



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LOS  
REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ISO 10013:2000 PARA EL PROCESO  
DE FABRICACIÓN DE RESORTES EN LA INDUSTRIA DE CAMAS**

Julio Ricardo Morales Ruano  
Asesorado por: Ing. Jorge Alberto Soto Bran

Guatemala, noviembre de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



**DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LOS  
REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ISO 10013:2000 PARA EL  
PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES EN LA INDUSTRIA  
DE CAMAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN  
PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**JULIO RICARDO MORALES RUANO**  
ASESORADO POR EL ING. JORGE ALBERTO SOTO BRAN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton de León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

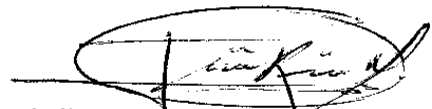
DECANO	Ing. Herbert René Miranda
EXAMINADOR	Ing. Edwin Adalberto Bracamonte Orozco
EXAMINADOR	Ing. Sergio Antonio Torres Méndez
EXAMINADOR	Ing. Roberto Valle González
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos de Illesca

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

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

### **DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ISO 10013:2000 PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES EN LA INDUSTRIA DE CAMAS,**

tema que me fue asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 9 de junio de 2008.



Julio Ricardo Morales Ruano

Guatemala, noviembre de 2008.

Ing.  
José Francisco Gómez Rivera  
Director Escuela Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente.

Estimado Ing. Gómez:

Me complace informarle que he revisado el trabajo de graduación cuyo título es **“DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ISO 10013:2000 PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES EN LA INDUSTRIA DE CAMAS”**, elaborado por el estudiante Julio Ricardo Morales Ruano, con número de carné 85-11474.

El mencionado trabajo, cumple según mi opinión como asesor del mismo, las condiciones para que sea sometido al proceso previo a autorizar su impresión.

Atentamente,



Ing. Jorge Alberto Soto Bran  
Ingeniero Industrial  
Colegiado No. 1475

JORGE ALBERTO SOTO BRAN  
ING. INDUSTRIAL  
COLEGIADO No. 1475



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ISO 10013:2000 PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES EN LA INDUSTRIA DE CAMAS**, presentado por el estudiante universitario **Julio Ricardo Morales Ruano**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Inga. Miriam Patricia Rubio de Akú  
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación  
Escuela Mecánica Industrial

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA MECANICA INDUSTRIAL

Guatemala, noviembre de 2008.

/mgp



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ISO 10013:2000 PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES EN LA INDUSTRIA DE CAMAS**, presentado por el estudiante universitario **Julio Ricardo Morales Ruano**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

**ID Y ENSEÑAD A TODOS**

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
**DIRECTOR**  
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2008.



/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ISO 10013:2000 PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES EN LA INDUSTRIA DE CAMAS**, presentado por el estudiante universitario, **Julio Ricardo Morales Ruano**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, noviembre de 2008

/cc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

**Dios**

Por darme la vida, e iluminarme con su luz, infinitas gracias por una nueva oportunidad de vida.

**Mi padre**

Esteban. Por ser mí guía, un hombre lleno de virtudes, que con sus enseñanzas y valores me han hecho un hombre de bien y de éxito.

**Mi madre**

Paulina. Un ser que irradia amor y alegría, con su cariño me ha hecho un hombre feliz y seguro en las metas que me he propuesto.

**Mis hijos**

Alejandra Y Ricardo. Por ser mi bendición de Dios, fuente de mi inspiración, quienes llenan de alegría mi vida.

**Mi esposa**

Alida. Por su amor, quién ha sido mi cielo, mi vida y apoyo en todo momento y me ha dado una bella familia.

**Mis hermanos**

Olimpia, Manuel, Zoila, Danilo y Alfredo.  
Gracias por su apoyo y cariño,  
Guillermo y Antonio (D.E.P.)

**Mi familia**

Gracias por su apoyo incondicional,  
en especial a Diego y André, para que  
alcancen sus sueños.

**Mi asesor y amigo**

Ing. Jorge Soto. Gracias por su  
sabiduría y apoyo.

**Mis amigos**

Gracias por sus consejos,  
especialmente a Eduardo, C. Anaya,  
Ramiro, Rudy, Clemente, Stuardo.

**Universidad de San Carlos  
de Guatemala**

Casa de estudios que me brindó la  
oportunidad de concluir una de mis  
metas.

**Facultad de Ingeniería**

Especialmente a la Escuela de  
Mecánica Industrial, por la excelencia  
académica.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	<b>VII</b>
<b>LISTA DE SÍMBOLOS</b>	<b>IX</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XV</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>XVII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XIX</b>
<b>1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes de la fábrica de camas	1
1.1.1. Historia de la empresa	3
1.1.2. Productos	4
1.2. Planeación estratégica de la empresa	5
1.2.1. Visión	5
1.2.2. Misión	5
1.2.3. Objetivos	6
1.2.4. Políticas	6
1.3. Antecedentes sobre la calidad	6

1.3.1. ¿Qué es la calidad?	7
1.3.2. ¿Por qué la necesidad de preocuparse por la calidad?	8
1.4. Organización Internacional de Normalización	9
1.4.1. ¿Qué es la ISO?	9
1.4.2. La familia de las Normas ISO	10
1.4.3. La Norma ISO 10013:2000	11
1.4.3.1. Términos y definiciones	12
1.4.4. Situación de la promoción y aplicación en Guatemala de Las Normas ISO	15
<b>2. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FÁBRICA DE CAMAS EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES</b>	<b>17</b>
2.1. Organización y funciones principales	17
2.1.1. Estructura organizacional	20
2.1.2. Organigrama general	21
2.1.3. Organigrama específico del departamento de resortes	22
2.2. Identificación de la situación actual del departamento de resortes	23
2.2.1. Procesos y subprocesos	28
2.2.2. Diagrama de flujo	29

2.2.3. Procedimientos	31
2.3. Recolección de documentación escrita disponible	31
2.3.1. Comparación de los requisitos de la Norma con la Información que se cuenta actualmente de forma escrita, diagramas, etc.	31
2.3.2. Reglamentos internos, gubernamentales y especificaciones del producto	33
2.4. Análisis e identificación del proceso, documentación y procedimientos de la fabricación de resortes, de acuerdo a los requerimientos de la NORMA ISO 10013:2000	33
2.4.1. Análisis de información recabada	33
2.4.2. Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO TR10013:2000	43
2.5. Ventas y Desventajas	51
2.5.1. Ventajas	51
2.5.2. Desventajas	51

<b>3. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO TR 10013:2000, EN EL DEPARTAMENTO DE RESORTES</b>	<b>53</b>
3.1. Diseño y elaboración de la documentación del proceso de la fabricación de resortes	53
3.1 Diseño de los componentes del manual	54
3.1.1. Definición del diagrama de flujo general del proceso	58
3.1.2. Definición del mapeo de procesos	60
3.1.3. Definición de los procedimientos de las actividades	63
3.1.4. Definición de los instructivos para el personal	64
3.1.5. Definición de objetivos y políticas de calidad de la fábrica	67
3.2. Elaboración del manual de calidad	68
3.2.1. Estructura y contenido	70
<b>4. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD A EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES</b>	<b>81</b>
4.1. Formación del comité de calidad	81
4.2. Documentación escrita del proceso, procedimientos e instructivos documentados de la fabricación de resortes	83
4.3. Proceso de edición y control de los documentos	84
4.3.1. Diseño y edición de formas con nomenclatura definida	89

4.3.2. Edición y complemento de los ítems de todos los procedimientos e instructivos de cada subproceso identificado	90
4.4. Revisión y aprobación de documentación	90
4.4.1. Revisión y aprobación por la gerencia	91
4.4.2. Análisis y consulta con el comité de calidad de la documentación final	92
4.5. Diseño de los formatos y documentos del proceso de registro de todas las actividades del proceso de fabricación de resortes.	93
4.6. Plan de implementación del manual de calidad	93
4.7. Procedimiento fabricación de resortes	96
4.8. Instructivo de Ovalado del resorte	101
4.9. Instructivo de Inspección de torsión del alambre	104
<b>5. PROPUESTA DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DE LA APLICACIÓN DEL NUEVO MANUAL DE CALIDAD, EN EL DEPARTAMENTO DE RESORTES.</b>	<b>109</b>
5.1. Plan de auditorías internas y externas de calidad	109
5.1.1. Formación de auditores externos	111
5.1.2. Directrices para realizar auditorías internas del proceso	112
5.1.3. Realización de auditoría externas	113
5.1.4. Acciones preventivas y correctivas	113
5.1.4.1. Acciones preventivas	114

5.1.4.2. Acciones correctivas	114
5.2. Propuesta de implementación del plan de capacitación del personal operativo	117
<b>CONCLUSIONES</b>	119
<b>RECOMENDACIONES</b>	121
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	123
<b>ANEXOS</b>	125



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Sistema de gestión de la calidad	15
2.	Organigrama general de FACASA	21
3.	Organigrama específico del departamento de resortes	22
4.	Máquina resortera	24
5.	Forma del resorte	25
6.	Mecanismos o brazos recibidores	26
7.	Equipo personal de seguridad industrial	26
8.	Proceso de fabricación de resortes	29
9.	Diagrama de flujo fabricación de carcasa	30
10.	Pregunta A4	34
11.	Pregunta A5	34
12.	Pregunta B1	35
13.	Pregunta B4	36
14.	Pregunta B5	37
15.	Pregunta B6	38

<b>16.</b>	<b>Pregunta B7</b>	<b>39</b>
<b>17.</b>	<b>Pregunta C1</b>	<b>40</b>
<b>18.</b>	<b>Pregunta C4</b>	<b>41</b>
<b>19.</b>	<b>Pregunta D1</b>	<b>42</b>
<b>20.</b>	<b>Pregunta D3</b>	<b>43</b>
<b>21.</b>	<b>Flujo de políticas de calidad</b>	<b>56</b>
<b>22.</b>	<b>Flujo de objetivos de calidad</b>	<b>57</b>
<b>23.</b>	<b>Diagrama de flujo máquina resortera</b>	<b>59</b>
<b>24.</b>	<b>Mapeo de procesos</b>	<b>60</b>
<b>25.</b>	<b>Mapeo de procesos de la fabricación de una carcasa</b>	<b>62</b>
<b>26.</b>	<b>Flujo del proceso de edición y control de documentos</b>	<b>88</b>
<b>27.</b>	<b>Proceso de acciones correctivas</b>	<b>116</b>

## **TABLAS**

<b>I.</b>	<b>Diagnóstico situación actual</b>	<b>32</b>
<b>II.</b>	<b>Diagnóstico de cumplimiento para un manual de calidad</b>	<b>44</b>
<b>III.</b>	<b>Comparación de los requisitos de la Norma ISO</b>	<b>47</b>

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>d.</b>	<b>Diámetro del alambre</b>
<b>rpm.</b>	<b>Revoluciones por minuto</b>
<b>mm.</b>	<b>Milímetros</b>
<b>cm.</b>	<b>Centímetros</b>
<b>in.</b>	<b>Pulgadas</b>
<b>ton.</b>	<b>Tonelada</b>
<b>&gt;</b>	<b>Mayor</b>
<b>&lt;</b>	<b>Menor</b>
<b>N/A</b>	<b>No aplica</b>



## GLOSARIO

<b>Acero:</b>	Aleación de hierro, carbono y pequeñas cantidades de otros elementos: silicio, fósforo, azufre, manganeso. Esta aleación posee entre el 0.5 y 1.5 % de riqueza en carbono caracterizada por una gran resistencia mecánica.
<b>Acero SAE 1050</b>	Acero con 0.50% de carbono en su estructura molecular.
<b>Acero SAE 1070</b>	Acero con 0.70% de carbono en su estructura molecular.
<b>Atril:</b>	Envase de estructura metálica fabricado de tubo que permite enrollar el alambre uniformemente.
<b>Calibre:</b>	Unidad de medida de diámetro del alambre, según tabla de conversión en mm.
<b>Calibración:</b>	Proceso de ajuste mecánico de la máquina, manipulación de piezas mecánicas para darle forma al resorte.
<b>Carcasa:</b>	Estructura formada por resortes bicónicos y helicoidales y marco de acero distribuidos simétricamente sujetos por espirales insertos en cada fila y los extremos por una varilla de acero de mayor calibre.

- Compresión:** Prueba de resistencia realizada a un resorte comparado en lbs., de presión que soporta hasta su deformación.
- Diseño:** El diseño es una actividad creativa cuyo propósito es establecer las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sus sistemas, en todo su ciclo de vida.
- Ensambladora:** Máquina semiautomática que fabrica doble espiral helicoidal arriba y abajo para sujetar resortes.
- Espiral:** Resortes helicoidales de alambre continuo.
- Espiralado:** Proceso de formación del espiral de alambre que une dos tipos de alambre.
- Espiraladora:** Máquina semiautomática que fabrica espiral helicoidal para sujetar resortes que componen una carcasa.
- Manufactura:** Aplicación de procesos químicos y físicos que alteran la geometría, las propiedades o el aspecto de un determinado material para elaborar productos o partes terminadas. Transformación de materiales en artículos de mayor valor, a través de una o más operaciones.
- Máquina resortera:** Máquina automática que forma el resorte de alambre a una velocidad de 50 a 60 resortes por minuto
- Mejoramiento Continuo:** El mejoramiento continuo es un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de la organización a lo que se entrega a clientes, en busca de realizar las diferentes actividades que contribuyan a la perfección.

