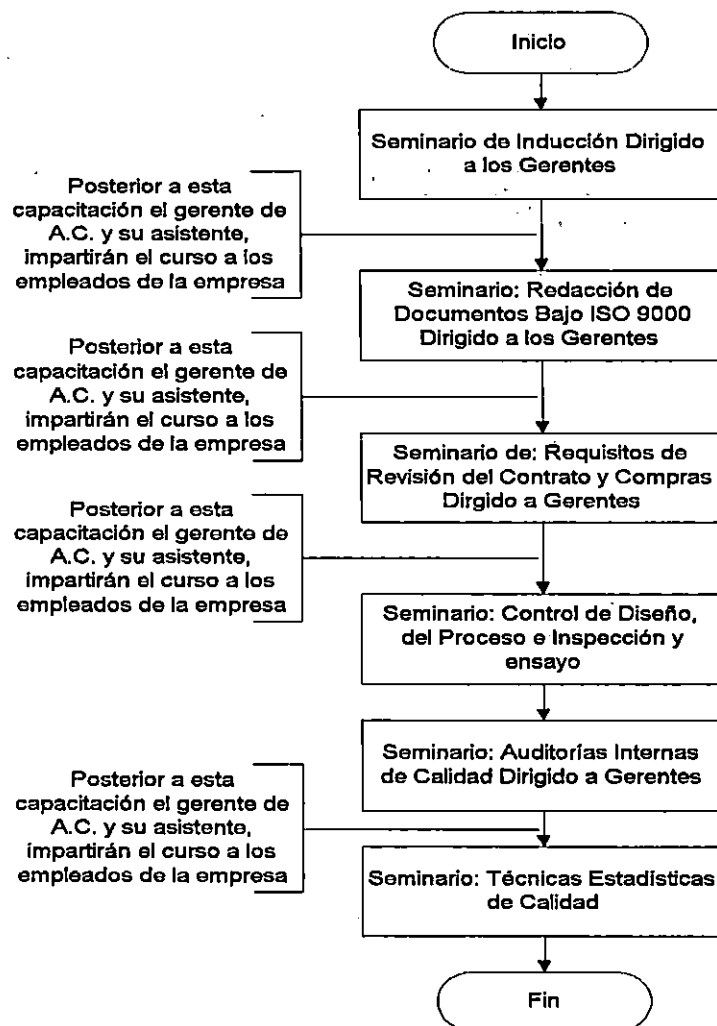
### ORGANIGRAMA PROPUESTO



### 5.6 Resumen del Plan de Implantación y Capacitación

Con esta sección se persigue facilitar la visualización de las diferentes actividades mostradas en el Diagrama de Gantt, presentando solamente las actividades generales excluyendo las sub-actividades, y se esquematiza la manera en que debe llevarse a cabo los seminarios de capacitación, presentando un diagrama resumen de los diferentes capacitaciones dirigidas a nivel gerencial y operativo, contempladas en el Plan de Implantación detallado.

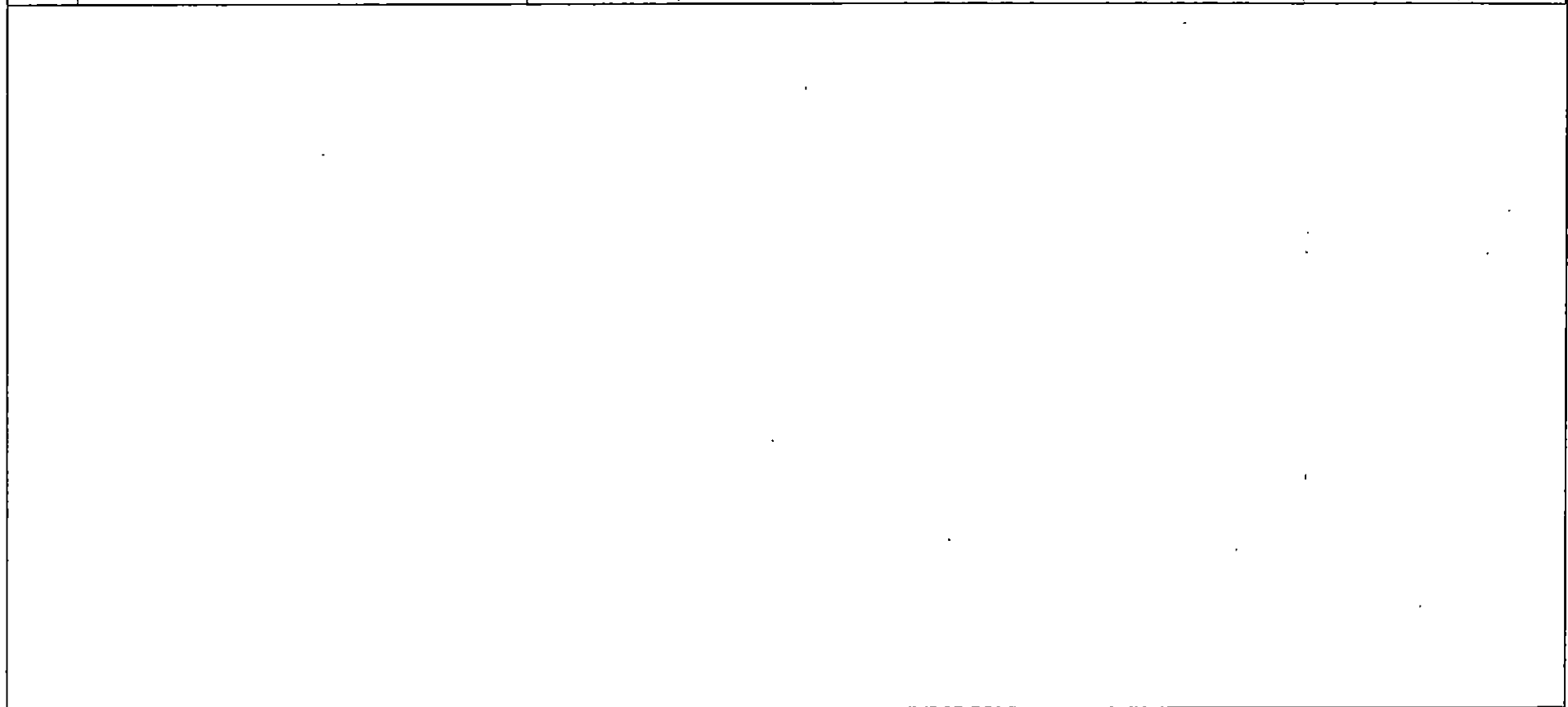
**Diagrama N° 12  
Resumen de la Capacitación del Plan de Implantación**



ID	Task Name	1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quar	
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
1	REUNION GERENCIAL	◆																			
4	SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS GERENTES	◆																			
7	DESIGNACION DEL REPRESENTANTE GERENCIAL Y DEL GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA		◆																		
11	DIAGNOSTICO		◆																		
19	SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS EMPLEADOS			◆																	
22	ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA DE CALIDAD			◆																	
31	SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Gerentes)				◆																
34	SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Empleados)				◆																
38	FORMACION DE GRUPOS PARA LA ELABORACION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000				◆																
42	DEFINICION DE FORMATOS Y CODIFICACION				◆																
45	SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS" (Gerentes)				◆																
48	SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS"				◆																
52	SEMINARIO DE CAPACITACION "CONTROL DE DISEÑO, DEL PROCESO E INSPECCION Y ENSAYO"				◆																
57	ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD					◆															
61	SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Gerentes)					◆															
64	SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Empleados)					◆															
68	SEMINARIO DE CAPACITACION "TECNICAS ESTADISTICAS DE CALIDAD"					◆															
73	ELABORACION DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO						◆														
77	IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DOCUMENTADO							◆													
88	REALIZACION DE LA PRIMERA AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD																				
97	SEMINARIO DE CAPACITACION "REVISION POR LA GERENCIA"																				

Project: Plan de Implantación Date: Tue 27/01/98	Task		Summary		Rolled Up Progress	
	Progress		Rolled Up Task			
	Milestone		Rolled Up Milestone			

ID	Task Name	1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter			2nd Quarter			3rd Quar	
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
101	REALIZACION DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA																				
105	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS																				
108	REALIZACION DE LA II AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD																				
117	REALIZACION DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA																				
121	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS																				
124	AUDITORIA EXTERNA																				



Project: Plan de Implantación Date: Tue 27/01/98	Task		Summary		Rolled Up Progress	
	Progress		Rolled Up Task			
	Milestone		Rolled Up Milestone			

## **Capítulo VI**

# **EVALUACION ECONOMICA FINANCIERA**

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Establecer el monto de la inversión necesaria para la implantación del sistema de calidad propuesto.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir el costo total requerido en las actividades del plan de implantación.
- Definir el costo involucrado en cada una de las actividades del plan de implantación.
- Establecer la programación del flujo de desembolsos.
- Determinar la rentabilidad del proyecto a través de la evaluación económica del mismo.

## CAPITULO VI

### EVALUACION ECONOMICA

#### 6.1 COSTOS DE LA IMPLANTACION DEL PROYECTO

El costo por implantar el sistema de gestión y aseguramiento de la calidad, es altamente variable de una empresa a otra, dependiendo de factores como: el tamaño de la empresa, el estado en que se encuentra su sistema de calidad determinado en el diagnóstico e inclusive, el grado de compromiso que posea el personal para el funcionamiento adecuado del sistema.

Siendo los costos un aspecto muy importante a considerar, en el momento de decidir implantar cualquier nuevo sistema, se detalla a continuación el procedimiento o metodología a seguir, para calcular los costos de implantación del sistema en cada empresa.

Se han agrupado los costos en 2 categorías básicas: *Costos en que se incurre por la pérdida de horas-hombre y costos materiales.*

##### a) *Costos por pérdida de horas-hombre:*

Abarca el costo que representa para la empresa el hecho de que su personal se encuentre dedicado a las tareas de implantación y mantenimiento del sistema y no a las actividades normales de producción. Es igual al salario que devenga el empleado y ha sido dividido en tres clases diferentes:

Clase	Salario mensual	Salario por hora
Gerencial	¢7,000	¢36.45
Técnico/Administrativo	¢3,800	¢19.80
Operativo	¢2,500	¢13.00

b) *Costos Materiales:*

Abarca todos los insumos necesarios tales como papelería, alquiler de instalaciones, levantamiento de texto, fotocopias, etc.

Como un ejemplo del procedimiento a seguir, se presenta a continuación el cálculo de los costos involucrados en una de las actividades del plan de implantación, para ello se toma la actividad "Seminarios de Inducción y Capacitación (Gerentes)".

✓ Costo de los Seminarios de Inducción y Capacitación (Gerentes)

Este seminario de capacitación como se menciona en el plan de implantación, se sugiere sea impartido al núcleo gerencial de las diferentes empresas que se integren y formen un grupo de empresas interesadas en la implementación del sistema de calidad.

Para establecer el costo de los diferentes rubros, se toma como base un total de ocho empresas agrupadas las cuales comparten los costos de consultoría y alquiler de las instalaciones, por esta razón las cifras que aparecen detalladas en dichos rubros, son divididas entre las ocho empresas del grupo empresarial. En los rubros no compartidos, los costos se establecen sobre la base de las características de la empresa tipo, como por ejemplo Número de empleados, etc.

**Cuadro N° 24**  
**Costos del Seminario de Inducción**

RUBROS	COSTO
Consultor ( $\phi 10,000 / 8$ )	$\phi 1,250.00$
Alquiler de Instalaciones ( $\phi 312.5$ )	$\phi 312.50$
Horas-Hombre(Gerenciales) ( $N^{\circ}$ gerentes x costo hora-hombre x $N^{\circ}$ de horas estimadas de duración del seminario) = $4 \times \phi 36.45 \times 12 = \phi 1749.6$	$\phi 1,749.60$
<b>Total</b>	<b><math>\phi 3,312.10</math></b>



A continuación se presentan los costos totales de las diferentes capacitaciones que se detallan en el plan de implantación, los cuales son el Seminario de Inducción dirigido a los empleados, los Seminarios de capacitación al Representante Gerencial, G.A.C. y el asistente del G.A.C., y los seminarios de capacitación a los empleados.

✓ Seminario Inducción Empleados.....	¢7,058.50
✓ Seminarios de Capacitación(R.G,G.A.C).....	¢9,487.20
✓ Seminarios Capacitación a Empleados.....	¢35,636.35
<b>TOTAL.....</b>	<b>¢52,182.05</b>

### Cuadro N° 25

#### Costo Total de los Seminarios de Capacitación

Rubros	Seminarios a empleados					Total
	Redaccion	Compras	Inspección	Auditorías	Técnicas	
Hrs-Hombre Gte	546.75	437.4	911.25	291.6	546.75	2733.75
Hrs-Hombre Asist.	297	237.6	495	158.4	297	1485.0
Hrs-Hombre Oper.	3900	-	325	416	780	5421.0
Hrs de Reposición	3900		325	416	780	5421.0
Hrs-Hombre Adm.	2970	72	-	633.6	-	3675.6
Técnicos Ing. Ind.	-	-	5000	-	3000	8000
Papelería	30	30	30	30	30	150
Lev. de texto	60	60	60	60	60	300
Alquiler Instalac.	1500	1500	1500	1500	1500	7500
Refrigerio	300	100	250	200	100	950
<b>Total</b>	<b>13503.75</b>	<b>2437</b>	<b>8896.25</b>	<b>3705.6</b>	<b>7093.75</b>	<b>35636.35</b>

Los costos de las restantes actividades del plan de implantación se determinan siguiendo el mismo procedimiento utilizado en los seminarios. Los resultados se presentan en la tabla siguiente:

**Cuadro N° 26**  
**Evaluación de Costos del Proyecto**

ACTIVIDAD RESUMEN (Summary)	COSTO
Reunión gerencial	¢729.00
Selección de la institución que impartirá los seminarios	¢182.25
Seminario de inducción dirigido a los gerentes	¢3,312.10
Designación del representante gerencial y del gerente de aseguramiento de la calidad	¢270.15
Diagnóstico	¢1,656.25
Realización de la programación de actividades de acuerdo al diagnóstico	¢186.25
Seminario de inducción dirigido a los empleados	¢7,058.50
Establecimiento de la política de calidad	¢1,478.45
Seminario de capacitación "redacción de documentos bajo ISO 9000" (gerentes)	¢3,162.40
Seminario de capacitación "redacción de documentos bajo ISO 9000" (empleados)	¢13,503.75
Formación de grupos para la elaboración de documentos bajo ISO 9000	¢2,893.80
Definición de formatos y codificación	¢480.00
Seminario de capacitación "requisitos de revisión del contrato y compras" (gerentes)	¢3,162.40
Seminario de capacitación "requisitos de revisión del contrato y compras"	¢2,437.00
Seminario de capacitación "control de diseño, del proceso e inspección y ensayo"	¢8,896.25
Elaboración del manual de calidad	¢10,018.80
Seminario de capacitación "auditorías internas de calidad" (gerentes)	¢3,162.40
Seminario de capacitación "auditorías internas de calidad" (empleados)	¢3,705.60

Seminario de capacitacion "tecnicas estadisticas de calidad"	¢7,093.75
Elaboracion del manual de procedimientos e instrucciones de trabajo	¢28,744.90
Implementacion del sistema documentado	¢19,973.50
Realizacion de la primera auditoria interna de calidad	¢3,149.90
Seminario de capacitacion "revision por la gerencia"	¢3,525.00
Realizacion del proceso de revision por la gerencia	¢1,244.08
Acciones correctivas y preventivas	¢1,881.60
Realizacion de la II auditoria interna de calidad	¢3,149.90
Realizacion del proceso de revision por la gerencia	¢1,244.08
Acciones correctivas y preventivas	¢1,881.60
Auditoria externa	¢652.45
Sub-total	¢138,836.10
Inprevistos (5%)	¢6,941
<b>Costo total de la implantacion</b>	<b>¢ 145,780.00</b>

El costo calculado para las horas-hombre en los seminarios incluye tanto el pago del salario devengado por el empleado en virtud del tiempo invertido, como el costo para reponer el tiempo de trabajo necesario para mantener las metas de producción de la empresa.

## 6.2 DIAGRAMA CASH-FLOW

Este diagrama muestra los diferentes costos en que se incurren en las diferentes actividades del proyecto en los diferentes tiempos estipulados. Por lo tanto muestra al empresario los desembolsos en función del tiempo.

**Flujo de Caja Trimestral  
Implantación del Sistema ISO**

	Qtr 1, 1999	Qtr 2, 1999	Qtr 3, 1999	Qtr 4, 1999
<b>REUNION GERENCIAL</b>	¢729.00			
<b>SELECCION DE LA INSTITUCION QUE IMPARTIRA LOS SEMINARIOS</b>	¢182.25			
<b>SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS GERENTES</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	¢312.50			
Realización del seminario	¢2,999.60			
<b>DESIGNACION DEL REPRESENTANTE GERENCIAL Y DEL GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>				
Presentación de los perfiles del Gerente de Aseguramiento y del Representante de la Gerencia	¢155.80			
Nombramiento de Candidatos	¢36.45			
Selección y Designación del Representante Gerencial y del Gerente de Aseguramiento de la Calidad	¢77.90			
<b>DIAGNOSTICO</b>				
Revisión del estado de la documentación	¢306.25			
Revisión de los procedimientos de revisión del contrato y compras	¢281.25			
Revisión de la forma en que se realiza el control de procesos y la inspección y ensayo	¢337.50			
Revisión de los procedimientos de acciones correctivas y preventivas	¢281.25			
Revisión de los procedimientos de entrenamiento	¢281.25			
Revisión de la técnicas estadísticas que se utilizan	¢168.75			
<b>REALIZACION DE LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE ACUERDO AL DIAGNOSTICO</b>	¢186.25			
<b>SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS EMPLEADOS</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	¢312.50			
Realización del seminario	¢6,746.00			
<b>ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA DE CALIDAD</b>				
Envío de formularios de recolección de conceptos para la misión y objetivos de calidad	¢327.35			
Recolección de formularios	¢109.35			
Formulación de Misión y Objetivos de Calidad Preliminares	¢295.60			
Reunión del Representante de la Gerencia con los demás gerentes	¢109.35			
Difusión Preliminar de la Política de Calidad	¢47.60			
Recolección y Revisión de formularios de los empleados	¢291.60			
Reunión con la gerencia y definición final de la política de calidad	¢112.35			
Definición de responsabilidades y estructura organizativa	¢185.25			
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Gerentes)</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	¢1,500.00			
Realización del seminario	¢1,662.40			
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Empleados)</b>				
Preparación de la documentación para el seminario	¢60.00			
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	¢1,500.00			
Realización del seminario	¢11,943.75			
<b>FORMACION DE GRUPOS PARA LA ELABORACION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000</b>				
Lineamientos para la formación de grupos	¢988.90			

**Flujo de Caja Trimestral  
Implantación del Sistema ISO**

	Qtr 1, 1999	Qtr 2, 1999	Qtr 3, 1999	Qtr 4, 1999
Designación del N° de grupos en cada departamento	¢952.45			
Nombramiento de líderes, secretarios y miembros de los grupos	¢952.45			
<b>DEFINICION DE FORMATOS Y CODIFICACION</b>				
Definición de los formatos a utilizar en los procedimientos e instrucciones de trabajo	¢240.00			
Definición de la codificación para la identificación de los documentos del sistema de calidad	¢240.00			
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS" (Gerentes)</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	¢1,500.00			
Realización del seminario	¢1,662.40			
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS" (Empleados)</b>				
Preparación de la documentación para el seminario	¢90.00			
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario	¢1,500.00			
Realización del seminario	¢847.00			
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "CONTROL DE DISEÑO, DEL PROCESO E INSPECCION Y ENSAYO"</b>				
Selección de la institución o docente que impartirá el seminario	¢5,000.00			
Preparación de la documentación		¢90.00		
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario		¢1,500.00		
Realización del seminario		¢2,306.25		
<b>ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD</b>				
Formación de grupos		¢992.90		
Designación de responsabilidades para la elaboración de las secciones del manual de calidad		¢992.90		
Elaboración de las secciones del manual		¢8,033.00		
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Gerentes)</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario		¢1,500.00		
Realización del seminario		¢1,662.40		
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Empleados)</b>				
Selección de las personas que formaran el grupo auditor				
Preparación de la documentación para el seminario		¢90.00		
Realización del seminario		¢3,615.60		
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "TECNICAS ESTADISTICAS DE CALIDAD"</b>				
Selección de las personas que recibirán el curso o seminario				
Selección de la institución o docente que impartirá el curso de tecnicas estadísticas		¢3,000.00		
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario		¢1,500.00		
Realización del seminario		¢2,593.75		
<b>ELABORACION DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b>				
Formación de grupos de trabajo		¢988.90		
Planificación detallada		¢365.50		
Redacción de documentos		¢8,764.96	¢18,625.54	
<b>IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DOCUMENTADO</b>				

**Flujo de Caja Trimestral  
Implantación del Sistema ISO**

	Qtr 1, 1999	Qtr 2, 1999	Qtr 3, 1999	Qtr 4, 1999
Implementación del subsistema: Responsabilidad gerencial			¢585.20	¢877.80
Implementación del subsistema: El sistema de calidad			¢585.20	¢877.80
Implementación del subsistema: Revisión del contrato			¢531.20	¢796.80
Implementación del subsistema: Control de la documentación			¢1,022.60	¢1,533.90
Implementación del subsistema: Compras			¢412.40	¢618.60
Implementación del subsistema: Control de procesos			¢2,373.60	¢3,560.40
Implementación del subsistema: Inspección y ensayos			¢761.60	¢1,142.40
Implementación del subsistema: Acciones correctivas y preventivas			¢974.40	¢1,461.60
Implementación del subsistema: Entrenamiento			¢293.60	¢440.40
Implementación del subsistema: Técnicas estadísticas			¢449.60	¢674.40
<b>REALIZACION DE LA PRIMERA AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b>				
Planificación de la auditoría:				¢79.90
Determinación de alcance y objetivos de la auditoría				¢74.90
Selección y asignación de los auditores				¢109.35
Preparación de las listas de verificación				¢322.00
Realización de la auditoría				¢1,390.40
Preparación y Elaboración del informe de auditoría				¢277.60
Realización de Reunión de cierre y presentación del informe de auditoría				¢734.95
Emisión de las Solicitudes de acciones correctivas y preventivas				¢160.80
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REVISION POR LA GERENCIA"</b>				
Preparación de la documentación para el seminario				¢90.00
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				¢1,500.00
Realización del seminario				¢1,935.00
<b>REALIZACION DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA</b>				
Envío de la solicitud a los gerentes de los departamentos				¢44.45
Envío de documentación incompleta a los gerentes de los departamentos				¢106.13
Revisión del sistema de calidad por los diferentes gerentes de los departamentos				
<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>				
Desarrollo de las acciones correctivas y preventivas				
Verificación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas				
<b>REALIZACION DE LA II AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b>				
Planificación de la auditoría:				
Determinación de alcance y objetivos de la auditoría				
Selección y asignación de los auditores				
Preparación de las listas de verificación				
Realización de la auditoría				
Preparación y Elaboración del informe de auditoría				
Realización de Reunión de cierre y presentación del informe de auditoría				

**Flujo de Caja Trimestral  
Implantación del Sistema ISO**

	Qtr 1, 1999	Qtr 2, 1999	Qtr 3, 1999	Qtr 4, 1999
Emisión de las Solicitudes de acciones correctivas y preventivas				
<b>REALIZACIÓN DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA</b>				
Envío de la solicitud a los gerentes de los departamentos				
Envío de documentación incompleta a los gerentes de los departamentos				
Revisión del sistema de calidad por los diferentes gerentes de los departamentos				
<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>				
Desarrollo de las acciones correctivas y preventivas				
Verificación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas				
<b>AUDITORIA EXTERNA</b>				
Contratación del auditor externo para verificar el sistema de calidad implementado				
Realización de la auditoría externa				
<b>Total</b>	<b>¢45,512.30</b>	<b>¢37,996.16</b>	<b>¢26,614.94</b>	<b>¢18,809.58</b>

**Flujo de Caja Trimestral  
Implantación del Sistema ISO**

	Qtr 1, 2000	Qtr 2, 2000	Qtr 3, 2000	Total
<b>REUNION GERENCIAL</b>				\$729.00
<b>SELECCION DE LA INSTITUCION QUE IMPARTIRA LOS SEMINARIOS</b>				\$182.25
<b>SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS GERENTES</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				\$312.50
Realización del seminario				\$2,999.60
<b>DESIGNACION DEL REPRESENTANTE GERENCIAL Y DEL GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>				
Presentación de los perfiles del Gerente de Aseguramiento y del Representante de la Gerencia				\$155.80
Nombramiento de Candidatos				\$36.45
Selección y Designación del Representante Gerencial y del Gerente de Aseguramiento de la Calidad				\$77.90
<b>DIAGNOSTICO</b>				
Revisión del estado de la documentación				\$306.25
Revisión de los procedimientos de revisión del contrato y compras				\$281.25
Revisión de la forma en que se realiza el control de procesos y la inspección y ensayo				\$337.50
Revisión de los procedimientos de acciones correctivas y preventivas				\$281.25
Revisión de los procedimientos de entrenamiento				\$281.25
Revisión de la técnicas estadísticas que se utilizan				\$168.75
<b>REALIZACION DE LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE ACUERDO AL DIAGNOSTICO</b>				\$186.25
<b>SEMINARIO DE INDUCCION DIRIGIDO A LOS EMPLEADOS</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				\$312.50
Realización del seminario				\$6,746.00
<b>ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA DE CALIDAD</b>				
Envío de formularios de recolección de conceptos para la misión y objetivos de calidad				\$327.35
Recolección de formularios				\$109.35
Formulación de Misión y Objetivos de Calidad Preliminares				\$295.60
Reunión del Representante de la Gerencia con los demás gerentes				\$109.35
Difusión Preliminar de la Política de Calidad				\$47.60
Recolección y Revisión de formularios de los empleados				\$291.60
Reunión con la gerencia y definición final de la política de calidad				\$112.35
Definición de responsabilidades y estructura organizativa				\$185.25
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Gerentes)</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				\$1,500.00
Realización del seminario				\$1,662.40
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REDACCION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000" (Empleados)</b>				
Preparación de la documentación para el seminario				\$60.00
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				\$1,500.00
Realización del seminario				\$11,943.75
<b>FORMACION DE GRUPOS PARA LA ELABORACION DE DOCUMENTOS BAJO ISO 9000</b>				
Lineamientos para la formación de grupos				\$988.90



**Flujo de Caja Trimestral  
Implantación del Sistema ISO**

	Qtr 1, 2000	Qtr 2, 2000	Qtr 3, 2000	Total
Designación del N° de grupos en cada departamento				¢952.45
Nombramiento de líderes, secretarios y miembros de los grupos				¢952.45
<b>DEFINICION DE FORMATOS Y CODIFICACION</b>				
Definición de los formatos a utilizar en los procedimientos e instrucciones de trabajo				¢240.00
Definición de la codificación para la identificación de los documentos del sistema de calidad				¢240.00
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS" (Gerentes)</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				¢1,500.00
Realización del seminario				¢1,662.40
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REQUISITOS DE REVISION DEL CONTRATO Y COMPRAS" (Empleados)</b>				
Preparación de la documentación para el seminario				¢90.00
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				¢1,500.00
Realización del seminario				¢847.00
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "CONTROL DE DISEÑO, DEL PROCESO E INSPECCION Y ENSAYO"</b>				
Selección de la institución o docente que impartirá el seminario				¢5,000.00
Preparación de la documentación				¢90.00
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				¢1,500.00
Realización del seminario				¢2,306.25
<b>ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD</b>				
Formación de grupos				¢992.90
Designación de responsabilidades para la elaboración de las secciones del manual de calidad				¢992.90
Elaboración de las secciones del manual				¢8,033.00
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Gerentes)</b>				
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				¢1,500.00
Realización del seminario				¢1,662.40
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD" (Empleados)</b>				
Selección de las personas que formaran el grupo auditor				
Preparación de la documentación para el seminario				¢90.00
Realización del seminario				¢3,615.60
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "TECNICAS ESTADISTICAS DE CALIDAD"</b>				
Selección de las personas que recibirán el curso o seminario				
Selección de la institución o docente que impartirá el curso de tecnicas estadísticas				¢3,000.00
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				¢1,500.00
Realización del seminario				¢2,593.75
<b>ELABORACION DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO</b>				
Formación de grupos de trabajo				¢988.90
Planificación detallada				¢365.50
Redacción de documentos				¢27,390.50
<b>IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DOCUMENTADO</b>				

**Flujo de Caja Trimestral  
Implantación del Sistema ISO**

	Qtr 1, 2000	Qtr 2, 2000	Qtr 3, 2000	Total
Implementación del subsistema: Responsabilidad gerencial				¢1,463.00
Implementación del subsistema: El sistema de calidad				¢1,463.00
Implementación del subsistema: Revisión del contrato				¢1,328.00
Implementación del subsistema: Control de la documentación				¢2,556.50
Implementación del subsistema: Compras				¢1,031.00
Implementación del subsistema: Control de procesos				¢5,934.00
Implementación del subsistema: Inspección y ensayos				¢1,904.00
Implementación del subsistema: Acciones correctivas y preventivas				¢2,436.00
Implementación del subsistema: Entrenamiento				¢734.00
Implementación del subsistema: Técnicas estadísticas				¢1,124.00
<b>REALIZACION DE LA PRIMERA AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b>				
Planificación de la auditoría:				¢79.90
Determinación de alcance y objetivos de la auditoría				¢74.90
Selección y asignación de los auditores				¢109.35
Preparación de las listas de verificación				¢322.00
Realización de la auditoría				¢1,390.40
Preparación y Elaboración del informe de auditoría				¢277.60
Realización de Reunión de cierre y presentación del informe de auditoría				¢734.95
Emisión de las Solicitudes de acciones correctivas y preventivas				¢160.80
<b>SEMINARIO DE CAPACITACION "REVISION POR LA GERENCIA"</b>				
Preparación de la documentación para el seminario				¢90.00
Definición del lugar o instalaciones donde se impartira el seminario				¢1,500.00
Realización del seminario				¢1,935.00
<b>REALIZACION DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA</b>				
Envío de la solicitud a los gerentes de los departamentos				¢44.45
Envío de documentación incompleta a los gerentes de los departamentos				¢106.13
Revisión del sistema de calidad por los diferentes gerentes de los departamentos	¢1,093.50			¢1,093.50
<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>				
Desarrollo de las acciones correctivas y preventivas	¢1,570.00			¢1,570.00
Verificación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas	¢311.60			¢311.60
<b>REALIZACION DE LA II AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b>				
Planificación de la auditoría:		¢79.90		¢79.90
Determinación de alcance y objetivos de la auditoría		¢74.90		¢74.90
Selección y asignación de los auditores		¢109.35		¢109.35
Preparación de las listas de verificación		¢322.00		¢322.00
Realización de la auditoría		¢1,390.40		¢1,390.40
Preparación y Elaboración del informe de auditoría		¢277.60		¢277.60
Realización de Reunión de cierre y presentación del informe de auditoría		¢734.95		¢734.95

**Flujo de Caja Trimestral  
Implantación del Sistema ISO**

	Qtr 1, 2000	Qtr 2, 2000	Qtr 3, 2000	Total
Emisión de las Solicitudes de acciones correctivas y preventivas		¢160.80		¢160.80
<b>REALIZACION DEL PROCESO DE REVISION POR LA GERENCIA</b>				
Envío de la solicitud a los gerentes de los departamentos		¢44.45		¢44.45
Envío de documentación incompleta a los gerentes de los departamentos		¢106.13		¢106.13
Revisión del sistema de calidad por los diferentes gerentes de los departamentos		¢1,093.50		¢1,093.50
<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>				
Desarrollo de las acciones correctivas y preventivas		¢1,151.33	¢418.66	¢1,570.00
Verificación de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas		¢228.50	¢83.09	¢311.60
<b>AUDITORIA EXTERNA</b>				
Contratación del auditor externo para verificar el sistema de calidad implementado			¢155.80	¢155.80
Realización de la auditoría externa			¢496.65	¢496.65
<b>Total</b>	<b>¢2,975.10</b>	<b>¢5,773.82</b>	<b>¢1,154.21</b>	<b>¢138,836.11</b>

### 6.3 TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO(TMAR)

El principal objetivo de la evaluación económica es determinar la rentabilidad de todo proyecto, es por esta razón que se realiza el análisis económico del mismo haciendo uso de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento, la Tasa Interna de Retorno (TIR) y del Valor Actual Neto (VAN).

La TMAR representa la tasa de rendimiento mínima sobre la inversión que se realiza, sea que el financiamiento se obtenga de alguna institución crediticia o con capital propio.

La manera en que se calcula la TMAR para el inversionista es la siguiente:

$$\text{TMAR} = \text{Tasa de inflación} + \text{Premio al riesgo}$$

La Tasa de inflación que se ha de utilizar es un promedio de la tasa estimada según proyecciones del Banco Central de Reserva y la tasa obtenida en años anteriores las cuales son:

1995 8.7%

1996 10.6%

1997 7.4%

1998 3.9%(según proyecciones B.C.R.)

1999 7.65%, por lo tanto se tomara una tasa de inflación del 7%

El premio al riesgo por la inversión realizada se tomará para efectos del estudio, en un índice del 12%.

Sustituyendo en la ecuación anterior se tiene:

$$\text{TMAR} = 7\% + 12\%$$

$$\text{TMAR} = 19\%$$

Dadas las características del proyecto, las instituciones crediticias del país, no otorgan financiamiento a este tipo de proyectos nuevos por el riesgo que consideran representan, sin embargo es comprobable que de la experiencia obtenida en otros países los resultados son satisfactorios al obtener mejoras en la productividad, disminución de desperdicios, reducción de quejas y devoluciones, etc. Es por esta razón que solamente se considera la inversión con capital propio.

#### 6.4 FLUJO DE EFECTIVO

El flujo de efectivo es una descripción de los ingresos y egresos anuales que se generan durante los años que forman el horizonte de planeación.

Los egresos estimados corresponden al costo de operación del sistema los cuales están constituidos principalmente por los gastos incurridos en la generación de documentos.

Los ingresos se estiman considerando las cifras proporcionadas por empresas del país que han implementado sistemas de calidad bajo ISO 9000, las cuales estiman mejoras en la productividad de aproximadamente 15%-20%, por lo tanto se toma el valor del 15% para obtener mayor certeza en los resultados.

Con el índice de mejora del 15%, se calcula el incremento en la producción anual de la línea de archivos metálicos de cuatro gavetas, cuyo ritmo de producción mensual es de 250 unid/mes siendo el margen de utilidad obtenido por cada producto de \$140.00. Con los

datos descritos anteriormente se calculan los ingresos obtenidos por el incremento de la productividad al implementar el sistema de calidad. Los resultados son presentados en la siguiente tabla:

**Cuadro N° 27**  
**Flujo de Efectivo**

Períodos	Inversión	Egresos	Ingresos	Flujo Neto
Año 0	(¢128,933)	-	-	(¢128,933)
Año 1	(¢16,844)	¢500	63000	¢45,656
Año 2	-	¢550	63000	¢62,450
Año 3	-	¢600	63000	¢62,400
Año 4	-	¢650	63000	¢62,350
Año 5	-	¢700	63000	¢62,300

## 6.5 VALOR ACTUAL NETO

La inversión VAN comienza un período antes de la fecha del flujo de caja del año 1 y termina con el último flujo de caja de la lista. El cálculo VAN se basa en flujos de caja futuros.

Si  $n$  es el número de flujos de caja de la lista de valores, la fórmula de VAN es:

$$VAN = \sum_{n=1}^{n=N} FNE_n / (1+i)^n - P$$

Donde:

**FNE<sub>n</sub>**: Representa el flujo neto de efectivo en el año n.

**i** : Es la tasa de retorno(TMAR).

**N** : Número de años dentro del horizonte de planeación.

**P** : Valor de la inversión en el tiempo actual(año 0).

Para la evaluación de un proyecto se toman los resultados que se obtienen en la VAN, considerando los criterios siguientes:

- Si la VAN es mayor que cero, el proyecto se acepta.
- Si la VAN es menor que cero, el proyecto se rechaza.