<b>Micrómetro:</b>	Aparato para medir el área y diámetro del alambre en mm.
<b>Norma ISO 10013:2000:</b>	Norma que proporciona Directrices para el desarrollo y mantenimiento de los manuales de un manual de calidad, sus procedimientos, instructivos y formularios.
<b>Ojillo:</b>	Remate final o acabado que consiste en doblar la punta del alambre hacia adentro haciendo una especie de nudo.
<b>Ovalamiento:</b>	Proceso de verificación de lo ovalado de un alambre.
<b>Ovalidad:</b>	Medida del alambre, en una misma área pero en diferentes posiciones.
<b>Sistema:</b>	Es un conjunto de componentes interrelacionados e inter-actantes que buscan cumplir con un mismo objetivo o fin.
<b>Tecnología:</b>	Aplicación de la ciencia que proporciona a la sociedad y a sus miembros aquellos bienes que son necesarios o deseados.
<b>Templado electrónico:</b>	Proceso automatizado para endurecer el alambre por medio de electricidad.
<b>Torsión:</b>	Prueba mecánica que consiste en dar vueltas al alambre hasta su punto de ruptura





## RESUMEN

El presente trabajo de graduación realiza un diagnóstico de la fábrica de camas FACASA, conociendo sus antecedentes, procesos y procedimientos en la fabricación de resortes, así como también para conocer cuál es su planeación estratégica, y las políticas de calidad en la actualidad, para verificar si cumple con los requerimientos de la Norma ISO TR 10013:2000.

Con base a los antecedentes, se realizó un diagnóstico a través de un trabajo de campo, realizando encuestas escritas y entrevistas personales, obteniendo con ello información de la fuente directa, responsable de los procesos y de la calidad, en el cual se verificó que no cumplen con la norma ISO TR 10013:2000, y por lo tanto, es necesario contar un plan de capacitación del personal administrativo y operativo, para preparar a todo el personal familiarizándolos con términos utilizados en los estándares de las normas ISO, y que puedan seguir instrucciones escritas y llevar registros de todo lo relacionado a procesos, procedimientos y control de calidad.

Es de vital importancia contar con el diseño de un manual de calidad en el proceso de fabricación de resortes en la industria de camas que cumpla con los requerimientos de la Norma ISO TR 10013:2000, para que la industria de camas y la empresa FACASA en particular puede optar a mercados internacionales y tenga mejores herramientas de competitividad.

El diseño de un manual de calidad es la parte principal en el proceso de fabricación de resortes, el cual consta de todos los pasos para su elaboración por medio de procedimientos, instructivos, diagramas, formas, etc., que pueden guiar a los empleados administrativos y operativos a ejecutar un trabajo de calidad bajo las Normas ISO 10013:2000.

La formación del comité de calidad, desde la alta gerencia es clave para definir los planes y objetivos de la calidad de la empresa FACASA, siguiendo los parámetros y recomendaciones para su estructura, formación y ejecución, propuestos en éste trabajo, debido al impacto cultural interno y también al impacto mercadológico que representa tener procesos controlados y documentados en base a las normas ISO.

## **OBJETIVOS**

### **General:**

Diseñar un manual de calidad de acuerdo a los requerimientos de la Norma ISO TR 10013:2000, que permitirá que el proceso de fabricación de resortes en la industria de camas obtenga un producto de calidad competitivo a nivel internacional.

### **Específicos:**

Establecer mediante un diagnóstico, el grado cumplimiento de los requisitos que cumple o no la fábrica FACASA, en su proceso de fabricación de resortes, comparado con la norma ISO TR 10013:2000.

1. Identificar los elementos del proceso a analizar, a través de la elaboración de diagramas de flujo, procedimientos e instructivos para la fabricación de resortes que llene los requerimientos de calidad exigidos.
2. Documentar y registrar describiendo las tareas, materiales, personas y equipo en el proceso de fabricación de resortes, elaborando para esto formatos especiales donde se registrará toda la información obtenida.

3. Proponer un plan de capacitación para que el departamento de producción de resortes, lo aplique para optimizar el desempeño y efectividad en la fabricación de resortes, utilizando adecuadamente el manual de calidad.
4. Definir un plan de implementación de un manual de calidad estableciendo las actividades necesarias y las fechas de su cumplimiento.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los conceptos de control de calidad, calidad total, gestión de la calidad y normas internacionales (ISO), se han convertido en el tema principal de estudio y aplicación en las empresas, en la búsqueda de una solución a los problemas de competitividad, que permitan aumentar la productividad, debido a las exigencias de los mercados internacionales y los libres tratados de comercio (TLC)

En la actualidad para las industrias guatemaltecas dedicadas a la fabricación de camas, y especialmente en la fabricación de resortes, es clave en el proceso de fabricación de un colchón, como un componente importante que debe llenar requerimientos y especificaciones de estructura que forman parte indispensable de la garantía y durabilidad de una cama, que continuamente, cambian de diseño adaptándose a las necesidades de los clientes, creándose la necesidad de elaborar un manual de calidad de acuerdo a los requerimientos de la Norma ISO TR 10013:2000, que plantee las directrices para documentar las actividades con un enfoque de proceso que sirva de herramienta operativa para desarrollar, implementar y mejorar continuamente el proceso de fabricación de resortes, que permita al personal operativo y gerencial del departamento de fabricación de resortes alcanzar las metas de producción en tiempo, optimizando los materiales, ofreciendo un producto terminado de calidad y competitivo a nivel internacional que satisfaga las necesidades de los consumidores nacionales e internacionales.

Este diseño de manual de calidad será de utilidad principalmente a estudiantes e ingenieros industriales que se desarrollan en áreas como procesos, calidad, aseguramiento de calidad también al personal operativo para seguir los parámetros y directrices en la fabricación de resortes para documentar, registrar y controlar la producción de forma sistemática y ordenada.

La empresa fabricante de camas FACASA ve la necesidad en diseñar un manual de calidad de acuerdo a los requerimientos a la Norma ISO TR 10013:2000 que permite la fabricación de resortes de calidad, documentando los procesos necesarios para garantizar la calidad de sus materiales, cumplimiento de especificaciones estándar, enfocado a la satisfacción del cliente, y así contar una guía de referencia que sirva a gerentes de producción de operaciones, actualizarse en técnicas y herramientas que les permitan estandarizar sus procesos para alcanzar la calidad como una metodología de mejoramiento continuo enfocado a satisfacer las necesidades del cliente.

El impacto a nivel industrial en la aplicación de un manual de calidad de acuerdo a los requerimientos de la Norma ISO TR 10013:2000 en la industria de camas permitirá a los ingenieros industriales, mecánicos industriales, que desempeñen un cargo de gerente de producción, utilizar de manera eficaz y eficiente la información, para ofrecer productos competitivos a nivel internacional.

# 1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES

## 1.1 Antecedentes de la fábrica de Camas

Existen indicios de que las camas eran usuales entre la clase gobernante de Egipto, Babilonia y Persia entre 1575 1 1075 a.C., la cama egipcia tenía un rebuscado pie decorado con tallas, dorados e incrustaciones. Después del siglo VII a.C. los armazones y canapés griegos se convirtieron en importantes piezas del mobiliario, y algunas veces llevaban patas de plata u oro macizos. Además tenían una sencilla estructura de resortes, que consistía en tiras de cuero entrelazadas. Los etruscos hicieron también lujosas camas parecidas a las de los griegos.

En la Europa del siglo VIII, durante el período de Carlo Magno, se realizaron camas de tubos de bronce. Durante los XII y XIII prácticamente todos los castillos y mansiones señoriales tenían camas, pero los dormitorios entendidos como tales no se configuraron hasta el siglo XVIII. A finales del siglo XVI los hogares de la clase acomodada de alemania, holanda y suecia tenían camas talladas que se empotraban en las habitaciones. Los más humildes se conformaban con camas armario, cerradas por puertas costumbre que perduró en el norte y oeste de europa hasta el siglo XIX

La característica de las camas de épocas anteriores, fue desapareciendo cuando se empezaron a fabricar camas en serie al alcance de todas las clases sociales. El armazón de hierro fue introducido por los franceses a finales del siglo XVIII.

En el continente americano, los dibujos de los códices prehispánicos de México y los relatos de los cronistas hispanos de la época de las conquistas, se refieren a dos tipos básicos que existían y aún subsisten para dormir, el petate y la hamaca, el petate es una palabra náhuatl que designa una estera hecha de tiras entretejidas de hojas de palma que sirve para sentarse o acostarse, Hamaca describe un lecho colgante generalmente de red, con una malla abierta y suelta, que proviene del arahuaco de las Antillas y que fue difundida por los españoles a su llegada al continente.

En el siglo XIX, varios fabricantes independientes de colchones, pertenecientes al sistema artesanal, se reunieron para discutir el impacto de cada una de sus marcas en Estados Unidos de Norteamérica.

En el ámbito centroamericano, en las décadas de los años 40 y 50, el desarrollo de la industria de camas ha sido de manera sostenible. Entre las empresas, se pueden citar: Colchones Girón (Costa Rica); Camas Luna (Nicaragua); Camas Regina (Honduras); Indufoam y Mobilia (El Salvador); y Camas Olympia (Guatemala), y Camas FACASA (Guatemala) que son las más representativas.

La fábrica de camas FACASA fue la primera en introducir (en 1900) en Guatemala, un cómodo y lujoso *pillow Top*, en los colchones, y usar (en 1980) esponja corrugada; además, implementó el uso de resorte continuo, brindando mejor nivel de confort. Asimismo, en 1990 introdujo la mayor innovación en confort de la historia: la combinación de fibras de poliéster y esponja corrugada en las capas enguataadas del colchón.

Por su parte, la empresa salvadoreña *Indufoam* revolucionó la industria del descanso y la forma de fabricar camas en Centroamérica, en ese entonces, En 1991 marcó el año de las primeras exportaciones; éstas se realizaron hacia



los mercados de honduras y nicaragua. En 1993 se introdujo la cama fresco *foam*, con una tecnología de espuma firme y de alta densidad. En 1994 se concreta la alianza estratégica con Simmons, esta alianza otorga el privilegio a Indufoam de ensamblar el producto Simmons en el salvador.

A finales de 2001, en la empresa de camas FACASA (guatemala) ya había logrado una mayor productividad y por sus altos estándares de calidad, se posiciona como líder en la industria guatemalteca, la empresa lanza un producto al mercado con nueva tecnología: *doble pillow top*, El modelo involucra la tecnología *de confort* basada en un *pillow top* especial y de mayor espesor, que proporciona un mejor soporte lumbar y ergonómico.

Guatemala actualmente, es el país en donde más fábricas de camas existen, lo que hace un mercado más competitivo, algunos de los fabricantes han adquirido franquicias internacionales en la industria del colchón como Serta, Therapédic, Simmons, King koil, Sealy, etc. haciendo del mercado centroamericano más exigente y con estándares altos de calidad.

### **1.1.1 Historia de la empresa**

La fábrica de Camas FACASA inició sus operaciones en el año 1970 en la ciudad de guatemala, con el objetivo de fabricar el componente principal de muebles y camas que es la esponja, fabricando masivamente láminas de diferentes densidades y tamaños. Dos años después invirtió en maquinaria para la fabricación de colchones, lo que le permitió iniciarse en el mercado nacional de este producto, innovando constantemente con tecnología hasta llegar a ser actualmente la empresa más grande en fabricación de colchones en guatemala, atendiendo cadenas de tiendas de alto prestigio.

La fábrica ha logrado crecer y posicionar la marca de Camas Dormilona como líder del mercado, a través de la innovación y calidad de productos y servicio, y la mejor tecnología y principalmente la visión vanguardista.

En el año 2007, hace un nuevo lanzamiento de tecnología Dormilona confort, con nuevos sistemas de descanso, con el nuevo sistema de colchón no vuelta, brindando mayor confort y duración en el lado de arriba, concepto que ha revolucionado del uso y cuidado del colchón para una vida útil mayor.

### **1.1.2 Productos**

A consecuencia de la demanda de un mercado exigente de clientes que buscan camas de calidad, su producto líder FACASA en el buen descanso y confort se introdujeron otros nuevos modelos, como lo son:

**1.1.2.1 Dormi-ortopédico:** con sistema de esponja formada por medio de canales que permiten la circulación de aire.

**1.1.2.2 Jumbo pillow top:** tecnología en el parte superior del colchón, con un sistema de colchón extra, que brinda mayor comodidad.

**1.2.2.3 Ortopédica:** tecnología con esponja de alto soporte de alta densidad y resorte templado para mayor firmeza.

Por sus altos estándares de calidad, FACASA, calificó como miembro de ISPA, "International Sleep Products Association", (Asociación Internacional de Productos del dormir en estados unidos de norteamérica).

Hoy en día, FACASA con sus diferentes modelos, es la industria de camas con mayor participación de mercado local y más reconocido por los consumidores; especialmente por su alta calidad.

## **1.2 Planeación Estratégica de la Empresa**

La planeación estratégica dentro de la empresa, tiene gran importancia ya que debido a los constantes cambios y competencia que enfrentan a nivel mundial cuenta con un proceso continuo e interactivo definiendo el posicionamiento de mercado en la región y manteniendo una organización mediante la determinación consciente de un curso de acción en las divisiones y gerencias que la mantenga en capacidad de sobrevivir en condiciones cambiantes y la conduzca a hacer las cosas bien desde la primera vez. Y en el tiempo requerido por el cliente.

### **1.2.1 Visión**

Dentro de la definición de la visión de FACASA, dice textualmente:

“Ser en Guatemala la mejor opción de camas por su alta calidad y el proveedor líder de colchones de larga durabilidad a través de innovación, administración eficiente de recursos y de un equipo comprometido”

### **1.2.2 Misión**

Dentro de la definición de la misión de FACASA dice textualmente:

“Mejoramos la calidad de vida de nuestros clientes a través de camas de calidad que brindan durabilidad y confort, soportado por un equipo de trabajo de excelencia”

### **1.2.3 Objetivos**

Para la definición de los objetivos de la empresa, se describieron los siguientes:

- a) Respetar y comprender a las personas por igual sin hacer distinción de su origen, creencias o clase social.
  
- b) Desarrollar productos con los más altos estándares de calidad y competitivos en la región centroamericana.

### **1.2.4 Políticas**

- a) Respeto a la dignidad humana
- b) Fomentar la responsabilidad social a través de programas de apoyo a la comunidad.
- c) Ser líder en Guatemala a través de la innovación de colchones para camas
- d) Estrategia de segmentación de producto, para cubrir las necesidades del segmento medio.

## **1.3 Antecedentes sobre la calidad**

Hace aproximadamente tres décadas, el mundo occidental ha desarrollado, ante las amenazas de sobrevivencia de origen oriental, se introdujo una revolución que a la fecha no todos los organizados del desarrollo social y económico del país han querido reconocer, o hacer algo al respecto, asumiendo un papel protagónico en dicha transformación.

De acuerdo a la experiencia de otros países (desarrollados y en vías de desarrollo), una de las formas en que el sector educativo se ha involucrado en esta renovación, es a través de lo que se ha dado en llamar “Educación de Calidad Total”.

A la fecha el aseguramiento de la calidad y sistemas de aseguramiento de la calidad han tomado auge en nuestro país, en el cual la calidad es una arma de competencia debido a las exigencias del mercado. La dirección estratégica de las empresas ha dado un giro entorno a la calidad como un medio competitivo de formación y motivación para satisfacer al cliente interno y externo, hoy en día existen varias empresas que capacitan en términos de calidad y preparan a las empresas a certificarse en las Normas ISO, para ser más competitivas.

### **1.3.1 ¿Qué es la calidad?**

Para fines de este trabajo de graduación, la calidad en el transcurso del tiempo y en especial después de los años 40, se tienen varias acepciones donde se engloba términos como aptitud, producto ó proceso, procedimiento para satisfacer las necesidades de los clientes ó consumidores.

Dentro de algunas definiciones sobre calidad están:

- a) Es el conjunto de características de un producto que satisface las necesidades de los clientes y, en consecuencia, hacen satisfactorio el producto.

- b) Conjunto de las especificaciones de un producto o servicio, las cuales promete el fabricante y que el cliente o usuario espera obtener.
- c) Es el grado en el cual un producto o servicio se ajusta a un conjunto de estándares predeterminados; se relaciona con las características que determinan su valor en el mercado y su rendimiento.
- d) Es que un producto sea adecuado para su uso. Así, la calidad consiste en la ausencia de deficiencias y la presencia de aquellas características que satisfacen al cliente.

### **1.3.2 ¿Por qué la necesidad de preocuparse por la calidad?**

Las necesidades de satisfacer a un cliente, deben ser bien establecidas para que la calidad pueda ser definida, utilizando un conjunto de características de calidad que sirvan como variables de respuesta que se deben conducir durante el diseño de un producto o proceso.

El interés principal de FACASA o de otra empresa u organización debe ser la calidad de sus productos y servicios. Para alcanzar los objetivos de la empresa, se debe organizar sus actividades de tal manera que el factor humano, administrativo y técnico estén bajo control, serán ellos los que afecten la calidad de los productos y servicios. Asimismo se debe desarrollar e implantar un sistema de gestión de la calidad que permita cumplir los objetivos trazados por la política de la calidad de la empresa.

## **1.4 Organización Internacional de Normalización**

La ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO), que se encarga de redactar normas que beneficien a todos los sectores privado y público que deseen alcanzar una alta competitividad en mercados internacionales.

### **1.4.1 ¿Qué es la ISO?**

El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. ISO proviene del vocablo griego "ISOS" que significa IGUAL. No es un acrónimo del nombre. Fue fundada en 1946 con sede en Ginebra, Suiza. Las normas ISO son voluntarias. Es una federación mundial de los organismos normalizados de más de 100 países. La estructura de trabajo de la ISO está formada por alrededor de 200 comités técnicos que elaboran los borradores. Las Normas Internacionales son editadas de acuerdo con las reglas establecidas en la parte 3 de las Directivas ISO/CEI.

Los Proyectos de Normas Internacionales (FDIS) adoptados por los comités técnicos son enviados a los organismos miembros para votación. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75% de los organismos miembros requeridos a votar.

#### **1.4.2 La familia de las Normas ISO**

La familia de Normas ISO 9000 han sido elaboradas para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces.

1. La Norma ISO 9000:2000 -Sistemas de Gestión de la Calidad. fundamentos y vocabulario.

Establece un punto de partida para comprender las normas y define los términos fundamentales utilizados en la familia de normas ISO 9000, que se necesitan para evitar malentendidos en su utilización.

2. La Norma ISO 9001:2000- Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.

Especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a la organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente. (Ver Figura 1)

Especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a la organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente. (Ver Figura 1)



3. La Norma ISO 9004:2000 - Sistemas de Gestión de la Calidad.  
Directrices para la mejora del desempeño.

Proporciona directrices que consideran, tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de Gestión de la Calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.

La Norma ISO 19011:2002 - Sistemas de Gestión de la calidad.  
Directrices para la auditoría ambiental y de la calidad.  
Proporciona orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental.

La Norma ISO 10014:1998 -Directrices para la gestión de los efectos económicos de la calidad.

Proporciona orientaciones sobre cómo lograr beneficios económicos de la aplicación de la gestión de la calidad.

Estas normas juntas forman un conjunto coherente de normas de sistemas de gestión de la calidad que facilitan la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional.

#### **1.4.3 La Norma ISO 10013:2000**

Es una guía que proporciona directrices para el desarrollo y mantenimiento de la documentación necesaria para asegurar un manual de calidad eficaz, adaptado a las necesidades específicas de la

organización. El uso de estas directrices ayudará a establecer un sistema documentado como el requerido por la norma que sea aplicable.

Esta guía puede ser utilizada para documentar otros sistemas de gestión diferentes al de la familia ISO 9000, por ejemplo los sistemas de gestión ambiental y los de gestión de la seguridad.

Las directrices que se dan en esta guía tienen el propósito de asistir a la organización con la documentación de su sistema de gestión de la calidad. No tienen la intención de que sean utilizadas como requisitos para propósitos contractuales, reglamentarios o de certificación/registro.

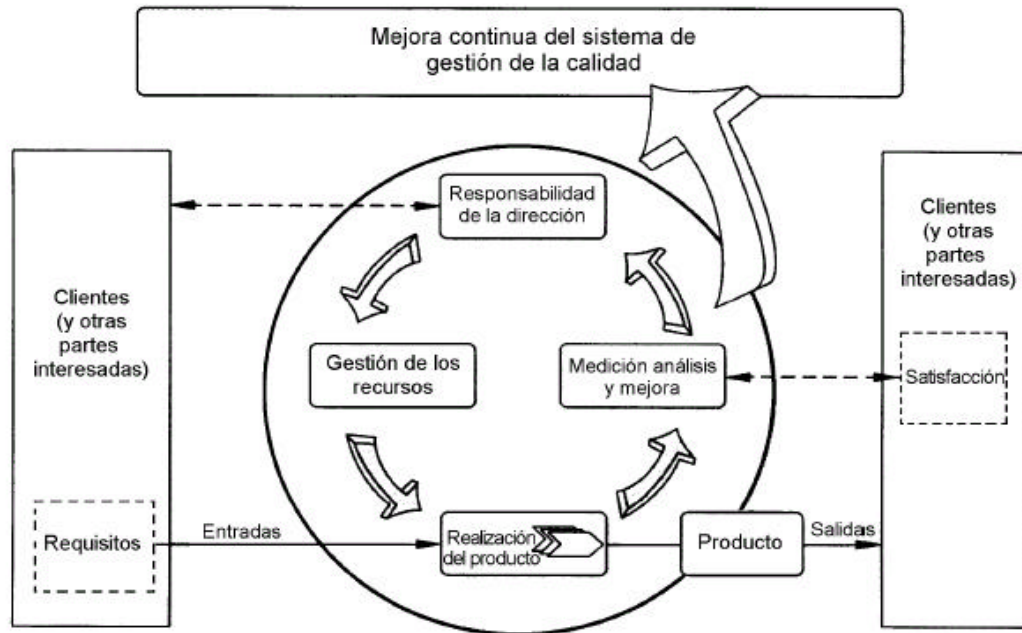
#### **1.4.3.1 Términos y definiciones**

- a) Sistema de gestión:  
Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos.
  
- b) Sistema de Gestión de la Calidad:  
Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.
  
- c) Política de la calidad:  
Intenciones globales y orientación de información datos que poseen significado.

- Documento: Información y su medio de soporte
- Especificación: Documento que establece requisitos
- Manual de la calidad: Documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización.
- Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
- Procedimiento: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- Trazabilidad: Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración.
- Conformidad: Cumplimiento de un requisito.
- No conformidad: Incumplimiento de un requisito.
- Característica de la calidad: Característica inherente de un producto, proceso sistema relacionada con un requisito.

- Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (detectada u otra situación indeseable).
- Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría
- Programa de la auditoría: Conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.
- Auditor: Persona con la competencia para llevar a cabo una auditoría

**Figura 1. Mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad**



• Fuente: Norma ISO 9001: 2000

#### **1.4.4 Situación de la promoción y aplicación en Guatemala de las Normas ISO 9000.**

Guatemala posee la base industrial más desarrollada y mejor diversificada de la Región Centroamericana, produciendo y exportando alimentos y bebidas, manufacturas de vidrio, plástico y papel, calzado, productos químicos entre otros productos.

Desde un inicio (1987 a 1992) las Normas ISO 9000, se desarrollaron en Guatemala y en el mundo con un enfoque hacia la manufactura. Es hasta el año 1996 cuando se certifica la primera empresa ISO 9000 en Guatemala. Dicha empresa Zeneca, al igual que otras empresas que le siguieron como GINSA,

Centro Químico, Van, Lee y otras, tenían un requerimiento de casa matriz, quienes vieron el Sistema de Aseguramiento de calidad como una forma de demostrar calidad en un sistema confiable que ya operaba en sus empresas madre y que era requerido en el mercado en el que operaba. Similar a estas empresas han optado por la Certificación: Maseca, VIGUA, Clariant, DHL, entre otras. Existen también un buen número de empresas que por ser exportadoras también sus clientes de categoría mundial les han solicitado la certificación y que además les ha dado una ventaja competitiva en el medio, como son: Refco, Introsa, Envases Layta, Telefónica, Rotoplasts, entre otras.

Existen también un grupo de empresas nacionales que logran la certificación ISO 9000 y que aplican la misma 100% en Guatemala como INTECAP, aunque esto no quiere decir que empresas que por requerimiento de casa matriz o empresas exportadoras, no apliquen ISO 9000 para los productos o servicios que ofrecen en Guatemala.

Desde el 15 de diciembre del año 2000 hasta el 15 de diciembre del 2003, la ISO definió este período de transición para migrar la información de la norma ISO 2001 ó 9002:1994 a la Norma ISO 9001:2000 incluyendo los temas de competencias, servicio al cliente y procesos. En Guatemala, en este momento la mayoría de empresas certificadas se encuentran en la versión anterior, es decir la ISO 9001:1994.

En el mundo existen más de 500,000 empresas certificadas en el mundo. De este número unas 20,000 empresas están certificadas en América Latina.

Vale la pena hacer referencia que en Centroamérica la delantera la lleva Costa Rica, le sigue El Salvador y muy cerca Guatemala con 60 empresas certificadas ISO 9001:2000 y 4 empresas ISO 14001: 2004

## **2. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FÁBRICA DE CAMAS EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES**

En este capítulo se efectuó un diagnóstico de la situación actual de la fábrica de camas, en la parte organizativa y operativa específicamente en donde se producen resortes. Realizando para este fin una encuesta tipo cuestionario con preguntas abiertas y cerradas dirigidas a el personal operativo y gerencial en el departamento de resortes, para recabar y analizar la información obtenida de los responsables de cada actividad directa o indirecta y determinar las interrelaciones, identificando el procesos actual y los subprocesos correspondientes y determinar la existencia de procedimientos e instrucciones con que cuentan, analizando y comparando los documentos existentes, para determinar el grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO TR 10013:2000 para elaborar un manual de calidad.

### **2.1 Organización y funciones principales.**

La empresa inició sus operaciones en el año 1974 en la ciudad de Guatemala, como fábrica de esponja de forma masiva de planchas de diferentes densidades y tamaños y actualmente se dedica a la elaboración de camas donde en la actualidad se compone de dos divisiones:

1. Administrativa
2. Industrial de camas

La división administrativa se compone de las siguientes Gerencias:

a) Mercadeo y comercialización

a.1 Mercadeo:

Cuyo objetivo primordial es asegurar que cada uno de los productos que comercializa, la empresa cuente con los recursos y la atención necesaria para lograr un crecimiento en volumen de ventas, en la participación de mercado, satisfacción del cliente y la rentabilidad de cada una de las marcas de camas.

a.2 Comercialización:

Esta gerencia tiene una relación directa con el consumidor final y distribuidores. Tienen a su cargo todas las actividades relacionadas con la venta de camas, así como el mantenimiento y buena relación de la cartera de clientes. Esta conformado por una fuerza de ventas con orientación de negocio y con capacidad profesional y empresarial para enfrentar los cambiantes retos del mercado.

b) Recursos humanos

El objetivo principal de la gerencia es el establecimiento e implementación de políticas que permitan atraer, entrenar, motivar y desarrollar un equipo de gente de alto potencial, para asegurarnos que la compañía mantenga su posición de liderazgo en el mercado y que los trabajadores se desenvuelvan en un ambiente laboral agradable.

c) Informática

Responsable de la instalación y manejo de sistemas de información y telecomunicaciones, brindando soporte a los usuarios,



creando e implementando programas que satisfagan las necesidades primordiales del negocio.

d) Financiero

Agrupación de las funciones de tesorería, presupuestos, cuenta corriente, contabilidad y aspectos legales.