Tomando los flujos netos de efectivo del cuadro anterior y sustituyéndolos en la fórmula del VAN, se obtiene el valor siguiente:

$$\text{VAN}=\text{¢}40,136$$

Se observa que el valor actual neto es mayor que cero por lo tanto es conveniente la aceptación del proyecto.

## 6.6 TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión con pagos (valores negativos) e ingresos (valores positivos) que ocurren en períodos regulares; al igual que la VAN, se utiliza como parámetro en la evaluación de la rentabilidad del proyecto.

La TIR está íntimamente relacionado a VNA, la función valor neto actual. La tasa de retorno calculada por TIR es la tasa de interés correspondiente a un valor neto actual 0 (cero). La fórmula siguiente demuestra la relación entre VNA y TIR:

$$P = \sum_{n=1}^{n=N} FNE_n / (1+i)^n$$

Los criterios de decisión en la evaluación de la TIR, se describen a continuación:

- Si TIR es mayor que TMAR, el proyecto se acepta.
- Si TIR es menor o igual que la TMAR el proyecto se rechaza.

Sustituyendo los flujos netos de efectivo se tiene el resultado siguiente:

$$\text{TIR} = 34\%$$

El resultado muestra claramente que TIR es mayor que TMAR (34% > 19%) y según los criterios descritos con anterioridad, se concluye que el proyecto es rentable.

## 6.7 ANALISIS BENEFICIO-COSTO

Este índice establece la razón existente entre los ingresos obtenidos y los gastos efectuados.

Para determinar este índice se calculan de manera separada los valores actuales de los ingresos obtenidos y los valores actuales de los gastos efectuados, la sumatoria de los ingresos actualizados se dividen entre la sumatoria de los egresos actualizados. Los resultados se presentan en la tabla siguiente:



**Cuadro N° 28**  
**Análisis Beneficio-Costo**

Año	Inversión	Egresos	Egresos Actualizados	Ingresos	Ingresos Actualizados
	¢128,933				
1		¢17,344	¢14,575	¢52,597	¢44,199
2		¢550	¢388	¢62,450	¢44,100
3		¢600	¢356	¢62,400	¢37,029
4		¢650	¢324	¢62,350	¢31,092
5		¢700	¢293	¢62,300	¢26,107

Egresos totales: ¢144,870

Ingresos Totales: ¢182,527

**Razón Beneficio/Costo= 1.26**

Lo anterior significa que por cada colón que se invierta se obtendrá como beneficio 26 centavos.

### 6.8 TIEMPO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

Representa el tiempo en el que se espera recuperar la inversión realizada. El cálculo de los resultados se presenta a continuación:

Inversión:	¢128,933
Flujo actualizado año 1	¢38,366
Inversión no recuperada:	<u>¢90,567</u>
Flujo actualizado año 2	¢44,100
Inversión no recuperada:	<u>¢46,467</u>
Flujo actualizado año 3	¢37,029
Inversión no recuperada:	<u>¢9,437</u>

Flujo actualizado año 4	$\phi 31,092$
Inversión no recuperada:	$\phi 0$

Meses:  $\phi 9,437 / \phi 31,092 = 0.3035$

$$0.3035 * 12$$

$$= 3.64$$

Lo que indica que el tiempo en el que se espera recuperar la inversión es de aproximadamente 3 años con 4 meses.

## 6.9 EVALUACION SOCIAL

Lo que se persigue establecer con la evaluación social, es determinar los aspectos de la comunidad y del país a los cuales contribuirá la implantación del proyecto. Para el desarrollo de ésta evaluación, se describen los beneficios siguientes:

- ✓ El modelo propuesto establece las bases para el mejoramiento de la filosofía de calidad en el sector empresarial del país, ya que al proponer un sistema de calidad en un sector determinado estimula a los demás sectores a la organización y la búsqueda de la implementación de sistemas de calidad.
- ✓ Estimula la formación de cluster o grupos de empresas, constituyendo esto una estrategia para la competencia con mercados extranjeros
- ✓ Contribución a la economía nacional con el incremento en las aportaciones percibidas en el Producto Interno Bruto (PIB), ya que al implementar un sistema de calidad se obtienen mejoras en diferentes aspectos de la empresa elevando los ingresos del sector y de igual manera los niveles de participación en el PIB.

- ✓ Aumento en los índices de exportación nacional puesto que con la implementación de un sistema de calidad, las oportunidades de competencia internacional son más altas, afectando de forma positiva la economía del país.
- ✓ Mejoramiento en las condiciones laborales y en el nivel de vida de los empleados, ya que al aumentar los márgenes de ingresos para las empresas, se generan fuentes de empleo y estabilidad laboral.
- ✓ Representa una ventaja competitiva para las empresas en actual proceso de globalización, ya que los sistemas de calidad bajo ISO 9000 son reconocidos a nivel mundial.
- ✓ Promueve en el país los programas de capacitación a los empleados, con lo cual eleva la calidad de la mano de obra del sector.
- ✓ Proporciona aspectos bajo los cuales se pueda realizar la vinculación de los sectores Universidad-Empresa, al considerar a las universidades como un elemento a utilizar en la capacitación técnica de las empresas.

## **Capítulo VII**

# **PROTOCOLO Y PREMIO DE CALIDAD**

## 7.1 DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO PARA BUSCAR LA CERTIFICACIÓN BAJO EL MODELO DE LAS NORMAS ISO 9000

El protocolo es considerado en este caso, como el conjunto de actividades secuenciales que permiten a una empresa conocer el procedimiento general para buscar la certificación bajo el Modelo ISO 9000, una vez que el Sistema de Calidad ha sido implementado en una empresa y ha alcanzado cierto nivel o grado de madurez.

- ◆ **Selección del Organismo Certificador.** El primer paso consiste en que la empresa seleccione de entre un grupo de entidades certificadoras, aquella que mejor se adapte a sus requerimientos y expectativas. La gerencia de la empresa que busca la certificación debe evaluar el ente certificador de acuerdo al mercado al que desea acceder, es decir escoger un certificador de un organismo regional, de Estados Unidos de Norte América, Canadá o Europa; además otro criterio importante de selección serán los costos por la certificación misma.
- ◆ **Realización de Solicitud al Organismo Certificador.** La solicitud para la certificación ISO 9000 se realiza directamente al organismo certificador, sencillamente se solicita al ente su presupuesto de certificación.

Adicionalmente el ente certificador requerirá alguna información específica de parte de la empresa que busca la certificación; como por ejemplo: la norma del sistema de calidad requerida, el número de empleados de la empresa, datos sobre las instalaciones físicas, turnos o jornadas de trabajo que se cubren y la descripción de productos o servicios de la misma.

La solicitud se vuelve formal una vez que se acepta y firma el presupuesto del certificador.

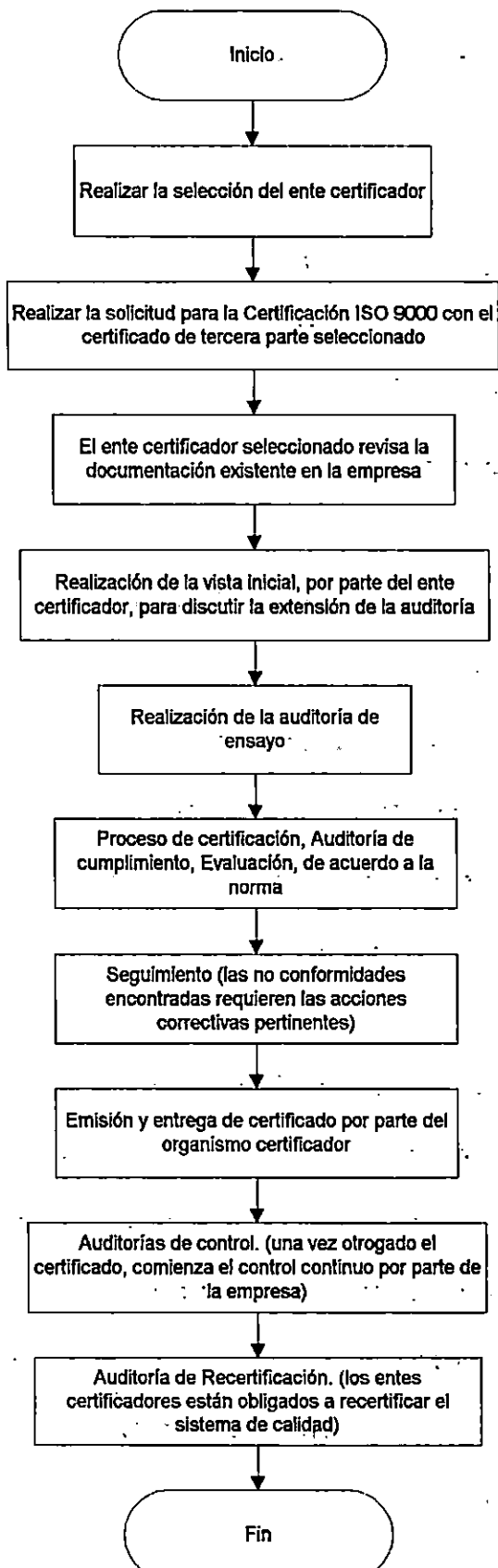
- ◆ **Revisión de la Documentación por parte del Certificador.** Luego que la solicitud de certificación ha sido realizada el organismo solicitará que la empresa le proporciona los documentos relacionados con el Sistema de Calidad, Manual del Sistema de Calidad, Manual de Procedimientos e Instrucciones, con el objeto de ser previamente revisados y examinados por el mismo.
- ◆ **Realización de la Visita Inicial del Certificador.** Los organismos certificadores por lo general efectúan una visita inicial con el fin de discutir la extensión/alcance de la auditoría para la certificación, y de esta manera definir cuáles serán las actividades que serán incluidas en la auditoría y verificar el desarrollo del Sistema de Calidad de los auditados.
- ◆ **Realización de la Auditoría de Ensayo (Si la empresa que busca la certificación lo requiere).** Esta auditoría es opcional para el auditado. Permite evaluar el sistema de calidad antes de la auditoría formal.
- ◆ **Realización de la Auditoría de Certificación.** Esta consiste en una investigación, que se desarrolla en un espacio de 2 o 3 días (dependiendo del tamaño de la empresa), evaluando el sistema de calidad desarrollado por la empresa solicitante, esta auditoría genera un informe.

Al concluir la reunión de finalización de la auditoría, el auditor describe el grado en que se encuentra el sistema de calidad de la empresa auditada, con respecto a las exigencias de la normativa seleccionada. Con este informe los auditados podrán conocer, antes del dictamen final, sus posibilidades de obtener el certificado; aunque esto generalmente depende de que la empresa cumpla con las acciones correctivas, antes de tener el certificado.

- ◆ **Seguimiento por parte del ente certificador.** Las no conformidades que fueron identificadas durante la auditoría de cumplimiento deberán ser solventadas mediante las acciones correctivas pertinentes. Generalmente se debe entregar al certificador el comprobante que las acciones correctivas fueron llevadas a cabo, en un plazo no mayor de 30 días (o según lo pactado entre certificador y auditado), lo cual además depende del grado o nivel de gravedad de la no conformidad o no conformidades encontradas. Para la verificación de este cumplimiento puede solicitarse una visita de seguimiento.
- ◆ **Emisión y Entrega del Certificado.** Una vez solventada y verificado el cumplimiento de las acciones correctivas de las no conformidades el organismo procede a extender y entregar formalmente el Certificado a la empresa solicitante.
- ◆ **Realización de Auditorías de Control.** Cuando se ha otorgado la certificación, se da inicio al control continuo.  
  
Se requiere que un mínimo de dos auditorías planeadas de control se lleven a cabo por año. Si fuera necesario, se llevan a cabo auditorías no planeadas.  
  
Las auditorías de control no se extienden regularmente más de un día, con uno o más auditores asignados. La duración de estas depende del desempeño anterior de la empresa.
- ◆ **Realización de Auditoría de Recertificación.** El organismo certificador está obligado a recertificar un sistema de calidad de una empresa. Generalmente el tiempo de vigencia de un certificado es de tres años, aunque algunas empresas recertifican cada año; pero el ente certificador puede efectuar auditorías internas planeadas o no planeadas (según sea el caso).

En el Diagrama N° 13, se presenta de forma general, el procedimiento a seguir para alcanzar la certificación.

**DIAGRAMA N° 13:  
PROTOCOLO PARA LA CERTIFICACION DE UN  
SISTEMA DE CALIDAD**





## **7.2 LINEAMIENTOS PARA OTORGAR UN PREMIO DE CALIDAD**

### **INTRODUCCION**

En un mundo donde el comercio regional e internacional es cada día más competitivo, la calidad de los bienes y de los servicios es un factor cada vez más importante; e indudablemente los países que logren garantizar altos niveles de calidad se encontrarán en ventaja con respecto a aquellos que no alcancen estos niveles; y de esta manera poder ofrecer productos o servicios que eleven la calidad de vida humana.

La calidad es un proceso de mejora continua para los productores de bienes o servicios del mercado actual, quienes tienen que satisfacer las necesidades y exigencias de los usuarios y clientes, reales o potenciales.

En el proceso de mejora continua se hace necesario involucrar a todos los integrantes de una empresa o compañía, además se hace necesario establecer parámetros que permitan conocer y medir objetivamente el grado de avance de la empresa en términos de calidad. Este proceso se conoce como Calidad Total, y conlleva un cambio de actitud de mentalidad tendiente a una nueva cultura de calidad.

### **DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE UN PREMIO DE CALIDAD**

Un premio de calidad es un reconocimiento que el Gobierno o una Institución Privada, sin fines de lucro otorga, a las empresas/organizaciones que se destacan en la aplicación de un proceso total de calidad. Tomando como contexto la aplicación de la Calidad Total, se premia a las organizaciones que han aplicado este modelo y pueden demostrar que dicha aplicación ha resultado en beneficio para los clientes y para la propia organización. La aplicación del modelo de calidad debe ser comprobable ahora, cuando se

evalúa y en el mediano y largo plazo.

La participación en el proceso de premiación resulta beneficiosa para las organizaciones postulantes, al tener la posibilidad de aplicar una metodología objetiva y uniforme de evaluación de sus sistemas de Calidad y de obtener una retroalimentación de aquellos aspectos que representan una fortaleza e identificar las oportunidades de mejora.

Un premio de calidad cumple con su verdadero propósito, en la medida que logre despertar un interés generalizado en las organizaciones y empresas de un país; y en el grado que se comprenda que la cultura de la calidad total es la mejor y más rentable estrategia de competitividad; y el modelo de mejora continua del premio sea concebido como una metodología práctica para mejorar la posición de las organizaciones.

#### **OBJETIVOS DE UN PREMIO DE CALIDAD**

- Promover y estimular el conocimiento y establecimiento de Sistemas de Calidad en las empresas de bienes y servicios del país.
- Promover una mayor productividad en las diversas actividades económicas, al incrementar la eficiencia de los sistemas de calidad.
- Fomentar e incrementar las exportaciones de los productos, bienes y servicios, basados en una mejora en la calidad, y de esta forma lograr un mayor nivel de competitividad y de reconocimiento en los mercados internacionales.
- Reconocer los esfuerzos integrales hacia la calidad total de las organizaciones y dar a conocer las estrategias exitosas de las mismas.
- Fomentar el modelo de mejora continua del premio como una metodología práctica para mejorar la posición de las organizaciones y no solamente la participación de la organización como postulante.

A continuación se presenta una propuesta de los Factores que pueden ser utilizados como Lineamientos para otorgar un premio de Calidad, así como los respectivos componentes y criterios de evaluación.

## **DESCRIPCION DE LOS FACTORES Y COMPONENTES**

### **I COMPROMISO GERENCIAL**

Este factor examina el liderazgo del equipo de dirección, su compromiso personal y su presencia para promover y mantener la orientación hacia el cliente y crear un ambiente de excelencia en calidad.

Este factor además, examina los valores de calidad de la empresa y cómo estos sirven de base para la toma de decisiones y la realización de sus actividades.

### **II VALORES Y CULTURA CORPORATIVA**

#### **1. Valores y Visión**

Este factor evalúa el conjunto de valores que se manejan al interior de la organización y que son absorbidos por ésta de diversas maneras. Asimismo, considera la relación entre estos valores y la visión empresarial y gerencial que exista.

#### **2. Cultura Corporativa**

Este factor evalúa las bases, la estructura y la forma en que se ponen de manifiesto la cultura corporativa, y en el cómo la organización y todos sus miembros la hacen externa.

### **III SISTEMA DE GESTION**

#### **1. Orientación Hacia el Cliente**

##### **1.1 Conocimiento de Las Expectativas Actuales y Futuras de Los Clientes**

Este factor examina cómo la empresa determina los requerimientos y expectativas de los clientes para el corto, mediano y largo plazo.

##### **1.2 Gestión de las Relaciones con los Clientes**

Este factor toma en cuenta los métodos utilizados por la empresa para lograr una administración efectiva de la relación con los clientes y cómo utilizar la información obtenida de los clientes para mejorar esa gestión y definir las estrategias futuras de administración.

##### **1.3 Administración de Los Reclamos y Quejas de los Clientes**

Este factor examina cómo la empresa maneja los reclamos y quejas, cómo los resuelve y cómo usa esa información para mejorar la calidad y prevenir la recurrencia de problemas.

##### **1.4 Compromiso con los Clientes**

Este factor examina los compromisos de la empresa con el cliente con base a los compromisos explícitos establecidos para productos y servicios, y cómo estos compromisos son evaluados y mejorados. Ejemplos de compromisos son las garantías de productos y servicios.

##### **1.5 Determinación de la Satisfacción de los Clientes**

Este factor evalúa los métodos empleados por la empresa para la medición de la satisfacción de los clientes.

## **2. Gestión para La Calidad**

### **2.1 Valores**

Este factor examina cómo se difunden los valores de la calidad en la empresa.

### **2.2 Organización**

Este factor considera cómo se armoniza la estructura empresarial con el logro de los objetivos de la empresa.

## **3. Sistema de Información**

### **3.1 Obtención y Registro de Información**

Este factor pondera los criterios mediante los cuales la empresa define la información que necesita y los procedimientos para su obtención y registro.

### **3.2 Análisis de La Información**

Este factor evalúa las técnicas de elaboración y análisis de la información obtenida y los atributos de la misma.

### **3.3 Uso de Modelos de Comparación**

Este factor analiza la manera en que la empresa compara sus procesos claves (manufactura, distribución, administración, etc.) con los de sus competidores, otras empresas nacionales o extranjeras tomadas como ejemplo y modelos de sistemas de calidad reconocidos en el mercado.

### **3.4 Uso de Los Resultados del Análisis de La Información para la Mejora Continua**

Este factor evalúa la forma en que la empresa utiliza las conclusiones del análisis de la información para la toma de decisiones y para introducir mejoras continuas en el sistema de información.

#### **4. Recursos Humanos**

Este criterio de evaluación examina los medios empleados por la empresa para promover el máximo desarrollo del potencial de su personal y cómo ese desarrollo contribuye al logro de los objetivos.

##### **4.1 Planificación y Gestión en Recursos Humanos**

Este factor analiza la integración entre la planificación de los recursos humanos y los planes y objetivos operativos y de calidad de la empresa. También se considera el uso que la empresa hace de la información sobre el personal para contribuir al máximo desarrollo de su potencial.

##### **4.2 Compromiso del Personal y su Reconocimiento**

Este factor pondera los medios por los cuales la empresa estimula la contribución de su personal en el logro de sus objetivos. También se consideran los sistemas mediante los cuales la empresa reconoce al personal sus contribuciones.

##### **4.3 Educación y Capacitación del Personal para el Logro de La Calidad**

En este factor se examina cómo la empresa determina las necesidades de educación y capacitación de su personal para el logro de la calidad y cómo se planifica la satisfacción de esas necesidades, con qué eficiencia se han cubierto las mismas y cómo se verifica que han contribuido al logro de los resultados operativos planificados.

La expresión: "Educación" es referida a la sensibilización del personal respecto de los valores, principios y criterios rectores que definen la cultura que la organización ha adoptado como propia. Se incluyen en este concepto: la difusión de sus objetivos operativos, sus objetivos de calidad de productos y servicios y toda otra información relacionada con el ambiente de trabajo que la empresa procura crear para el desarrollo de sus actividades.

"Capacitación" comprende la adquisición por parte del personal de conocimientos teóricos y prácticos necesarios para que cada empleado esté en condiciones de realizar su tarea con la mayor eficiencia. Se incluyen en este concepto los conocimientos sobre métodos para la mejora continua de la calidad en los procesos, desarrollo de su potencial para el liderazgo, administración de proyectos, trabajo en equipo, técnicas para la solución de problemas, búsqueda, interpretación y uso de datos e información, métodos para la eliminación de defectos y la reducción de los tiempos de respuesta y conocimientos funcionales específicos para la consecución de los objetivos fijados por la empresa.

#### **4.4 Bienestar y Satisfacción del Personal**

Este factor evalúa los procedimientos mediante los cuales la empresa crea y mantiene un ambiente de trabajo que contribuye al bienestar y a la satisfacción de su personal.

### **5. Aseguramiento de La Calidad**

Este criterio de evaluación examina las acciones sistemáticas ejecutadas por la empresa para garantizar la calidad de sus productos y/o servicios. Se analizan los componentes claves del proceso, que incluye la investigación y desarrollo, diseño, producción, calidad de los proveedores y subcontratistas y la evaluación del producto o servicio final.

#### **5.1 Diseño e Introducción en el Mercado de Productos y Servicios**

Este factor analiza cómo los productos y servicios son diseñados y ofrecidos al mercado, y cómo los procesos son diseñados para garantizar que los productos y servicios cumplan con los requerimientos de calidad.

#### **5.2 Elaboración y Distribución de Productos y Servicios**

Este factor analiza cómo se ejecutan los procesos de elaboración y distribución de productos y prestación de servicios, a fin de garantizar que se cumpla con las especificaciones de diseño.

### **5.3 Calidad de Proveedores y Subcontratistas**

Este factor analiza cómo se evalúa, mejora y garantiza la calidad de materiales, componentes y servicios suministrados por proveedores y subcontratistas.

### **5.4 Evaluación de La Calidad de Productos y Servicios**

Este factor analiza cómo la empresa evalúa la calidad de sus productos y servicios.

## **IV. RESULTADOS**

### **1 Satisfacción de los Clientes**

Este criterio de evaluación examina la tendencia de por lo menos los últimos 3 años de los indicadores de satisfacción e insatisfacción de los clientes propios de la empresa en los mercados en que opera. También examina su comparación con indicadores similares de sus competidores.

### **2 Satisfacción del Personal**

Este criterio de evaluación examina la tendencia de los indicadores de la satisfacción del personal en por lo menos los últimos 2 años.

#### **2.1 Evaluación del Bienestar y la Satisfacción del Personal**

Este factor analiza la tendencia de los indicadores clave de la satisfacción del personal.

### **3. Impacto en la Sociedad**

Este criterio de evaluación examina los resultados de las acciones mediante las cuales la empresa asume en la práctica y con resultados su responsabilidad social, excepto en lo que respecta al medio ambiente.

### **4 Resultados Operativos**

Este criterio de evaluación examina los niveles actuales y las tendencias en por lo menos los últimos 3 años relativas a los resultados obtenidos en la calidad de los productos y/o



servicios, y a los resultados de la calidad de servicios de apoyo, de los proveedores, contratistas y subcontratistas y de los distribuidores, mayoristas y concesionarios. También examina la comparación de los niveles actuales de calidad y operativos de la empresa con los de la competencia.

#### **4.1 Resultados de La Calidad de los Productos y Servicios**

Este factor pondra los resultados de la calidad de los productos y servicios y su comparación con los de los competidores y/o con los de aquellas empresas que por excelencia son tomadas como modelo.

#### **4.4 Resultados de La Calidad de Proveedores y Subcontratistas**

Este factor analiza los resultados actuales y tendencias de los indicadores relativos a la calidad de los proveedores y subcontratistas y las comparaciones con los de los proveedores y subcontratistas de los competidores y/o con los de aquellas empresas que por su excelencia son tomados como modelo.

### **V PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE**

Este criterio de evaluación toma en cuenta las acciones internas y externas de la organización conducentes a la conservación del medio ambiente, restauración de recursos naturales, grado de cumplimiento de disposiciones y normas ambientales, tratamiento de toda clase de desechos, adopción de nuevos procesos de producción con tecnologías más limpias, contribución a proyectos ambientales, y otros.

#### **1. Cumplimiento de Leyes y Normas Ambientales**

Este factor toma en cuenta el grado de cumplimiento de leyes, normas y disposiciones ambientales de las Leyes y Reglamentos vigentes, Organismos Especializados, Tratados Internacionales, a nivel nacional, regional y local.

## **2. Tratamiento de Desechos**

Este factor atiende al conjunto de acciones que realiza la organización, en particular en el proceso de producción, para el tratamiento adecuado de desechos y desperdicios, reciclaje, y otros.

## **3. Adopción De Tecnologías más Limpias**

Este criterio considera la efectiva adopción de tecnologías limpias conducentes al logro de menores emisiones, reducción de costos en insumos básicos como el agua y la electricidad, mayor seguridad en las instalaciones, difusión de información y otros.

# **VI DIVULGACION DE LA CULTURA DE CALIDAD**

## **1. Concientización y Resultados en Medios de Comunicación**

Este factor analiza los esfuerzos de divulgación realizados en la cultura de la calidad y su relación con los bienes y servicios generados, y su difusión a través de los medios de comunicación masiva.

## **2. Educación en La Comunidad y Alianzas Estratégicas**

Este factor pondera los medios e instrumentos aplicados para coadyuvar en el mejoramiento de la educación en la comunidad en lo referente a la cultura de calidad, a la vez, las alianzas estratégicas para el mismo propósito.

## **3. Mercadotecnia y Publicidad**

Este factor comprende el conjunto de hechos y resultados comprobados que se han incorporado en las estrategias de mercadeo, publicidad, educación y orientación del consumidor, información para el consumidor, y en la sana competencia con los rivales.

## **PROCESO DE SELECCION, EVALUACION Y METODOLOGIA**

La Institución Administradora del Premio deberá seguir de cerca el proceso de selección y evaluación de los participantes para definir detalles básicos y mejorar regulaciones, sin interferir en las decisiones del Jurado Calificador y Evaluador

El proceso de selección de las organizaciones que opten al Premio, será definido por el Jurado Calificador y Evaluador.

Toda organización que opte al Premio, debe ser evaluada objetiva y profesionalmente por un conjunto de especialistas en Gestión de Calidad.

Independientemente de los resultados del concurso, todo competidor recibirá un informe lo más detallado posible en el cual se indicará explícitamente sus fortalezas y debilidades en materia de Calidad, señalando en particular las áreas y acciones funcionales en que deberá mejorar e innovar.

La información presentada por los aspirantes será reservada, y debe ser demostrable, verificable y documentada.

La información que se genere en el proceso de evaluación tendrá estricta confidencialidad, y no podrá ser utilizada para ningún otro fin.

Las organizaciones merecedoras del Premio, deben difundir pública y lo más amplia que sea posible, los aspectos y atributos esenciales de los procesos y logros en materia de Calidad Total, no de sus secretos industriales.

La selección de los Evaluadores será con base a méritos. Los Evaluadores mejor calificados integrarán la Junta de Evaluadores.

Los anteriores son Lineamientos generales que pueden servir como base para otorgar un premio de calidad; para esta propuesta se ha tomado como base el Premio Nacional de Calidad de Estados Unidos de Norteamérica "Malcolm Baldrige".

Además de los criterios anteriormente definidos y señalados se resalta la importancia de crear un Reglamento que regule las bases del Premio de Calidad, así como definir la figura que debe manejarse para la creación de la Comisión Evaluadora, y el establecimiento de las bases que aplicarán a dicho premio.

## CONCLUSIONES

De la realización del presente estudio basándose en los datos y el análisis de la información como primer punto se presenta el perfil de la Rama Económica Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo.

### Perfil de la Rama Económica Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo

- ◆ Su contribución al Producto Interno Bruto del país, presenta una tendencia de crecimiento en los últimos cuatro años.
- ◆ Es una de las tres actividades industriales con mayor concentración de empresas.
- ◆ Es una actividad medianamente exportadora, sus exportaciones representan el 20% de sus ventas totales.
- ◆ La mediana empresa de la rama se muestra mayormente interesada en la implementación de un sistema de calidad, que la pequeña empresa.
- ◆ El grado de conocimiento de la normativa ISO 9000 es de 64% en la mediana empresa y de 55% en la pequeña empresa.
- ◆ La mediana empresa utiliza en mayor grado la documentación(67%) en relación a la pequeña(8%).
- ◆ No se inspecciona de forma técnica el material comprado, se confía en la compra de materiales bajo norma.

- ◆ La inspección es realizada sin poseer documentos que describan la manera en que deban realizarse. En la pequeña empresa la calidad de la pieza generalmente es responsabilidad del operario que la fabrica.
- ◆ No se utiliza normalmente documentos en que se describan los procedimientos a seguir para efectuar acciones correctivas o preventivas.
- ◆ No se dispone de programas de capacitación y entrenamiento, solamente se imparte entrenamiento inicial cuando un nuevo operario es contratado.

### CONCLUSIONES GENERALES

- ◆ La implementación efectiva de un sistema de calidad dentro de un sector depende de la adaptación del diseño a las características del mismo.
- ◆ El funcionamiento efectivo de un diseño solo puede ser comprobado si se realiza una aplicación práctica de este, ya que la retroalimentación proporciona los elementos necesarios para verificar que los elementos del sistema se adaptan a la realidad.
- ◆ Gran parte del éxito de la implantación del sistema depende de la capacidad del gerente de aseguramiento de la calidad y del grado de conocimiento que posea del proceso así como de la normativa ISO.
- ◆ Dadas las características de la organización de las empresas del sector, la persona idónea para fungir como Gerente de Aseguramiento de la calidad resulta ser el Gerente- dueño o gerente de producción.

- ◆ La aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial representa la forma más apropiada de abordar los puntos críticos de la norma, para cualquier empresa que desee implantar un sistema de calidad.
- ◆ La selección de los puntos críticos como un inicio de la implantación del sistema ISO, es la decisión más apropiada, ya que el sistema completo cubre prácticamente la totalidad de las funciones de la empresa, siendo conveniente la aplicación paulatina del sistema.
- ◆ La formación de grupos de empresas en la implementación del sistema de calidad, proporciona no solamente la optimización de recursos y disminución de costos sino también un acercamiento para que las empresas del sector, se interrelacionen y formen alianzas estratégicas, para garantizar la demanda de sus productos y la estabilidad de sus empresas en un mercado tan competitivo como lo es la metal-mecánica.
- ◆ El hecho que las pequeñas y medianas empresas busquen certificar sus sistemas de calidad, no solo ha de asegurar su sobrevivencia en el mercado sino a la vez contribuirá al desarrollo económico del país.
- ◆ Es necesario que las pequeñas y medianas empresas aseguren sus sistemas de calidad mediante la implantación de un modelo de calidad basado en las normas ISO 9000.
- ◆ La existencia de un documento que contenga los lineamientos generales y específicos para la implantación del sistema de aseguramiento de calidad referido a un sector, facilitará la implantación de otros sistemas en empresas de similar actividad económica.

- ◆ La implantación de un sistema de aseguramiento y gestión de la calidad en la pequeña y mediana empresa, constituye un proyecto capaz de producir beneficios económicos.
- ◆ Además de los beneficios económicos directos, establecidos en el proyecto, la implantación del sistema propuesto produciría otros efectos difíciles de cuantificar, pero muy beneficiosos para la empresa, tales como el prestigio por la buena calidad, el efecto multiplicador de un cliente satisfecho, el mayor control sobre los procesos y el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.
- ◆ La documentación del sistema de calidad provocará la disminución de la dependencia de la pequeña empresa con respecto al "Gerente estrella", ya que todo el personal de la empresa conocerá bien sus respectivas funciones, lo que reducirá su dependencia de la supervisión del gerente, permitiéndole a éste dedicarse a las verdaderas funciones gerenciales.
- ◆ La rentabilidad del proyecto es demostrada en la evaluación positiva obtenida por la aplicación práctica en los diferentes índices financieros: Valor actual neto, tasa interna de retorno, tiempo de recuperación de la inversión y análisis beneficio/costo.
- ◆ El desembolso necesario para la implantación del sistema propuesto, se encuentra dentro de los niveles aceptables para las empresas pertenecientes al sector estudiado, por lo tanto la inversión puede ser hecha con fondos propios de la empresa.



## RECOMENDACIONES

- Considerando la aceptación que las normas ISO 9000 han logrado a nivel mundial, es conveniente que la Universidad de El Salvador, siendo el principal organismo educativo del país, dedique un mayor esfuerzo a su difusión y aplicación entre sus miembros.
- Alcanzar un mayor grado de vinculación entre el sector empresarial y la Universidad de El Salvador, mediante la realización de estudios similares al presente, dirigidos a otros sectores.
- Se recomienda la realización de programas de capacitación en las empresas del sector aun cuando no tomen la decisión de implementar el modelo de sistema de calidad a corto plazo, ya que así se encontrarán con una gran ventaja en el momento que decidan implementar el sistema.
- Es de gran conveniencia darle seguimiento a estudios de este tipo, ya que el país se encuentra ante la inminente globalización de mercado, y solamente con productos de calidad garantizada se lograra la sobrevivencia de las empresas nacionales.
- Se considera de mucha importancia la realización de diagnósticos nacionales sobre el estado en que se encuentran las pequeñas y medianas empresas, en diferentes aspectos incluyendo el de calidad, ya que estos facilitarían la realización de los estudios que esten dirigidos a estos sectores, al aportar elementos de análisis, además de ser utilizados como parámetros de comparación con los resultados obtenidos en las investigaciones propias de los estudios.

- Para reducir los costos involucrados en las actividades del Plan de Implantación, se recomienda a las empresas la utilización de recursos que para algunas son accesibles y contribuyen a dicha reducción. Entre los recursos que se mencionan está la utilización de locales de gremios o asociaciones a las que algunas pertenecen, para impartir los diferentes seminarios de capacitación, teniendo en cuenta el número de personas que recibirán la capacitación, de forma tal que las instalaciones resulten adecuadas para impartir el seminario.
- Es recomendable que las empresas que no dispongan de capital propio para la implementación del sistema de calidad, utilicen las secciones del estudio de acuerdo a lo descrito en el Plan de Implantación e implementen de forma paulatina el sistema de calidad, haciendo énfasis en aquellos puntos de su empresa que se consideren de mayor importancia, para lo cual debe realizar un diagnóstico previo.
- Se recomienda la actualización del estudio de acuerdo a la vida útil que se ha designado, la cual es de cinco años, ya que los diferentes elementos de costo involucrados en la evaluación económica financiera han de incrementarse con el tiempo. De igual forma un elemento de mucha importancia como la Norma ISO 9000, es revisada y actualizada cada cinco años, esto implica diferentes modificaciones en las exigencias y requisitos de la norma por lo que se tendrán que realizar revisiones en el estudio. Otro elemento que hace necesaria la actualización posterior del estudio, es el diagnóstico del sector seleccionado, ya que el mismo se utiliza para la determinación de los puntos críticos los cuales sirven como base del diseño del sistema.

- Se recomienda que toda empresa que decida implementar el sistema de calidad, registre los resultados que obtienen en un período de tiempo antes de dicha implementación, tales como: reprocesos, devoluciones, reclamos, ventas y volúmenes de producción; ya que dicha información puede tomarse como base de datos para posteriores evaluaciones de los beneficios obtenidos con la implementación y facilitar la justificación financiera que las instituciones crediticias solicitan para otorgar préstamos. De igual manera estos resultados pueden ser tomados como indicadores para la adecuación del estudio a otros sectores de la Actividad Económica Salvadoreña.
- Enviar copia de los resultados que se obtengan antes y después de la implementación del sistema de calidad, a instituciones que puedan recopilar, analizar y archivar dicha información tales como CONACYT, AMPES, ASI y la UES. Dicha información puede utilizarse en la realización de otros estudios que se dirijan a la búsqueda de la mejora de la Economía Salvadoreña.
- Las empresas que decidan implementar el sistema de calidad de acuerdo al modelo presentado, es recomendable que presenten principalmente las características siguientes:
  - Pertenecientes a la Actividad Metal-Mecánica
  - Disposición y Compromiso de la gerencia para la implementación del sistema de calidad.
  - Convencimiento y disposición para el trabajo en grupos de empresas.
  - Facilidad para trabajar con capital propio, de no ser así adquirir el compromiso de implementar el sistema de forma paulatina e independiente a un grupo de empresas.