La división industrial camas se compone de las siguientes Gerencias:

a) Logística:

Responsable del almacén de producto terminado, encargado de programar los despachos a clientes locales y departamentales.

b) Producción:

Responsable de la planificación de producción, coordinación de los diferentes procesos y sub-ensambles, responsable de mantener los inventarios en proceso y de los costos de producción y también del mantenimiento de la maquinaria y de las instalaciones.

c) Compras y abastecimiento:

Encargado de planificar la compra de materias primas y suministros necesarios para la elaboración y fabricación de camas, con base a una planificación programada por el departamento de producción y analizando los ciclos y lead time del negocio.

d) Mantenimiento:

Responsable del programa de mantenimiento preventivo y correctivo, superintendente de máquinas, equipos e instalaciones.

e) Ingeniería y calidad:

Responsable del control de calidad en proceso de las diferentes áreas de producción, encargado de mantener los costos directos y rutas de ingeniería de cada uno de los productos bajo un estándar de operaciones.

### **2.1.1 Estructura organizacional**

La empresa se dedica a la fabricación de camas a nivel industrial, cuenta con una estructura organizacional que está basada por la departamentalización por funciones, su autoridad es lineal y funcional partiendo del principio de gradación. Se maneja la autoridad organizacional de forma descentralizada. Cuenta con dos divisiones estratégicas como son:

- a) La administrativa, conformada por los departamentos de: Recursos humanos, mercadeo y comercialización, financiero y de informática
- b) Industrial de camas, conformada por las gerencias: Compras y abastecimiento, producción, mantenimiento, logística, ingeniería y calidad.

El diseño actual del proceso de producción de camas está dirigido a mantener una existencia en la bodega de producto terminado, en base a un pronóstico de ventas local, y se monitorea la demanda diaria, relacionando los espacios físicos, La exportaciones se planifican mensualmente con la finalidad de alcanzar eficiencias operativas en planta.

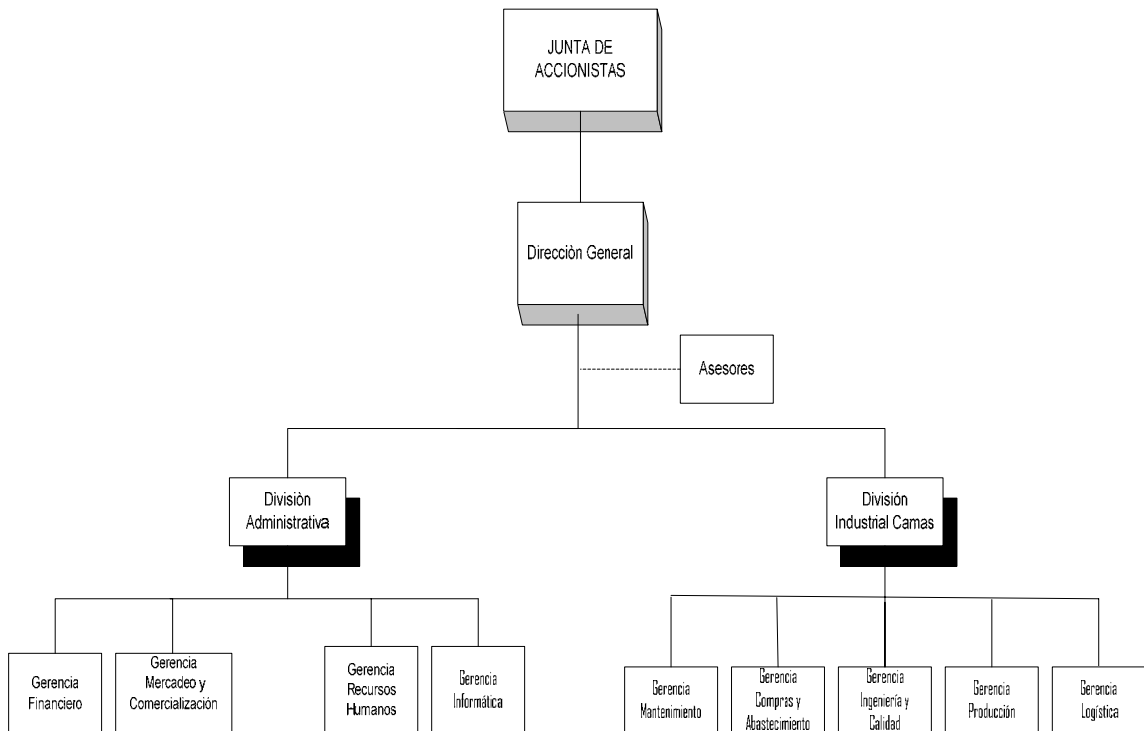
Dichas eficiencias han sido calculadas, diaria y semanalmente, con base a un plan de producción considerando la capacidad instalada en cada uno de los procesos productivos.

### 2.1.2 Organigrama General

A continuación se describe cómo está organizada la estructura de la empresa FACASA.

**Figura 2. Organigrama general**

Organigrama General

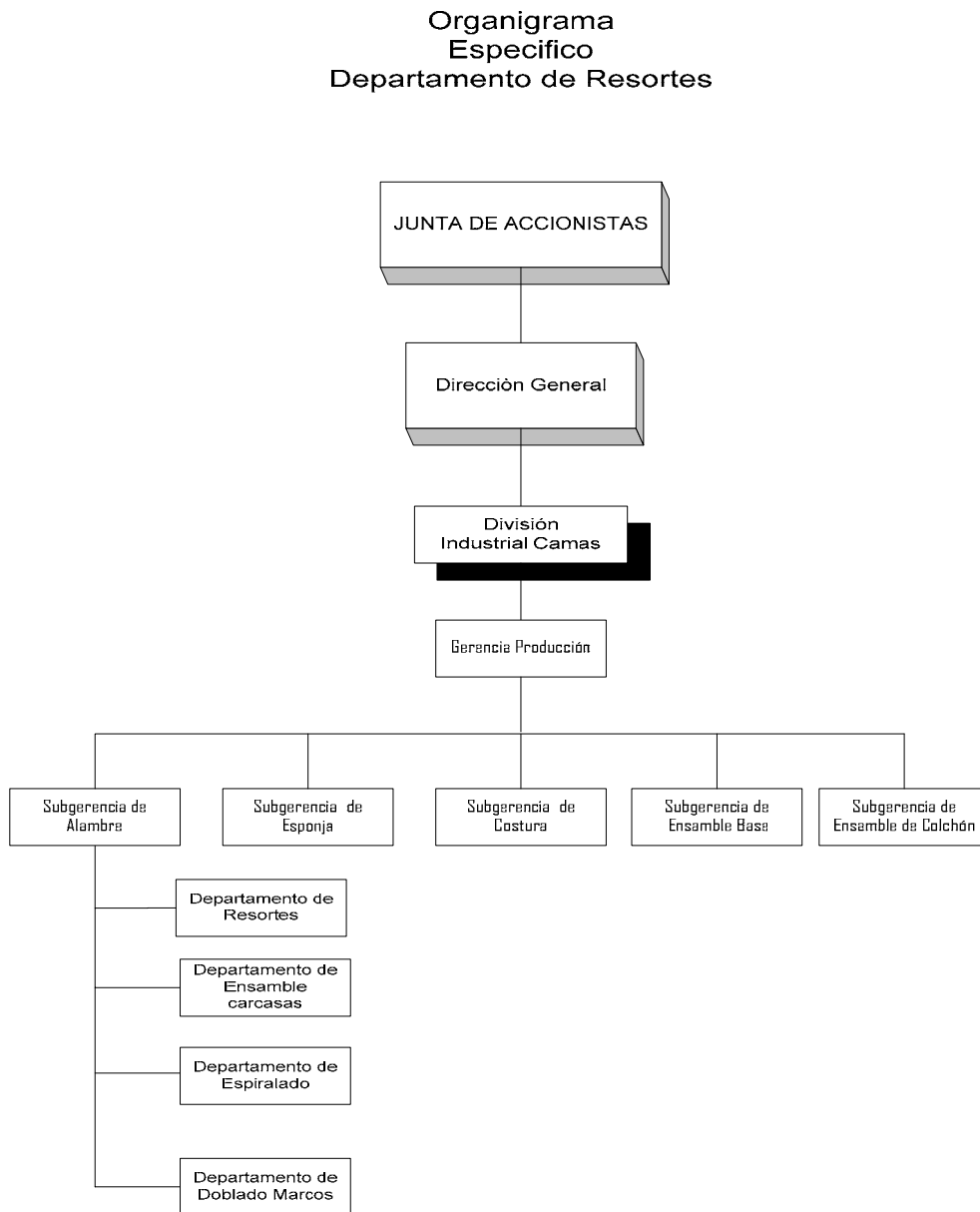


Fuente: FACASA, año 2008

### 2.1.3 Organigrama específico del departamento de Resortes

El departamento de Resortes está organizado en varias divisiones que se detallan a continuación:

**Figura 3. Organigrama específico del departamento de Resortes**



Fuente: elaboración propia, año 2008

## **2.2 Identificación de la situación actual del Departamento de Resortes**

El departamento de Resortes dependencia de la gerencia de producción, se encarga de la fabricación de resortes, de diferentes especificaciones, los cuales son unidos a través de alambre en espiral, y luego se le coloca el marco en el perímetro de la unidad terminada de resortes denominada carcasa, que representa la estructura interna para la fabricación de colchones, componente superior de una cama, los resortes se fabrican con materia prima como sigue:

### a) Alambre

Este producto se importa en toneladas métricas del extranjero y se trata de alambre de acero de alto carbono, que cumple con los estándares de la norma internacional SAE 1050 hasta el SAE 1070.

de acuerdo a la requisición de las diferentes fases que necesitan para conformar la unidad de resorte denominada carcasa.

Una unidad de resorte está compuestas por:

1. Resortes de acero de alto carbono calibre 15
2. Espirales de acero de alto carbono calibre 16
3. Marcos de acero de alto carbono calibre 6

El Departamento de resortes y sus respectivas áreas de trabajo, está conformado por personal operativo directo y administrativo. El personal operativo es el que maneja la máquina denominada Resortera, su clasificación es resortero.

La persona que maneja la máquina ensambladora se clasifica como ensamblador, la maquina espiraladora como espiralador y la maquina dobladora de marcos como doblador respectivamente.

Existe personal administrativo de apoyo, que se le clasifica como facilitador, que tiene como función principal es de supervisión y administración de personal y recursos materiales y máquinas también tiene a su cargo dirigir y capacitar al personal del Departamento de Resortes en sus diferentes funciones.

Para describir la forma como se elabora una unidad de resorte como referencia, se requiere lo siguiente:

1. La máquina resortera, recibe la materia prima alambre trefilado en atriles, en su operación inicial se hace la alimentación de atriles de alambre en peso aprox. de 1 ton. tiene forma de rollos de alambre y es alimentada la máquina por medio de un montacargas y es colocado en un alimentador o base giratoria. (Ver figura 4 )

**Figura 4. Máquina Resortera**

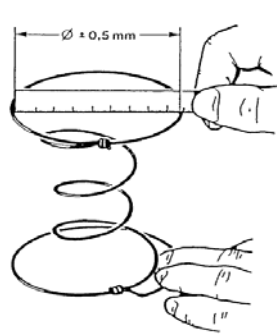


2. El resortero calibra la máquina de acuerdo a las especificaciones exigidas, definidos por los parámetros requeridos por el departamento de producción en cuanto a forma, tamaño, diámetro, pulsando un botón en automático ejecuta las funciones de formación de los resortes de alambre

fabricados con calibre 15, automáticamente se realiza el proceso de templado electrónico según configuración y parámetros predefinidos en la máquina.

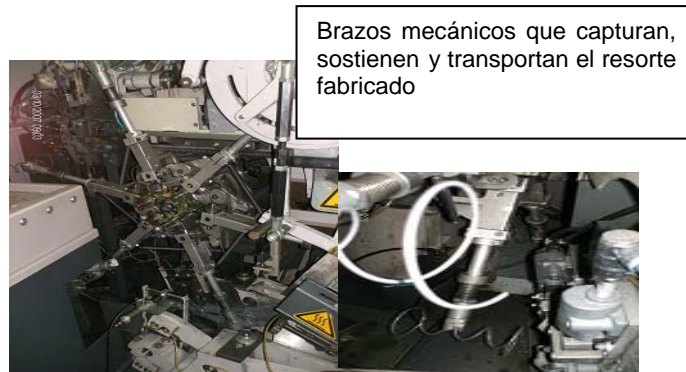
La forma del resorte se verifica en base a los parámetros de altura, diámetro interior, diámetro exterior, ajuste de nudos, forma que se le da al alambre en cada espiral al final de un proceso y antes de operar la máquina de forma automática. (Ver figura 5).

**Figura 5. Forma del resorte**



3. Los mecanismos o brazos recibidores, sujetan y transportan el Resorte formado a una velocidad de 50-60 resortes por minuto, al final es templado electrónicamente automáticamente y transportado en una bandeja o riel, es el resortero chequea la calidad del resorte y realiza ajuste y calibración en la forma, altura y diámetro y luego realiza las pruebas de compresión del resorte. (Ver figura 6.)

**Figura 6. Mecanismos o brazos recibidores**



a. El resortero toma los resortes de la bandeja o riel y los agrupa en filas para depositarlos en las bandejas de carga de la maquina ensambladora ya terminados para poder ser ensamblador de forma semiautomática en la siguiente operación de la maquina ensambladora, cada resortero, utiliza equipo de seguridad como: lentes, guantes y orejeras de acuerdo al reglamento interno de seguridad industrial, con normas establecidas en el código de trabajo vigente. (Ver figura 7 )

**Figura 7. Equipo personal de seguridad industrial**



4. En la segunda fase, los resortes son alimentados manualmente a la máquina ensambladora de resortes de manera individual, colocándolos en filas dependiendo del tamaño o ancho de unidad a producir, en unas pinzas sujetadoras, el ensamblador acciona un pedal, el cual manda la señal



electrónica para que la máquina automáticamente forme un espiral de alambre calibre 16, para unir tanto en la parte superior como inferior todos los resortes colocados, finalmente se completa la cantidad de filas de resortes unidos según el tamaño de la unidad de resortes. El ensamblador al terminar la unidad de resortes la traslada a la siguiente operación para colocarle el marco perimetral.

5. Paralelamente en otro proceso se prepara el marco perimetral, por medio de una dobladora de marcos, en la cual el doblador endereza el alambre y luego lo traslada a la dobladora para fabricar los marcos perimetrales según tamaño requerido.

6. La siguiente operación es el espiralado, en el cual se coloca el marco perimetral fabricado en el otro proceso y se realiza el proceso de espiralado de forma semi-automática, por medio de la máquina espiraladora que forma un espiral de alambre calibre 17, el cual une el marco a los resortes, por medio de accionar un pedal que el operador controla verificando visualmente que el alambre sujete a todos los resortes de manera individual, finalmente se realiza con una herramienta manual el remate del espiral al finalizar el perímetro denominado ojillo, la unidad final se coloca en una banda transportadora mecanizada para ser trasladada al almacén de producto terminado final de carcasas, lista para ser requerida para fabricar un colchón.

Las uniones de las fases anteriores con los resortes se conocen como unidad de resortes o carcasa.

Las carcasas están compuestas por:

- Resortes de acero, SAE 1050, Calibre 15
- Espirales de acero, SAE 1070, Calibre 16
- Marcos de acero, SAE 1070, Calibre 6

Tabla de alambre, componentes de la carcasa (Ver Anexo 1.)

### **2.2.1 Procesos y subprocesos**

En lo correspondiente al proceso de Fabricación de Resortes y sus respectivos subprocesos, e fueron identificados las actividades en las cuales el operador (resortero) realiza desde el encendido de la maquina hasta la obtención de un resorte conforme a especificaciones, como sigue:(Ver figura 8.)

El subproceso de torsión:

se refiere a una actividad especial donde se prueba mecánicamente (al medir por medio de herramienta de corte y equipo eléctrico) la consistencia en dar vueltas al alambre hasta su punto de ruptura si es positivo pasa a la maquina y caso negativo se regresa al área de inspección.

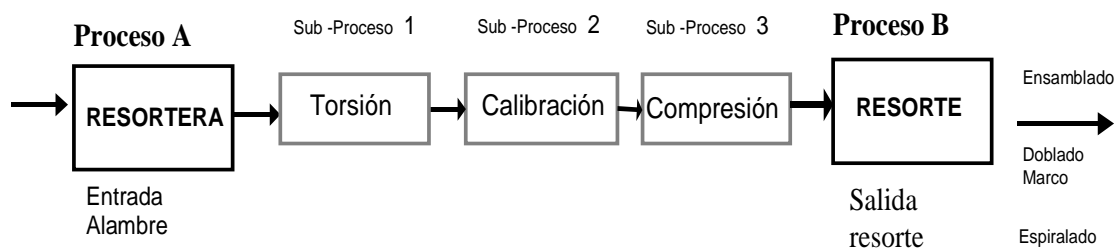
El subproceso de calibración:

Es la prueba que realiza el resortero a un resorte ya formado que consiste en el ajuste mecánico de la máquina, manipulación de piezas mecánicas para darle forma al resorte.

El subproceso de compresión:

Es la prueba que consiste en medir la resistencia comparada en libras de presión que soporta hasta su deformación para seguir el proceso de fabricación o pararla y enviar la muestra al área de inspección para que le envíe nuevo alambre o le indiquen la no conformidad.

**Figura 8. Proceso de Fabricación de Resortes**



Fuente: elaboración propia, año 2008

### 2.2.2 Diagrama de flujo

El presente diagrama de flujo indica la secuencia lógica de las operaciones de la máquina resortera, desde el momento que se alimenta con alambre trefilado en rollos colocado en envases de tubo denominados atriles y termina su función en una unidad de tiempo con la obtención del producto final que es un resorte con las especificaciones indicadas en la orden de producción. (Ver figura 9.)

**Figura 9. Diagrama de flujo de fabricación de carcasa**

Tamaño : matrimonial

Analista: JRMR

Departamento: Resortes

Inicia: B. Materia Prima

Tipo de Resorte: *Bonell*

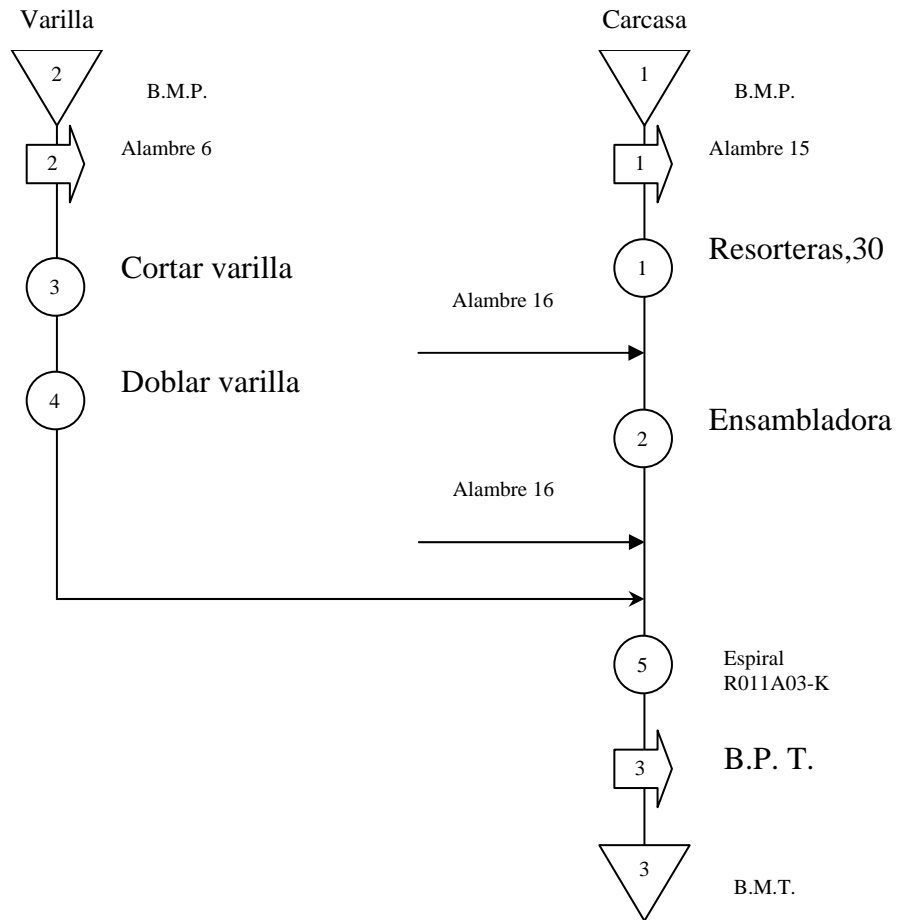
Empresa: FACASA

Método: actual

Fecha: 13 de mayo del 2008.

Finaliza: B.P Terminado

*Diámetro: 9.5 cms.*



Fuente: FACASA, año 2008

### **2.2.3 Procedimientos**

Los procedimientos que actualmente cuentan sin formato definido y carecen de registros, son documentos escritos donde se indica de forma descriptiva y general de cada una de las actividades que realiza el resortero como es la operación de ajuste de la maquina en un proceso semiautomático de la resortera siguiendo los pasos definidos para operar la maquina así como el cuidado y mantenimiento de la misma.

Para esto, se describe a través de una guía de procedimientos las operaciones específicas en la fabricación de resortes. (Ver Anexo 2.)

### **2.3 Recolección de documentación escrita disponible.**

Para efectos de este trabajo de investigación, se procedió a recolectar toda la información impresa (en papel, fotocopias, gráficas, folletos, fotografías, etc.) como en otros medios existentes (electrónica) con lo que cuenta actualmente el departamento de Resortes, previa autorización de la Alta Gerencia por la confidencialidad de algunos procesos que para este propósito servirá exclusivamente para fines didácticos para el lector.

De la información y documentos recabados tienen como objetivo el poder determinar el grado de cumplimiento que exige los requisitos que la Norma ISO 10013:2000 para la elaboración y diseño de un manual de calidad para alcanzar estándares a nivel mundial, entre estos se recopilaron los siguientes: (Ver Anexos 3 y 4.)

#### **2.3.1 Comparación de los requisitos de la Norma con la información que se cuenta actualmente de forma escrita, diagramas, etc.**

Para efectos de este trabajo de investigación, se procedió a recolectar toda la información impresa (papel, fotocopias, gráficas, folletos, fotografías, etc.) como en otros medios existentes (electrónica)

con lo que cuenta actualmente el departamento de Resortes, previa autorización de la alta gerencia por la confidencialidad de algunos procesos que para este propósito servirá exclusivamente para fines didácticos para el lector.

De la información y documentos recabados tienen como objetivo el poder determinar el grado de cumplimiento que exige los requisitos que la Norma ISO 10013:2000 para la elaboración y diseño de un Manual de calidad para alcanzar estándares a nivel mundial.

Para esto se determinó que en el departamento de Resortes cuentan con la siguiente documentación para adecuarse a un sistema de gestión de calidad, como lo son. (Ver tabla I.)

**Tabla I. Diagnóstico situación actual**

Documento (físico o electrónico)	Existe	En proceso	No existe
Política de la calidad		X	
Objetivos de calidad		X	
Manuales administrativos			X
Procedimientos documentados			X
Diagramas de flujos del proceso y actividades de la fabricación de resortes	X		
Instructivos de trabajo	X		
Formatos, formularios, registros, etc.			X

Continúa Especificaciones del producto antes y después de la fabricación	X		
Reglamentos, leyes y Decretos nacionales para cumplir en la industria	X		

Fuente: elaboración propia, año 2008

### **2.3.2 Reglamentos internos, gubernamentales y especificaciones del producto.**

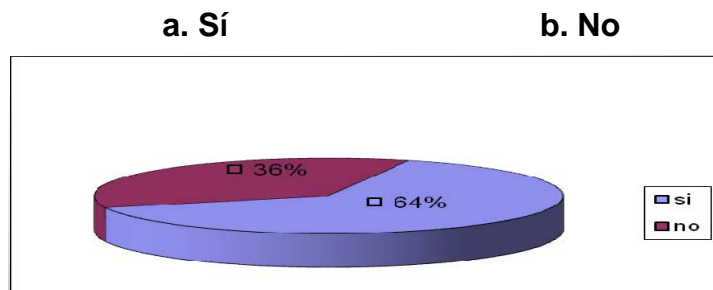
Dentro lo que cuenta actualmente el departamento de Resortes, se recolectó el reglamento interno de trabajo y reglamento de seguridad e higiene industrial aprobados y autorizados por la alta gerencia (ver anexo 3.) y un procedimiento de revisión de materia prima interno (ver anexo 4.)

## **2.4 Análisis e identificación del proceso, documentación y procedimientos de la fabricación de resortes, de acuerdo a los requerimientos de la norma ISO 10013:2000**

### **2.4.1 Análisis de información recabada**

Tomando de referencia el estudio de campo realizado en el departamento de resortes, para determinar las oportunidades de mejora, y medir el impacto que tiene para la empresa en mención No contar con un Manual de calidad en el Departamento de Resortes, a continuación se presenta los resultados de la encuesta directa realizada:

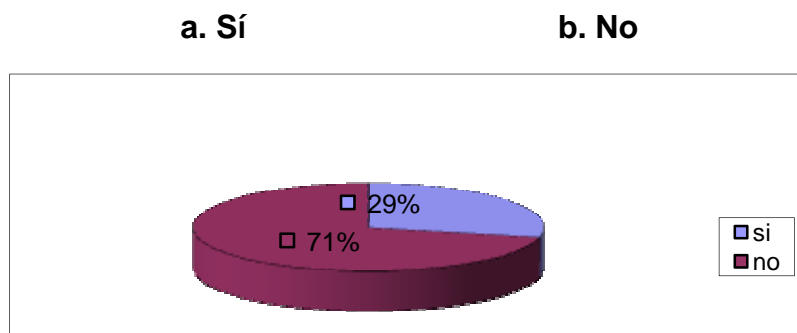
**Figura 10. Pregunta A4. ¿Recibió inducción y capacitación necesaria para realizar sus actividades en su puesto de trabajo?**



Fuente: elaboración propia, año 2008

El 64% del personal del departamento de Alambre indican que si recibió inducción y capacitación en su puesto de trabajo y el 36% no la conocen o no se le ha hecho.