## BIBLIOGRAFIA

- ◆ ISO 9000: Guía de instrumentación para pequeñas y medianas empresas  
Frank Voehl, Peter Jackson, David Ashton  
Mc Graw Hill, primera edición  
México 1997.
  
- ◆ Documento: Serie ISO 9000  
Ing. Emilio Campos  
Editado por CONACYT  
El Salvador 1997.
  
- ◆ Como implementar las normas ISO 9000  
Jose Leñero y Asociados  
El Salvador, 1997.
  
- ◆ ISO 8402. NSR 03.06.20.96 (ISO 8402-1996). Vocabulario.
  
- ◆ ISO 9000-1, Lineamientos de Selección y Uso.
  
- ◆ ISO 9000-2, Guía de aplicación de los modelos de aseguramiento.

- ◆ ISO 9001, NSR 03.06.09.96 (ISO 9001-1996). Modelo para el aseguramiento en el diseño, producción, Instalación y Servicio Asociado.
  
- ◆ ISO 9004-4, Directrices para el mejoramiento de la calidad.
  
- ◆ ISO 10005. Directrices para el plan de calidad
  
- ◆ ISO 10011-1, NSR 03.06.09.96 (ISO 10011-1996). Auditorías Internas de Calidad.
  
- ◆ ISO 10013, Directrices para elaborar manuales de calidad.
  
  
- ◆ VI CENSO NACIONAL 1993.  
El Salvador. Tomo I  
Ministerio de Economía  
Dirección General de Estadística y Censos.
  
  
- ◆ Encuesta Económica Anual 1996  
Ministerio de Economía  
Dirección General de Estadística y Censos.
  
  
- ◆ Seguridad Industrial. César Ramírez Cavassa.  
Segunda edición. Editorial Noriega. 1991.

- ◆ Ingeniería Industrial, Métodos, Tiempos y Movimientos.

Benjamín Niebel. Tercera Edición. Alfaomega. 1990.

## **TESIS Y REVISTAS**

- ◆ DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA METAL-MECANICA DE EL SALVADOR.

Aminta Raquel Mejía Campos

Febrero 1998

Universidad de El Salvador

- ◆ REVISTA TRIMESTRAL

Octubre, noviembre y diciembre 1997

Banco Central de Reserva

San Salvador.

- ◆ Revista: Ciencia y tecnología

Revista oficial del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Número 3, año 2. Julio 1997

El Salvador.

## **ENTREVISTAS**

- ◆ Ing. Mirna Evelyn de Vanegas

Jefe Depto. de Normalización, Acreditación y Metrología, CONACYT

- ◆ Ing Ricardo Salinas

Superintendente de calidad, Programa de Competitividad Nacional.

# GLOSARIO TECNICO

## GESTION Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

### INTRODUCCION

Este glosario corresponde con los términos definidos en la norma ISO 8402 (norma de vocabulario de gestión y aseguramiento de la calidad).

Muchos términos de uso corriente se emplean en el campo de la calidad con un significado, específico o más restringido respecto del conjunto de definiciones del diccionario, por razones como las siguientes:

- La adopción de una terminología de la calidad, por diferentes sectores comerciales industriales, para satisfacer sus necesidades específicas percibidas;
- La introducción de una multiplicidad de términos por los profesionales de la calidad en los diferentes sectores industriales y económicos.

El objeto de esta norma es clarificar y normalizar los términos relativos a la calidad utilizados en la gestión de la calidad. Estos términos y definiciones son tratados agrupados en el texto de acuerdo con un orden lógico de temas. También son agrupados en un índice alfabético al final del documento por razones de orden práctico

En el lenguaje corriente el término "calidad" (2.1) tiene muchas veces un significado diferente para personas diferentes. En esta norma, el término "calidad" se define como "la totalidad de características de una entidad que le confiere la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas". Existen diferentes acepciones de la palabra calidad.

Estas diferentes acepciones dan lugar a muchas confusiones y malentendidos. Dos de estas acepciones son: "conformidad con los requisitos" y "grado de excelencia". "Conformidad con los requisitos" lleva a las personas a argumentar que "la calidad cuesta menos", lo que es verdad en ciertos casos.

Por el contrario "el grado de excelencia" implica que "la calidad cuesta más", lo que en ciertos casos es así.

Con el fin de evitar cierta confusión en la acepción del término calidad, puede usarse el término "clase" (2.2) para describir el grado de excelencia. El término clase se emplea en sentido descriptivo de la excelencia técnica.

La clase refleja una diferencia planificada o reconocida en los requisitos para la calidad. Las diferentes categorías de clases no están necesariamente ubicadas en orden jerárquico, unas respecto de otras, pueden utilizarse indicadores de clase con sentido de

orden jerárquico para describir el sentido de la excelencia técnica. Un ejemplo de este uso es que cuesta más proveer y administrar un hotel cinco estrellas que una pensión.

El término "producto" (1.4) se utiliza a lo largo de toda esta norma. Es el resultado de actividades y procesos y puede ser tangible o intangible o una combinación de ambos.

En actual normalización NS-ISO de gestión de la calidad los productos se clasifican en cuatro categorías genéricas:

- Productos materiales (hardware) por ej: piezas, componentes, conjuntos;
- Soportes lógicos (software) por ej: programas de computación, procedimientos, informaciones, datos, registros;
- Materiales procesados (por ej: materias primas, líquidos, sólidos, gases, láminas, alambres);
- Servicios (por ej: seguros, bancos, transportes);

Se admite que los productos generalmente son una combinación de estas cuatro categorías genéricas de productos. Los términos y conceptos presentados en esta norma están destinados a ser aplicados a cualquier producto.

En esta norma el término "entidad" (1.1) comprende el término "producto", pero también engloba un concepto más amplio tal como una "actividad", un "proceso" (1.2), un "organismo" (1.7) o una "persona".

Ha habido cierta confusión respecto del significado de los términos "control de la calidad" (3.4), "aseguramiento de la calidad" (3.5), "gestión de la calidad" (3.2) y "gestión de calidad total" (3.7). El objeto de esta norma es clarificar dichos conceptos.

En términos simples, el control de la calidad se refiere a los medios operativos utilizados, para satisfacer los requisitos para la calidad, mientras que el aseguramiento de la calidad apunta a dar confianza en dicho cumplimiento, tanto internamente para el propio organismo como externamente para "clientes" (1.9) y autoridades.

Dentro de la normalización internacional, los términos en ingles "ensure" y "assure" son usados en el sentido siguiente: "ensure" significa hacer seguro o cierto, "assure" significa dar confianza seguridad a uno mismo o a otros.

La "gestión de la calidad" comprende tanto el control de la calidad" como el aseguramiento de la Calidad" así como los conceptos suplementarios de "política de calidad" (3.1), "planificación de la calidad" (3.3) y "mejoramiento de la calidad" (3.8). La "gestión de la calidad" opera a lo largo de todo el "sistema de la calidad" (3.6). Estos conceptos pueden extenderse a todas las partes de un organismo.



La "gestión de la calidad total" aporta a estos conceptos una estrategia de gestión global a largo plazo así como la participación de todos los miembros del organismo en beneficio del organismo mismo, de sus miembros, de sus clientes y de la sociedad considerada en su conjunto.

Todos los conceptos indicados en esta norma tienen implicaciones económicas y de tiempo. Esto debería ser reconocido durante la interpretación de todas las definiciones de esta norma, aún cuando no este mencionado explícitamente en cada definición.

La distinción hecha en esta norma entre los términos "defecto" (2.11) y "no conformidad" (2.10) es esencial, ya que tiene connotaciones legales, especialmente aquellas asociadas a la responsabilidad por el producto (2.12). Por consiguiente conviene usar el término "defecto" con extrema precaución.

Los términos definidos en esta norma tienen aplicación directa en la serie de normas sobre la calidad indicadas en el anexo A.

En el anexo A también se indican otras normas pertinentes. Conviene que se preste especial atención a las normas de vocabulario en el campo estadístico: ISO 3534 partes 1 a 3.

#### **OBJETO Y CAMPO DE APLICACION.**

Esta norma define los términos fundamentales relacionados con los conceptos de la calidad que se aplican a todas las áreas para la elaboración y utilización de las normas relativas a la calidad y para la comprensión mutua en las comunicaciones internacionales.

#### **TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

En las siguientes definiciones, los términos que aparecen en el índice alfabético están en negrita. En cada definición, se hace referencia al párrafo en el que el término esta definido.

Los términos numerados y sus definiciones están clasificados bajo los títulos principales siguientes:

- términos generales
- términos relativos a la calidad
- términos relativos al sistema de la calidad
- términos relativos a las herramientas y a las técnicas

## SECCION 1 - TERMINOS GENERALES

**1.1 entidad:** Aquello que puede ser descrito y considerado individualmente.

### NOTA

1 - Una entidad puede ser, por ejemplo:

- Una actividad o un proceso (1.2);
- Un producto (1.4);
- un organismo(1.7);
- Un sistema o una persona; o
- cualquier combinación de ellos.

**1.2 proceso:** Conjunto de recursos y actividades relacionadas entre si que transforman elementos entrantes en elementos que salen.

### NOTA

Estos recursos pueden incluir el personal, las finanzas, las instalaciones, los equipamientos, las técnicas y los métodos.

**1.3 procedimiento:** Manera especificada de realizar una actividad.

### NOTAS

1. En muchos casos los procedimientos se expresan por medio de documentos [(por ej. : procedimientos de un sistema de la calidad (3.6)].
2. Cuando un procedimiento se expresa por medio de un documento es frecuente usar el término "procedimiento escrito" o "procedimiento documentado".
3. Un procedimiento escrito o documentado generalmente contiene: el objeto y el alcance de una actividad; qué debe hacerse y quién debe hacerlo; cuándo, dónde y cómo debe hacerse; qué materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y cómo debe controlarse y registrarse.

**1.4 producto:** Resultado de actividades o de procesos (1.2).

### NOTAS

1. Un producto puede ser un servicio (1.5), un material (hardware), materiales procesados, un soporte lógico (software) o una combinación de estos.
2. Un producto puede ser tangible (por ej: conjuntos o materiales procesados) o intangible (por ej. : conocimientos o conceptos) o una combinación de estos.
3. Un producto puede ser intencional (por ej. : la oferta a los clientes (1.9)) o no intencional (por ej. : un contaminante o efectos no deseados).

**1.5 servicio:** Resultado generado por actividades en la interfaz entre el proveedor (1. 10) y cliente (1.9) y por actividades internas del proveedor, con el fin de responder a las necesidades del cliente.

**NOTAS**

1. El proveedor o el cliente pueden ser representados en la interface por personas o equipos.
2. Las actividades del cliente en la interfase con el proveedor pueden ser esenciales para la prestación del servicio (1.6).
3. El despacho o la utilización de productos (1.4) tangibles puede formar parte de la prestación del servicio.
4. Un servicio puede estar ligado a la fabricación y a la provisión de un producto tangible.

**1.6 Prestación del servicio:** Aquellas actividades del proveedor (1.10) que son necesarias par proveer el servicio (1.5).

**1.7 organismo:** Compañía, sociedad, firma, empresa o institución o persona natural, o parte de estas, de responsabilidad limitada u otra, pública o privada, que posee su propia estructura funcional y administrativa.

**NOTAS**

1. Organismo también se conoce como organización
2. La definición anterior es válida para los fines de las normas sobre calidad. El término "organismo" se define de forma diferente en la Guía ISO/ IEC 2.

**1.8 Estructura organizacional:** Responsabilidades, autoridades y relaciones, ordenadas según una estructura, a través de la cual un organismo (1.7) cumple sus funciones.

**1.9 cliente:** Destinatario de un producto (1.4), un servicio (1.5) provisto por el proveedor (1.10)

**NOTAS**

1. En una situación contractual, el "cliente" (1.9) se denomina "comprador" (1.11)
2. El "cliente" puede ser, por ejemplo, el consumidor final, el usuario, el beneficiario o el "comprador".
3. El "cliente" puede ser interno o externo al organismo.

**1.10 proveedor:** Organismo(1.7) que provee un producto(1.4), un servicio (1.5) a un cliente (1.9).

## NOTAS

1. En una situación contractual, "el proveedor" puede ser denominado "contratista" (l. 12).
  2. El "proveedor" puede ser, por ejemplo, el productor, distribuidor, importador, ensamblador u organismo de servicio.
  3. El "proveedor" puede ser interno o externo al organismo.

**1.11 comprador:** Cliente (1.9) en una situación contractual.

### NOTA

En la práctica de los negocios, el comprador se denomina a veces "segunda parte".

**1.12 contratista:** Proveedor (l. 10) en una situación contractual.

### NOTA

En la práctica de los negocios, el contratista se denomina a veces "primera parte".

**1.13 subcontratista:** Organismo (1.7) que provee un producto (1.4), un servicio (1.5) al proveedor (1.10).

## SECCION 2 - TERMINOS RELATIVOS A LA CALIDAD

**2.1 calidad:** La totalidad de las características de una entidad (1.1) que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas.

### NOTAS

1. En una situación contractual o en un ambiente reglamentado, tal como el campo de la seguridad (2.8) nuclear, las necesidades están especificadas, mientras que en otros campos es conveniente identificar y definir las necesidades implícitas.
2. En muchos casos, las necesidades pueden evolucionar con el tiempo; esto implica la revisión periódica de los requisitos para la calidad. (2.3).
3. Las necesidades habitualmente se traducen en características con criterios especificados [ver requisitos para la calidad (2.3)] las necesidades pueden incluir, por ejemplo aspectos de comportamiento, de facilidad de empleo, de seguridad de funcionamiento (2.5) (disponibilidad, confiabilidad, mantenibilidad), de seguridad (2.8), de aspectos relativos al medio ambiente [ver requisitos de la sociedad (2.4)], de aspectos económicos estéticos.
4. El término "calidad" no debería emplearse aisladamente para expresar un grado de excelencia en un sentido comparativo, ni en un sentido cuantitativo para evaluaciones técnicas. Para expresar estos dos sentidos, debería usarse un adjetivo calificativo.

Por ejemplo, se pueden emplear los términos siguientes:

- a) "Calidad relativa" cuando las entidades se clasifican en función de su grado de excelencia; o en forma comparativa [no confundir con clase (2.2)],
  - b) "Nivel de calidad" en un sentido cuantitativo (como el que se emplea en control por muestreo) y "medida de la calidad" cuando se efectúan evaluaciones técnicas precisas.
5. La obtención de una cantidad satisfactoria abarca todas las fases del ciclo de la calidad (4.1). Las contribuciones a la calidad de estas diferentes fases a veces son consideradas separadamente para distinguirlas; por ejemplo, la calidad debida a la definición de necesidades, la calidad debida al diseño del producto (1.4), la calidad debida a la conformidad (2.9), la calidad debida al respaldo al producto a lo largo de toda su vida.
6. En algunos textos, la calidad está identificada por la frase "aptitud para el uso" o "aptitud para el empleo" o "satisfacción de1 cliente" (1.9) o "conformidad con los requisitos". Estas nociones no representan sino ciertas fases de la calidad, tal como se indica en el numeral anterior.

**2.2 clase<sup>1</sup>** : Categoría o rango asignado a entidades (1.1) que tienen el mismo uso pero diferentes requisitos para la calidad (2.3).

#### NOTAS

1. La clase refleja una diferencia planeada o reconocida en los requisitos para la calidad. El acento esta puesto en la relación entre el uso y el costo.
2. Una entidad de clase elevada (por ejemplo un hotel de lujo) puede ser de calidad no satisfactoria y viceversa.
3. Cuando la clase se indica mediante un numero, la clase más elevada se designa habitualmente por 1, mientras que las clases inferiores serán 2, 3, 4, etc. Cuando la clase se indica por una cantidad de puntos, por ejemplo, el número de estrellas, la clase menos elevada se designa habitualmente por el número de puntos o estrellas más bajo.

**2.3 requisitos para la calidad:** Expresión de las necesidades o su traducción en un conjunto de requisitos, establecidos en términos cuantitativos o cualitativos, para las características de una entidad (1.1), con el fin de permitir su realización y su evaluación.

---

<sup>1</sup> También denominado "grado".

## NOTAS

1. Es esencial que los requisitos para la calidad reflejen completamente las necesidades establecidas e implícitas del cliente (1.9).
2. El término "requisito" cubre los requisitos del mercado, los contractuales o los internos de un organismo (1.7). Pueden ser desarrollados, detallados y actualizados en diferentes etapas de la planificación.
3. Los requisitos establecidos en términos cuantitativos para las características incluyen, por ejemplo, valores nominales, valores asignados, desviaciones límites y tolerancias.
4. Conviene expresar los requisitos para la calidad en términos de funciones y por medio de documentos.

**2.4 requisitos de la sociedad:** Obligaciones que resultan de leyes, reglamentos, reglas, códigos, estatutos y otras consideraciones.

## NOTAS

1. La expresión "otras consideraciones" se refiere a la protección del medio ambiente, la salud, la seguridad (2.8), la conservación de la energía y de los recursos naturales.
2. Conviene que se tomen en cuenta todos los requisitos de la sociedad cuando se definen los requisitos para la calidad (2.3).
3. Los requisitos de la sociedad comprenden los requisitos jurisdiccionales y regulatorios y pueden variar de una jurisdicción a otra.

**2.5 seguridad de funcionamiento:** Término colectivo usado para describir la disponibilidad y los factores que la condicionan: confiabilidad, mantenibilidad y respaldo al mantenimiento.

## NOTAS

1. La seguridad de funcionamiento es una noción general sin carácter cuantitativo.
2. La seguridad de funcionamiento es uno de los aspectos de la calidad (2.1) ligados al tiempo.
3. La definición de seguridad de funcionamiento y la nota 1 citada más arriba provienen de la publicación IEC 50 (191), que contiene también términos y definiciones relacionados.

**2.6 compatibilidad:** Aptitud de las entidades (1.1) para ser usadas conjuntamente bajo condiciones específicas para satisfacer los requisitos relevantes.

NOTA

La definición anterior es válida a los fines de las normas sobre calidad. El término "compatibilidad" se define de forma diferente en 1a Guía 2.ISO / IEC.

**2.7 intercambiabilidad:** Aptitud de una entidad (1.1) para ser utilizada, sin modificación, en lugar de otra, para satisfacer los mismos requisitos.

NOTAS

1. Según las circunstancias particulares conviene agregar un calificativo como "intercambiabilidad funcional" o "intercambiabilidad dimensional".
2. La definición anterior es válida a los fines de las normas sobre la calidad. El término "intercambiabilidad" se define de forma diferente en la Guía 2 ISO/IEC.

**2.8 seguridad:** Estado en el cual el riesgo de daños a personas o daños materiales esta limitado a un nivel aceptable.

NOTAS

1. La seguridad es uno de los aspectos de la calidad(2.1).
2. La definición anterior es válida a los fines de las normas sobre calidad el término "seguridad" se define de forma diferente en la Guía ISO/IEC 2.

**2.9 conformidad:** Cumplimiento con los requisitos especificados.

NOTA

La definición anterior es válida a los fines de las normas sobre calidad. El término "conformidad" se define de forma diferente en la Guía ISO / IEC 2.

**2.10 no conformidad:** No satisfacción de un requisito especificado.

NOTA

La definición se aplica a la desviación o ausencia de una o varias características relativa a la calidad (2.1), [incluidas aquellas referidas a la seguridad de funcionamiento (2.5)], o de uno o varios elementos del sistema de la calidad (3.6) respecto de los requisitos especificados.

**2.11 defecto:** No satisfacción de un requisito o de una expectativa razonable, ligada a un uso previsto, incluidos los relativos a la seguridad (2.8).

NOTA

La expectativa debe ser razonable en las circunstancias existentes.

**2.12 Responsabilidad por el producto:** Término genérico usado para describir la obligación que tiene un productor u otros de restituir las pérdidas relativas a daños corporales materiales u otros, causados por un producto (1.4).

NOTA

Las implicaciones legales y financieras de la responsabilidad por el producto pueden variar de una jurisdicción a otra.

**2.13 Proceso de calificación:** Proceso que demuestra si una entidad (1.1) es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

NOTA

El término "calificación" a veces es utilizado para designar este proceso (1.2).

**2.14 calificado:** Condición dada a una entidad (1.1) cuando se ha demostrado que es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

**2.15 inspección:** Actividades tales como medir, examinar, ensayar o comparar una o más características de una entidad (1.1) y comparar los resultados con los requisitos especificados con el fin de determinar si se obtiene la conformidad (2.9) para cada una de esas características.

NOTA

La definición anterior es válida a los fines de las normas sobre calidad. El término "inspección" se define de forma diferente en la Guía ISO / IEC 2.

**2.16 autoinspección:** Inspección (2.15) del trabajo realizada por el que ejecuta dicho trabajo de acuerdo con reglas especificadas.

NOTA

Los resultados de la auto-inspección pueden ser utilizados para el control del proceso (1.2).

**2.17 verificación:** Confirmación por examen y aporte de evidencias objetivas (2.19) que los requisitos especificados han sido satisfechos.

NOTAS

1. En diseño y desarrollo, la verificación se refiere al proceso (1.2) de examinar el resultado de una actividad con el fin de determinar la conformidad (2.9) con los requisitos establecidos para dicha actividad.
2. El término "verificado" designa la condición correspondiente.

**2.18 validación:** Confirmación por examen y aporte de evidencias objetivas (2.19) de que los requisitos particulares para un uso específico previsto han sido satisfechos.

NOTAS

1. En diseño y desarrollo, la validación se refiere al proceso (1.2) de examinar un producto (1.4), un servicio (1.5) con el fin de determinar la conformidad (2.9) con las necesidades del usuario.



2. Si bien la validación se efectúa normalmente sobre el producto final en condiciones de operación definidas, también puede ser necesaria en etapas anteriores.
  3. El término "validado" designa la condición correspondiente.
  4. Si existen diferentes usos previstos pueden realizarse múltiples validaciones.
- 2.19 evidencia objetiva:** Información Cuya veracidad puede demostrarse, basada en hechos y obtenida por observación; medición, ensayo u otros medios.

### **SECCION 3 TERMINOS RELATIVOS AL SISTEMA DE CALIDAD**

**3.1 política de calidad:** Orientaciones y objetivos generales de un organismo (1.7) concernientes a la calidad (2.1), expresados formalmente por el más alto nivel de la dirección.

**NOTA**

La política de la calidad es un elemento de la política general y es aprobada por el más alto nivel de la dirección.

**3.2 gestión de la calidad:** Conjunto de las actividades de la función empresarial que determina la política de la calidad (3.1), los objetivos y las responsabilidades y las implanta por medios tales como la planificación de la calidad (3.3); el control de la calidad (3.4), el aseguramiento de la calidad (3.5) y el mejoramiento de la calidad (3.8), en el marco del sistema de la calidad (3.6).

**NOTAS**

1. La gestión de la calidad es responsabilidad de todos los niveles de dirección, pero debe ser conducida por el más alto nivel de la dirección. Su implementación involucra a todos los miembros del organismo (1.7).
2. La gestión de la calidad toma en cuenta los aspectos económicos.

**3.3 planificación de la calidad:** Actividades que establecen los objetivos y los requisitos para la calidad (2.3) así como los requisitos para la aplicación de los elementos del sistema de la calidad (3.6).

**NOTA.** La planificación de la calidad abarca:

- a) La planificación del producto (1.4), o servicio (1.5): identificación, clasificación y ponderación de las características relativas a la calidad (2.1), así como el

establecimiento de los objetivos, de los requisitos para la calidad y de las restricciones.

- b) La planificación administrativa y operativa: preparación de la aplicación del sistema de la calidad, incluida la organización y la programación.
- c) La preparación de planes de la calidad (3.13) y el establecimiento de disposiciones para el mejoramiento de la calidad (3.8).

**3.4 control de la calidad:** Técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para satisfacer los requisitos para la calidad. (2.3).

#### NOTAS

- 1) El control de la calidad comprende técnicas y actividades de carácter operativo que tienen por objeto controlar un proceso (1.2) y eliminar las causas de funcionamientos no satisfactorios en todas las fases del ciclo de la calidad (4.1) con el fin de obtener la mejor eficacia económica.
- 2) Algunas acciones del control de la calidad y del aseguramiento de la calidad (3.5) están relacionadas entre sí.

#### NOTA

En esta definición el término "control" debe entenderse como "dominio" o "manejo".

**3.5 aseguramiento de la calidad:** Conjunto de actividades preestablecidas y sistemáticas aplicadas en el marco del sistema de la calidad (3.6), que se ha demostrado que son necesarias para dar confianza adecuada de que una entidad (1.1) satisfará los requisitos para la calidad (2.3).

#### NOTAS

- 1. El aseguramiento de la calidad se refiere tanto a objetivos internos como externos.
  - a) Aseguramiento interno de la calidad en el seno de un organismo (1.7), el aseguramiento de la calidad sirve para dar confianza a la dirección.
  - b) Aseguramiento externo de la calidad: en situaciones contractuales u otras, el aseguramiento de la calidad sirve para dar confianza a los clientes (1.9) o a otros.
- 2. Algunas acciones del control de la calidad (3.4) y del aseguramiento de la calidad están relacionadas entre sí.
- 3. Si los requisitos para la calidad no reflejan completamente las necesidades del usuario, el aseguramiento de la calidad puede no dar la confianza adecuada.

**3.6 Sistema de la calidad:** la estructura organizacional (1.8), los procedimientos (1.3) los procesos(1.2) y los recursos necesarios para implementar la gestión de la calidad (3.2).

**NOTAS**

1. El sistema de la calidad deber ser tan amplio como sea necesario para lograr los objetivos relacionados con la calidad (2.1).
2. El sistema de la calidad de una estructura organizacional (1.8) esta concebido esencialmente para satisfacer las necesidades gerenciales internas del organismo (1.7). Va más allá de los requisitos de un cliente (1.9) particular, el cual sólo evalúa la parte del sistema de la calidad que le concierne.
3. Para fines contractuales u obligatorios de una evaluación de la calidad (4.6), puede ser requerida la demostración de la implantación de elementos identificables del sistema de calidad.

**3.7 Gestión de la calidad total:** Forma de gestión de un organismo (1.7), centrada en la calidad (2.1), basada en la participación de todos sus miembros, y que apunta al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente (1.9) y a proporcionar beneficios para todos los miembros del organismo y para la sociedad.

**NOTAS**

1. Por "todos sus miembros" se entiende al personal en todos los departamentos y a todos los niveles de la estructura organizacional (1.8).
2. Un fuerte y permanente liderazgo del más alto nivel de la dirección y la formación general y permanente de todos los miembros del organismo son indispensables para el éxito de esta forma de gestión.
3. En la gestión de la calidad total, el concepto de calidad se refiere al hecho de lograr todos los objetivos empresariales.
4. El concepto "proporcionar beneficios para la sociedad" significa satisfacer los requisitos de la sociedad (2.4).
5. La gestión de la calidad total (TQM) (en inglés "Total Quality Management") o alguno de sus aspectos a veces se designan por las expresiones "Calidad Total", "CWQC" (en inglés "Company Wide Quality Control"), "TQC" (en inglés Total Quality Control"), etc.

**3.8 Mejoramiento de la calidad:** Acciones emprendidas en todo el organismo (1.7) con el fin de incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y de los

procesos (1.2) para brindar beneficios adicionales al organismo y a sus clientes (1.9).

**3.9 Revisión por la dirección:** Evaluación formal, efectuada por el más alto nivel de la dirección, del estado y adecuación del sistema de la calidad (3.6) con relación a la política de la calidad (3.1) y a sus objetivos.

#### NOTAS

1. La revisión por la dirección puede incluir la revisión de la política de la calidad.
2. Los resultados de las auditorías de la calidad (4.9) constituyen uno de los datos de entrada posibles para la revisión por la dirección.
3. El término "el más alto nivel de dirección" se refiere a la dirección del organismo (1.7) cuyo sistema de la calidad es sometido a la revisión.

**3.10 Revisión del contrato:** acciones sistemáticas efectuadas por el proveedor, antes de la firma del contrato, para asegurarse que los requisitos para la calidad (2.3) están definidos a forma adecuada, sin ambigüedad, estén expresados en documentos y puedan ser realizados por el proveedor (1.10).

#### NOTAS

1. La revisión de un contrato es responsabilidad del proveedor, pero puede efectuarse a forma conjunta con el cliente (1.9).
2. La revisión de un contrato puede ser repetida en diferentes etapas de su cumplimiento, si fuera necesario.

**3.11 Revisión del diseño:** examen del diseño, obtenido en forma completa y sistemática, y consignados en documentos, con el objeto de evaluar su capacidad para satisfacer los requisitos para la calidad (2.3), identificar eventuales problemas y proponer soluciones.

#### NOTA

Se puede llevar a cabo una revisión del diseño en cualquier etapa del proceso de diseño (1.2), pero conviene, en todos los casos, que se efectúe al completar este proceso.

**3.12 Manual de la calidad:** Documento que enuncia la política de la calidad (3.1) y que describe el sistema de la calidad (3.6) de un organismo (1.7).

## NOTAS

1. Un manual de la calidad puede referirse a la totalidad de las actividades de un organismo o sólo a una parte de éstas. El título y el alcance del manual de la calidad reflejan el campo de aplicación.
2. Un manual de la calidad contendrá normalmente, o hará referencia, por lo menos a:
  - a) La política de la calidad;
  - b) Las responsabilidades, las autoridades y las relaciones entre las personas que dirigen, efectúan, verifican o revisan los trabajos que tienen una incidencia sobre la calidad (2.1);
  - c) Los procedimientos del sistema de la calidad (3.6) y sus instrucciones;
  - d) Las disposiciones para la revisión, actualización y control del manual;
3. Con el fin de adaptarse a las necesidades de un organismo, el grado de detalle y la forma de un manual de la calidad pueden variar. El manual puede estar constituido por más de un documento. De acuerdo con el alcance del manual, se puede usar un calificativo, por ej: "manual de aseguramiento de la calidad", "manual de gestión de la calidad".

**3.13 Plan de la calidad:** Documento que enuncia las prácticas, los medios y la secuencia de las actividades ligadas a la calidad (2.1), específicas de un producto (1.4), proyecto o contrato particular.

## NOTAS

1. Un plan de la calidad hace generalmente referencia a las partes del manual de la calidad (3.12) aplicables a casos específicos
2. De acuerdo con el alcance del plan, se puede emplear un calificativo. Por ej. "plan de aseguramiento de la calidad", "plan de gestión de la calidad"

**3.14 especificación:** Documento que establece requisitos.

## NOTAS

1. Es conveniente utilizar un calificativo para precisar el tipo de especificación, como por ejemplo, "especificación de producto" (1.4), "especificación de ensayo".
2. Es conveniente que una especificación haga referencia a, o contenga, dibujos, modelos u otros documentos adecuados y que indique también los medios y los criterios según los cuales puede verificarse la conformidad (2.9).

**3.15 registro:** Documento que provee evidencias objetivas (2.19) de las actividades efectuadas o de los resultados obtenidos.

**NOTAS**

1. Un registro de la calidad (2.1) provee evidencias objetivas (2.19) del grado de cumplimiento con los requisitos para la calidad (2.3) [por ejemplo registro de la calidad de un producto (1.4)] o de la eficacia del funcionamiento de un elemento del sistema de la calidad (3.6) [por ejemplo, registro relativo al sistema de la calidad].
2. Entre los propósitos de los registros de la calidad figuran la demostración, la trazabilidad (3.16) y las acciones preventivas(4.13) y correctivas (4.14)
3. Un registro puede ser escrito o almacenado en un soporte de datos cualquiera.

**3.16 trazabilidad:** Aptitud de reconstruir la historia, la utilización o la localización de una entidad (1.1) por medio de identificaciones registradas.

**NOTAS**

1. El término trazabilidad puede tener uno de los tres significados siguientes:
  - a) Cuando se refiere a un producto (1.4) puede estar relacionado con:
    - El origen de los materiales y de las piezas.
    - La historia de los diversos procesos aplicados al producto;
    - La distribución y la localización del producto luego de su despacho.
  - b) Cuando se refiere a la calibración, se aplica a la forma de relacionar los equipos de medición a patrones nacionales o internacionales, a patrones primarios, a constantes y propiedades físicas básicas o a materiales de referencia.
  - c) Cuando se refiere a una colección de datos, relaciona los cálculos y los datos producidos a lo largo del ciclo de la calidad (4.1), remontando a veces hasta los requisitos para la calidad (2.3) correspondientes a una entidad.
2. Todos los aspectos de los eventuales requisitos de trazabilidad deben ser claramente especificados, por ejemplo en términos de período cubierto, punto de origen o identificación.
3. **NOTA.** El término rastreabilidad tiene el mismo significado.

## **SECCION 4. TERMINOS RELATIVOS A LAS HERRAMIENTAS Y A LAS TECNICAS.**

**4.1 ciclo de la calidad:** Modelo conceptual de actividades interrelacionadas que influyen sobre la calidad (2.1) en las diferentes etapas, desde la identificación de las necesidades hasta la evaluación de su satisfacción.

**4.2 costos relativos a la calidad:** Costos en que se incurre para asegurar y garantizar una calidad (2.1) satisfactoria, así como las pérdidas sufridas cuando no se obtiene la calidad satisfactoria.

### **NOTAS**

1. Los costos relativos a la calidad se clasifican dentro de un organismo (1.7) según sus propios criterios.
2. Algunas pérdidas son difícilmente cuantificables pero pueden ser de gran importancia tal como la pérdida del prestigio.

**4.3 pérdidas relativas a la calidad:** Pérdidas ocasionadas por no aplicar el potencial de recursos en los procesos (1.2) y las actividades.

### **NOTA**

Algunos ejemplos de pérdidas relativas a la calidad son la pérdida de la satisfacción del cliente (1.9), la pérdida de la oportunidad para agregar valor al beneficio del cliente, del organismo (1.7) o de la sociedad, así como el desperdicio de recursos y bienes materiales.

**4.4 modelo para el aseguramiento de la calidad:** Conjunto normalizado o seleccionado de requisitos del sistema de la calidad (3.6) asociados para satisfacer las necesidades de aseguramiento de la calidad (3.5) en una situación dada

**4.5 grado de demostración:** Amplitud de la prueba provista para dar confianza de que se cumplen todos los requisitos especificados.

### **NOTAS**

1. El grado de demostración puede ir desde una afirmación de existencia hasta la provisión de documentos detallados y de evidencias objetivas (2.19) de cumplimiento.
2. La amplitud depende de criterios tales como el aspecto económico, la complejidad, la innovación, la seguridad (2.8) y consideraciones relativas al medio ambiente.

**4.6 evaluación de la calidad:** Examen sistemático con el fin de determinar en que medida una entidad (1.1) es capaz de satisfacer todos los requisitos especificados.

## NOTAS

1. Una evaluación de la calidad puede servir para determinar la capacidad de un proveedor (1.10) en materia de calidad (2.1). En este caso, en función de las condiciones particulares el resultado de una evaluación de la calidad puede ser utilizado con fines de calificación (2.13), aprobación, registro, certificación o acreditación.
2. Un calificativo suplementario puede ser empleado con el término " evaluación de la calidad ", dependiendo del campo de aplicación por ejemplo, proceso (1.2), personas, sistema; y el momento en que se desarrolla (por ejemplo antes del contrato), tal como "evaluación precontractual de la calidad del proceso".
3. Una evaluación de la calidad global de un proveedor (1.10) puede también comprender una estimación de los recursos financieros y de los medios técnicos.