**Figura 11. Pregunta A5 ¿Le entregaron algún material escrito, manual o instructivo al momento de contratarlo?**



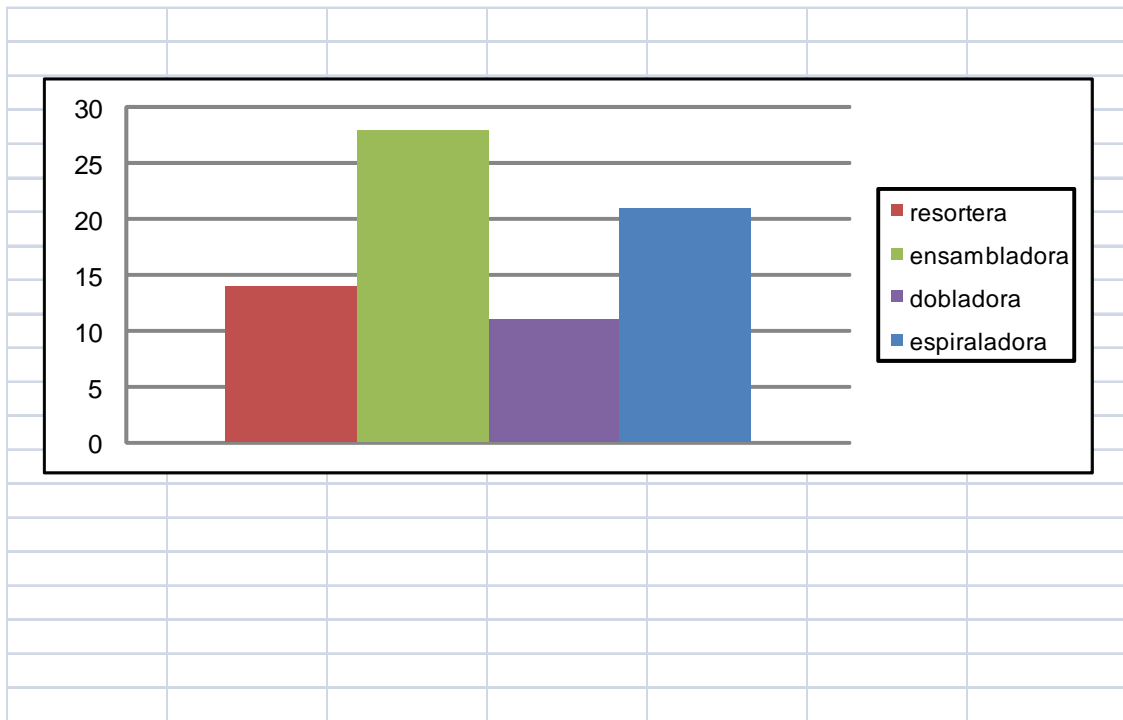
Fuente: elaboración propia, año 2008

El 29% de personas indica que recibieron algún material escrito, manual o instructivo al momento de contratarlos y el 71% no se le entregó ningún documento.



**Figura 12. Pregunta B1 ¿Que maquinaria o equipo opera en su puesto de trabajo?**

**a. resortera   b .ensambladora   c .dobladora   d. espiraladora**



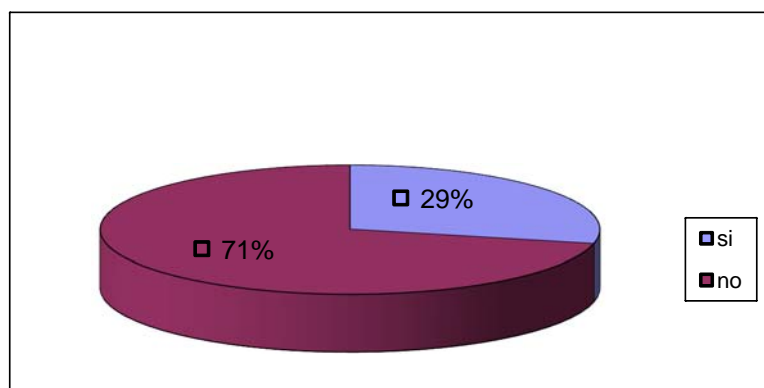
Fuente: elaboración propia, año 2008

El 14% de los entrevistados pertenecen al área de resortes, el 28% de los entrevistados pertenecen al área de ensamble, el 11% de los entrevistados pertenecen al área de dobladora y el 21% de los entrevistados pertenecen al área de espiraladora.

**Figura 13. Pregunta B4 ¿Cuenta el departamento de Resortes con un Manual de procedimientos de la maquina que opera?**

**a. Sí**

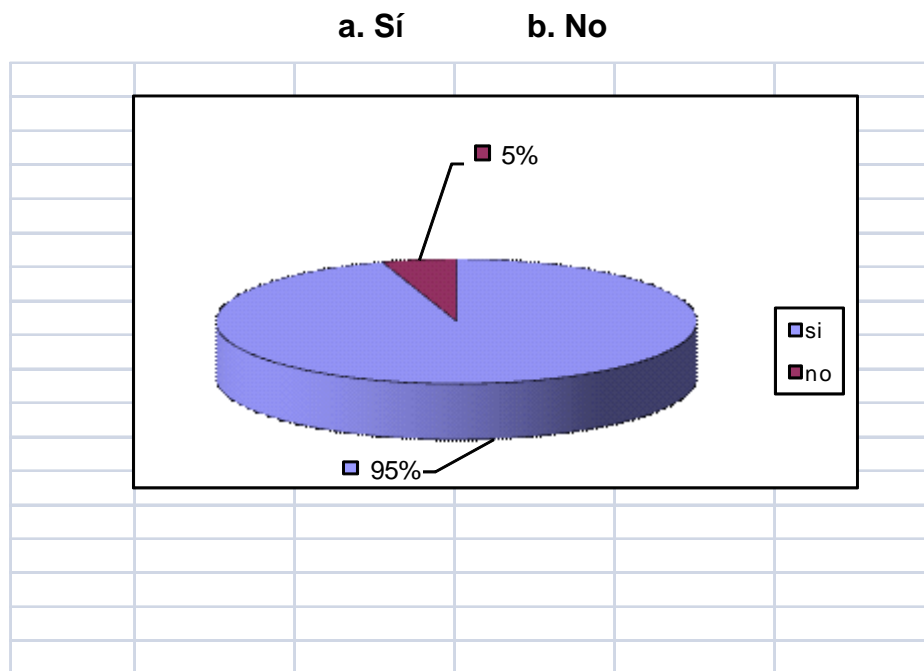
**b. No**



Fuente: elaboración propia, año 2008

El 71% de personas indica que desconocen si el departamento de Resortes cuenta con un Manual de procedimientos de la máquina que opera y el 29% personal operativo si tiene conocimiento que existen.

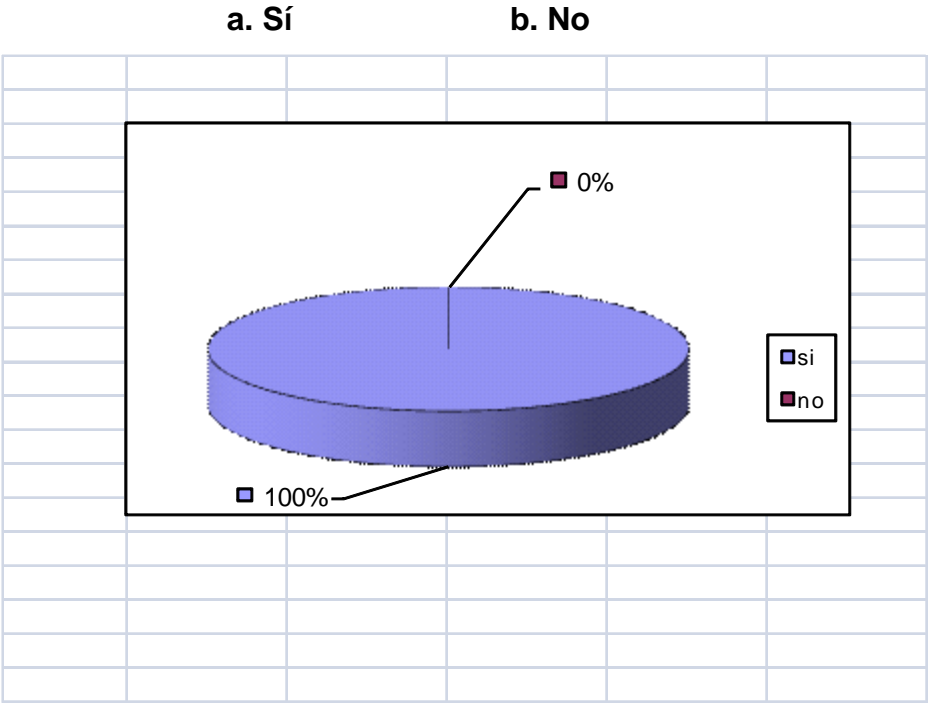
**Figura 14. Pregunta B5 ¿Están las instrucciones de trabajo y operación disponibles?**



Fuente: elaboración propia, año 2008

El 95% del personal indican que si disponen de instrucciones de trabajo y operación y el 5% no lo conocen o hecho del conocimiento.

**Figura 15. Pregunta B6 ¿Cuentan con equipo de Seguridad industrial adecuado a su trabajo?**



Fuente: elaboración propia, año 2008

El 100% del personal indica que si cuentan con equipo de seguridad industrial adecuado en las instalaciones.



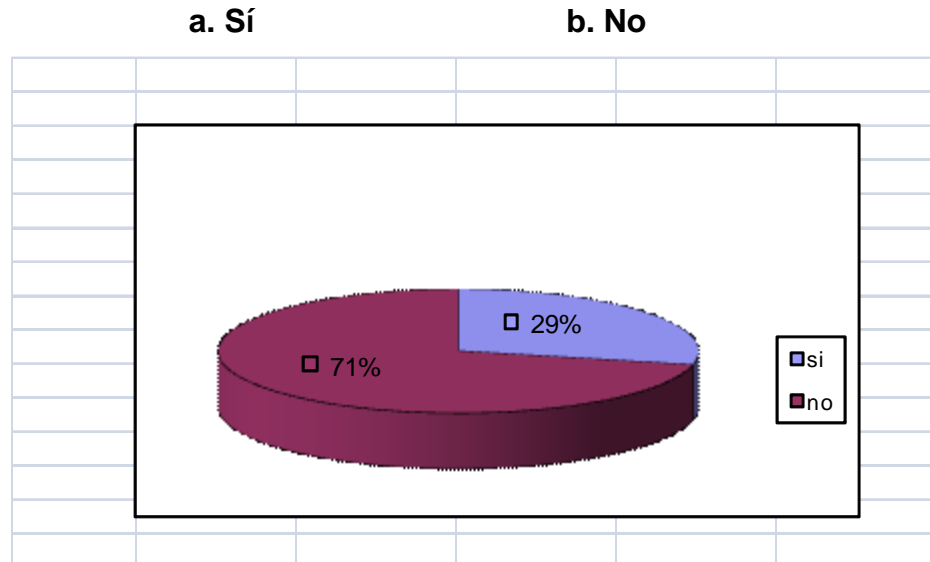








**Figura 20. Pregunta D3. ¿Realizan inspección al momento de recibir la materia prima?**



Fuente: Elaboración propia, año 2008

El 29% del departamento de Resortes realizan algún tipo de inspección al momento de recibir la materia prima y el 71% del personal no lo realiza.

#### **2.4.2 Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO TR 10013:2000**

De acuerdo a una comparación y después de analizar los requerimientos que el departamento de resortes con el que actualmente opera, se debe cumplir en un 80% de los requisitos de la Norma ISO 10013:2000 para desarrollar un “Manual de Calidad” reconocido por la mayoría de proveedores y países del mundo.

Para efectos de este trabajo de investigación, se procedió a recolectar toda la información impresa (en papel, fotocopias, graficas, folletos, fotografías, etc.) como en otros medios existentes (electrónica) con lo que cuenta actualmente el departamento de Resortes, previa autorización de la alta gerencia por la confidencialidad de algunos procesos que para este propósito servirá exclusivamente para fines didácticos para el lector.

De la información y documentos recabados tienen como objetivo el poder determinar el grado de cumplimiento que exige los requisitos que la Norma ISO 10013:2000 para la elaboración y diseño de un Manual de calidad para alcanzar estándares en sus productos a nivel mundial.

Para esto se determinó que en el departamento de Resortes de la sub-gerencia de alambre cuentan con la siguiente documentación para adecuarse a un sistema de gestión de calidad, como lo son: (Ver Tabla II.)

**Tabla II. Diagnóstico de Cumplimiento para un Manual de Calidad**

<b>Documento (físico o electrónico)</b>	<b>Existe</b>	<b>En proceso</b>	<b>No existe</b>
<b>Política de la calidad</b>		<b>X</b>	
<b>Objetivos de calidad</b>		<b>X</b>	
<b>Manuales administrativos</b>			<b>X</b>
<b>Procedimientos documentados</b>			<b>X</b>
<b>Diagramas de flujos del proceso y actividades de la fabricación de resortes</b>	<b>X</b>		
<b>Instructivos de trabajo</b>	<b>X</b>		

<b>Continúa Formatos, formularios, registros, etc.</b>		<b>X</b>	
<b>Especificaciones del producto antes y después de la fabricación</b>	<b>X</b>		
<b>Reglamentos, leyes y decretos nacionales para cumplir en la industria</b>	<b>X</b>		

Fuente: elaboración propia, año 2008

En lo que respecta a la política y objetivos de calidad la empresa se encuentra en fase de aprobación o desaprobación de la Alta Gerencia, la cual dice provisionalmente:

<p><b>Política de calidad:</b></p> <p>Ser una fábrica innovadora de componentes para camas que satisfaga las necesidades de nuestros clientes nacionales e internacionales con estándares de alta calidad mundial.</p>
--

**Objetivos de calidad:**

- Fabricar productos para descansar de alta durabilidad y calidad.
- Contar con proveedores de insumos y materias primas que cumplan con estándares de calidad
- Establecer en el departamento de alambre un manual para controlar la producción de resortes de diferentes formas.

Actualmente, no cuenta el departamento de Resortes con un manual de calidad, solamente cuenta con tres (3) instructivos de trabajo para medir, calibrar y definir las especificaciones en la fabricación del resorte; aprobados y autorizados para su aplicación desde el año 2002.

Se carece de formas y formularios para el control y desarrollo del proceso de fabricación de resortes, en cuanto a registros se cuenta con un solo cuadro de control que llena el operador de la maquina resortera y no está numerado.

En la estructura actual del departamento de Resortes no cuenta con un departamento o persona encargada o designada para controlar la calidad de la materia prima y sub-productos finales

**Tabla III. Comparación de los requisitos de la Norma ISO 10013:2000 con la documentación que se cuenta actualmente de forma escrita, diagramas, etc.**

NORMA ISO /TR 10 013:2000		Área de Resortes	
Artículo	Apartado	Existe	No existe
4	<b>DOCUMENTACIÓN:</b>		
4.1	<b>Generalidades:</b> Jerarquía de la documentación.		X
4.2	<b>Propósito y beneficios:</b> Informar y comunicar el compromiso de la dirección con la calidad.	X	
4.3	<b>Política de la calidad y sus objetivos:</b> Están documentadas	X	
4.4	<b>Manual de la calidad:</b> Es único e Incluye alcances, contenido, procedimientos, políticas, responsabilidades, revisiones		X
4.5	<b>Procedimientos documentados:</b> Estructura y formato, contenido, propósito, alcance, descripción de actividades, responsabilidad, registros, revisiones y anexos.		X

4.6	<b>continúa</b> <b>Instrucciones de trabajo:</b> Estructura y formato, contenido, tipo de instrucciones, revisiones, aprobaciones y modificaciones, registros.	X	
4.7	<b>Formularios:</b> Título, número de identificación, revisiones y modificaciones		X
4.9	<b>Especificaciones:</b> requisitos, informes técnicos únicos para el producto.	X	
4.10	<b>Documentos externos:</b> Planos, diagramas, especificaciones, normas y manuales.	X	
4.11	Registros: proporcionan evidencia que se está realizando las actividades establecidas en los procedimientos e instrucciones		X
5	<b>PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN</b>		
5.1	<b>Responsabilidad:</b> Persona(s) involucrada(s) en los procesos y actividades		x

5.2	<b>Continúa</b> <b>Métodos de elaboración de la documentación:</b> Identificar los procesos, entender las interacciones, documentar los <b>Procesos, análisis, secuencias de los procesos, validar.</b>		X
5.3	<b>Utilización de referencias:</b> referencias a normas		X
6	<b>PROCESO DE APROBACIÓN, EMISION Y CONTROL DE DOCUMENTOS</b>		
6.1	<b>Revisión y aprobación:</b> los documentos deberían ser revisados por el personal autorizado.	X	
6.2	<b>Distribución:</b> documentos apropiados que estén disponibles para todo el personal que necesite la información.		X
6.3	<b>Continúa</b> <b>Incorporación de los cambios:</b> desarrollo, revisión, control e incorporación de los cambios a los documentos.		X

6.4	<b>Emisión y control de los cambios:</b> Lista maestra de documentos con los estados de revisión puede utilizarse para asegurar que el usuario tenga la edición correcta de los documentos autorizados		X
6.5	<b>copias no controladas:</b>		X

Fuente: elaboración propia, año 2008



## **2.5 Ventajas y desventajas**

### **2.5.1 Ventajas**

- a. Asegurar la calidad de productos de acuerdo a requerimientos del cliente.
- b. Tener la posibilidad de conformar con el manual de calidad hacia un desarrollo de un sistema de gestión de calidad certificable.
- c. Contar con un documento de respaldo de todas las operaciones en forma escrita y descriptiva de cada una de las actividades.

### **2.5.2 Desventajas**

- a. Una de las desventajas más importantes para una organización de no documentar y no contar con un manual de calidad es la de carecer de documentos que respalden sus actividades y procesos.
- b. No poder demostrar fehacientemente que se están cumpliendo con los requisitos y especificaciones del cliente como a terceros para poder ser sujeto a una auditoría de calidad.
- c. No contar con un manual que permita capacitar al personal nuevo bajo las normas estándares de calidad
- d. No Llevar registros que permitan la rastreabilidad en momentos que se necesito clarificar algún rechazo o inconformidad del cliente.



### **3. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO TR 10013:2000 EN EL DEPARTAMENTO DE RESORTES**

#### **3. Diseño y elaboración de la documentación del proceso de la fabricación de resortes.**

Luego de recolectar información de primera mano e identificar las diferentes actividades documentadas existentes en el proceso que actualmente se realiza para la fabricación de resortes y su correspondiente diagrama de flujo, se procede a recopilar la documentación respectiva con que se cuenta como la determinada en el diagnóstico e integrar el manual de calidad y así poder diseñar el manual de calidad de acuerdo a la Norma ISO TR 10013:2000 que será la directriz del desarrollo de este trabajo de graduación.

Para el diseño, elaboración y conformación de un manual de calidad de acuerdo a la Norma ISO TR 10013:2000, se necesita contar con la documentación precisa. (documentos que proporcionan información sobre cómo efectuar las actividades y los procesos de manera consistente; tales documentos pueden incluir procedimientos documentados, instrucciones de trabajo) necesaria del proceso para la fabricación de resortes y para esto se identifico primeramente las actividades y operaciones repetitivas y no repetitivas a través de entrevistas realizadas al personal operativo (facilitadores) y Gerencial en el área de resortes, donde se levantó formalmente del proceso principal y sus interrelaciones.

### **3.1 Diseño de los componentes del manual.**

El diseñar el manual de calidad servirá para proporcionar directrices para el desarrollo y mantenimiento de la documentación necesaria para asegurar la calidad y eficacia del proceso de fabricación de resortes, como su origen de documentos, requisitos y especificaciones del producto (resortes).

A continuación se enumeran las características:

- a. Funciones principales del manual:
  - 1. Es una herramienta que sirve para implementar un sistema de calidad.
  - 2. Proporciona la base documentada para auditar un sistema de calidad.
  - 3. Es una herramienta de entrenamiento permanente y de comercialización.
  - 4. Estimula uniformidad en la documentación y elimina duplicidad y confusión.
- b. Objetivos del manual:
  - 1. Comunicar el alcance del sistema de calidad, la política y los procedimientos.
  - 2. Describir los procesos operativos y sus interrelaciones.
  - 3. Entrenar al personal en el método de cumplimiento.
  - 4. Demostrar el cumplimiento con normas de calidad requeridas en situaciones contractuales.

c. Estructura de un manual

1. Título y alcance.

Definirá la organización a la cual el manual aplica, haciendo referencia a la norma de la calidad específica sobre la cual está basado.

2. Tabla de contenidos.

Incluye el número y título de cada sección y su localización.

3. Revisión, aprobación y modificación.

La evidencia del estado de revisión, aprobación, modificación y la fecha del manual de calidad debe estar claramente indicada.

4. Organización, responsabilidad y autoridad.

Proporciona una descripción de la estructura de la organización. La responsabilidad, autoridad e interrelación, describiéndose por medio de organigramas y diagramas de flujo.

5. Referencias.

Contiene una lista de documentos a los que se hace referencia.

6. Anexos.

Incluir anexos que contengan información de apoyo al manual. Para la realización del diseño de los componentes del manual de calidad correspondiente al departamento de Resortes de la empresa FACASA, se determinó previamente la siguiente información procedente de la gerencia de producción:

a) Establecimiento de misión y objetivos de FACASA

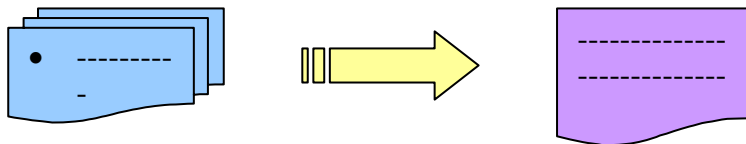
El papel de la alta dirección es la de establecer la misión y objetivos de la empresa de forma general donde se pueda visualizar hacia donde quiere llegar y como lo va a realizar en el corto, mediano y largo plazo.

b) Definición de la política de calidad

La política de calidad fue el resultado de un análisis de los planes de nuestros clientes, analizando el valor agregado que podemos ofrecer a la cadena productiva y basada en sus requisitos. También expresa el compromiso hacia los empleados en términos que sean fácilmente comprendidos y que permita establecer los objetivos de la calidad, de tal manera que se puedan medir y constituyan una herramienta para la mejora. (Ver Figura 21.)

**Figura 21. Flujo de políticas de calidad**

**Identifica las  
necesidades del cliente**



**Política de calidad**

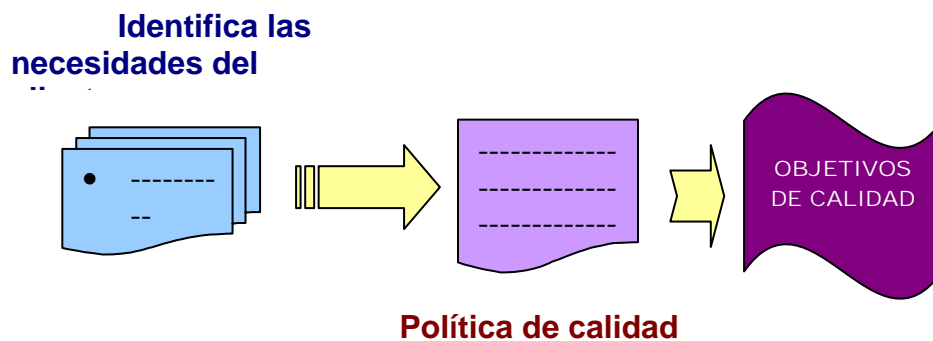
**Fuente: elaboración propia, año 2008**

Objetivos de calidad.

Los objetivos de calidad se desarrollan de manera que estén ligados directamente con la política de calidad. Los objetivos de calidad deben ser medibles y que sean concretos.

Dentro de los objetivos es conveniente incluir aquellos que son necesarios para cumplir con los requisitos del producto y también algunos que nos permitan medir y controlar los problemas específicos que se tengan dentro de la organización. (Ver figura 22)

**Figura 22. Flujo de objetivos de calidad**



Fuente: elaboración propia, año 2008

### **3.1.1 Definición del diagrama de flujo general del proceso.**

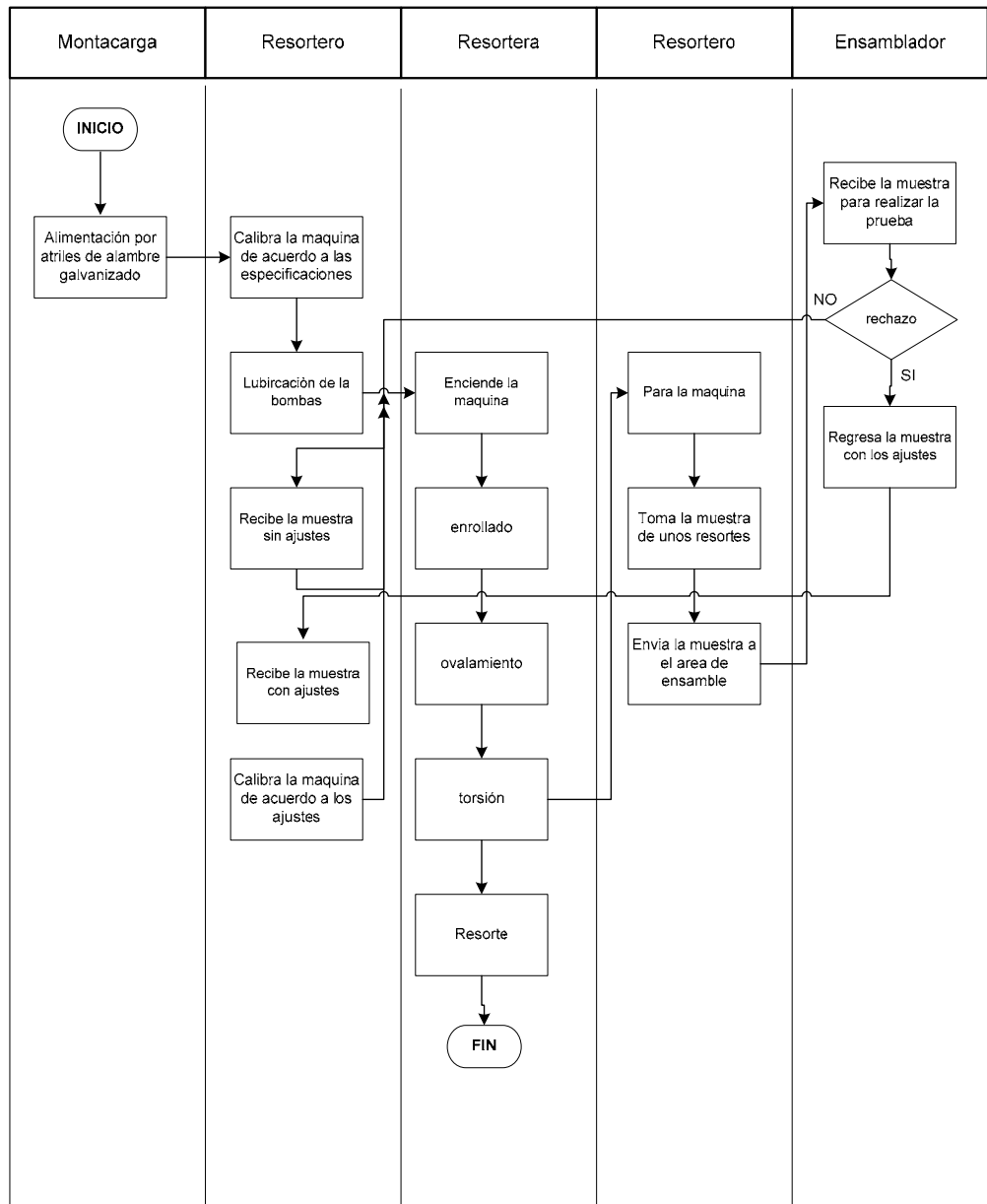
Para determinar el diagrama de flujo general del proceso de fabricación de resortes de la empresa, se realizó con la ayuda de una encuesta, la descripción de las actividades actuales de cada una de las personas, siendo los facilitadores y el jefe de departamento que intervienen directa e indirectamente en las actividades y operaciones ya sea manual como automáticamente por la máquina resortera.