**4.7. vigilancia de la calidad:** Monitoreo y verificación (2.17) continuos del estado de una entidad (1.1) y análisis de los registros (3.15) con el fin de asegurar que se cumplen plenamente los requisitos especificados

## NOTAS

1. La vigilancia de la calidad puede ser ejercida por o en nombre del cliente (1.9)
2. La vigilancia de la calidad puede comprender la observación y el monitoreo de las acciones que permiten prevenir el deterioro o la degradación de una entidad [por ejemplo un proceso (1.2)] con el tiempo.
3. El término "continuo" puede significar constante o frecuente.

**4.8 punto de detención:** Punto definido en un documento apropiado más allá del cual no debe proseguirse una actividad, sin la aprobación de un organismo (1.7) o de una autoridad designada.

### NOTA:

La aprobación para proseguir una actividad más allá de un punto de detención generalmente se hace por escrito, pero también puede hacerse a través de cualquier otro sistema de autorización convenido.

**4.9 auditoria de la calidad:** Examen sistemático e independiente con el fin de determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad (2.1) satisfacen las



disposiciones preestablecidas y si estas disposiciones son aplicadas en forma efectiva y son apropiadas para alcanzar los objetivos.

#### NOTAS

1. La auditoría de la calidad se aplica esencialmente, pero no está limitada a un sistema la calidad (3.6) o a elementos de este, a procesos (1.2), a productos (1.4) o a servicios (1.5). Tales auditorías a menudo se denominan "auditoria del sistema de la calidad", "auditoría de la calidad del proceso", "auditoría de la calidad del producto", o "auditoría de la calidad del servicio".
2. Las auditorías de la calidad son llevadas a cabo por personal que no tiene responsabilidad directa en los sectores por auditar y preferentemente en cooperación con el personal de los sectores auditados.
3. Uno de los objetivos de una auditoría de la calidad es evaluar la necesidad de mejoramiento o de acción correctiva (4.14). No debe confundirse la auditoría con las actividades de "vigilancia de la calidad" (4.7) o de "inspección" (2.15) conducidas con el fin de controlar un proceso o aceptar un producto
4. Las auditorías de la calidad pueden ser llevadas a cabo para propósitos internos o externos.

**4.10 observación de la auditoría de la calidad:** Constatación hecha en el curso de una auditoría de la calidad (4.9) y sustentada por evidencias objetivas (2.19).

**4.11 auditor de la calidad:** persona calificada (2.14) para efectuar auditorías de la calidad (4.9).

#### NOTA

Un auditor de la calidad designado para dirigir una auditoría de la calidad se denomina "auditor responsable".

**4.12 auditado:** Organismo (1.7) sometido a auditoría.

**4.13 acción preventiva:** Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad (2.10), de un defecto (2.11) y de cualquier otra situación indeseable potencial, con el fin de evitar que se produzca.

#### NOTA

Las acciones preventivas pueden involucrar, por ejemplo, cambios en los procedimientos (1.3) y en los sistemas con el fin de obtener un mejoramiento de la calidad (3.8) en cualquier etapa del ciclo de la calidad (4.1).

**4.14 acción correctiva:** Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad (2.10), de un defecto (2.11) o de cualquier otra situación indeseable existente, para evitar su repetición.

**NOTAS**

1. Las acciones correctivas pueden involucrar, por ejemplo, cambios en los procedimientos (1.3) y en los sistemas con el fin de obtener un mejoramiento de la calidad (3.8) en cualquier etapa del ciclo de la calidad (4.1).
2. Existe una diferencia entre "corrección" y "acción correctiva".
  - "Corrección" se aplica a una reparación (4.18), un retrabajo (4.19) o un ajuste y se refiere a la disposición de una no conformidad (4.15) existente;
  - "Acción correctiva" se aplica a la eliminación de la causa de una no conformidad.

**4.15 disposición de una no conformidad:** Acción a tomar frente a una entidad (1.1) que presenta una no conformidad (2.10), con el objeto de solucionar dicha no conformidad.

**NOTA**

Esta acción puede revestir la forma, por ejemplo, de una corrección, tal como la reparación (4.18) o el retrabajo (4.19), de una reclasificación, de un descarte, de una desviación autorizada (después de producción) (4.17), de la modificación de un documento o de un requisito.

**4.16 desviación autorizada:** (antes de producción): Autorización escrita para desviarse de los requisitos especificados originalmente para un producto (1.4) antes de su producción.

**NOTA**

Una desviación autorizada (antes de producción) se acuerda para una cantidad o un período limitado y para un uso especificado.

**4.17 desviación autorizada (después de producción):** Autorización escrita para utilizar o liberar un producto (1.4) no conforme con los requisitos especificados.

**NOTA**

1. Una desviación autorizada (después de producción) está limitada al despacho de un producto que posee ciertas características no conformes comprendidas dentro de límites precisos, para una cantidad o un período de tiempo limitado.

**4.18 reparación:** Acción tomada sobre un producto (1.4) no conforme de modo que satisfaga los requisitos de uso previstos, aún cuando no cumpla con los requisitos especificados originalmente.

**NOTAS**

1. La reparación es una de las formas de disposición de un producto no conforme.
2. La reparación también comprende las acciones tomadas para hacer utilizable un producto que se tomó no conforme luego de haber sido conforme anteriormente, por ejemplo, como parte de una operación de mantenimiento.

**4.19 retrabajo:** Acción tomada sobre un producto (1.4) no conforme de modo que satisfaga los requisitos especificados.

**NOTA**

El retrabajo es una de las formas de disposición de un producto no conforme.

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Familia de Normas de la Serie ISO 9000.....	13
Cuadro N° 2. Alcances de ISO 9001 – 9003.....	15
Cuadro N° 3. Cláusulas Requeridas por Norma .....	20
Cuadro N° 4. Cuadro Resumen de las Variables Para Evaluar el Sector Industrial Salvadoreño. Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) .....	47
Cuadro N° 5. Cuadro Resumen de las Variables Para Evaluar el Sector Servicios. Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) .....	48
Cuadro N° 6. Resumen de Comparación de los Parámetros.....	49
Cuadro N° 7. Calificación por Puntos .....	52
Cuadro N° 8. Resumen de Comparación de los Parámetros.....	49
Cuadro N° 9. Representatividad de los Sectores en la Industria Manufacturera .....	55
Cuadro N° 10. Cuadro Resumen del Destino de las Ventas del Sector Industrial. Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) .....	56
Cuadro N° 11. Cuadro Resumen de las Variables Para Evaluar la Mediana Empresa del Sector Industrial .....	58
Cuadro N° 12. Indices Económicos de la Mediana Empresa.....	58
Cuadro N° 13. Cuadro Resumen de las Variables Para Evaluar la Pequeña Empresa del Sector Industrial Salvadoreño .....	59
	697

Cuadro N° 14. Índices Económicos de la Pequeña Empresa .....	59
Cuadro N° 15. Índices de Crecimiento del Producto Interno Bruto .....	61
Cuadro N° 16. Valoración de las Actividades Económicas .....	63
Cuadro N° 17. Resumen de los Establecimientos de la Pequeña y Mediana Empresa Salvadoreña de las Diferentes Ramas ....	64
Cuadro N° 18. Resumen del Diagnóstico .....	109
Cuadro N° 19. Selección de la Empresa Tipo.....	122
Cuadro N° 20. Resumen de Evaluación .....	143
Cuadro N° 21. Diagnóstico Detallado del Estado Actual de la Documentación en la Empresa.....	144
Cuadro N° 22. Signos Gráficos de Representación de Riesgos .....	243
Cuadro N° 23. Condiciones de iluminación, Temperatura y ruido en la empresa Tipo.....	245
Cuadro N° 24. Costos del Seminario de Inducción.....	626
Cuadro N° 25. Costo Total de los Seminarios de Capacitación.....	627
Cuadro N° 26. Evaluación de Costos del Proyecto.....	628
Cuadro N° 27. Flujo de Efectivo.....	640
Cuadro N° 28. Análisis Beneficio/Costo.....	643

## INDICE DE ANEXOS

**Anexo 1.** Resumen General por Personal Ocupado y Situación Económica

**Anexo 2.** Ventas por Destino del Sector Industria

**Anexo 3.** Resumen General de la Actividad Manufacturera

**Anexo 4.** Producto Interno Bruto por Rama de Actividad Económica

**Anexo 5.** Modelo del Instrumento

**Anexo 6.** Tabulación de Datos

**Anexo 7.** Resultados del Diagnóstico

**Anexo 8.** Entrenamiento P.N.C.

**Anexo 9.** Formatos de Misión y Objetivos

**Anexo 10.** Ejemplo de Uso de las Normas MIL STD 105-d

**Anexo 11.** Valores de las Constantes  $A_4$ ,  $D_3$  y  $D_4$

**Anexo 12.** Fórmulas de Límites de Control Para Gráficos de Control Por

Atributos

**Anexo 13.** Valores para  $A_2$ ,  $D_3$  y  $D_4$

# **Anexo 1**

MINISTERIO DE ECONOMIA  
DIGESTYC  
ENCUESTA ECONOMICA ANUAL, 1996  
INDUSTRIA, COMERCIO Y SERVICIOS

CUADRO 1. RESUMEN GENERAL POR PERSONAL OCUPADO Y SITUACION ECONOMICA, SEGUN DIVISION DE ACTIVIDAD, 1995

Código CIU	División de Actividad	Canti- dad de Estable- cimien- tos	Personal Ocupado		Miles de Colones									
			Total	Remune- rado	Remuneraciones al Trabajo		Valor Agregado	Producción Bruta	Ventas 2/	Gastos de Operación		Capital Fijo		
					Total 1/	Sueldos y Salarios				Total 3/	Materias Primas	Activo Fijo al 31 Dic.	Formación Bruta	Variación de las Existencias
<b>INDUSTRIA</b>														
		13,595	161,036	142,948	4,730,006	3,595,563	13,431,759	29,503,822	23,624,250	16,072,063	10,838,163	9,795,540	1,564,709	923,180
31	Prod. Aliment. Bebidas y Tabaco	3,886	32,372	26,954	1,158,781	858,619	4,192,988	10,282,362	9,371,202	6,089,374	4,520,181	3,078,297	481,086	194,601
32	Textiles, Prend. Vestir. Ind. Cuer	3,183	63,167	59,395	1,465,806	1,142,443	2,446,381	4,855,675	3,360,024	2,409,294	1,477,541	2,360,846	428,848	192,091
33	Industria Madera, Prod. Madera	1,557	6,267	3,975	86,531	75,118	152,739	400,332	367,309	247,593	214,991	87,289	5,785	11,427
34	Fab. de Papel, Prod. Papel, Impren	879	11,877	10,960	430,004	320,576	1,292,645	2,681,943	2,329,377	1,389,298	1,156,734	1,371,807	100,379	192,431
35	Fab. Sust. y Prod. Quím. Derivados	274	18,189	17,982	808,724	619,806	3,318,780	6,488,271	4,584,622	3,169,491	2,031,018	1,451,811	338,010	219,185
36	Fab. Prod. Minerales no Metálicos	755	6,630	5,501	181,523	134,556	747,728	1,437,440	1,373,221	689,712	322,002	489,820	112,906	53,030
37	Industrias Metálicas Básicas	7	945	933	29,306	21,969	60,836	218,687	188,166	157,851	135,291	59,501	10,135	-7,360
38	Fab. Prod. Metal., Maq. y Equipo	2,452	18,107	14,711	493,690	360,034	977,080	2,734,559	1,771,648	1,757,479	849,184	749,069	33,241	55,380
39	Otras Industrias Manufactureras	602	3,482	2,537	75,641	62,442	242,582	404,553	278,681	161,971	131,221	147,100	54,319	12,356
<b>COMERCIO</b>														
		70,284	179,872	92,368	3,215,552	2,478,941	12,956,230	-	50,479,850	38,796,706	-	6,300,472	559,462	1,273,086
61	Comercio al por Mayor	1,594	20,100	18,846	1,021,374	751,648	4,033,830	-	15,556,122	11,542,088	-	1,575,016	151,096	19,796
62	Comercio al por Menor	68,690	159,772	73,522	2,194,178	1,727,293	8,922,400	-	34,923,728	27,254,618	-	4,725,456	408,366	1,253,290
<b>SERVICIOS</b>														
		31,413	156,297	117,365	3,556,480	2,640,943	10,027,404	-	14,702,148	4,734,747	-	9,278,612	863,389	60,093
63	Restaurantes y Hoteles	11,581	45,174	27,526	636,720	449,496	1,884,254	-	3,967,634	2,084,552	-	1,914,714	21,510	1,172
81	Establecimientos Financieros	836	16,060	15,531	786,505	508,931	1,173,311	-	1,886,493	748,027	-	3,073,483	720,556	34,845
82	Seguros	154	2,107	2,015	166,444	124,710	2,086,859	-	2,124,923	38,044	-	224,071	2,328	-20
83	Bienes Inm. y Serv. a las Empresas	3,474	21,205	17,039	631,731	490,906	1,689,794	-	2,253,011	571,781	-	1,271,468	52,639	8,564
92	Serv. de Saneamiento y Similares	224	800	626	8,349	7,656	34,364	-	43,872	9,508	-	22,497	-	-44
93	Serv. Sociales y Otros Comunales	4,430	31,223	26,507	681,694	534,393	1,330,703	-	1,786,741	455,994	-	1,574,493	16,341	-44
94	Serv. de Diversión y Esparcimiento	875	6,689	5,876	207,024	145,817	755,837	-	955,899	202,009	-	722,134	32,612	1,947
95	Servicios Personales y Hogares	9,839	32,949	22,175	438,013	379,034	1,072,282	-	1,683,575	624,832	-	475,752	17,403	13,539

- 1/ Incluye otros costos de mano de obra (cotizaciones de la seguridad social y otras prestaciones), aportadas por el empleador.  
2/ Para comercio y servicios, incluyen otros ingresos, que comprende servicios prestados a terceros, prestación de servicios educativos, comisiones recibidas, por venta de mercaderías en el mismo estado en que se compraron, por trabajos efectuados por contrato para terceros.  
3/ Para comercio y servicios, se incluyen las compras.



# **Anexo 2**

MINISTERIO DE ECONOMIA  
DIGESTYC  
ENCUESTA ECONOMICA ANUAL, 1996  
INDUSTRIA, COMERCIO Y SERVICIOS

CUADRO 2. VALOR DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS Y SUBPRODUCTOS Y DE LAS VENTAS  
POR DESTINO DEL SECTOR INDUSTRIA, SEGUN REGION, 1995

Código CIIU	Región	Cantidad de Estableci- mientos	Productos Elaborados y Subproductos (Miles de Colones)	Destino de las Ventas (Miles de Colones)			
				Total	Nacional	Centroamericano	Otros
	TOTAL	13,595	24,619,766	23,624,250	18,789,362	3,439,832	1,395,056
31	Prod. Aliment. Bebidas y Tabaco	3,886	9,464,845	9,371,202	8,449,938	675,399	245,874
32	Textiles, Prend. Vestir. Ind. Cuero	3,183	3,341,288	3,360,024	2,252,357	582,954	524,713
33	Industria Madera, Prod. Madera	1,557	369,152	367,309	335,013	23,692	8,604
34	Fab. de Papel, Prod. Papel, Imprenta	879	2,385,969	2,329,377	1,561,778	595,668	171,931
35	Fab. Sust. y Prod. Quím. Derivados Petról.	274	5,521,305	4,584,622	3,070,053	1,115,690	400,879
36	Fab. Prod. Minerales no Metálicos	755	1,385,576	1,373,221	1,369,783	2,517	921
37	Industrias Metálicas Básicas	7	202,807	188,166	176,128	12,038	-
38	Fab. Prod. Metal., Maq. y Equipo	2,452	1,617,152	1,771,648	1,379,970	353,532	38,146
39	Otras Industrias Manufactureras	602	331,672	278,681	194,342	80,351	3,988
	Región Occidental	1,502	552,580	547,224	515,580	24,137	7,507
	Región Central	9,497	23,615,649	22,625,553	17,822,309	3,415,695	1,387,5
	Región Oriental	2,596	451,537	451,473	451,473	-	-

# **Anexo 3**

VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CODIGO CIIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTA- BLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLONES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
<b>T O T A L</b>		1,568	80,235	77,893	22,893	188,368	2,147,759	954,186	5,337,800	294,381	17,564,666	19,254,849	11,333,372	9,446,987	7,921,477
De	5 - 9	709	4,577	3,526	98	4,187	46,043	8,010	66,582	2,664	214,669	231,346	125,563	105,030	105,783
De	10 - 19	318	4,250	3,805	212	6,344	65,796	20,506	129,780	14,580	309,098	349,889	175,380	139,104	174,509
De	20 - 49	230	7,234	6,883	1,300	20,053	144,855	29,093	344,114	34,331	1,006,237	1,090,668	630,798	517,844	459,870
De	50 - 99	128	8,941	8,709	7,188	15,613	205,540	57,910	610,661	80,149	2,949,478	3,136,278	2,344,998	2,114,229	791,280
De	100 - 199	79	10,778	10,643	4,374	25,394	266,880	67,940	486,487	39,370	2,133,747	2,289,556	1,295,556	1,006,566	994,000
De	200 y Más	104	44,455	44,327	9,721	116,777	1,418,645	770,727	3,700,176	123,287	10,951,437	12,157,112	6,761,077	5,564,214	5,396,035
31	Prod.Aliment.Bebidas y Tabaco	362	16,180	15,544	11,317	37,337	513,749	350,068	1,230,356	40,124	4,560,883	4,783,709	2,487,444	1,892,492	2,296,265
De	5 - 9	187	1,197	877	69	1,203	11,178	3,767	22,653	1,209	69,820	77,194	50,423	40,525	26,771
De	10 - 19	70	913	789	1	1,683	12,381	1,791	29,946	2,279	82,658	88,110	54,475	47,749	33,635
De	20 - 49	49	1,535	1,458	715	3,134	31,094	11,274	86,740	1,207	282,100	268,885	149,787	120,189	119,098
De	50 - 99	26	1,741	1,691	4,473	2,225	38,003	35,333	130,502	13,587	499,634	562,519	404,170	341,112	158,349
De	100 - 199	10	1,493	1,465	1,117	2,341	38,552	8,284	118,313	-1,330	638,139	669,597	360,359	266,444	309,238
De	200 y Más	20	9,301	9,264	4,942	26,551	382,541	289,619	842,202	23,172	3,008,532	3,117,404	1,468,230	1,076,473	1,649,174
311	Fab.Prod.Alim.excepto Bebidas	314	11,002	10,433	10,273	21,790	296,115	214,954	758,668	-13,261	2,690,499	2,848,295	1,755,094	1,417,300	1,093,201
De	5 - 9	170	1,084	784	56	805	9,479	1,590	17,867	733	57,026	59,964	37,851	33,396	22,113
De	10 - 19	63	821	719	1	1,367	11,318	425	22,755	4,040	71,943	76,232	46,273	40,713	29,959
De	20 - 49	41	1,290	1,222	294	2,281	23,774	6,068	62,806	2,942	191,539	196,630	108,692	85,341	87,938
De	50 - 99	20	1,356	1,318	3,960	1,472	28,741	32,311	97,320	13,961	365,289	424,790	301,836	254,050	122,954
De	100 - 199	8	1,190	1,163	1,117	2,217	26,011	8,284	108,029	-3,698	546,971	569,138	297,294	239,007	271,844
De	200 y Más	12	5,261	5,227	4,845	13,648	196,792	166,276	449,891	-31,239	1,457,731	1,521,541	963,148	764,793	558,393
312	Elaboración de Prod.Alim.Div.	31	1,185	1,130	363	3,614	42,420	21,983	99,681	57,482	393,742	430,970	279,782	196,227	151,188
De	5 - 9	14	92	72	-	388	1,309	2,177	4,640	493	11,260	15,733	11,903	6,618	3,830
De	10 - 19	5	69	47	-	275	632	764	5,271	-1,706	9,535	10,575	7,568	6,638	3,007
De	20 - 49	4	107	107	350	576	4,446	4,513	10,916	-874	34,130	35,439	25,278	22,608	10,161
De	50 - 99	5	308	296	13	737	8,384	3,022	25,738	-22	121,505	125,241	94,344	82,654	30,897
De	100 - 199	2	303	302	-	324	12,541	-	10,284	2,368	91,168	100,459	63,065	27,437	37,394
De	200 y Más	1	306	306	-	1,314	15,108	11,507	42,832	57,223	126,144	143,523	77,624	50,272	65,899

1/Incluye otros costos de la mano de obra (cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.

VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CODIGO CIIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTA- BLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLOMES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPLADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
313	Industria de Bebidas	15	3,338	3,326	681	10,663	138,759	112,071	312,667	-3,057	1,149,605	1,177,272	384,593	220,166	792,679
	De 5 - 9	3	21	21	13	10	390	-	146	-17	1,534	1,497	669	511	828
	De 10 - 19	2	23	23	-	41	431	602	1,920	-55	1,180	1,303	634	398	669
	De 20 - 49	4	138	129	71	277	2,874	693	13,018	-861	36,431	36,816	15,817	12,240	20,999
	De 50 - 99	1	77	77	500	16	878	-	7,444	-352	12,840	12,488	7,990	4,408	4,498
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	5	3,079	3,076	97	10,319	134,186	110,776	290,139	-1,772	1,097,620	1,125,168	359,483	202,609	765,685
314	Industria del Tabaco	2	655	655	-	1,270	36,455	1,060	59,340	-1,040	327,037	327,172	67,975	58,799	259,197
	De 5 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 10 - 19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 20 - 49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 50 - 99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	2	655	655	-	1,270	36,455	1,060	59,340	-1,040	327,037	327,172	67,975	58,799	259,197
32	Textiles, Pren. Vestir Ind. Cuero	325	29,976	29,531	3,480	47,277	579,261	120,112	769,616	70,814	2,031,252	2,515,937	1,205,713	906,691	1,310,224
	De 5 - 9	117	764	588	8	375	6,399	105	5,445	138	28,477	30,529	14,563	12,794	15,966
	De 10 - 19	56	748	669	48	1,306	10,911	844	11,765	2,970	47,564	52,299	19,929	16,873	32,370
	De 20 - 49	50	1,623	1,560	27	3,637	26,643	3,705	37,369	8,488	145,394	164,863	93,401	81,677	71,462
	De 50 - 99	34	2,393	2,339	725	2,089	41,562	7,146	43,141	-1,902	142,030	175,009	90,405	75,180	84,604
	De 100 - 199	23	3,220	3,199	308	5,278	58,691	-5,363	63,547	10,290	256,108	314,569	173,765	108,350	120,804
	De 200 y Más	45	21,228	21,176	2,364	34,592	435,055	113,675	608,349	50,830	1,404,679	1,778,668	813,650	611,817	965,018
321	Fabricación de Textiles	68	9,502	9,411	1,848	26,427	216,793	38,832	458,810	43,325	1,288,557	1,354,427	765,463	625,738	588,964
	De 5 - 9	16	100	77	-	61	885	-	1,672	26	8,614	8,461	4,131	3,373	4,330
	De 10 - 19	10	145	129	1	428	1,921	32	4,561	670	8,440	9,728	6,186	5,301	3,542
	De 20 - 49	11	394	379	5	1,495	6,676	2,049	18,067	5,471	39,932	46,551	26,760	23,441	19,791
	De 50 - 99	12	807	783	500	1,202	15,574	2,955	19,334	-493	72,386	73,672	36,773	31,359	36,899
	De 100 - 199	5	690	685	308	2,627	13,098	-6,264	22,886	4,940	87,301	93,546	56,844	46,329	36,702
	De 200 y Más	14	7,366	7,358	1,034	20,614	178,639	40,060	392,290	32,711	1,071,884	1,122,469	634,769	515,935	487,700

1/ Incluye otros costos de la mano de obra (cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.

VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CODIGO CIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTA- BLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLONES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPLADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
322	Fab.Prendas Vestir ex.Calzado	164	17,158	16,915	1,540	10,879	279,591	57,410	214,416	30,220	365,662	757,634	252,939	122,023	504,695
	De 5 - 9	42	281	211	-	190	2,136	36	2,307	-1	5,856	7,891	3,472	2,912	4,419
	De 10 - 19	30	387	341	10	307	5,356	277	4,463	1,960	20,687	23,622	6,831	5,711	16,791
	De 20 - 49	31	919	875	11	486	13,339	1,148	11,342	3,985	46,242	53,503	25,359	21,718	28,144
	De 50 - 99	19	1,386	1,359	225	847	22,973	4,020	18,525	2,032	53,278	76,338	38,295	28,951	38,043
	De 100 - 199	15	2,054	2,040	-	944	33,923	901	24,832	2,177	137,525	178,822	93,488	40,815	85,334
	De 200 y Más	27	12,131	12,089	1,294	8,105	201,864	51,028	152,947	20,067	102,076	417,458	85,494	21,916	331,964
323	Industria del Cuero	20	736	708	54	2,947	17,246	56	23,142	597	114,775	123,936	74,219	66,012	49,717
	De 5 - 9	10	62	41	-	44	370	16	229	-	2,509	2,535	821	774	1,714
	De 10 - 19	4	59	54	37	88	859	-	735	405	4,416	4,759	2,110	1,951	12,649
	De 20 - 49	3	125	125	11	1,422	4,969	-	6,531	-1,546	52,202	57,271	37,750	33,412	19,521
	De 50 - 99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 100 - 199	2	246	244	-	1,043	5,552	-	12,269	3,173	31,282	34,907	23,253	21,206	11,654
	De 200 y Más	1	244	244	6	350	5,496	40	3,378	-1,435	24,366	24,464	10,285	8,669	14,179
324	Fabricación de Calzado	73	2,580	2,497	38	7,024	65,631	23,814	73,248	-3,328	262,258	279,940	113,092	92,918	166,848
	De 5 - 9	49	321	259	8	80	3,008	53	1,237	113	11,500	11,642	6,139	5,735	5,503
	De 10 - 19	12	157	145	-	483	2,775	535	2,006	-65	14,021	14,190	4,802	3,910	9,388
	De 20 - 49	5	185	181	-	234	1,659	508	1,429	578	7,018	7,538	3,532	3,106	4,008
	De 50 - 99	3	200	197	-	40	3,015	171	5,282	-3,441	23,366	24,999	15,337	14,870	9,662
	De 100 - 199	1	230	230	-	664	6,118	-	3,560	-	-	7,294	180	-	7,114
	De 200 y Más	3	1,487	1,485	30	5,523	49,056	22,547	59,734	-513	206,353	214,277	83,102	65,297	131,175
33	Industria Modera Prod.Moderna	139	1,708	1,520	12	2,529	26,843	4,954	21,853	4,046	135,797	142,448	70,503	63,575	71,945
	De 5 - 9	98	619	484	-	935	5,735	219	3,659	425	22,561	23,807	10,576	9,004	13,231
	De 10 - 19	28	366	334	12	289	4,367	211	3,460	1,792	18,040	19,530	7,886	6,159	11,644
	De 20 - 49	7	179	170	-	248	2,106	226	3,294	378	11,303	11,080	6,028	5,516	5,052
	De 50 - 99	4	331	323	-	864	9,191	3,749	9,709	1,969	61,838	62,745	32,084	30,037	30,661
	De 100 - 199	2	213	209	-	193	5,444	549	1,731	-518	22,055	25,286	13,929	12,859	11,357
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1/Incluye otros costos de la mano de obra (cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.

VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CODIGO CIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTA- BLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLONES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPLADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
331	Ind.Modera Prod.Modera, Corcho	48	392	311	-	597	3,925	25	3,321	1,840	16,744	18,300	5,994	4,503	12,306
	De 5 - 9	37	237	175	-	457	1,981	21	1,427	345	8,224	8,472	3,497	2,989	4,975
	De 10 - 19	10	126	108	-	101	1,619	-	1,375	1,132	7,658	8,966	2,066	1,152	6,900
	De 20 - 49	1	29	28	-	39	325	4	519	363	862	862	431	362	431
	De 50 - 99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
332	Fab.Muebles y Accesorios	91	1,316	1,209	12	1,932	22,918	4,929	18,532	2,206	119,053	124,148	64,509	59,072	59,639
	De 5 - 9	61	382	309	-	478	3,754	198	2,232	80	14,337	15,335	7,079	6,015	8,256
	De 10 - 19	18	240	226	12	188	2,748	211	2,085	660	10,382	10,564	5,820	5,007	4,744
	De 20 - 49	6	150	142	-	209	1,781	222	2,775	15	10,441	10,218	5,597	5,154	4,621
	De 50 - 99	4	331	323	-	866	9,191	3,749	9,709	1,969	61,838	62,745	32,084	30,037	30,661
	De 100 - 199	2	213	209	-	193	5,444	549	1,731	-518	22,055	25,286	13,929	12,859	11,357
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Fab.Papel Prod.Papel Imprentas	161	5,847	5,627	2,125	10,027	181,695	128,433	452,213	468	1,005,095	1,214,607	629,806	488,554	584,801
	De 5 - 9	78	496	394	13	370	5,943	584	11,584	-241	21,417	22,334	10,115	8,779	12,219
	De 10 - 19	43	554	502	18	529	9,916	8,549	25,239	922	39,337	41,769	20,893	15,070	20,876
	De 20 - 49	17	498	473	2	574	12,246	1,905	23,728	-872	58,780	62,180	32,855	26,963	29,325
	De 50 - 99	9	619	595	-	757	16,174	1,594	30,461	1,289	64,612	65,776	30,263	24,489	35,513
	De 100 - 199	6	778	763	305	748	24,524	6,307	40,696	7,141	113,853	123,978	64,483	50,032	59,495
	De 200 y Más	8	2,902	2,900	1,787	7,049	112,892	109,494	320,505	-7,771	707,096	898,570	471,197	363,221	427,373
341	Fab.de Papel y Prod.de Papel	12	2,187	2,163	1,787	6,370	81,739	30,171	185,267	5,504	614,665	623,953	334,584	243,523	289,369
	De 5 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 10 - 19	3	49	46	-	199	1,150	7,805	8,428	-2	5,119	5,123	2,789	1,290	2,334
	De 20 - 49	2	71	65	-	36	1,148	456	5,171	83	5,658	5,658	2,760	2,221	2,898
	De 50 - 99	1	70	70	-	111	1,712	194	815	-87	7,225	7,171	3,886	3,244	3,285
	De 100 - 199	2	308	295	-	370	7,720	1,619	13,899	4,983	48,370	49,193	32,822	25,180	16,371
	De 200 y Más	4	1,689	1,687	1,787	5,654	70,009	20,097	156,954	527	548,293	556,808	292,327	211,588	264,481

1/ Incluye otros costos de la mano de obra (cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.

VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CODIGO CIIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTA- BLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLONES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPLADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
342	Imprentas, Editoriales e Ind.C	149	3,660	3,464	338	3,657	99,956	98,262	266,946	-5,036	390,430	590,654	295,222	245,031	295,432
	De 5 - 9	78	496	394	13	370	5,943	584	11,584	-241	21,417	22,334	10,115	8,779	12,219
	De 10 - 19	40	505	456	18	330	8,766	744	16,811	924	34,218	36,646	18,104	13,780	18,542
	De 20 - 49	15	427	408	2	538	11,098	1,449	18,557	-955	53,122	56,522	30,095	24,742	26,427
	De 50 - 99	8	549	525	-	646	14,462	1,400	29,646	1,376	57,387	58,605	26,377	21,245	32,228
	De 100 - 199	4	470	468	305	378	16,804	4,688	26,797	2,158	65,483	74,785	31,661	24,852	43,124
	De 200 y Más	4	1,213	1,213	-	1,395	42,883	89,397	163,551	-8,298	158,803	341,762	178,870	151,633	162,892
35	Fab.Sust. y Prod.Quím.Deriv.Pet	160	12,074	11,830	1,138	38,154	394,458	97,249	983,611	117,252	4,516,079	4,912,308	3,395,179	2,762,560	1,517,129
	De 5 - 9	16	111	93	8	404	2,198	1,798	4,119	21	12,647	12,953	6,837	5,931	6,116
	De 10 - 19	30	446	408	83	1,295	9,026	8,278	30,106	2,766	31,517	58,404	31,910	19,261	26,494
	De 20 - 49	54	1,705	1,607	387	9,757	42,337	7,406	146,669	23,954	407,909	443,336	284,611	232,056	158,725
	De 50 - 99	22	1,498	1,457	128	6,119	50,705	8,412	306,702	52,957	1,832,568	1,850,250	1,569,846	1,479,518	280,404
	De 100 - 199	24	3,230	3,200	399	12,383	94,304	41,088	197,753	23,079	847,250	884,920	543,494	460,714	341,428
	De 200 y Más	14	5,084	5,065	133	8,196	195,888	30,267	298,262	14,475	1,374,208	1,662,445	958,481	565,080	703,964
351	Fab.Sust.Quím. Industriales	19	1,281	1,261	127	5,492	51,807	35,263	143,854	-1,081	511,045	616,479	454,782	318,692	161,697
	De 5 - 9	1	9	9	8	3	955	-	241	-78	2,539	2,423	689	494	1,734
	De 10 - 19	5	67	58	-	169	1,856	239	2,685	-1,158	7,181	10,889	4,687	2,944	6,202
	De 20 - 49	6	179	170	19	917	5,483	1,867	28,739	898	106,275	109,967	86,148	79,051	23,819
	De 50 - 99	2	116	114	-	465	4,683	1,224	3,559	1,903	36,556	37,036	22,738	20,632	14,298
	De 100 - 199	4	559	559	-	3,541	13,919	25,804	75,329	-6,851	216,294	218,790	175,926	155,778	42,864
	De 200 y Más	1	351	351	100	397	24,911	6,129	33,301	1,889	142,202	237,374	164,594	59,793	72,780
352	Fab. otros Prod.Químicos	81	5,691	5,572	255	12,701	203,256	28,792	273,590	28,478	1,578,244	1,798,585	941,741	614,969	856,844
	De 5 - 9	9	59	49	-	56	709	-	1,373	394	5,559	6,032	3,304	3,023	2,728
	De 10 - 19	15	220	204	63	164	4,652	591	7,773	860	19,611	19,866	9,464	6,823	10,400
	De 20 - 49	28	882	829	33	7,037	22,573	2,833	50,316	2,391	144,150	153,621	76,534	48,877	77,087
	De 50 - 99	11	765	740	125	456	18,448	2,382	32,295	1,344	113,634	122,157	59,969	40,098	62,188
	De 100 - 199	11	1,470	1,463	13	1,840	52,008	8,681	55,267	25,994	434,671	462,875	242,929	197,968	219,946
	De 200 y Más	7	2,295	2,287	21	3,148	104,866	14,305	126,566	-2,505	860,619	1,034,036	549,541	318,180	484,495

1/Incluye otros costos de la mano de obra (cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.



VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CODIGO CIIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTA- BLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLONES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
353	Refinerías de Petróleo	1	70	70	-	300	10,663	-	219,681	49,016	1,567,553	1,570,378	1,413,908	1,362,446	156,470
	De 5 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 10 - 19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 20 - 49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 50 - 99	1	70	70	-	300	10,663	-	219,681	49,016	1,567,553	1,570,378	1,413,908	1,362,446	156,470
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
354	Fab.Prod.Div.Der.Petro.Carbón	3	69	68	-	220	2,493	1,040	10,630	16,086	97,696	101,195	80,553	69,732	20,642
	De 5 - 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 10 - 19	1	14	13	-	-	129	-	1,558	19	357	477	202	77	275
	De 20 - 49	2	55	55	-	220	2,364	1,040	9,072	16,067	97,339	100,718	80,351	69,655	20,367
	De 50 - 99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	Fab.Prod.Caucho	14	514	484	288	4,343	12,904	5,721	38,581	1,749	55,604	80,184	45,501	36,204	34,683
	De 5 - 9	2	11	7	-	20	81	-	171	-	645	651	429	396	222
	De 10 - 19	3	49	47	-	581	1,163	954	2,935	-60	3,227	6,580	3,221	2,614	3,359
	De 20 - 49	5	157	141	285	665	3,565	860	19,668	81	4,211	21,351	8,884	6,353	12,467
	De 50 - 99	3	175	172	3	2,982	6,357	3,907	14,907	222	37,447	40,252	25,111	19,431	15,141
	De 100 - 199	1	122	117	-	95	1,738	-	900	1,506	10,074	11,350	7,856	7,410	3,494
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
356	Fab.Prod.de Plásticos, M.E.P.	42	4,449	4,375	468	15,098	113,335	26,433	297,275	23,004	705,937	745,487	458,694	360,517	286,793
	De 5 - 9	4	32	28	-	325	453	1,798	2,334	-295	3,904	3,847	2,415	2,018	1,432
	De 10 - 19	6	96	86	20	381	1,226	6,494	15,155	789	11,141	20,594	14,336	6,803	6,258
	De 20 - 49	13	432	412	50	918	8,352	806	38,874	4,517	55,934	57,679	32,694	28,120	24,985
	De 50 - 99	5	372	361	-	1,916	10,554	899	36,260	472	77,360	80,427	48,120	36,911	32,307
	De 100 - 199	8	1,079	1,061	386	6,907	26,639	6,603	66,257	2,430	186,211	191,905	116,783	99,558	75,122
	De 200 y Más	6	2,438	2,427	12	4,651	66,111	9,833	138,395	15,091	371,387	391,035	244,346	187,107	146,689

1/ Incluye otros costos de la mano de obra (cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.

VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CODIGO CIIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTABLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLONES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
36	Fab.Prod.Mineral no Metálicos	170	4,049	3,815	2,355	28,587	91,341	207,423	516,278	6,158	646,468	857,642	372,364	296,169	485,278
	De 5 - 9	100	643	506	-	-143	6,190	1,266	8,653	295	24,706	25,518	12,941	11,000	12,577
	De 10 - 19	34	440	404	-	161	5,737	210	11,013	228	21,136	21,567	11,332	9,966	10,235
	De 20 - 49	17	529	498	24	1,172	7,741	3,185	16,115	-436	33,105	33,726	16,558	11,856	17,168
	De 50 - 99	10	639	623	220	1,032	12,210	809	21,746	-1,162	85,957	85,948	49,786	43,103	36,162
	De 100 - 199	6	800	786	2,111	2,196	20,886	4,352	24,165	4,104	111,477	118,914	47,212	37,093	71,702
	De 200 y Más	3	998	998	-	23,883	38,577	197,601	434,586	3,129	370,087	571,969	234,535	183,151	337,434
361	Fab.Obj.Barro,Loza,Porcelana	17	202	173	-	94	2,159	551	2,983	28	4,865	4,869	1,536	1,088	3,333
	De 5 - 9	10	64	48	-	7	443	-	491	32	1,211	1,213	384	292	829
	De 10 - 19	3	39	35	-	3	400	-	1,098	21	970	994	498	381	496
	De 20 - 49	4	99	90	-	84	1,316	551	1,394	-25	2,684	2,662	654	415	2,008
	De 50 - 99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
362	Fab.Vidrio y Prod.Vidrio	10	169	159	-	126	3,382	38	3,904	-421	15,559	16,420	7,479	5,951	8,941
	De 5 - 9	3	18	17	-	9	358	-	555	-67	2,511	2,518	894	800	1,624
	De 10 - 19	5	60	56	-	82	1,064	-	703	152	4,784	5,453	2,375	2,046	3,078
	De 20 - 49	1	40	38	-	23	720	-	1,591	-493	4,865	4,876	2,728	1,780	2,148
	De 50 - 99	1	51	48	-	12	1,240	38	1,055	-13	3,399	3,573	1,482	1,325	2,091
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
369	Fab.otros Prod.Min.no Metal.	143	3,678	3,483	2,355	28,367	85,800	206,834	509,391	6,551	626,044	836,353	363,349	289,130	473,004
	De 5 - 9	87	561	441	-	127	5,389	1,266	7,607	330	20,984	21,787	11,663	9,908	10,124
	De 10 - 19	26	341	313	-	76	4,273	210	9,212	55	15,382	15,120	8,459	7,539	6,661
	De 20 - 49	12	390	370	24	1,065	5,705	2,634	13,130	82	25,556	26,188	13,176	9,661	13,012
	De 50 - 99	9	588	575	220	1,020	10,970	771	20,691	-1,149	82,558	82,375	48,304	41,778	34,071
	De 100 - 199	6	800	786	2,111	2,196	20,886	4,352	24,165	4,104	111,477	118,914	47,212	37,093	71,702
	De 200 y Más	3	998	998	-	23,883	38,577	197,601	434,586	3,129	370,087	571,969	234,535	183,151	337,434

1/ Incluye otros costos de la mano de obra (cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.

VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CÓDIGO CIIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTA- BLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLONES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPLADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
37	Industrias Metálicas Básicas	12	1,674	1,657	160	13,140	36,443	12,284	132,024	7,889	288,805	307,822	205,548	169,810	102,274
	De 5 - 9	2	13	10	-	29	185	-	538	-58	5,870	6,118	4,441	4,355	1,677
	De 10 - 19	1	12	12	-	2	175	-	109	-	371	519	277	148	242
	De 20 - 49	1	46	46	-	5	1,599	-	3,738	7	1,638	4,032	929	423	3,103
	De 50 - 99	1	58	58	-	-	1,416	172	6,790	-2,036	20,377	23,064	16,997	15,903	6,067
	De 100 - 199	3	480	477	40	1,709	12,723	8,599	24,476	-3,708	91,785	92,726	61,399	43,654	31,327
	De 200 y Más	4	1,065	1,054	120	11,395	20,345	3,513	96,373	13,684	168,764	181,363	121,505	105,327	59,858
371	Ind. Básicas de Hierro y Acero	8	1,115	1,106	-	9,858	19,902	1,219	101,097	8,045	170,787	184,613	130,119	111,621	54,494
	De 5 - 9	1	7	6	-	26	115	-	500	-88	5,113	5,361	4,008	4,006	1,353
	De 10 - 19	1	12	12	-	2	175	-	109	-	371	519	277	148	242
	De 20 - 49	1	46	46	-	5	1,599	-	3,738	7	1,638	4,032	929	423	3,103
	De 50 - 99	1	58	58	-	-	1,416	172	6,790	-2,036	20,377	23,064	16,997	15,903	6,067
	De 100 - 199	1	160	160	-	570	3,491	-	1,656	-1,313	16,272	13,691	8,376	5,590	5,315
	De 200 y Más	3	832	824	-	9,255	13,106	1,047	88,304	11,475	127,016	137,946	99,532	85,551	38,414
372	Ind. Bas. de Metales no Ferrosos	4	559	551	160	3,282	16,541	11,065	30,927	-156	118,018	123,209	75,429	58,189	47,780
	De 5 - 9	1	6	4	-	3	70	-	38	30	757	757	433	349	324
	De 10 - 19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 20 - 49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 50 - 99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 100 - 199	2	320	317	40	1,139	9,232	8,599	22,820	-2,395	75,513	79,035	53,023	38,064	26,012
	De 200 y Más	1	233	230	120	2,140	7,239	2,466	8,069	2,209	41,748	43,417	21,973	19,776	21,444
38	Fab. Prod. Met., Maq. y Equipo	201	7,326	7,030	998	9,703	299,607	29,612	1,189,026	42,300	4,286,057	4,387,169	2,906,129	2,821,328	1,481,040
	De 5 - 9	98	643	501	-	678	7,293	233	8,227	893	25,078	28,538	13,467	10,656	15,021
	De 10 - 19	46	632	571	-	986	10,805	298	16,122	3,352	51,360	57,664	25,118	21,164	32,546
	De 20 - 49	29	914	874	145	1,086	17,213	1,346	14,223	916	66,261	82,144	35,801	30,267	46,343
	De 50 - 99	15	1,036	1,006	478	1,590	24,639	-2,662	35,892	11,351	180,486	226,437	110,652	74,885	115,785
	De 100 - 199	4	440	424	-	313	10,054	4,058	15,498	312	53,080	54,354	30,476	27,420	23,878
	De 200 y Más	9	3,661	3,654	375	5,050	229,603	26,339	1,099,064	25,476	3,909,792	3,938,032	2,690,615	2,656,936	1,247,417

1/ Incluye otros costos de la mano de obra (cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.

VI CENSOS ECONOMICOS 1993  
MANUFACTURA DIVERSA  
5 Y MAS PERSONAS OCUPADAS

CUADRO 3. RESUMEN GENERAL DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA, SEGUN DIVISION,  
AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSONAS OCUPADAS, 1992

CODIGO CIIU	DIVISION, AGRUPACION DE INDUSTRIA Y PERSO- NAS OCUPADAS	NUMERO DE ESTA- BLECI- MIENTOS	PERSONAL OCUPADO AL 31 DE AGOSTO		POTENCIA INSTALADA DE LOS MOTORES(H.P)		VALOR (MILES DE COLONES)								
			TOTAL	REMUNE- RADO	PRIMARIOS ACOPLADOS A MAQUINAS	ELEC- TRICOS	REMUNE- RACIONES PAGADAS 1/	FORMACION BRUTA DEL CAP. FIJO	ACTIVO FIJO AL 31 DE DICIEMBRE	VARIACION DE LAS EXISTEN- CIAS	VENTAS	PRODUC- CION BRUTA	GASTOS DE OPERACION		VALOR AGREGADO CENSAL
													TOTAL	MATERIAS PRIMAS	
381	Fab.Metal excepto Maq.Equipo	110	3,004	2,848	10	3,555	61,628	10,934	84,188	7,135	291,838	310,879	165,804	141,876	145,075
	De 5 - 9	60	387	298		197	3,624	194	3,430	425	15,087	15,858	7,617	6,496	8,241
	De 10 - 19	21	291	267		402	4,365	96	4,624	939	17,497	18,981	8,264	6,773	10,717
	De 20 - 49	13	403	392	10	393	6,480	819	3,936	658	20,256	25,901	12,425	9,715	13,476
	De 50 - 99	9	611	598		857	11,987	2,393	13,815	2,875	42,929	47,415	20,936	18,354	26,479
	De 100 - 199	4	440	424		313	10,054	4,058	15,498	312	53,080	54,354	30,476	27,420	23,878
	De 200 y Más	3	872	869		1,393	25,118	3,374	42,885	1,926	142,989	148,370	86,086	73,118	62,284
382	Construc. de Maq.excepto Elect.	45	1,398	1,332	310	2,629	30,592	14,826	46,829	3,253	415,543	428,985	141,264	129,741	287,721
	De 5 - 9	20	135	112		341	2,193	-	2,481	266	5,831	7,255	3,296	2,161	3,959
	De 10 - 19	14	198	176		422	3,833	22	6,048	731	9,584	13,072	4,683	3,149	8,389
	De 20 - 49	6	175	165	135	234	3,634	-	1,806	7	15,383	19,800	9,766	8,910	10,034
	De 50 - 99	2	142	132		308	2,329	819	3,183	265	12,790	12,806	3,424	2,972	9,382
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	3	748	747	175	1,324	18,603	13,985	33,311	1,984	371,955	376,052	120,095	112,549	255,957
383	Construc. de Maq.Eléctricos	21	2,332	2,301	678	2,543	196,341	-910	1,028,767	29,352	3,524,613	3,587,479	2,572,693	2,529,565	1,014,786
	De 5 - 9	4	27	21		8	248	39	274	223	943	1,087	710	630	377
	De 10 - 19	6	78	75		95	1,660	20	3,986	1,577	20,945	22,172	10,943	10,148	11,229
	De 20 - 49	6	202	186		370	2,957	415	3,973	-998	14,353	18,657	6,140	5,310	12,517
	De 50 - 99	3	222	217	478	408	8,988	-5,874	17,755	8,211	115,665	156,933	81,579	48,968	75,354
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	2	1,803	1,802	200	1,662	182,488	4,490	1,002,779	20,339	3,372,707	3,388,630	2,473,321	2,464,509	915,309
384	Construc. de Mat. de Transporte	19	168	135		193	1,931	160	4,099	471	6,508	7,679	4,047	3,404	3,632
	De 5 - 9	14	94	70		132	1,228	-	2,042	-21	3,217	4,338	1,844	1,369	2,494
	De 10 - 19	4	54	45		61	456	160	875	62	1,799	1,849	931	826	918
	De 20 - 49	1	20	20		-	247	-	1,182	430	1,492	1,492	1,272	1,209	220
	De 50 - 99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 100 - 199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	De 200 y Más	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1/Incluye otros costos de la mano de obra.(cuotas al seguro social y otras prestaciones laborales), aportados por el empleador.

# Anexo 4

**Producto Interno Bruto por Rama de Actividad Económica  
a Precios Constantes de 1990**

(Millones de Colones)

RAMAS DE ACTIVIDAD	1992	1993 r/	1994 r/	1995 r/	1996 p/
<b>1.-Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca.....</b>	<b>6722.8</b>	<b>6549.6</b>	<b>6394.0</b>	<b>6683.1</b>	<b>6814.4</b>
01 Café oro.....	1848.3	1670.1	1562.8	1544.4	1552.2
02 Algodón.....	55.7	49.4	28.0	0.0	0.0
03 Granos básicos.....	1496.6	1504.4	1206.3	1374.1	1356.6
04 Caña de azúcar.....	297.9	304.7	288.5	287.2	306.2
05 Otras producciones agrícolas.....	867.4	939.0	1039.4	1097.1	1146.4
06 Ganadería.....	970.4	894.8	1025.1	1076.4	1108.7
07 Avicultura.....	639.7	609.0	652.7	700.5	725.0
08 Silvicultura.....	372.2	385.1	365.9	374.1	380.8
09 Productos de la caza y la pesca.....	174.5	193.0	225.3	229.3	238.5
<b>2.-Explotación de Minas y Canteras.....</b>	<b>158.9</b>	<b>175.7</b>	<b>194.9</b>	<b>208.0</b>	<b>216.3</b>
10 Productos de la minería.....	158.9	175.7	194.9	208.0	216.3
<b>3.-Industria Manufacturera.....</b>	<b>9219.4</b>	<b>9078.8</b>	<b>9748.9</b>	<b>10416.9</b>	<b>10578.8</b>
11 Carne y sus productos.....	271.2	241.0	243.4	251.8	232.1
12 Productos lácteos.....	259.5	285.8	285.5	292.3	329.0
13 Productos elaborados de la pesca.....	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
14 Productos de molinería y panadería.....	772.4	849.3	899.2	974.9	970.1
15 Azúcar.....	463.5	390.2	460.8	599.4	647.9
16 Otros productos alimenticios elaborados.....	574.5	311.9	377.0	630.5	651.9
17 Bebidas.....	899.2	847.0	910.2	923.9	926.7
18 Tabaco elaborado.....	291.9	248.5	258.9	264.2	247.0
19 Textiles y artículos confeccionados de materiales textiles (excepto prendas vestir).....	713.7	638.6	644.3	704.3	682.4
20 Prendas de vestir.....	296.2	216.2	226.1	234.6	232.5
21 Cuero y sus productos.....	434.7	434.7	470.2	505.3	488.3
22 Madera y sus productos.....	115.9	132.7	153.9	168.9	156.1
23 Papel, cartón y sus productos.....	240.9	241.2	260.1	263.6	258.3
24 Productos de la imprenta y de industrias conexas.....	386.7	408.4	442.3	470.2	513.2
25 Química de base y elaborados.....	769.7	722.3	857.4	943.6	912.2
26 Productos de la refinación de petróleo.....	760.8	642.2	619.2	542.1	544.4
27 Productos de caucho y plástico.....	139.7	226.2	231.4	248.6	231.1
28 Productos minerales no metálicos elaborados.....	407.7	453.9	481.2	490.6	486.3
29 Productos metálicos de base y elaborados.....	391.8	380.5	398.4	423.1	452.1
30 Maquinaria, equipos y suministros.....	297.4	276.8	316.5	375.3	417.9
31 Material de transporte y manufacturas diversas.....	268.7	289.1	331.8	383.8	384.3
45 Servicios industriales de maquila.....	262.2	420.8	536.2	724.4	813.4
<b>4.-Electricidad, Gas y Agua.....</b>	<b>221.0</b>	<b>241.8</b>	<b>253.2</b>	<b>265.9</b>	<b>276.1</b>
32 Electricidad.....	86.1	96.0	103.7	110.1	112.4
33 Agua y alcantarillados.....	134.9	145.8	149.6	155.8	163.7
<b>5.-Construcción.....</b>	<b>1488.5</b>	<b>1541.6</b>	<b>1719.0</b>	<b>1823.2</b>	<b>1866.8</b>
34 Construcción.....	1488.5	1541.6	1719.0	1823.2	1866.8
<b>6.-Comercio, Restaurantes y Hoteles.....</b>	<b>7900.1</b>	<b>8409.1</b>	<b>9128.8</b>	<b>10033.2</b>	<b>10248.8</b>
35 Comercio.....	6588.8	7042.7	7692.3	8512.3	8651.9
36 Restaurantes y hoteles.....	1311.3	1366.4	1436.5	1520.9	1596.9
<b>7.-Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones.....</b>	<b>3068.1</b>	<b>3271.6</b>	<b>3466.9</b>	<b>3658.4</b>	<b>3697.5</b>
37 Transporte y almacenamiento.....	2257.2	2442.6	2559.8	2791.1	2791.2
38 Comunicaciones.....	810.9	829.0	907.1	867.3	906.3
<b>8.-Establecimientos Financieros y Seguros.....</b>	<b>927.5</b>	<b>1031.8</b>	<b>1240.0</b>	<b>1442.9</b>	<b>1551.1</b>
39 Bancos, seguros y otras instituciones financieras.....	927.5	1031.8	1240.0	1442.9	1551.1
<b>9.-Bienes Inmuebles y servicios prestados a las empresas.....</b>	<b>1436.1</b>	<b>1448.7</b>	<b>1532.0</b>	<b>1622.7</b>	<b>1686.0</b>
40 Bienes Inmuebles y Servicios prestados a las empresas.....	1436.1	1448.7	1532.0	1622.7	1686.0
<b>10.-Alquileres de Vivienda.....</b>	<b>4228.3</b>	<b>4292.2</b>	<b>4369.1</b>	<b>4447.8</b>	<b>4527.8</b>
41 Alquileres de vivienda.....	4228.3	4292.2	4369.1	4447.8	4527.8
<b>11.-Servicios Comunales, Sociales, Personales y Domésticos.....</b>	<b>2378.8</b>	<b>2445.6</b>	<b>2561.7</b>	<b>2713.2</b>	<b>2794.7</b>
42 Servicios comunales, sociales y personales.....	1546.1	1589.6	1683.4	1809.5	1867.4
43 Servicios domésticos.....	832.7	856.0	878.3	903.8	927.3
<b>12.-Servicios del Gobierno.....</b>	<b>2615.1</b>	<b>2624.4</b>	<b>2692.7</b>	<b>2808.1</b>	<b>2819.3</b>
44 Servicios del Gobierno.....	2615.1	2624.4	2692.7	2808.1	2819.3
Menos: Servicios Bancarios Imputados.....	735.7	949.2	1007.6	1247.9	1335.3
Mas: Derechos arancelarios e Impuestos al Valor Agregado.....	1013.8	3476.3	3984.6	4362.4	4504.9
<b>Producto interno bruto a p.m.....</b>	<b>40642.7</b>	<b>43638.0</b>	<b>46278.2</b>	<b>49237.7</b>	<b>50247.7</b>

r/ Cifras revisadas

# **Anexo 5**

**CUESTIONARIO EXPLORATORIO SOBRE LA CALIDAD EN LAS EMPRESAS**  
**SALVADOREÑAS**

Buen día, de antemano le damos las gracias por el tiempo que está dedicando a la lectura de esta encuesta, la cual tiene por objetivo recopilar datos generales y del área de calidad sobre su empresa. Le agradeceremos sus respuestas claras y con objetividad.

1. ¿Cuál es la actividad principal a que se dedica su empresa?

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es el número de empleados con que cuenta su empresa? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuál es el mercado que cubre su empresa?

Nacional

Estados Unidos

Área Centroamericana

Canadá

México

Otros (especifique) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Cuál es el origen de sus materias primas?

Nacional

Extranjera

Ambas

5. ¿Qué tipos de controles efectúan para la recepción de materia prima?

\_\_\_\_\_



6. De la siguiente lista de controles en la recepción de materia prima, ¿Cuales se utilizan en su empresa?

- Control de las características o estado de la materia prima.
- Control de las cantidades y precios de materia prima solicitada.
- Tiempo de entrega de la materia prima.

7. De que forma verifica la calidad de sus productos en las siguientes fases:

Producto en proceso \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Producto terminado \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Utiliza normas técnicas para la fabricación de sus productos?  Si  No  
¿Cuales son? \_\_\_\_\_

9. ¿Tiene su empresa definida y por escrito: misión, visión, política, reglas o normas?

Misión  Visión  Políticas  Reglas o Normas

Si marcó políticas. ¿Incluyen estas Políticas de Calidad?  Si  No

10. ¿ Existe en la empresa un organigrama definido y por escrito?  Si  No

11. ¿Están claramente definidas las responsabilidades de cada uno de los jefes y operarios en general?  Si  No

Si su respuesta es sí, ¿ Están por escrito?  Si  No

✓ 12. ¿Existe una persona encargada de la función de calidad en su empresa?

Si  No

Si su respuesta es afirmativa indique el cargo y el tiempo que le dedica esa persona.

Cargo:  Operario  Supervisor  Gerente de Calidad

Otros \_\_\_\_\_

Tiempo:  Completo  Parcial

✓ 13. ¿Cuales de los siguientes procedimientos se tienen documentados en su empresa?

Administrativos  Compras  Ventas  Producción

Control de Calidad  Ninguno

Otros \_\_\_\_\_

14. ¿ Se les coloca alguna etiqueta o se identifican los productos encontrados defectuosos en cualquier fase del proceso?  Si  No

¿ Cómo se identifican? \_\_\_\_\_

15. Al encontrar productos defectuosos en cualquier fase ¿ Existe forma de identificar la fuente de la falla?  Si  No

¿ De que forma? \_\_\_\_\_

✓ 16. ¿Utilizan registros sobre el porcentaje de productos defectuosos?  Si  No

✓ 17. ¿Efectúan algún tipo de análisis o ensayos sobre sus productos?  Si  No

✓ 18. ¿De cuáles de los siguientes equipos disponen?

Equipo de medición de las características de sus productos. ¿De que tipo?

\_\_\_\_\_

Equipo de ensayos  Ninguno

✓ 19. ¿Tienen algún programa para la calibración de sus equipos?  Si  No

20. ¿Recibe su empresa productos (piezas u otros) suministrados por el cliente?

Si  No

Si su respuesta es afirmativa, ¿De qué forma los verifican al recibirlos?

Inspección visual empírica  Inspección bajo criterios técnicos

Otros \_\_\_\_\_

21. ¿Están especificados los procedimientos que deben seguirse en caso que se presente una falla en el proceso productivo?  Si  No

22. ¿De cuáles de las siguientes formas manipulan la materia prima y el producto en proceso?

Equipo (como montacargas)

Carretillas

Otros \_\_\_\_\_

Ninguna

23. ¿Existe en su empresa un lugar destinado al almacenaje del producto terminado?  Si  No

✓ 24. ¿Existen programas de capacitación y entrenamiento para el personal de su empresa?  Si  No

25. ¿Utilizan técnicas para el control estadístico de la calidad?  Si  No

¿Cuales? \_\_\_\_\_

26. ¿Tiene su empresa el servicio de atención al cliente?  Si  No

27. ¿Como manejan las quejas recibidas del cliente? \_\_\_\_\_

---

28. ¿Existe la función de diseño del producto en su empresa?

Si  No

¿Quién la desarrolla? \_\_\_\_\_

29. ¿Se desarrollan nuevos productos en su empresa?  Si  No

30. ¿Dispone de equipo de computación para facilitar el desarrollo de las funciones de su empresa?  Si  No

✓ 31. ¿Llevan a cabo en la empresa algún tipo de planificación para cumplir con la calidad esperada por los clientes?  Si  No

32. ¿De que forma establecen los requisitos del contrato con sus clientes?

De forma verbal

De forma escrita

✓ 33. ¿Ha escuchado algo referente a las Normas para Sistemas de Calidad ISO 9000?  Si  No

✓ 34. ¿Estarían dispuestos los dueños de la empresa a implementar un Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad como ISO 9000?

Si, a corto plazo

Si, dentro de un año o más

No es de su interés

Indiferente

Muchisimas gracias por la atención prestada

# **Anexo 6**

## TABULACION DE DATOS

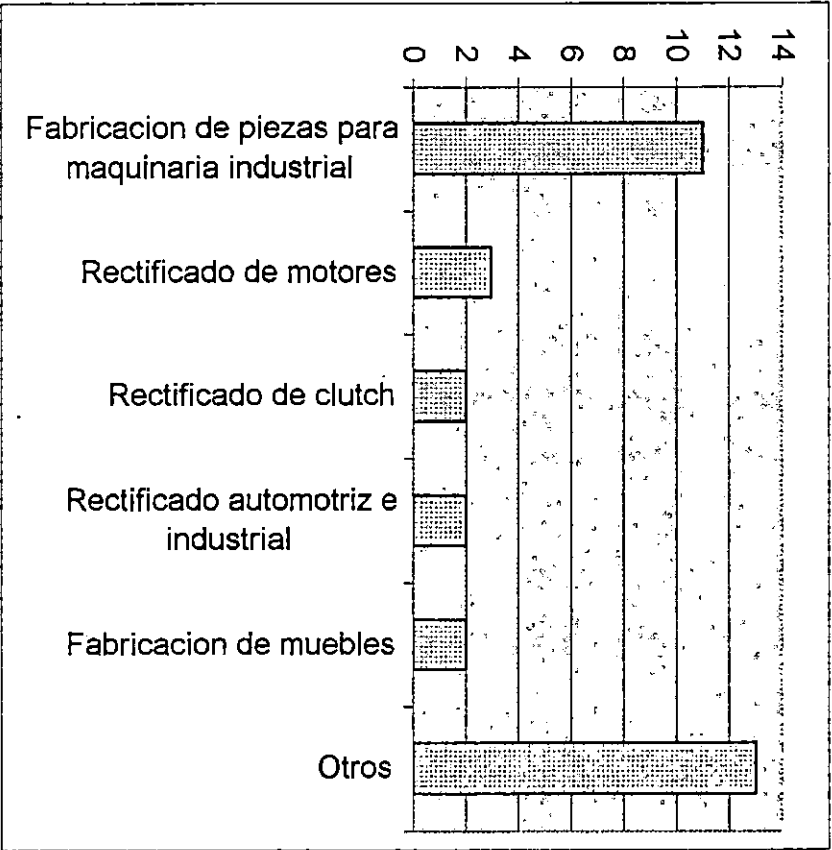
Pregunta 1: ¿Cuál es la actividad principal a la que se dedica su empresa?

Objetivo: Establecer la actividad específica dentro de la rama de la industria metal mecánica de las empresas encuestadas.

Tabla De Respuestas, Pregunta 1.

ACTIVIDAD	FREC.
Fabricación de piezas para maquinaria industrial	11
Rectificado de motores	3
Rectificado de clutch	2
Rectificado automotriz e industrial	2
Fabricación de muebles	2
Piezas fundidas	1
Fabricación de engranajes	1
Fabricación de tanques	1
Reparación de piezas	1
Estructuras metálicas	1
Artículos decorativos	1
Fabricación de bushings	1
Mecanizado en torno	1
Construcción de maquinaria Hidráulica	1
Fabricación de mataburros y obra de banco	1
Tratamiento de materiales y fabricación de piezas industriales	1
Fabricación de resortes	1
Fabricación de cajas conduit	1

Gráfico pregunta 1. Actividad a que se dedican las empresas encuestadas.



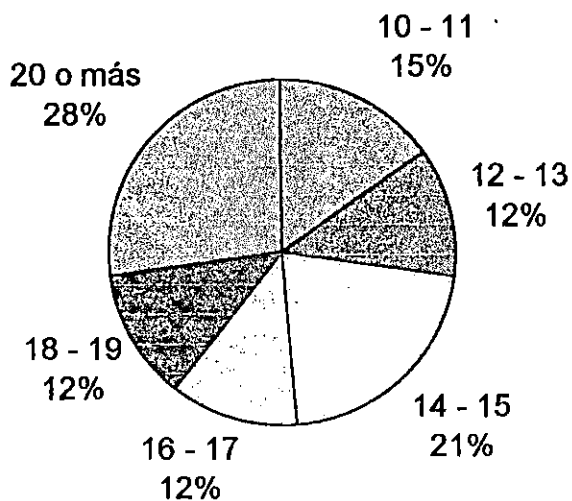
Pregunta 2: ¿Cuál es el número de empleados con que cuenta su empresa?

Objetivo: Conocer el número de empleados con que cuentan las empresas, para clasificarlas en pequeñas y medianas.

Tabla De Respuestas, Pregunta 2.

CANTIDAD DE EMPLEADOS	FRECUENCIA
10 - 11	5
12 - 13	4
14 - 15	7
16 - 17	4
18 - 19	4
20 o más	9

Gráfico pregunta 2. Número de empleados de las empresas encuestadas.





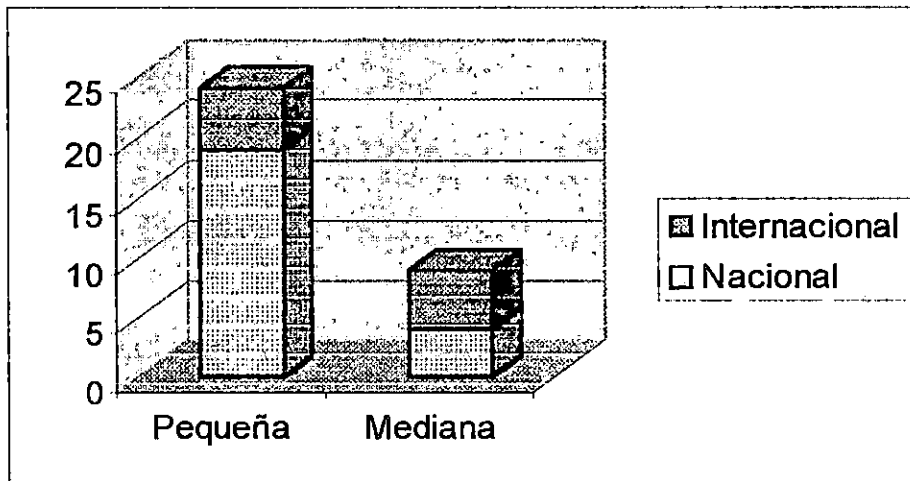
Pregunta 3: ¿Cuál es el mercado que cubre su empresa?

Objetivo: Conocer el mercado de ventas cubierto por las empresas.

Tabla De Respuestas, Pregunta 3.

	Pequeña Empresa	Mediana Empresa
Nacional	19	4
Internacional	5	5

Gráfico pregunta 3. Mercado de las empresas.

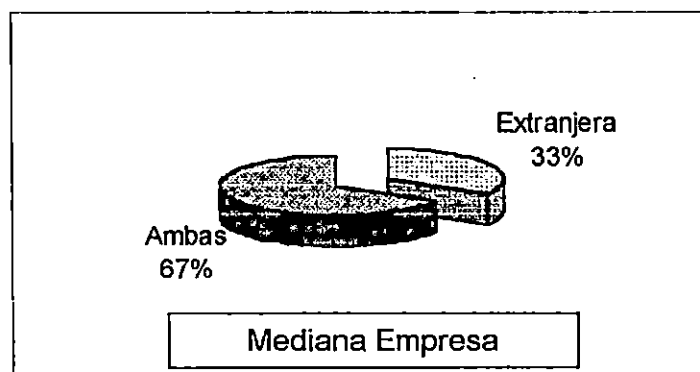
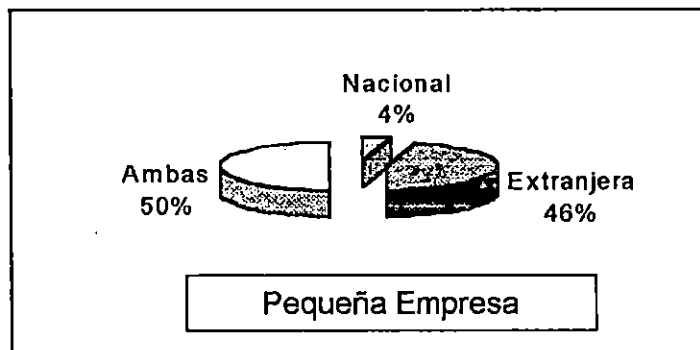


Pregunta 4. ¿Cuál es el origen de su materia prima?

Objetivo: Establecer en que medida las empresas tienen contacto con los productores/proveedores de materia prima.

Tabla de Respuestas, Pregunta 4.

ORIGEN	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Nacional	1	0
Extranjera	11	3
Ambas	12	6



Pregunta 5. ¿Qué tipo de controles efectúa para la recepción de materia prima? \*

Objetivo: Establecer la forma en que las empresas controlan o verifican la calidad en la recepción de su materia prima.

Tabla de Respuestas, Pregunta 5. (Pequeña empresa)

TIPO DE CONTROL	FRECUENCIA
Comprar bajo norma	12
Verificación técnica	4
Inspección visual empírica	3
Solo dimensiones	2
Exigir certificado de calidad	1
Dureza superficial	1
Póliza de garantía	1

Gráfico pregunta 5. Control de materia prima recibida

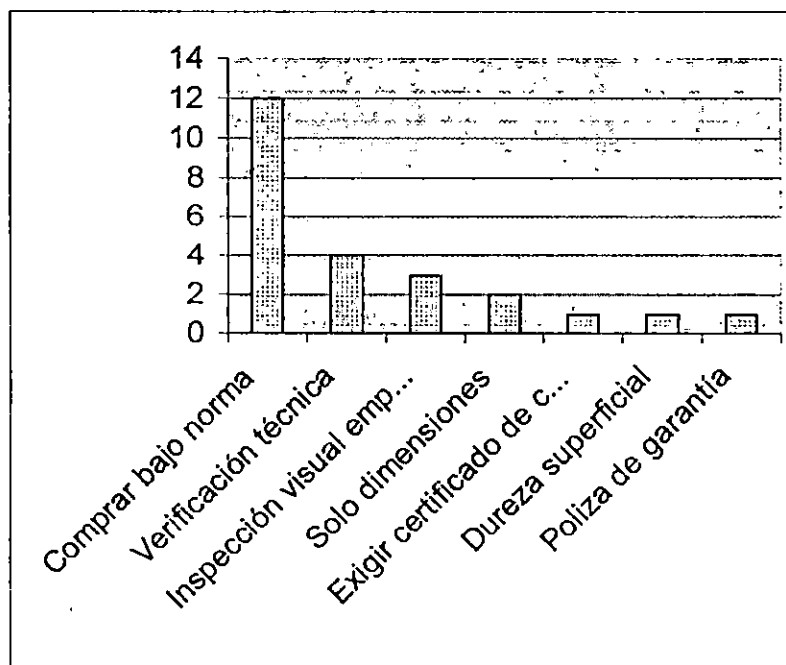
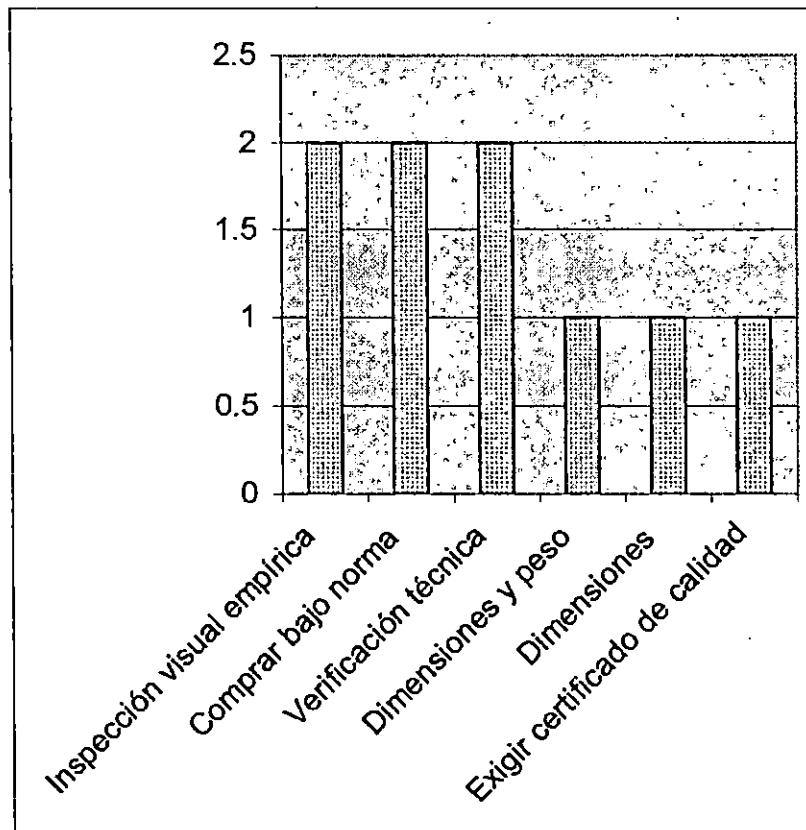


Tabla de Respuestas, Pregunta 5. (Mediana Empresa)

TIPO DE CONTROL	FRECUENCIA
Inspección visual empírica	2
Comprar bajo norma	2
Verificación técnica	2
Dimensiones y peso	1
Dimensiones	1
Exigir certificado de calidad	1

Gráfico pregunta 5. (Mediana Empresa)



\*Nota: Las preguntas 5 hasta la pregunta 28 están enmarcadas dentro de las cláusulas de la norma; de manera que estas han sido dirigidas para analizar que porcentaje de las empresas podría estar cumpliendo con parte de los requisitos exigidos por la norma.

Pregunta 6. De la siguiente lista de controles en la recepción de materia prima, ¿Cuáles se utilizan en su empresa?

Objetivo: Establecer cuales de los controles propuestos son utilizados en la recepción de materia prima, por parte de los empresarios.

Tabla de Respuestas, Pregunta 6. (Pequeña Empresa)

TIPO DE CONTROL	SI se controla	NO se controla
Control de las características o estado de la materia prima	22	2
Control de las cantidades y precios de materia prima solicitada	21	3
Tiempo de entrega de la materia prima	11	13

Gráfico pregunta 6. (Pequeña Empresa)

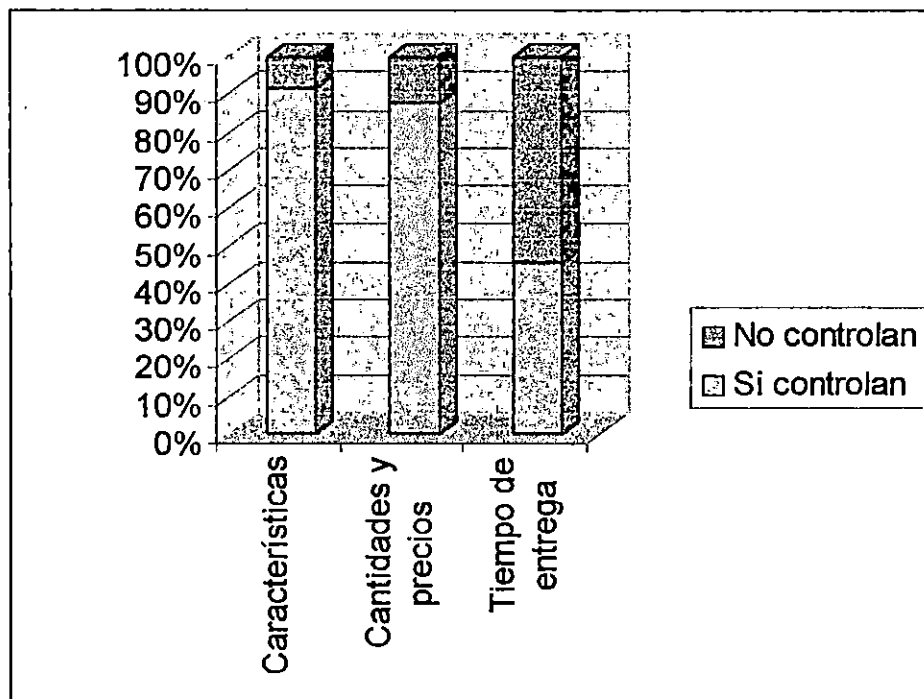
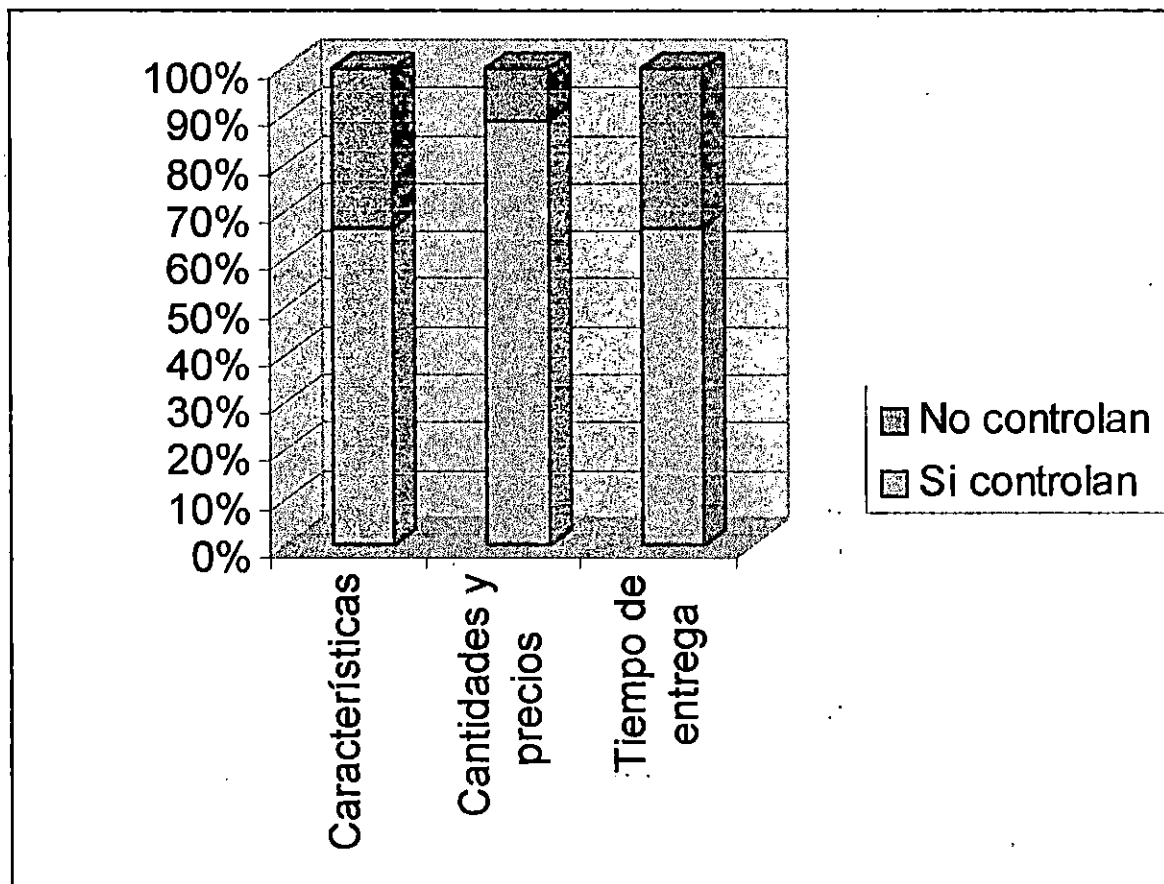


Tabla de Respuestas, Pregunta 6. (Mediana empresa)

TIPO DE CONTROL	Si se controla	NO se controla
Control de las características o estado de la materia prima	6	3
Control de las cantidades y precios de materia prima solicitada	8	1
Tiempo de entrega de la materia prima	6	3

Gráfico pregunta 6. (Mediana Empresa)



Pregunta 7. De que forma verifica la calidad de sus productos en las siguientes fases:

Objetivo: Definir la forma como se controla o verifica la calidad del producto en proceso, así como el producto terminado.

Tabla de Respuestas, Pregunta 7. (Pequeña Empresa)

producto en proceso	el operario es responsable	14
	Hay un encargado de vigilar la calidad	10
Producto terminado	El operario es responsable	1
	Hay un encargado de vigilar la calidad	23

Gráfico pregunta 7. (Pequeña Empresa)

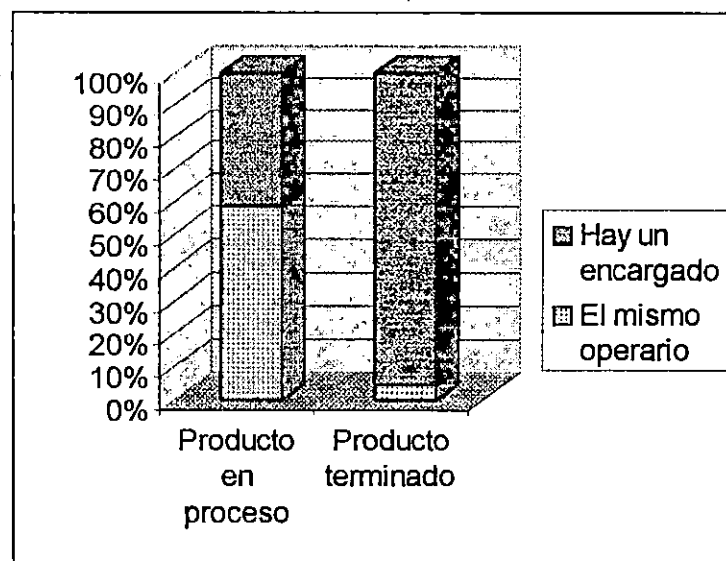
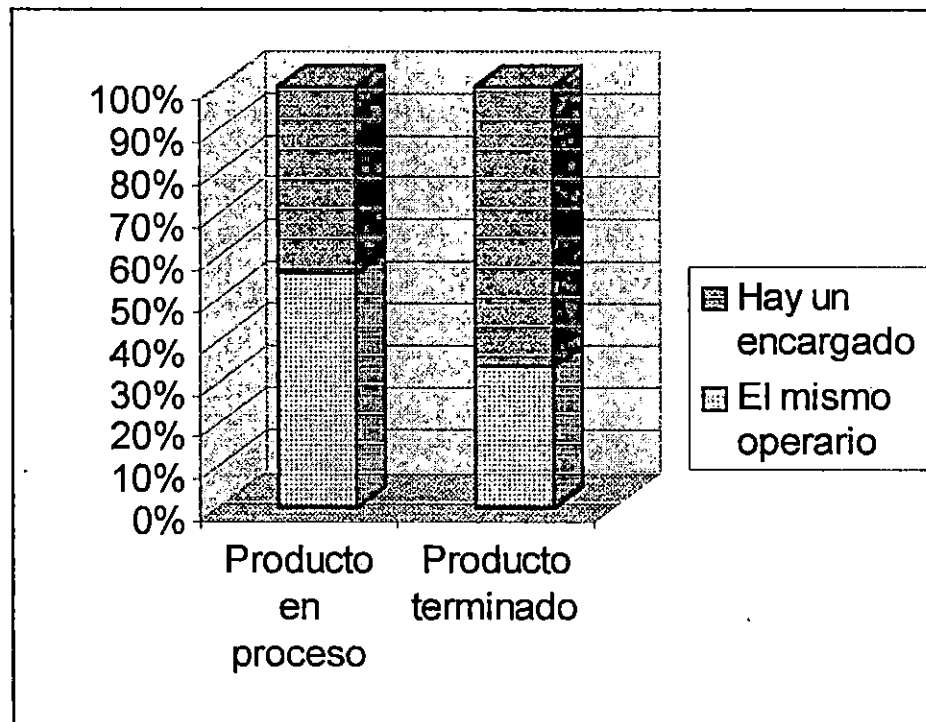


Tabla de Respuestas, Pregunta 7. (Mediana Empresa)

producto en proceso	El operario es Responsable	5
	Hay un encargado de vigilar la calidad	4
Producto terminado	El operario es responsable	3
	Hay un encargado de vigilar la calidad	6

Gráfico Pregunta 7. (Mediana Empresa)





Pregunta 8. ¿Utiliza normas técnicas para la fabricación de sus productos? ¿Cuáles son?

Objetivo: Investigar si las empresas de la rama metal mecánica utilizan normas técnicas para la fabricación de sus productos, e investigar cuales normas son.

Tabla de Respuestas, Pregunta 8. (Pequeña Empresa)

NORMA UTILIZADA	FRECUENCIA
Ninguna	20
Norma interna de la empresa	2
AISI – SAE	1
Proporcionadas por el cliente	1

Gráfico pregunta 8. (Pequeña Empresa)

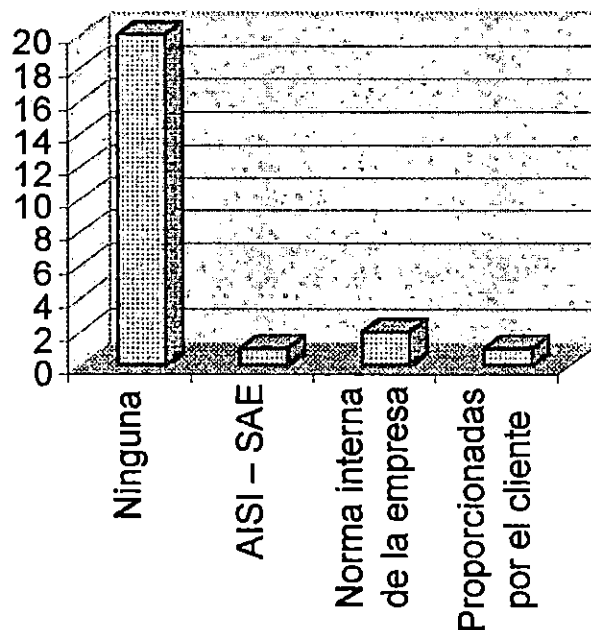
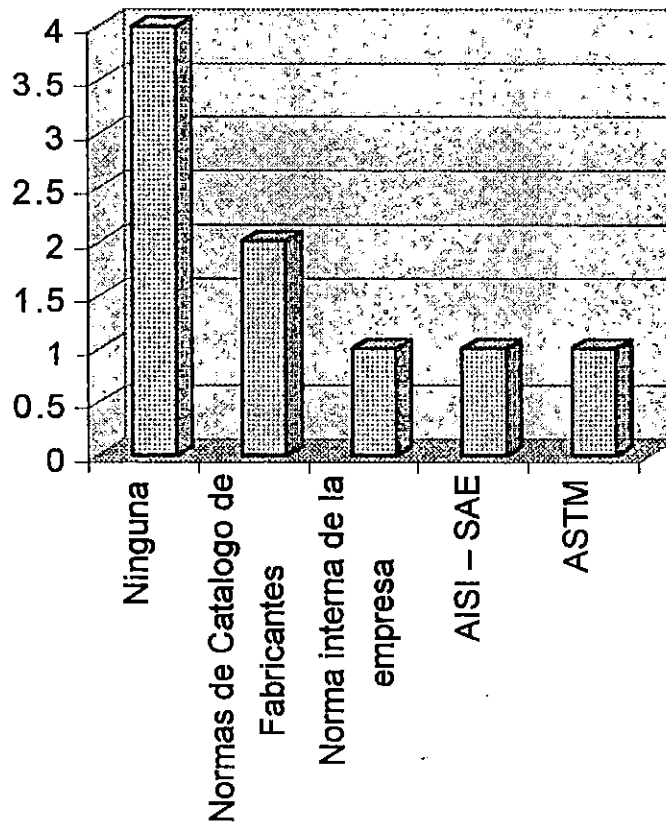


Tabla de Respuestas, Pregunta 8. (Mediana Empresa)

NORMA UTILIZADA	FRECUENCIA
Ninguna	4
Normas de Catalogo de Fabricantes	2
AISI – SAE	1
Norma interna de la empresa.	1
ASTM	1

Gráfico pregunta 8. (Mediana Empresa)



Pregunta 9. ¿Tiene su empresa definida y por escrito: misión, visión, políticas, reglas o normas?

Objetivo: Determinar en que grado la gerencia de las empresas encuestadas promueve la filosofía de calidad, a través de la misión, visión y objetivos de calidad.

Tabla de Respuestas, Pregunta 9. (Pequeña Empresa)

Reglas o normas	5
Misión	3
Visión	2
Políticas	1
Políticas de calidad	1
Ninguna	19

Gráfico pregunta 9. (Pequeña Empresa)

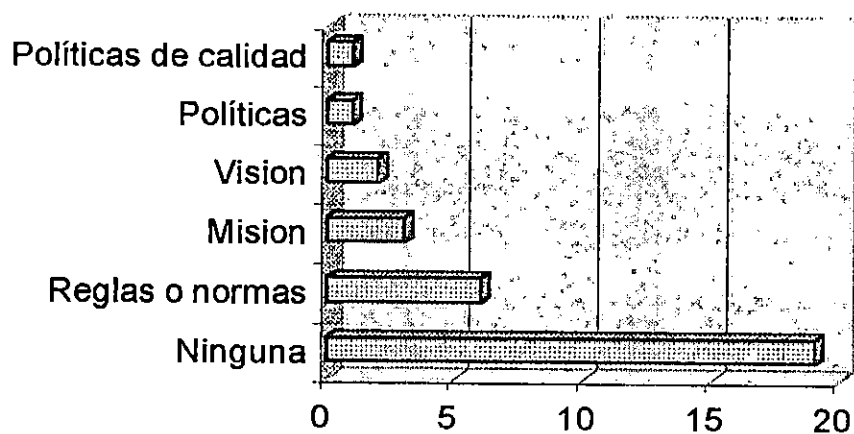
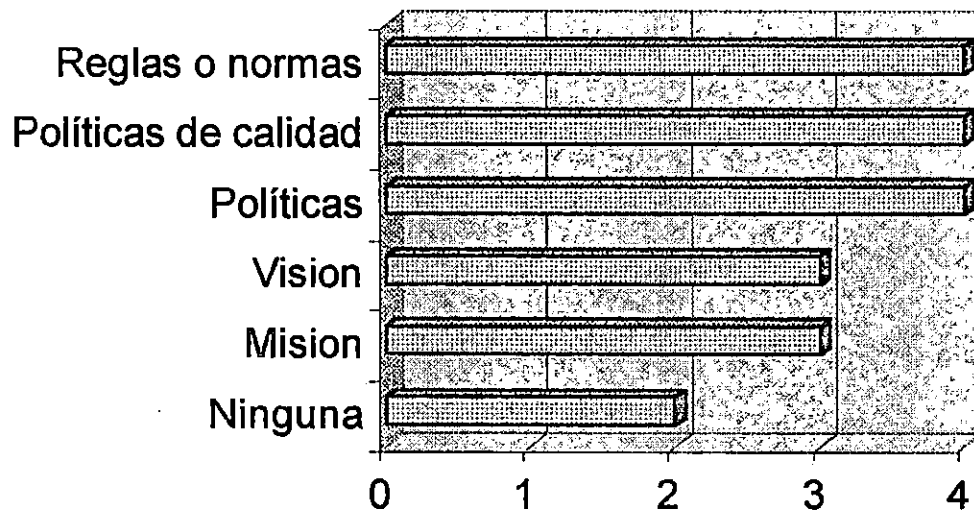


Tabla de Respuestas, Pregunta 9. (Mediana Empresa)

Políticas	4
Reglas o normas	4
Políticas de calidad	4
Misión	3
Visión	3
Ninguna	2

Gráfico pregunta 9. (Mediana Empresa)



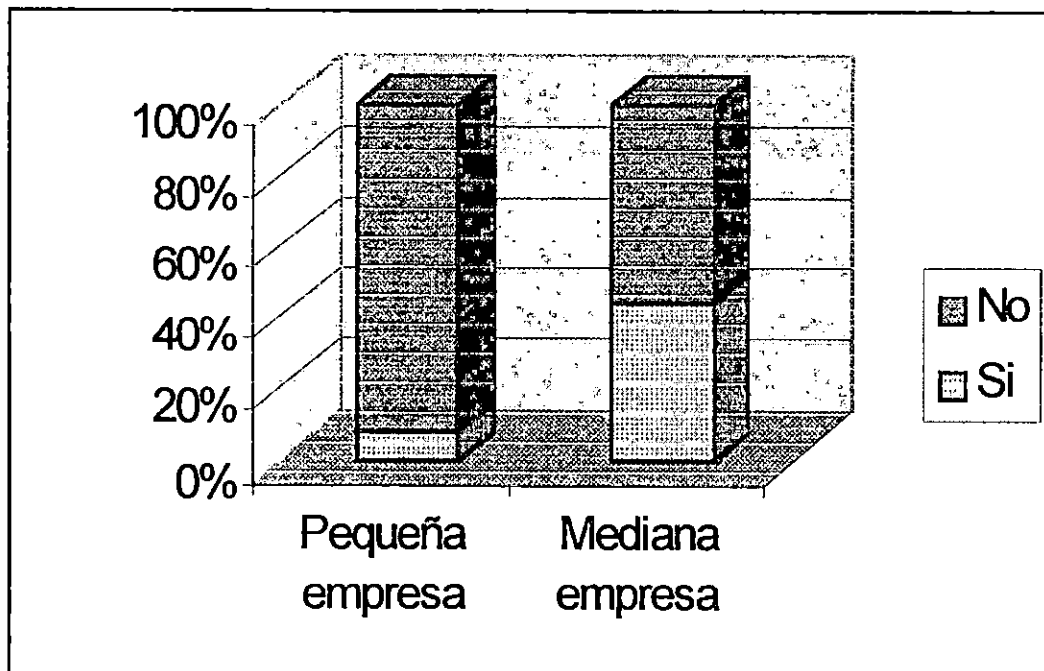
Pregunta 10. ¿Existe en la empresa un organigrama definido y por escrito?

Objetivo: Investigar cual es la estructura y organización de las empresas del sector metal mecánico y si esta se encuentra documentada.

Tabla de Respuestas, Pregunta 10.

Existe un organigrama	Pequeña empresa	Mediana empresa
Sí	2	4
No	22	5

Gráfico Pregunta 10.



Pregunta 11. ¿Están claramente definidas las responsabilidades de cada uno de los jefes y operarios en general? Si su respuesta es sí, ¿Están por escrito?

Objetivo: Determinar si las responsabilidades, desde las gerenciales hasta las operativas, se encuentran definidas y documentadas.

Tabla de Respuestas, Pregunta 11. (Pequeña empresa.)

Sí	Por escrito	2
	Oralmente	20
No		2

Gráfico pregunta 11. (Pequeña empresa)

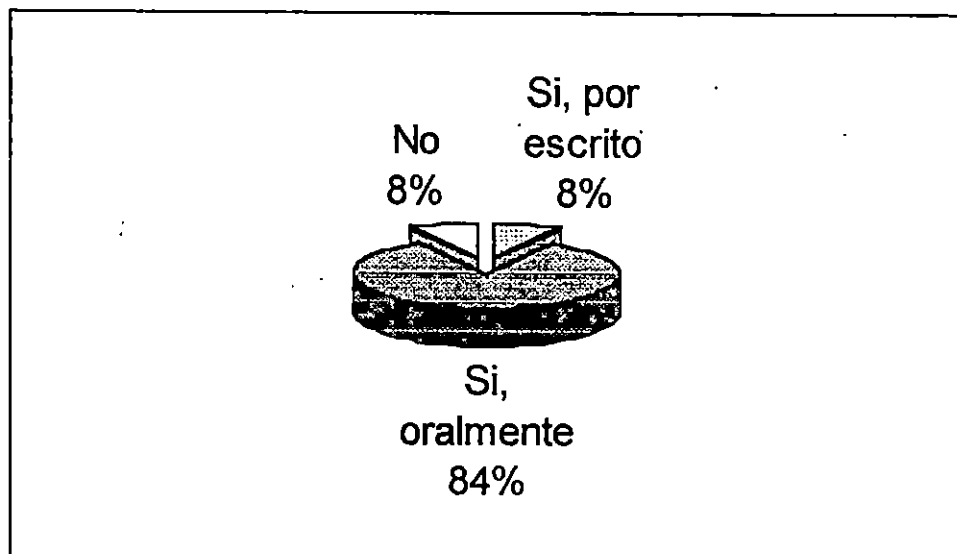
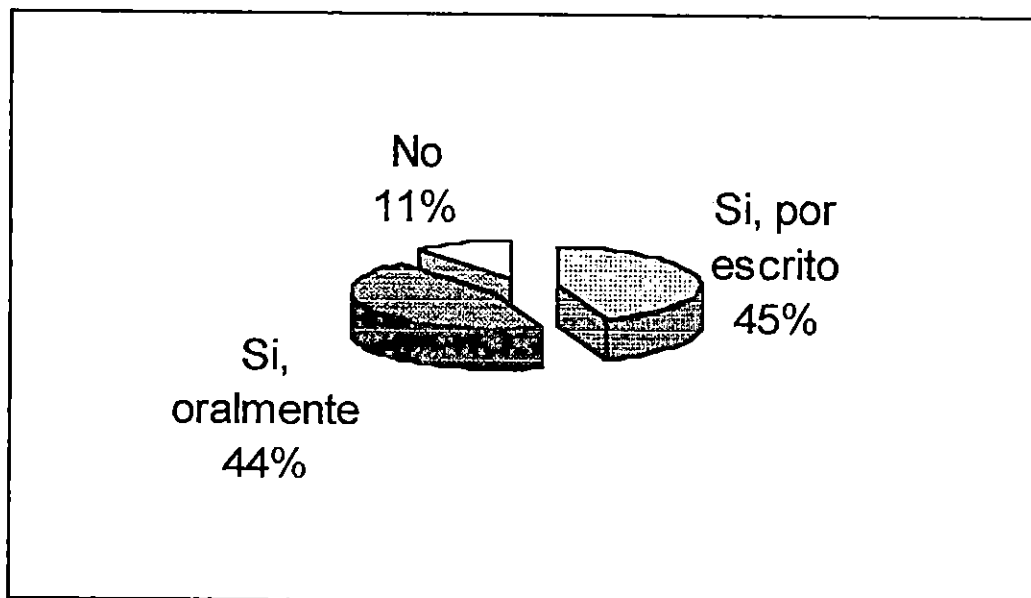


Tabla de Respuestas, Pregunta 11. (Mediana empresa)

Sí	Por escrito	4
	Oralmente	4
No		1

Gráfico pregunta 11. (Mediana empresa)



Pregunta 12. ¿Existe una persona encargada de la función de calidad en su empresa? Si su respuesta es afirmativa indique el cargo y el tiempo que le dedica esa persona.

Objetivo: Definir cuanto tiempo se invierte en la función de calidad y que persona es la responsable de atenderla.

Tabla de Respuestas, Pregunta 12. (Pequeña empresa)

Encargado de la calidad	Frecuencia
Jefe de taller	10
El mismo operario que ejecuta la labor	7
El propietario	3
Ninguno	2
Supervisor	2

Gráfico pregunta 12. (Pequeña empresa)

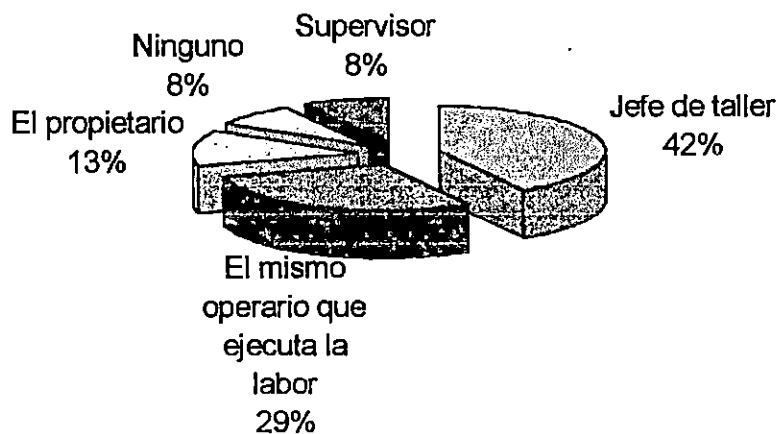




Tabla de Respuestas, Pregunta 12. (Mediana empresa)

Encargado de la calidad	Frecuencia
Ninguno	3
Supervisor	4
Jefe de taller	1
Todos	1

Gráfico pregunta 12. (Mediana empresa)

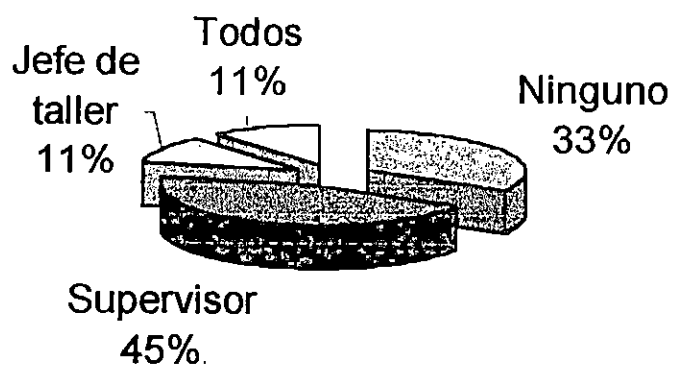
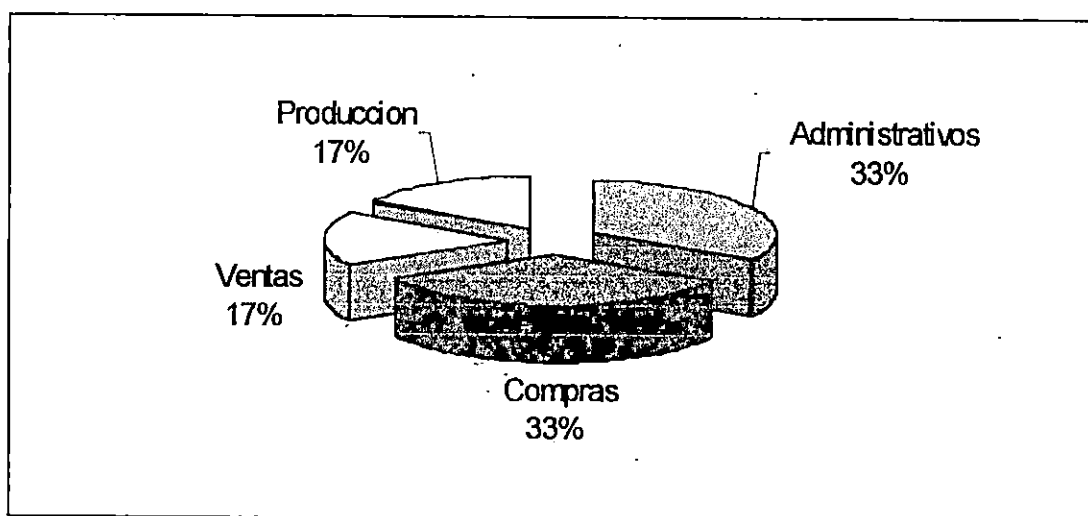


Tabla de Respuestas, Pregunta 13. (continuación) Pequeña empresa.

Procedimientos que se tienen documentados:

Administrativos	2
Compras	2
Ventas	1
Producción	1

Gráfico pregunta 13. (Pequeña empresa)



Pregunta 13. ¿Cuáles de los siguientes procedimientos se tienen documentados en su empresa?

Objetivo: Investigar que procedimientos se manejan y que porcentajes de empresas en el sector los documentan.

¿Se dispone de procedimientos documentados?

	Pequeña empresa	Mediana empresa
Sí	2	6
No	22	3

Gráfico pregunta 13. Documentación de Procedimientos

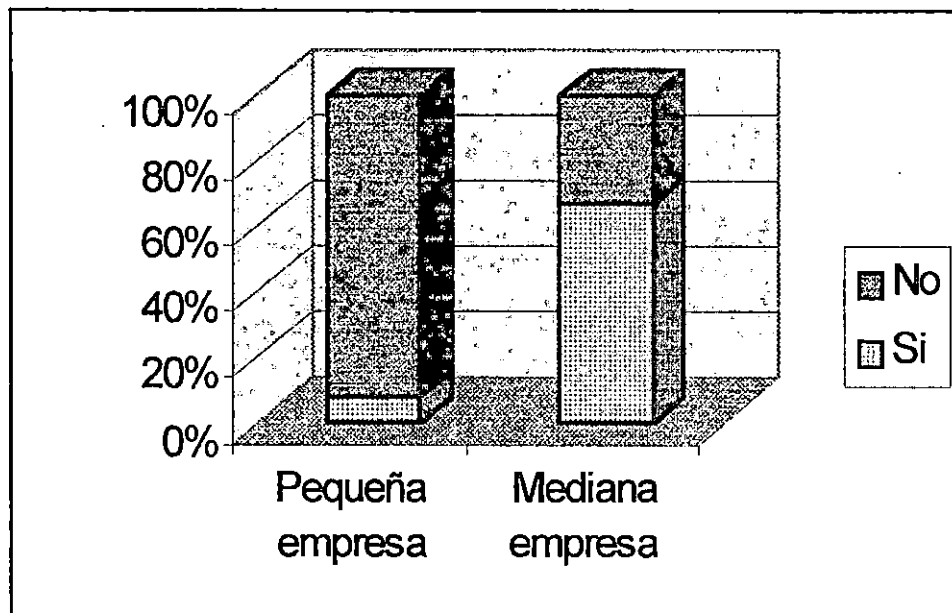
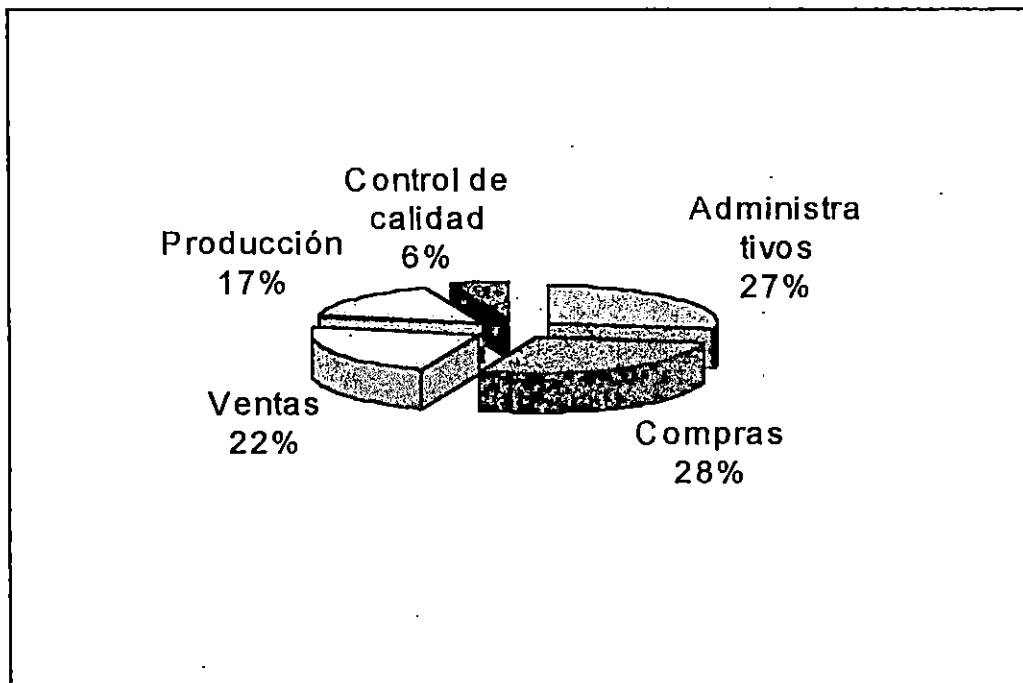


Tabla de Respuestas, Pregunta 13 (continuación). Mediana empresa.

Procedimientos que se tienen documentados:

Administrativos	5
Compras	5
Ventas	4
Producción	3
Control de calidad	1

Gráfico Pregunta 13 (Mediana empresa) Documentación de procedimientos.



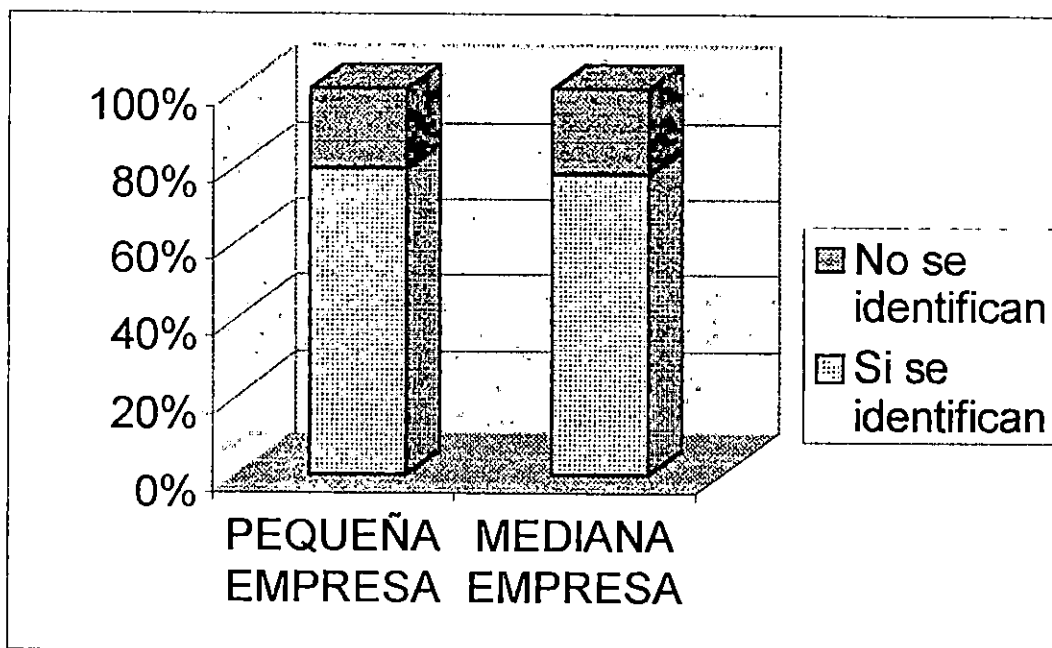
Pregunta 14. ¿Se les coloca alguna etiqueta o se identifican los productos encontrados defectuosos en cualquier fase del proceso?

Objetivo: Determinar si los productos que se encuentran defectuosos, son identificados con algún tipo de marca o viñeta.

Tabla de Respuestas, Pregunta 14.

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si se identifican	19	7
No se identifican	5	2

Gráfico pregunta 14. Identificación de producto defectuoso.



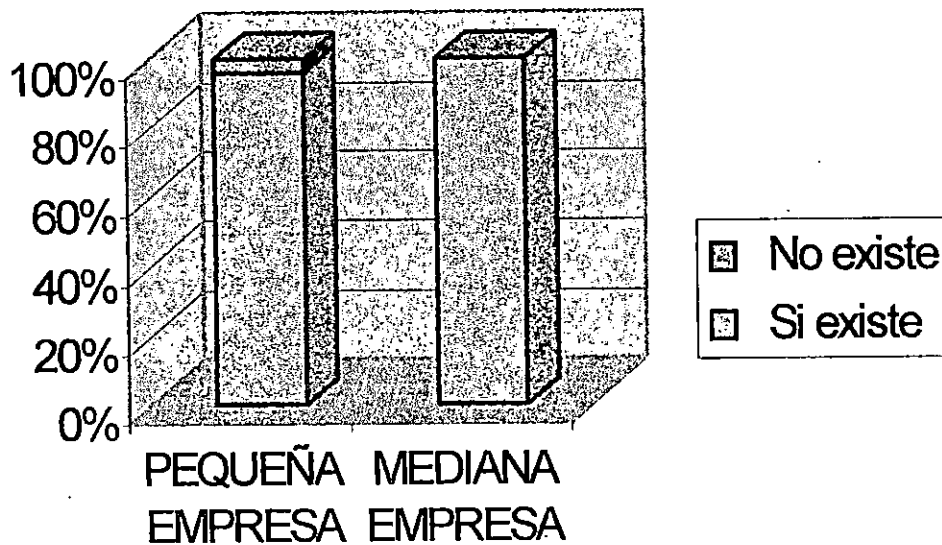
Pregunta 15. Al encontrar productos defectuosos en cualquier fase ¿Existe forma de identificar la fuente de la falla?

Objetivo: Determinar si puede identificarse la fuente de las fallas y si pueden rastrearse los productos defectuosos en cualquier fase del proceso.

Tabla de Respuestas, Pregunta 15.

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si existe	23	9
No existe	1	0

Gráfico pregunta 15. Identificación y trazabilidad.



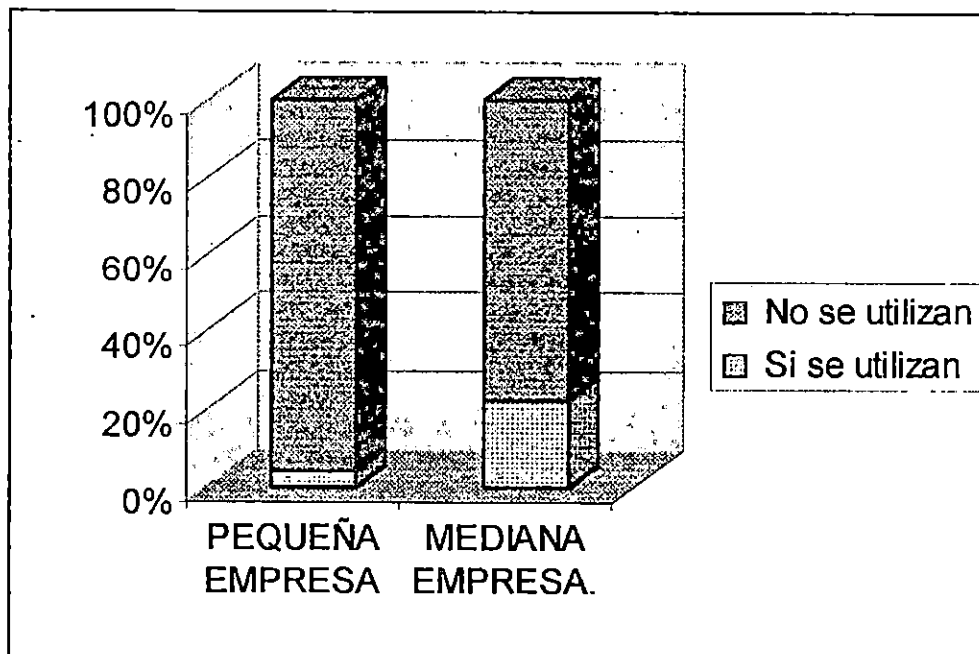
Pregunta 16. ¿Utilizan registros sobre el porcentaje de productos defectuosos?

Objetivo: Investigar si en las empresas, se manejan registros de productos defectuosos, con los cuales se controle la frecuencia de las fallas.

Tabla de Respuestas, Pregunta 16.

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA.
Si se utilizan	1	2
No se utilizan	23	7

Grafico pregunta 16. Control de producto defectuoso.



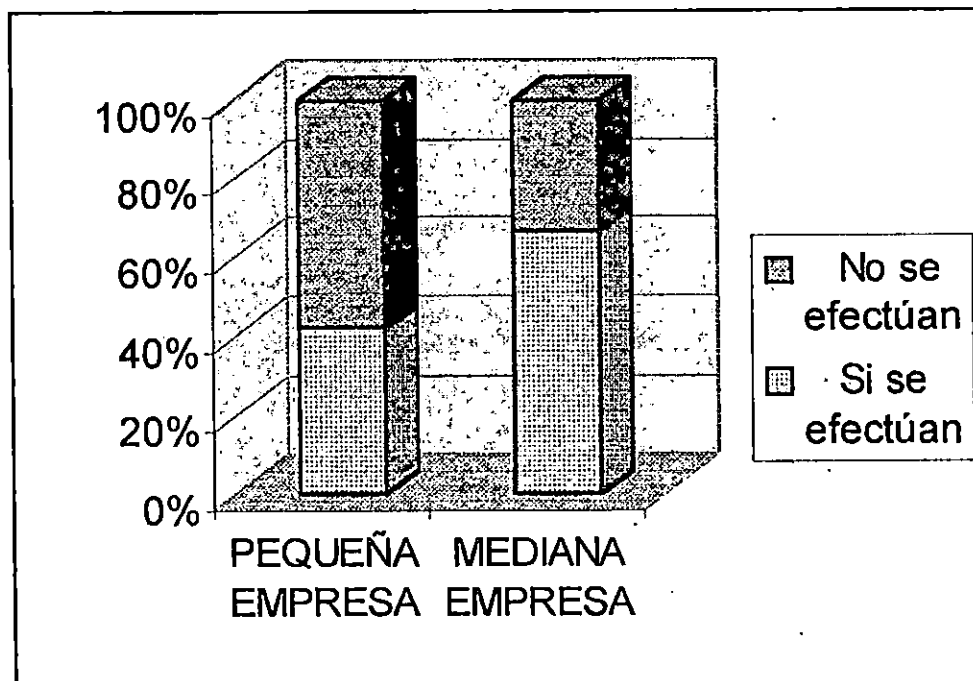
Pregunta 17. ¿Efectúan algún tipo de análisis o ensayo sobre sus productos?

Objetivo: Investigar si se realizan análisis o ensayos a los productos, los cuales midan sus características físicas que determinen su estado de conformidad con las normas técnicas.

Tabla de Respuestas, Pregunta 17.

	PEQUEÑA EMPRESA	MÉDIANA EMPRESA
Si se efectúan	10	6
No se efectúan	14	3

Grafico pregunta 17. Análisis y ensayos





Pregunta 18. ¿De cuáles de los siguientes equipos disponen?

Objetivo: Conocer si las empresas disponen de equipo para la medición de las características de los productos, o de equipo de ensayo.

Tabla de Respuestas, Pregunta 18. (Pequeña empresa)

EQUIPO DISPONIBLE	FRECUENCIA
Medición	24
Ensayo	8

Gráfico Pregunta 18. Pequeña empresa

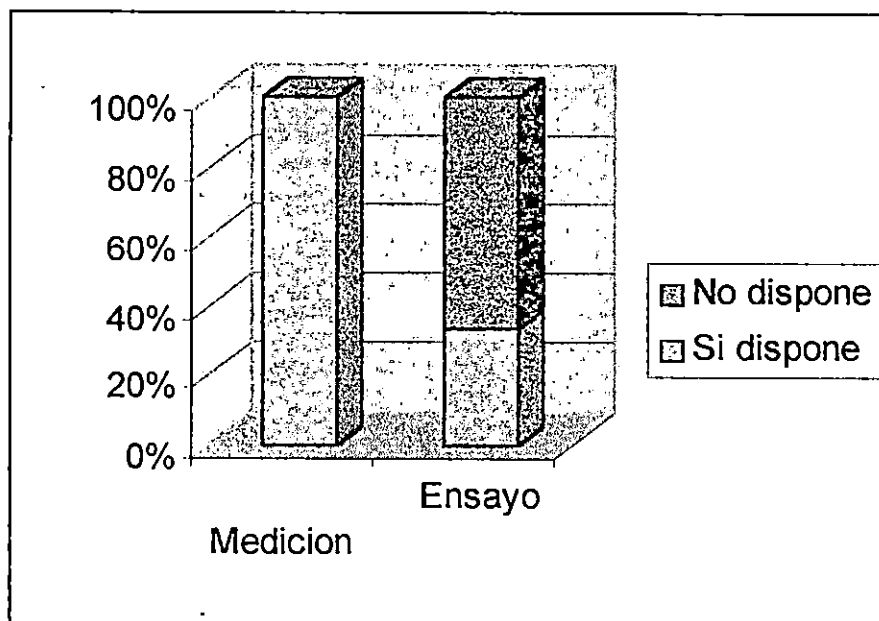
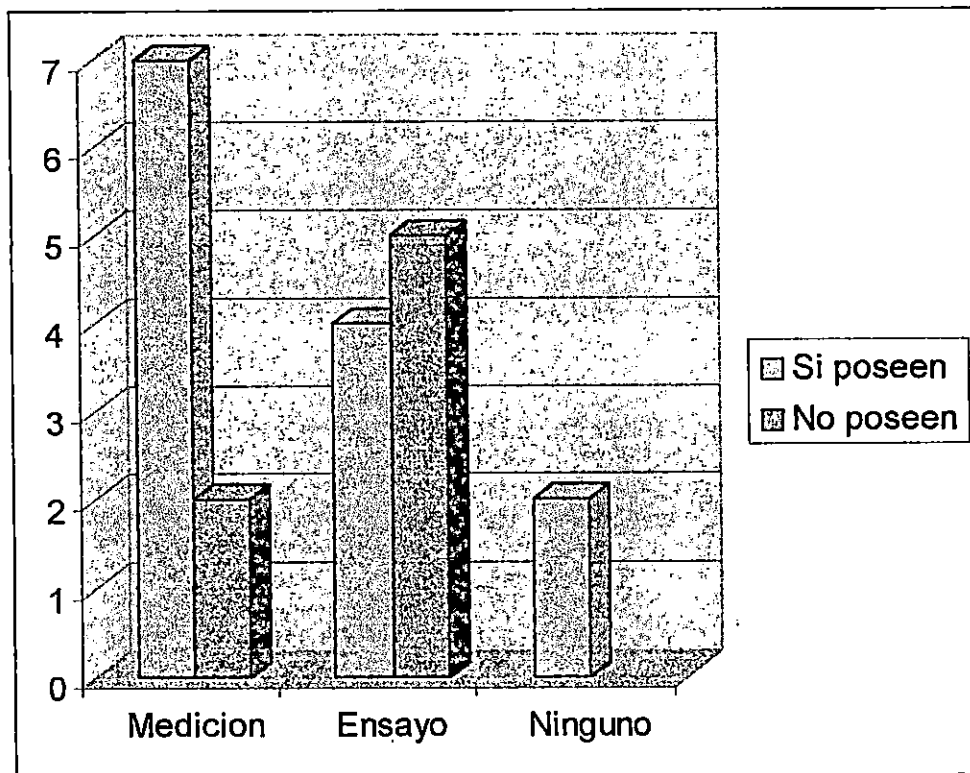


Tabla de Respuestas, Pregunta 18 (Mediana empresa)

Equipo disponible	Frecuencia
Medición	7
Ensayo	4
Ninguno	2

Gráfico Pregunta 18. Mediana empresa



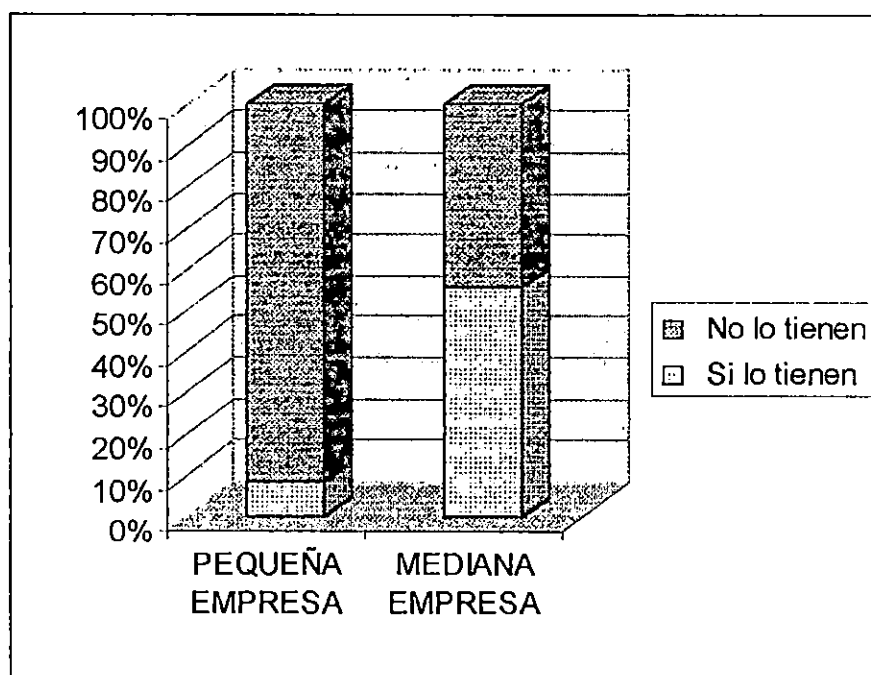
Pregunta 19. ¿Tienen algún programa para la calibración de sus equipos?

Objetivo: Investigar si las empresas calibran sus equipos de medición y ensayo, y con que frecuencia lo realizan.

Tabla de Respuestas, Pregunta 19.

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si lo tienen	2	5
No lo tienen	22	4

Grafico pregunta 19. Programas de Calibración



Pregunta 20. ¿Recibe su empresa productos suministrados por el cliente?

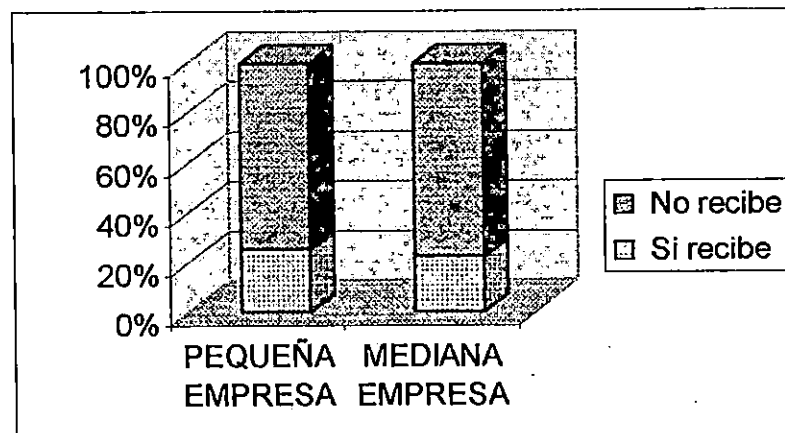
Si su respuesta es afirmativa, ¿ De que forma los verifica al recibirlos?

Objetivo: Conocer cuales de las empresas encuestadas utilizan productos como piezas, materiales o partes componentes suministradas por el cliente, en su proceso prodcutivo.

Tabla de Respuestas, Pregunta 20.

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si recibe	6	2
No recibe	18	7

Gráfico de respuestas, Pregunta 20



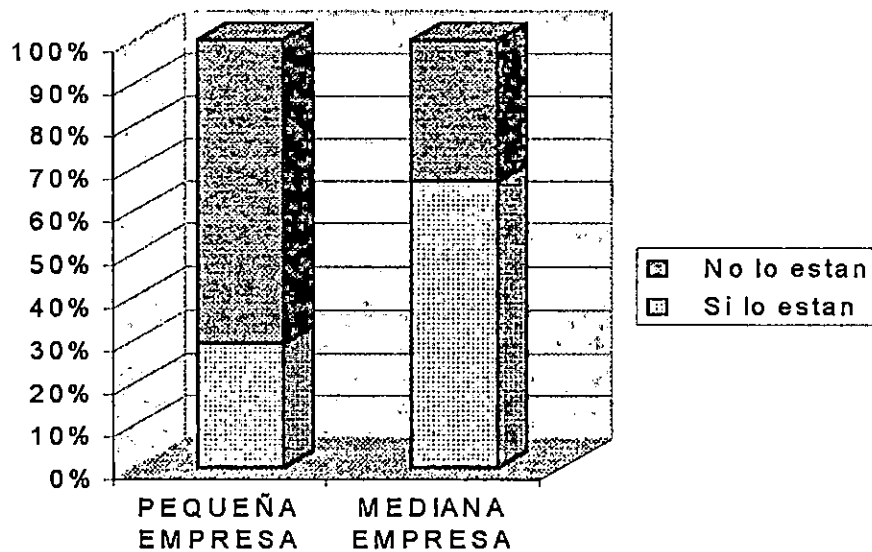
Pregunta 21. ¿Están especificados los procedimientos que deben seguirse en caso que se presente una falla en el proceso productivo?

Objetivo: Conocer si existen medidas o procedimientos específicos en el caso que surjan desviaciones en el proceso productivo.

Tabla de Respuestas, Pregunta 21.

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si lo están	7	6
No lo están	17	3

Grafico pregunta 21



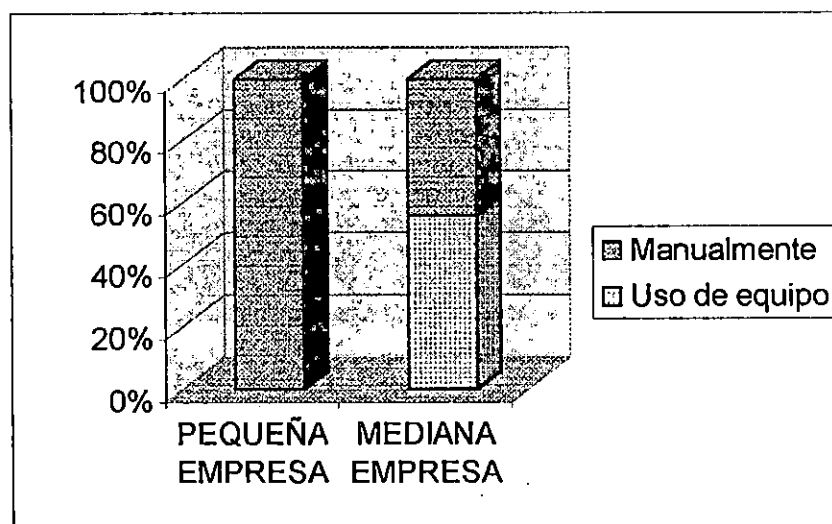
Pregunta 22. ¿De cuales de las siguientes formas manipulan la materia prima y el producto en proceso?

Objetivo: Conocer los métodos de manejo de materia prima, materiales y producto en proceso que emplean las empresas encuestadas.

Tabla de Respuestas, Pregunta 22

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Uso de equipo	0	5
Manualmente	24	4

Grafico pregunta 22



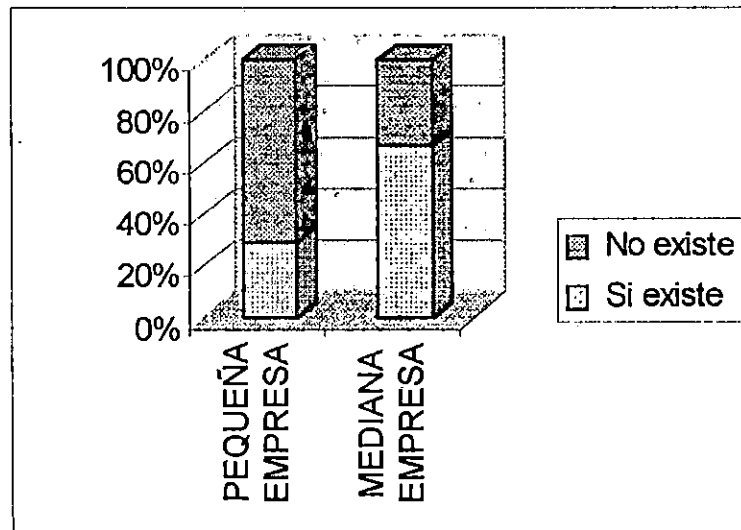
Pregunta 23. ¿Existe en su empresa un lugar destinado al almacenaje de producto terminado?

Objetivo: Conocer cuantas empresas han designado un lugar específico para el almacenamiento adecuado de su producto terminado.

Tabla de Respuestas, Pregunta 23

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si existe	7	6
No existe	17	3

Grafico pregunta 23.



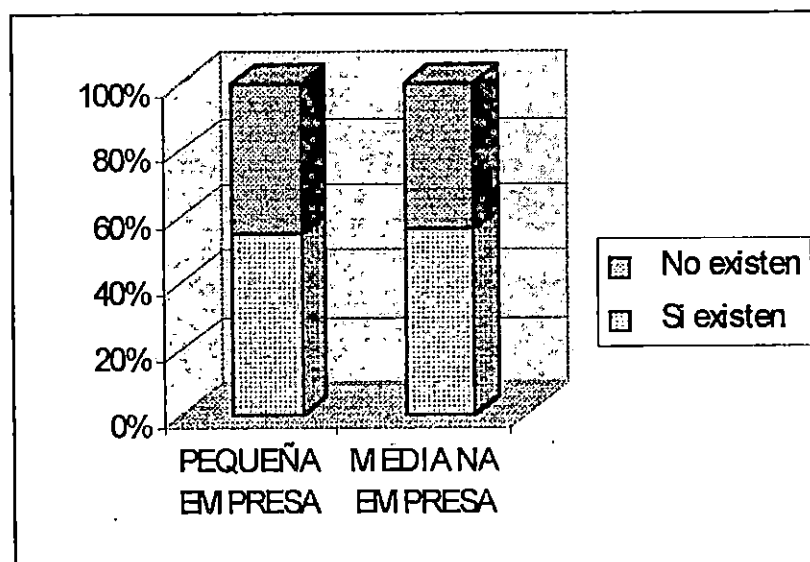
Pregunta 24. ¿Existen programas de capacitación y entrenamiento para el personal de su empresa?

Objetivo: Conocer si existen planes y programas específicos de capacitación y entrenamiento para el personal que labora en las empresas de la rama metal mecánica.

Tabla de Respuestas, Pregunta 24

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si existen	13	5
No existen	11	4

Grafico pregunta 24. Programas de capacitación y entrenamiento





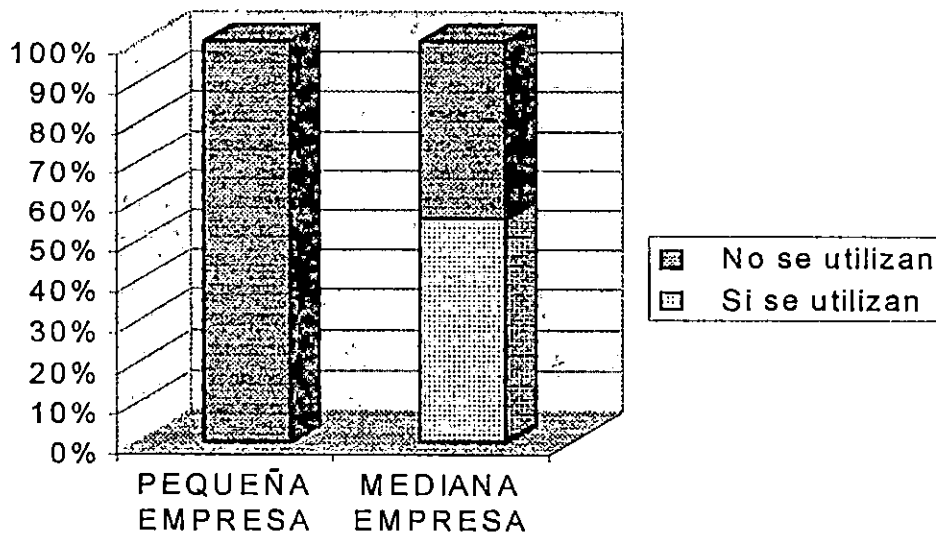
Pregunta 25. ¿Utilizan técnicas para el control estadístico de la calidad?

Objetivo: Conocer si se utilizan técnicas estadísticas para el control de calidad, y cuales de ellas son las más aplicadas en las empresas del sector en estudio.

Tabla de Respuestas, Pregunta 25

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si se utilizan	0	5
No se utilizan	24	4

Grafico pregunta 25. Técnicas estadísticas



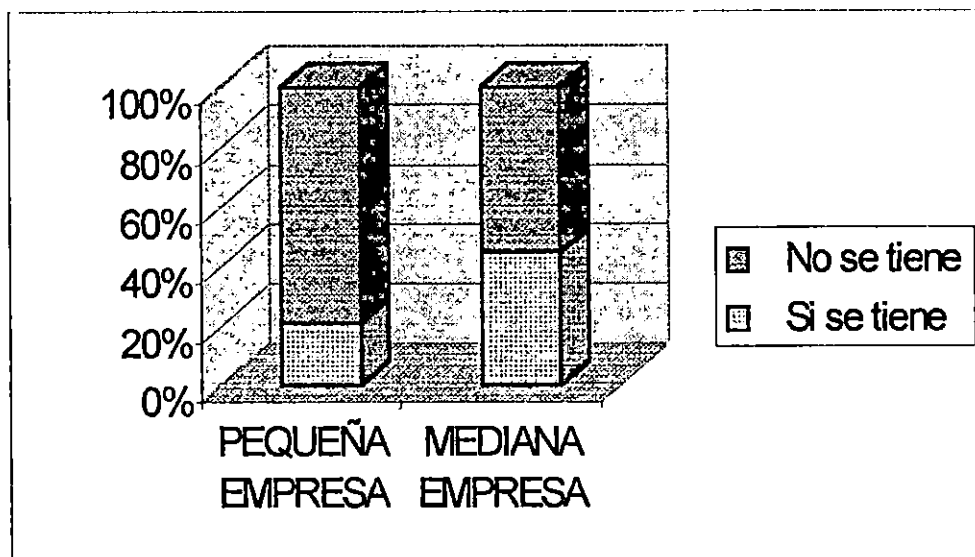
Pregunta 26. ¿Tiene su empresa el servicio de atención al cliente?

Objetivo: Conocer cuantas empresas proporcionan servicio despues de venta.

Tabla de Respuestas, Pregunta 26

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si se tiene	5	4
No se tiene	19	5

Grafico pregunta 26. Servicio de atención al cliente.



Pregunta 27. ¿ Cómo manejan las quejas recibidas del cliente?

Objetivo: Conocer la forma en que son atendidas y abordadas las quejas de los clientes, en caso de que un producto sea encontrado defectuoso.

Tabla de Respuestas, Pregunta 27 (Pequeña empresa)

Reponer el producto	18
Establece período de garantía	1
Verificar culpa del cliente	4
El gerente evalúa la situación	1

Grafico pregunta 27. (Pequeña empresa)

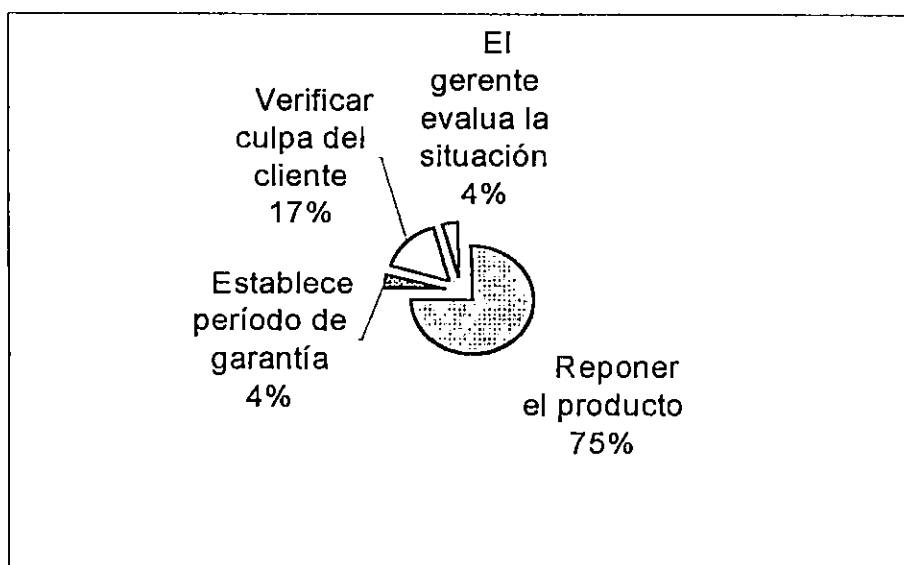
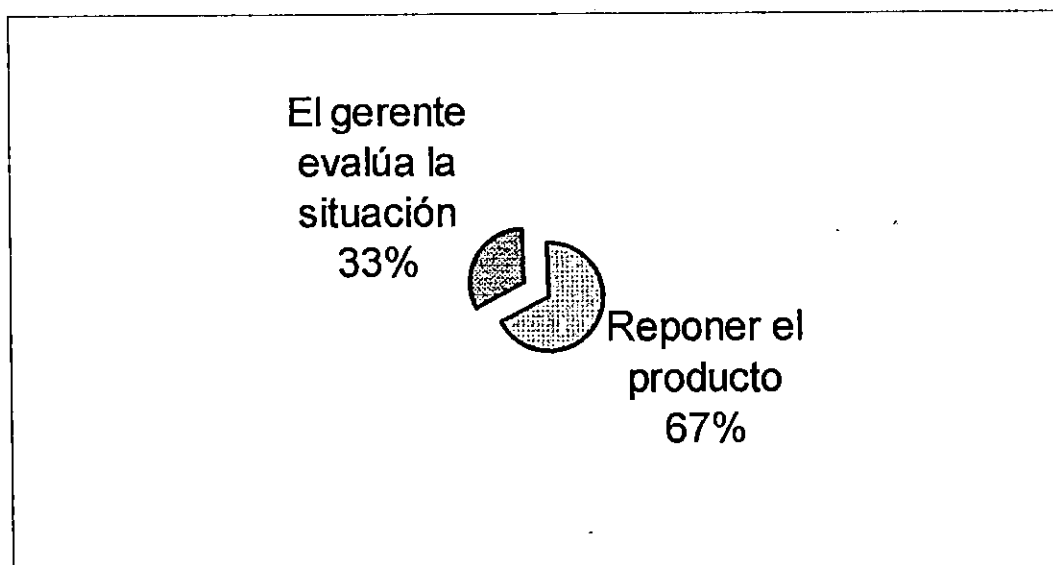


Tabla de Respuestas, Pregunta 27 ( Mediana empresa)

Reponer el producto	6
El gerente evalúa la situación	3

Grafico pregunta 27. (Mediana empresa)



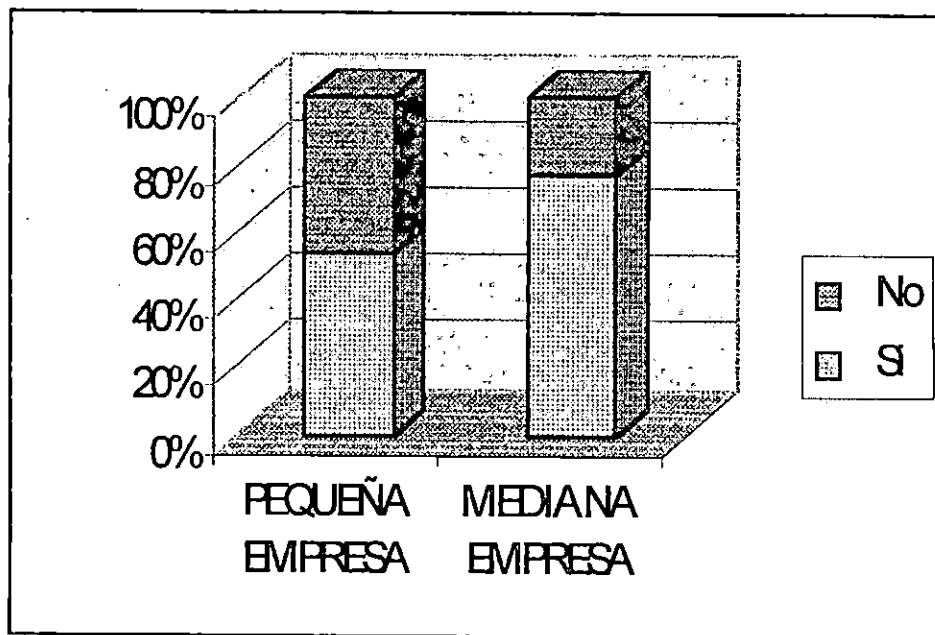
Pregunta 28. ¿Existe la función de diseño del producto en su empresa?

Objetivo: Definir en cuales de las empresas encuestadas existe la función de diseño de productos.

Tabla de Respuestas. Pregunta 28

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Sí	13	7
No	11	2

Grafico pregunta 28. Función de diseño

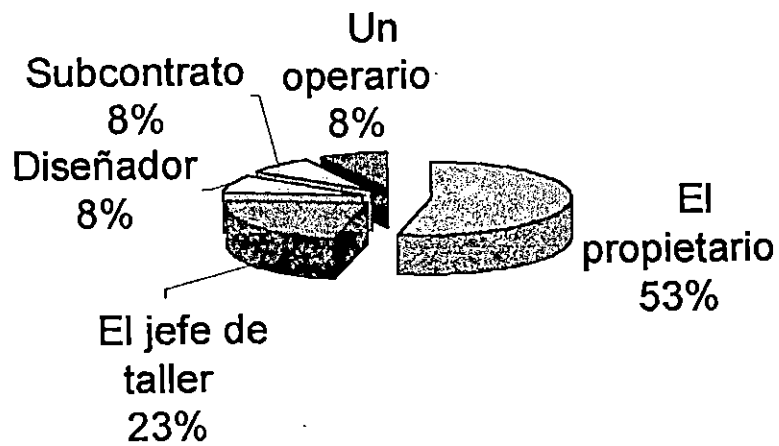


Pregunta 28 (continuación) ¿Quién la desarrolla?

Tabla de Respuestas Pregunta 28. Pequeña empresa:

ENCARGADO DE DISEÑO	FRECUENCIA
El propietario	7
El jefe de taller	3
Diseñador	1
Subcontrato	1
Un operario	1

Grafico pregunta 28. Pequeña empresa

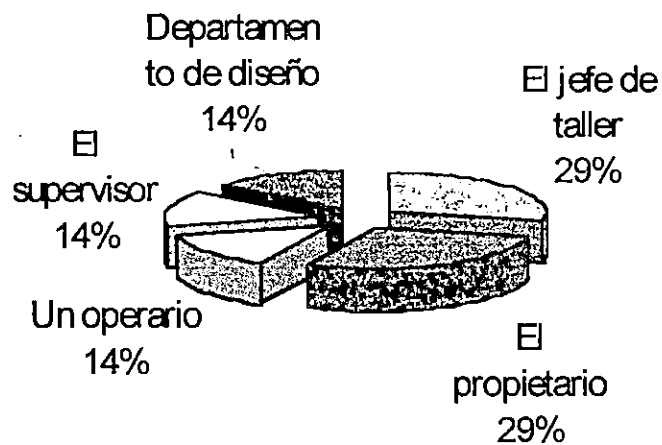


Pregunta 28. (continuación) ¿Quién la desarrolla?

Tabla de Respuestas Pregunta 28. Mediana empresa.

ENCARGADO DE DISEÑO	FRECUENCIA
El jefe de taller	2
El propietario	2
Un operario	1
El supervisor	1
Departamento de diseño	1

Grafico pregunta 28. Pequeña empresa



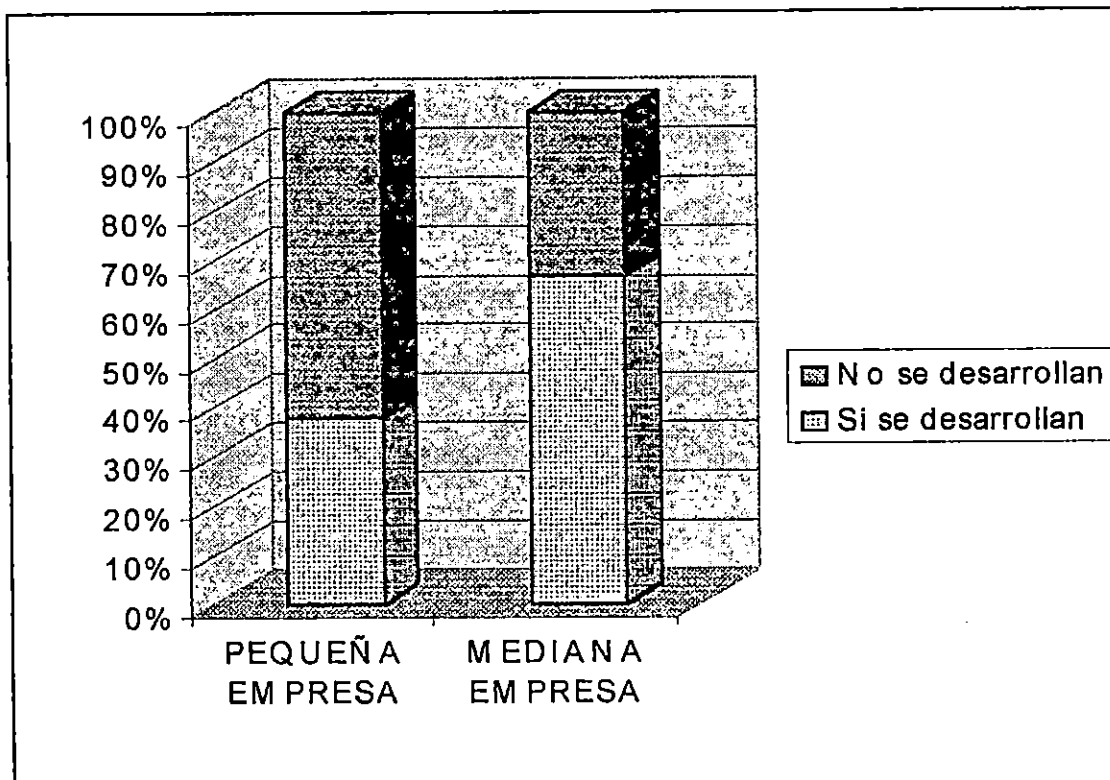
Pregunta 29. ¿Se desarrollan nuevos productos en su empresa?

Objetivo: Conocer si hay desarrollo de productos nuevos en las empresas.

Tabla de Respuestas. Pregunta 29

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si se desarrollan	9	6
No se desarrollan	15	3

Grafico pregunta 29. Desarrollo de nuevos productos





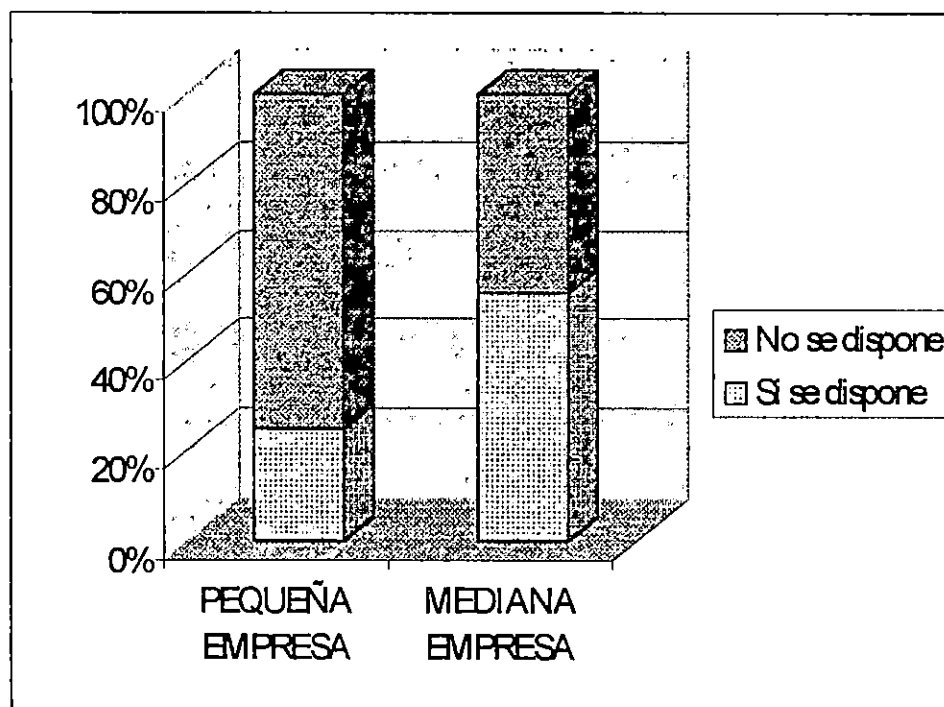
Pregunta 30. ¿Dispone de equipo de computación para facilitar el desarrollo de las funciones de su empresa?

Objetivo: Definir si las empresas cuentan con el recurso de la informática, en cualquiera de sus áreas o departamentos.

Tabla de Respuestas Pregunta 30

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si se dispone	6	5
No se dispone	18	4

Grafico pregunta 30. Equipo de computo



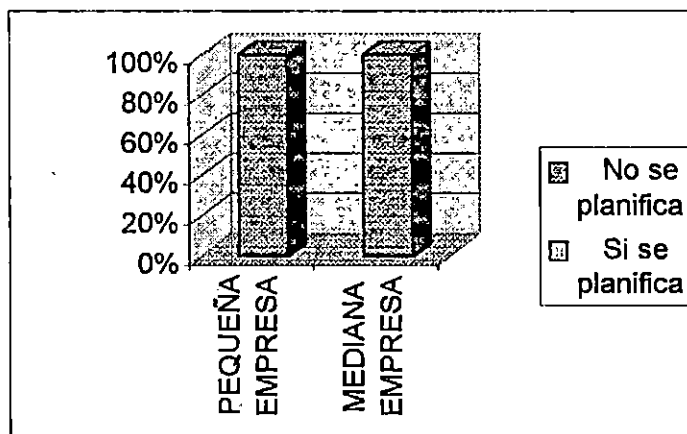
Pregunta 31. ¿Llevan a cabo en la empresa, algún tipo de planificación para cumplir con la calidad esperada por los clientes?

Objetivo: Determinar en que medida los gerentes de las empresas encuestadas efectúan planificación para lograr la calidad de sus productos.

Tabla de Respuestas Pregunta 31

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si se planifica	0	0
No se planifica	24	9

Grafico pregunta 31. Planificación para la calidad



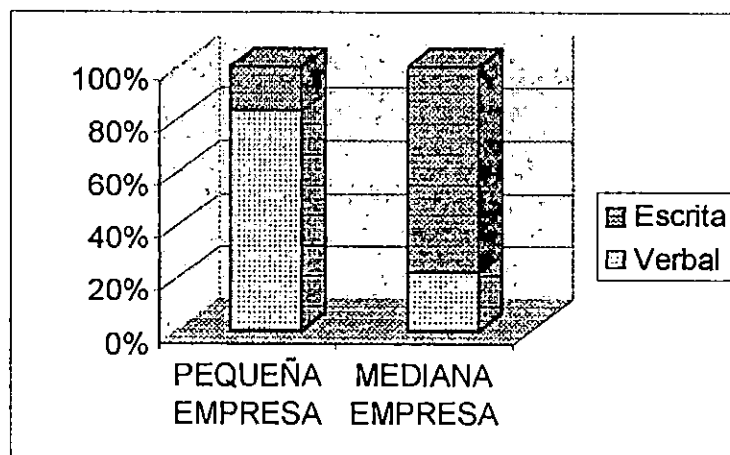
Pregunta 32. ¿De que forma establecen los requisitos del contrato con sus clientes?

Objetivo: Establecer en que forma el empresario define el contrato con sus clientes.

Tabla de Respuestas Pregunta 32.

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Verbal	20	2
Escrita	4	7

Grafico pregunta 32. Tipo de contrato



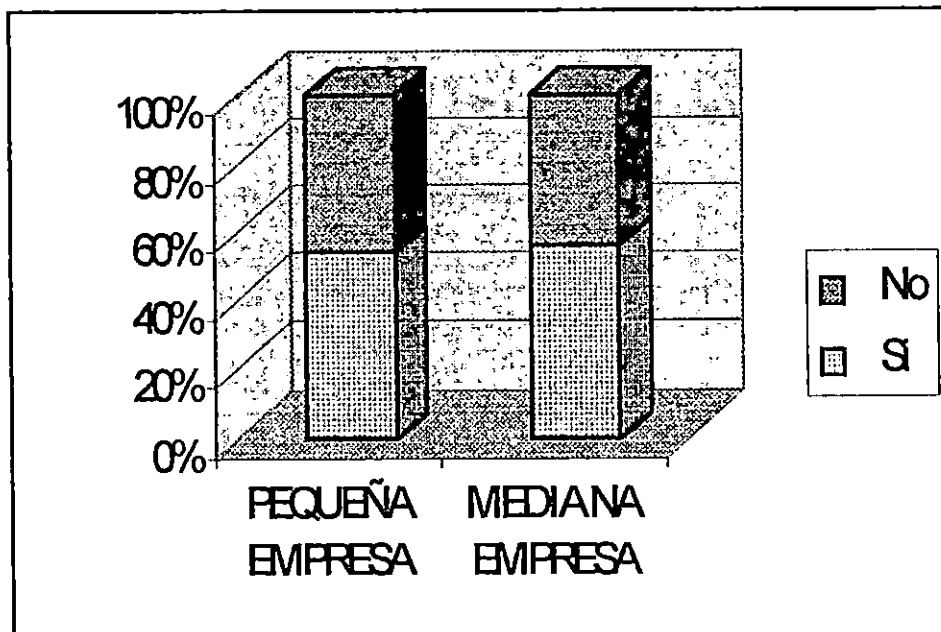
Pregunta 33. ¿Ha escuchado algo referente a las normas para sistemas de calidad ISO 9000?

Objetivo: Determinar el grado de conocimiento que los empresarios tienen sobre la temática de la normativa ISO 9000.

Tabla de Respuestas Pregunta 32

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Sí	13	5
No	11	4

Grafico pregunta 32. Conocimiento de ISO 9000

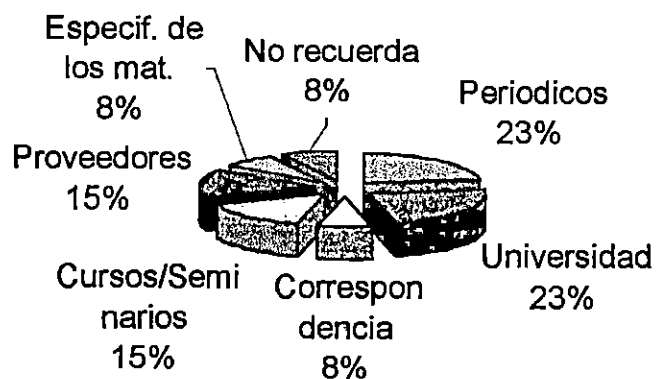


Pregunta 33. (Continuación). ¿ En que lugares ha escuchado Acerca de ISO 9000?

Tabla de Respuestas Pregunta 33 (Pequeña empresa)

Periódicos	3
Universidad	3
Correspondencia	1
Cursos/Seminarios	2
Proveedores	2
Especificaciones de los materiales	1
No recuerda en donde	1

Grafico pregunta 33. Pequeña empresa

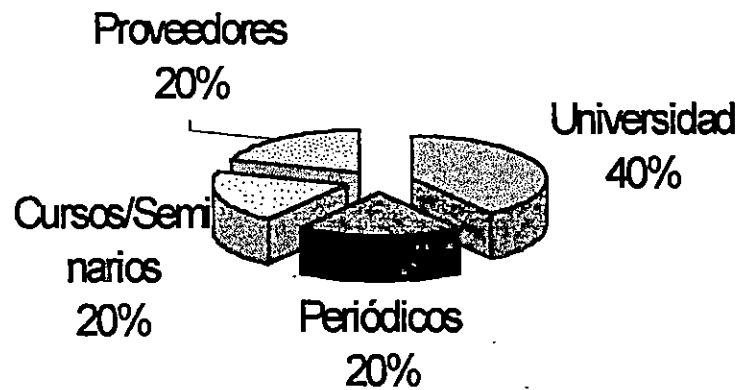


Pregunta 33. (Continuación) ¿En qué lugares ha escuchado Acerca de ISO 9000?

Tabla de Respuestas Pregunta 32 (Mediana empresa)

Universidad	2
Periódicos	1
Cursos/Seminarios	1
Proveedores	1

Grafico pregunta 33. Mediana empresa

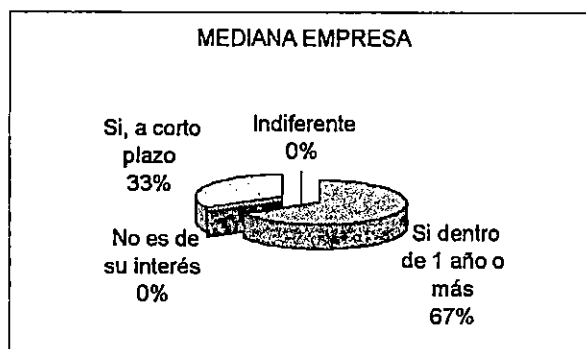
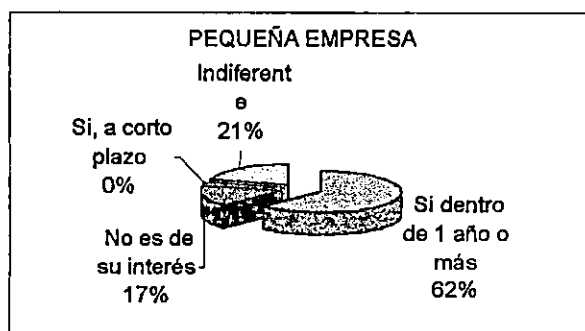


Pregunta 34. ¿Estaría dispuestos los dueños de la empresa a implementar un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad como ISO 9000?

Objetivo: Conocer el grado de compromiso de la gerencia, con la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad.

Tabla de Respuestas Pregunta 34

	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA
Si dentro de 1 año o más	15	6
No es de su interés	4	0
Si, a corto plazo	0	3
Indiferente	5	0



# **Anexo 7**



### Situación De Las Empresas De El Salvador Respecto A La Serie ISO 9000

	No se conoce	No hace falta	Es conveniente pero no se tiene	En proceso de implantación	En proceso de certificación
Pequeña	80.9%	5.6%	13.5%	0.0%	0.0%
Mediana	58.9%	4.0%	26.6%	8.1%	0.8%
Grande	31.9%	18.8%	34.1%	11.6%	0.0%
Exportadores	39.6%	14.2%	32.1%	11.2%	0.0%
No exportadores	62.7%	7.8%	22.6%	5.1%	0.5%
Total	53.8%	10.3%	26.2%	7.4%	0.3%

Fuente: Programa Nacional de Competitividad.

# **Anexo 8**

**SI SU EMPRESA RECIBIERA AYUDA PARA CAPACITACIÓN,  
¿QUÉ TEMAS SERÍAN DE MÁXIMO INTERÉS?  
(% de empresas)**

<b>TEMA</b>	<b>PEQUEÑA</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>GRANDE</b>	<b>TOTAL</b>
Atención al cliente	56.2	50	41.3	48.1
Trabajo en equipo	36	50	40.6	42.7
Planeación de la calidad	29.2	43.5	40.6	38.7
Motivación y cambio	30.3	36.3	30.4	32.5
Tecnología específica	30.3	33.9	34.8	33.3
Normas ISO 9000	12.4	27.4	39.9	28.5
Herramientas de calidad	29.2	28.2	28.3	28.5
Auditorías de calidad	10.1	14.5	29.4	17.7
Control estadístico	14.6	13.7	21	16.8
Liderazgo	9	16.1	16.7	14.5
Idioma Inglés	6.7	11.3	10.9	10
Ensayos e Inspección	5.6	8.1	9.4	8.0
Normas ISO 14000	2.2	5.6	9.4	6.3
Metrología	4.5	4	9.4	6.3
Ninguna	6.7	4	0.7	3.4
Normas EN 45000	1.1	0	6.5	2.8

Fuente: Diagnóstico Programa Nacional de Competitividad

# Anexo 9

## ELEMENTOS GERENCIALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA MISION Y LOS OBJETIVOS DE CALIDAD

El siguiente formulario tiene como principal objetivo, reunir su opinión respecto a diferentes aspectos organizacionales, esto con el propósito de unificar criterios gerenciales que permitan la definición de la Misión de la compañía. Dada la importancia de la información que aquí se recolecta, se le recuerda que debe completar cada uno de los apartados de forma clara y con la mayor sinceridad posible.

Unidad: Producción

Fecha: 25 Agosto 98

Gerente o Jefe Responsable: Gte. Producción

*Pregunta 1.* Según su criterio personal, ¿Cual considera usted es la razón de ser de la compañía, es decir porque cree que es importante su existencia?

*Objetivo:* Conocer opiniones que permitan el establecimiento y unificación de la directriz u objetivo principal de la organización

Proporcionar productos necesarios y útiles, en escuelas, universidades, colegios, etc, que satisfagan las necesidades de los clientes.

*Pregunta 2.* ¿Cuál es el propósito del departamento al que pertenece?

*Objetivo:* Conocer los objetivos de los diferentes departamentos, en la búsqueda del cumplimiento de las metas de la organización, para incluirlas en los objetivos de calidad.

Fabricar productos de calidad que satisfagan las necesidades de los deptos. de la empresa

**Pregunta 3.** ¿Qué elementos que se poseen considera son los clave para el éxito de la organización, y porque considera que lo son?

**Objetivo:** Conocer aspectos de la compañía que cada uno de los jefes de departamento, opine son importantes para alcanzar las metas propuestas y que sean lo suficientemente relevantes para incluirlas en la misión organizacional

- Disposición para trabajar bajo presión
- Sentido de trabajo en equipo
- Búsqueda de la satisfacción del cliente

**Pregunta 4.** ¿De qué forma describiría usted o que concepto posee del personal de su unidad?

**Objetivo:** Buscar conceptos que describan de forma clara y precisa el recurso humano, para integrarlos en la definición de la Misión.

Altamente responsable y dispuestos a trabajar bajo presión, responsable de la calidad de los productos.

**Pregunta 5.** ¿Qué concepto posee de los clientes y quienes son sus clientes inmediatos?

**Objetivo:** Definir los términos más apropiados con los que pueda expresarse a los clientes de la organización desde todas las áreas, ya que existen clientes internos.

Son la base de la empresa, ya que de la demanda de sus productos depende el crecimiento de la empresa

**Pregunta 6.** De los elementos que se presentan a continuación seleccione aquellos que según su criterio, es conveniente incluir en la Misión de la empresa.

**Objetivo:** Reunir los conceptos de mayor importancia que sean acordes a los objetivos de la compañía, para incluirlos en la Misión.

- Calidad en los productos
- Mejores precios del mercado
- Empresa líder
- Empresa Competitiva
- Satisfacción a los clientes
- Fuente generadora de empleos
- Ambiente de trabajo agradable
- Empresa Innovadora
- Razón de ser de la compañía
- Trabajo en equipo
- Recurso humano elemento clave
- Sentido de pertenencia de los empleados
- Mayores beneficios económicos para los accionistas
- Alcanzar la excelencia
- Capacitación de los empleados
- El cliente es el elemento clave
- Reducción de quejas y devoluciones

**Pregunta 7.** De acuerdo a su criterio profesional y su experiencia, elabore un enunciado que a su juicio represente la Misión de la compañía. Puede utilizar los elementos descritos que haya utilizado en las preguntas anteriores.

**Objetivo:** Generar diversos enunciados de Misión que permitan posteriormente unificar y tomar los elementos de mayor representatividad.

Somos una empresa altamente competitiva, ofreciendo productos de calidad, satisfactorios para los clientes y realizando el mejor

trabajo en equipo

---

---

---

---

---

---

---

**Pregunta 8.** A continuación se presenta un listado de diferentes conceptos que se pueden involucrar en la formulación de los objetivos de calidad de la organización, señale las que estime sean convenientes para el establecimiento de los objetivos de calidad.

**Objetivo:** Facilitar la formulación de los objetivos de calidad, involucrando los conceptos adecuados.

- Involucramiento de los empleados
- Productos competitivos en calidad
- Ambiente de trabajo agradable
- Productos funcionales
- Responder a las necesidades de los clientes
- Cumplir con los requisitos del sistema de calidad
- Expandir el área de mercado ofreciendo calidad
- Estabilidad Laboral
- Mantener una comunicación abierta con los clientes
- Atención a las quejas de los clientes
- Seguridad en las actividades laborales



## HOJAS RESUMEN DE RESULTADOS

Elementos involucrados en las preguntas	Frecuencia	Elementos seleccionados
Pregunta 1		
- Satisfacción de los clientes	4	✓
- Generación de fuentes de empleo	2	
- Búsqueda de la estabilidad de empleados y dueños	1	
Pregunta 2		
- Responder a las necesidades de los clientes	3	✓
- Producir productos funcionales	3	✓
- Mantener una comunicación abierta con los clientes	1	
Pregunta 3		
- Trabajo en equipo	4	✓
- Experiencia de trabajo	2	
- Búsqueda de la satisfacción del cliente	1	
Pregunta 4		
- Responsables de la calidad de los productos	3	
- Experiencia de trabajo	2	
- Claves del éxito de la emp.	2	
Pregunta 5		
- Son la base del éxito de la organización.	2	
- Quiénes dirigen la calidad de los productos.	2	
- A quiénes debe satisfacerse	4	✓

Pregunta 6

Calidad en los productos	5	✓
Mejores precios del mercado	4	✓
Empresa líder	1	
Empresa Competitiva	6	✓
Satisfacción a los clientes	4	✓
Fuente generadora de empleos		
Ambiente de trabajo agradable	3	
Empresa Innovadora		
Razón de ser de la compañía		
Trabajo en equipo		
Recurso humano elemento clave	7	✓
Sentido de pertenencia de los empleados		
Mayores beneficios económicos para los accionistas		
Alcanzar la excelencia		
Capacitación de los empleados		
El cliente es el elemento clave	7	✓
Reducción de quejas y devoluciones		

Pregunta 7

Misiones seleccionadas

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa altamente competitiva, ofreciendo productos de calidad.</li> <li>- Empresa líder, con personal altamente experto, que busca la satisfacción del cliente y la mejora</li> </ul>		2 misiones seleccionadas
---	--	--------------------------

# **Anexo 10**

## **Ejemplo de Uso de las Normas MIL STD 105-d**

El uso de este plan de muestreo se basa en las tablas que pueden encontrarse en los libros de control de calidad. El ejemplo mostrado en la hoja de inspección de Materiales de Entrada se describe a continuación:

Se desea comprar 200 pliegos de lámina de acero de 3/16 pulgadas de espesor que contenga una máximo de 2% de defectos. Se quiere aplicar la inspección simple y el proveedor tiene un buen historial en los registros de compras, por lo tanto se decide aplicar el nivel de inspección normal.

En la tabla "letra clave del tamaño de la muestra" de la norma se encuentra que para un lote de tamaño 200 en el nivel de inspección normal corresponde la letra "G".

En la tabla correspondiente se encuentra que para la letra "G" debe tomarse una muestra de 32 pliegos; el lote debe aceptarse si se encuentran 2 o menos defectuosos y rechazarse si se aceptan 3 o más. Estos datos son los que se registran en la hoja de inspección de materiales de entrada FSC 10.2.1.0.2

# **Anexo 11**

Tabla 2. Factores para calcular líneas de gráficos de control

Observaciones en subgrupo n	Factores para límites de control											Factores para línea central			
	A	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	c <sub>4</sub>	1/c <sub>4</sub>	d <sub>2</sub>	1/d <sub>2</sub>
2	2.121	1.880	2.659	0.000	3.267	0.000	2.606	0.000	3.626	0.000	3.267	0.797 9	1.253 3	1.128	0.886 5
3	1.732	1.023	1.954	0.000	2.568	0.000	2.276	0.000	4.358	0.000	2.574	0.886 2	1.128 4	1.693	0.590 7
4	1.500	0.729	1.628	0.000	2.265	0.000	2.088	0.000	4.698	0.000	2.282	0.921 3	1.085 4	2.059	0.485 7
5	1.342	0.577	1.427	0.000	2.089	0.000	1.964	0.000	4.918	0.000	2.114	0.940 0	1.063 8	2.326	0.429 9
6	1.225	0.483	1.287	0.030	1.970	0.029	1.874	0.000	5.078	0.000	2.004	0.951 5	1.051 0	2.534	0.394 6
7	1.134	0.419	1.182	0.113	1.882	0.113	1.806	0.204	5.204	0.076	1.924	0.959 4	1.042 3	2.704	0.369 8
8	1.061	0.373	1.099	0.185	1.815	0.179	1.751	0.388	5.306	0.136	1.864	0.965 0	1.036 3	2.847	0.351 2
9	1.000	0.337	1.032	0.239	1.761	0.232	1.707	0.547	5.393	0.184	1.816	0.969 3	1.031 7	2.970	0.336 7
10	0.949	0.308	0.975	0.284	1.716	0.276	1.669	0.687	5.469	0.223	1.777	0.972 7	1.028 1	3.078	0.324 9
11	0.905	0.285	0.927	0.321	1.679	0.313	1.637	0.811	5.535	0.256	1.744	0.975 4	1.025 2	3.173	0.315 2
12	0.866	0.266	0.886	0.354	1.646	0.346	1.610	0.922	5.594	0.283	1.717	0.977 6	1.022 9	3.258	0.306 9
13	0.832	0.249	0.850	0.382	1.618	0.374	1.585	1.025	5.647	0.307	1.693	0.979 4	1.021 0	3.336	0.299 8
14	0.802	0.235	0.817	0.406	1.594	0.399	1.563	1.118	5.696	0.328	1.672	0.981 0	1.019 4	3.407	0.293 5
15	0.775	0.223	0.789	0.428	1.572	0.421	1.544	1.203	5.741	0.347	1.653	0.982 3	1.018 0	3.472	0.288 0
16	0.750	0.212	0.763	0.448	1.552	0.440	1.526	1.282	5.782	0.353	1.637	0.983 5	1.016 8	3.532	0.283 1
17	0.728	0.203	0.739	0.466	1.534	0.458	1.511	1.356	5.820	0.378	1.622	0.984 5	1.015 7	3.588	0.278 7
18	0.707	0.194	0.718	0.482	1.518	0.475	1.496	1.424	5.856	0.391	1.608	0.985 4	1.014 8	3.640	0.274 7
19	0.688	0.187	0.698	0.497	1.503	0.490	1.483	1.487	5.891	0.403	1.597	0.986 2	1.014 0	3.689	0.271 1
20	0.671	0.180	0.680	0.510	1.490	0.504	1.470	1.549	5.921	0.415	1.585	0.986 9	1.013 3	3.735	0.267 7
21	0.655	0.173	0.663	0.523	1.477	0.516	1.459	1.605	5.951	0.425	1.575	0.987 6	1.012 6	3.778	0.264 7
22	0.640	0.167	0.647	0.534	1.466	0.528	1.448	1.659	5.979	0.434	1.566	0.988 2	1.011 9	3.819	0.261 8
23	0.626	0.162	0.633	0.545	1.455	0.539	1.438	1.710	6.006	0.443	1.557	0.988 7	1.011 4	3.858	0.259 2
24	0.612	0.157	0.619	0.555	1.445	0.549	1.429	1.759	6.031	0.451	1.548	0.989 2	1.010 9	3.895	0.256 7
25	0.600	0.153	0.606	0.565	1.435	0.559	1.420	1.806	6.056	0.459	1.541	0.989 6	1.010 5	3.931	0.254 4

Fuente: ASTM, Filadelfia, E.U.A.

Tabla 4. Valores de  $A_4$

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$A_4$	1,88	1,19	0,80	0,69	0,55	0,51	0,43	0,41	0,36

# Anexo 12



Tabla 5. Fórmulas de los límites de control para gráficos de shewhart para control de atributos

Estadístico	Ningún valor estándar dado		Valores estándar dados	
	Línea central	Límites de control de $3\sigma$	Línea central	Límites de control $3\sigma$
$p$	$\bar{p}$	$\bar{p} \pm 3\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})/n}$	$p_0$	$p_0 \pm 3\sqrt{p_0(1-p_0)/n}$
$np$	$n\bar{p}$	$n\bar{p} \pm 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$	$np_0$	$np_0 \pm 3\sqrt{np_0(1-p_0)}$
$c$	$\bar{c}$	$\bar{c} \pm 3\sqrt{\bar{c}}$	$c_0$	$c_0 \pm 3\sqrt{c_0}$
$u$	$\bar{u}$	$\bar{u} \pm 3\sqrt{\bar{u}/n}$	$u_0$	$u_0 \pm 3\sqrt{u_0/n}$

Nota.  $p_0$ ,  $np_0$ ,  $c_0$ , y  $u_0$  son valores estándar dados

# **Anexo 13**

Tabla 2. Factores para calcular líneas de gráficos de control

Observaciones en subgrupo n	Factores para límites de control											Factores para línea central			
	A	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	c <sub>4</sub>	1/c <sub>4</sub>	d <sub>2</sub>	1/d <sub>2</sub>
2	2,121	1,880	2,659	0,000	3,267	0,000	2,606	0,000	3,686	0,000	3,267	0,797 9	1,253 3	1,128	0,886 5
3	1,732	1,023	1,954	0,000	2,568	0,000	2,276	0,000	4,358	0,000	2,574	0,886 2	1,128 4	1,693	0,590 7
4	1,500	0,729	1,628	0,000	2,295	0,000	2,088	0,000	4,698	0,000	2,282	0,921 3	1,085 4	2,059	0,485 7
5	1,342	0,577	1,427	0,000	2,089	0,000	1,964	0,000	4,918	0,000	2,114	0,940 0	1,063 8	2,326	0,429 9
6	1,225	0,483	1,287	0,030	1,970	0,029	1,874	0,000	5,078	0,000	2,004	0,951 5	1,051 0	2,534	0,394 6
7	1,134	0,419	1,182	0,119	1,882	0,113	1,806	0,204	5,204	0,076	1,924	0,959 4	1,042 3	2,704	0,369 8
8	1,061	0,373	1,099	0,195	1,815	0,179	1,751	0,388	5,306	0,136	1,864	0,965 0	1,036 3	2,847	0,351 2
9	1,000	0,337	1,032	0,239	1,761	0,232	1,707	0,547	5,393	0,184	1,816	0,969 3	1,031 7	2,970	0,336 7
10	0,949	0,308	0,975	0,284	1,716	0,276	1,669	0,687	5,469	0,223	1,777	0,972 7	1,028 1	3,078	0,324 9
11	0,905	0,285	0,927	0,321	1,679	0,313	1,637	0,811	5,535	0,256	1,744	0,975 4	1,025 2	3,173	0,315 2
12	0,866	0,256	0,886	0,354	1,646	0,346	1,610	0,922	5,594	0,283	1,717	0,977 6	1,022 9	3,258	0,306 9
13	0,832	0,249	0,850	0,382	1,618	0,374	1,585	1,025	5,647	0,307	1,693	0,979 4	1,021 0	3,336	0,299 8
14	0,802	0,235	0,817	0,406	1,594	0,399	1,563	1,118	5,696	0,328	1,672	0,981 0	1,019 4	3,407	0,293 5
15	0,775	0,223	0,789	0,428	1,572	0,421	1,544	1,203	5,741	0,347	1,653	0,982 3	1,018 0	3,472	0,288 0
16	0,750	0,212	0,763	0,448	1,552	0,440	1,526	1,282	5,782	0,353	1,637	0,983 5	1,016 8	3,532	0,283 1
17	0,728	0,203	0,739	0,466	1,534	0,458	1,511	1,356	5,820	0,378	1,622	0,984 5	1,015 7	3,588	0,278 7
18	0,707	0,194	0,718	0,482	1,518	0,475	1,496	1,424	5,856	0,391	1,608	0,985 4	1,014 8	3,640	0,274 7
19	0,688	0,187	0,698	0,497	1,503	0,490	1,483	1,487	5,891	0,403	1,597	0,986 2	1,014 0	3,689	0,271 1
20	0,671	0,180	0,680	0,510	1,490	0,504	1,470	1,549	5,921	0,415	1,585	0,986 9	1,013 3	3,735	0,267 7
21	0,655	0,173	0,663	0,523	1,477	0,516	1,459	1,605	5,951	0,425	1,575	0,987 6	1,012 6	3,778	0,264 7
22	0,640	0,167	0,647	0,534	1,466	0,528	1,448	1,659	5,979	0,434	1,566	0,988 2	1,011 9	3,819	0,261 8
23	0,626	0,162	0,633	0,545	1,455	0,539	1,438	1,710	6,006	0,443	1,557	0,988 7	1,011 4	3,858	0,259 2
24	0,612	0,157	0,619	0,555	1,445	0,549	1,429	1,759	6,031	0,451	1,548	0,989 2	1,010 9	3,895	0,256 7
25	0,600	0,153	0,606	0,565	1,435	0,559	1,420	1,806	6,056	0,459	1,541	0,989 6	1,010 5	3,931	0,254 4

Fuente: ASTM, Filadelfia, E.U.A.