(Ver figura 23.)



**Figura 23. Diagrama de flujo máquina resortera**

Diagrama de flujo la Maquina Resortera

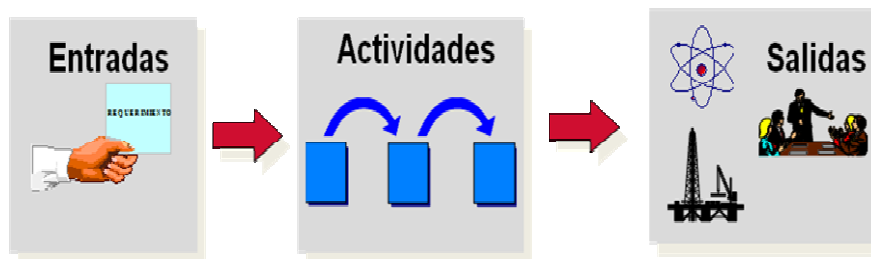


Fuente: elaboración propia, año2008

### 3.1.2 Definición del mapeo de procesos.

El Proceso de fabricación de resortes contiene un conjunto de actividades relacionadas la cual empieza la entrada de materia prima en este caso es alambre de diferentes calibres que es transportado por un montacargas y termina la salida con el producto final que es el resorte, que seguidamente es trasladado a el área de ensamblaje para la elaboración de la carcasa que conformara la base de la cama. (Ver figura 24.)

**Figura 24. Mapeo de Procesos**



Fuente: elaboración propia, año 2008

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los facilitadores y el Jefe del departamento de Resortes, se determinó el mapeo del proceso general de la fabricación de resortes, quedando de la siguiente manera:

1. Montar la canasta de alambre calibre 13.5 por el montacargas.
2. Sacar pruebas del alambre comprensión, altura y diámetro.

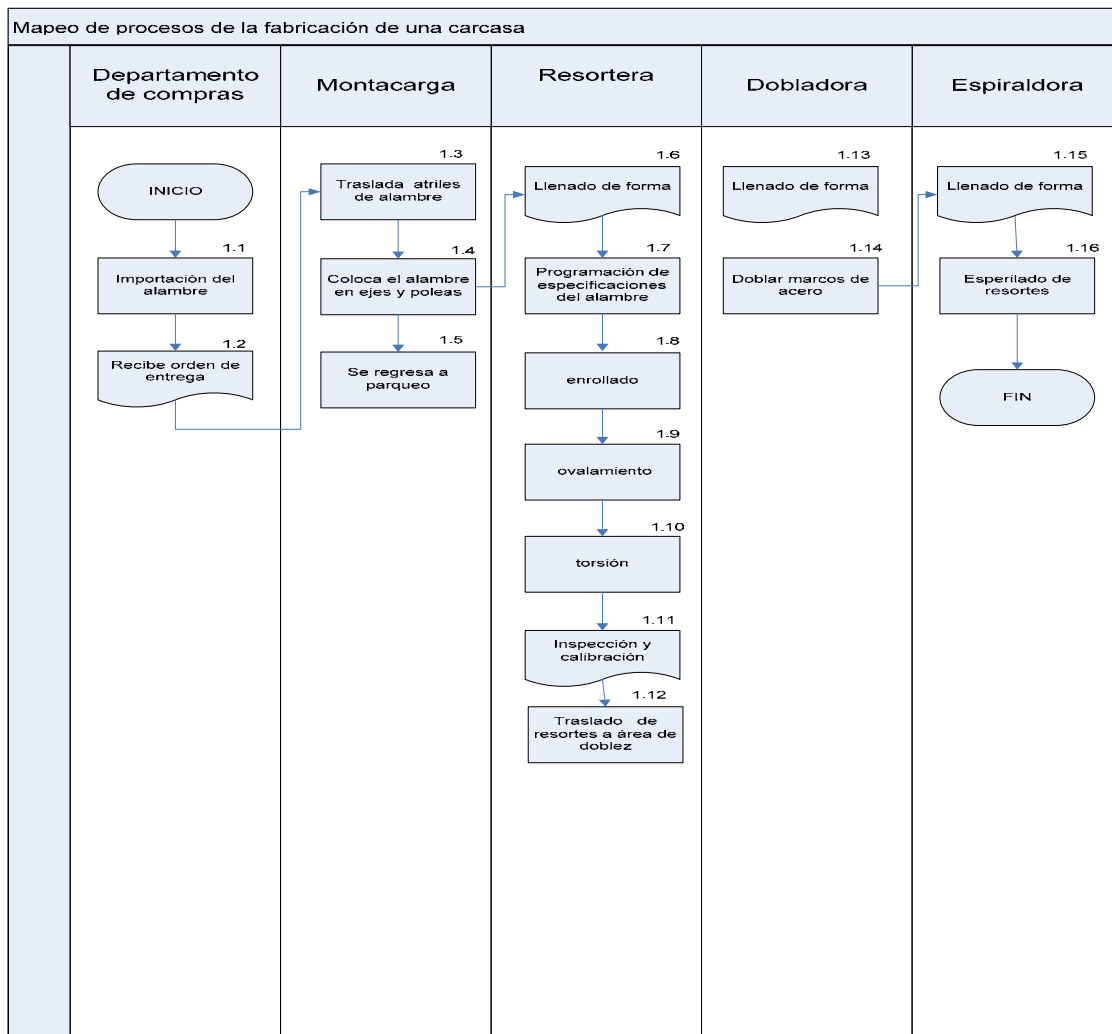
3. Enhebrar el alambre a la máquina y verificar si la punta está correctamente.
4. Revisar que tenga la máquina el nivel de aceite mineral aceite 150 en la bomba de lubricación automática y engrasarla.
5. Se sacan los primeros resortes fabricados para su inspección.
6. Cuando el resorte está fuera de su forma o tamaño se para la máquina y se le da aviso al supervisor.
7. Luego la muestra del resorte se traslada a la máquina ensambladora para probar si funciona o no.
8. Revisar las cajas de anudar
9. Revisar si el resorte está bien hecho.
10. Medir la altura, tamaño y diámetro del resorte para comparar los estándares de variaciones y se ajusta de ser necesario.
11. Encender nuevamente la máquina con los ajustes.
12. Hacer la inspección del resorte final y eliminar unidades No conformes.
13. Recolectar los resortes y ordenarlos en los cajones de almacenamiento temporal y/o trasladarlos al depto. de Ensamble.
14. Limpiar la máquina de desechos metálicos.
15. Solicitar el alambre al operador de montacarga (yalero) antes que se termina el atril.

16. Cambiar el alambre y enhebrar la máquina para dejarla preparada para el siguiente turno.

17. Limpiar los cajones.

A continuación se ejemplifica en forma de diagrama el mapeo de procesos de la fabricación de resortes (Ver figura 25.)

**Figura 25. Mapeo de procesos de la fabricación de una carcasa**



Fuente: elaboración propia, año 2008

### **3.1.3 Definición de los procedimientos de las actividades.**

Después de establecer las actividad reales que desarrollan los operarios (facilitadores) en el área de resortes se estableció una práctica común y se estableció un diagrama de flujo que facilita la labor de desarrollar y documentar el procedimiento actualizado de forma escrita y electrónica que contengan como fin último cumplir con los objetivos de calidad de la empresa, siendo esta unas de las fases más importantes en la documentación de un manual de calidad. Para una mejor apreciación se detalla la estructura del mismo:

1. Título. Debe identificarse claramente el procedimiento documentado
2. Propósito. El propósito de los procedimientos documentados debe estar definido
3. Alcance. Describir el alcance del procedimiento, incluyendo las áreas que cubre y las que no.
4. Responsabilidad y autoridad. Se debe definir responsabilidad y autoridad de las funciones del personal y/o de la organización, así como sus interrelaciones asociadas con los procesos y actividades descritas en el procedimiento.
5. Descripción de actividades. Es el detalle de las actividades, los métodos utilizados, el nivel de habilidades y formación necesaria para que el personal logre llevar a cabo sus actividades.
6. Registros. Los registros relacionados con las actividades descritas en el procedimiento deberían definirse en esta sección del documento o en otras u otras secciones relacionadas.

7. Anexos. Pueden incluirse anexos que contengan información de apoyo al procedimiento documentado, tales como gráficos, tablas, diagramas de flujo y formularios.
8. Revisión, aprobación y modificación. Debería indicarse la evidencia de la revisión y aprobación, estado de revisión y fecha de modificación del procedimiento documentado.
9. Identificación de los cambios. Cuando sea factible, la naturaleza del cambio debería estar identificada en el documento o los anexos apropiados.

#### **3.1.4 Definición de los instructivos para el personal operativo.**

##### **1. Objetivo**

Este instructivo establece los lineamientos básicos que deben seguirse en el ara la codificación, formato y estructura del manual de calidad, procedimientos generales, instrucciones generales, instrucciones de trabajo, formatos y otros documentos.

##### **2. Alcance**

Aplica para la elaboración del manual de calidad, todos los procedimientos generales e instrucciones generales y formatos, así como para la codificación de todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad.

##### **3. Responsabilidad**

1. Cualquiera de los miembros pueden redactar el borrador de un documento del sistema de gestión de calidad para su revisión y aprobación final.

2. Es responsabilidad de los gerentes y jefes de todos los departamentos la aplicación de esta instrucción cada vez que se cree o cambie algún documento del sistema.
  3. Así mismo, es responsabilidad del Jefe del depto. de resortes el velar por el cumplimiento de los requisitos de esta instrucción cada vez que se apruebe la creación o cambio en un documento.
4. Documentación y datos relacionados

Código	Nombre del documento o dato
PGGE-01	Procedimiento para el control de documentos y datos
IGGE-01-02	Instrucción general para la elaboración de instrucciones de trabajo operativo

5. Definiciones:

1. Versión: Define el estado de vigencia del documento o del dato y se indica mediante un número correlativo.
2. Procedimiento general: Documento que describe los fundamentos e ínter relaciones de las distintas funciones y procesos contiene descripciones generales de las responsabilidades y autoridad para un proceso en particular, así como la serie de pasos o acciones necesarias para lograr un fin específico.

3. Instrucción general: Son documentos derivados de un procedimiento general, que describen de manera general, pero más específica que procedimiento general, las descripciones generales de las responsabilidades y autoridad para un proceso en particular, así como la serie de pasos o acciones necesarias para lograr un fin específico.
  - a. Instrucciones de trabajo: documentos que detallan las instrucciones técnicas, estableciendo una serie de pasos seguidos en un orden regular y definido, con el propósito de lograr una tarea específica, que puede ser tanto operativa como administrativa.
  - b. Manual de calidad: Es el documento principal del sistema de gestión de calidad en el cual se establece la política de calidad y describe el sistema de la organización, estableciendo las directrices generales de su funcionamiento. Debe considerar todos los elementos aplicables de la norma de gestión de calidad utilizada por la empresa.

Las funciones principales del manual de calidad incluyen:

- Comunicar la política, los procedimientos y los requisitos de la compañía.
- Implementar un sistema de gestión de calidad eficaz.
- Suministrar las bases documentadas para la auditoría del sistema de gestión de calidad.



- Entrenar al personal en los requisitos del sistema y en el método de cumplimiento.
- Presentar el sistema de gestión de calidad para propósitos externos: demostrar conformidad con las normas
- Demostrar que el Sistema de Gestión de Calidad cumple con determinadas condiciones contractuales.

Por ejemplo: El alambre es empleado para la elaboración de las diferentes piezas que una carcasa debe de llevar. Es necesario que se maneje los diferentes calibres para su mejor empleo.

<b>Calibre</b>	<b>Forma del alambre</b>	<b>Calidad</b>
15	RESORTES	SAE1050
16	ESPIRAL	SAE1070
6	MARCO	SAE1070

### **3.1.5 Definición de objetivos y políticas de calidad de la fábrica.**

Las políticas de calidad se definen en la siguiente fase de la cadena de suministros.

- a. Política de recepción de alambre: Proceso de certificación de la materia prima comprada, se hace necesario establecer el método

de revisión, y la política de aceptación o rechazo en el ingreso de materia prima mediante pruebas técnicas.

- b. Política de proceso: Procedimiento de verificación previo a ajustar la máquina de resortes, estableciendo parámetros para aceptar o rechazar el alambre previo a iniciar el proceso de carga de la máquina.
- c. Políticas de inspección de producto terminado resortes, revisión cada hora de los resultados de la fabricación del resorte en cuanto a forma, longitud, diámetro del mismo y nivel de compresión.

### **3.2 Elaboración del manual de calidad.**

Un manual de calidad deberá consistir de, o referirse a, los procedimientos documentados, a aplicar para la planificación y administración global de actividades que impactan a la calidad dentro de una organización.

Un manual de calidad deberá cubrir todos los elementos aplicables de la norma del sistema de calidad requerido por una organización.

Describirá, con el detalle adecuado, los mismos aspectos de control mencionados. En algunas situaciones los procedimientos documentados el manual de calidad y algunas secciones del manual de calidad pueden ser idénticos. Sin embargo, usualmente se requiere algún grado de ajuste para asegurar que solamente se seleccionen los procedimientos documentados apropiados (o secciones de éstos) para los propósitos específicos del manual de calidad desarrollado.

Los procedimientos documentados relacionados con el sistema de calidad, que no fueron tratados dentro de la norma seleccionada del sistema de calidad, pero que son necesarios para el control adecuado de las actividades, deberán ser agregados al manual de calidad o deberá hacerse referencia a ellos según sea necesario.

1. Propósitos de los manuales de calidad.
  - a) Los manuales de calidad pueden ser desarrollados y usados por una organización para los propósitos que incluyen, pero no se limitan a los siguientes:
    - Comunicar la política de calidad de la organización, procedimientos y requerimientos.
    - Describir e implementar un sistema de calidad efectivo;
    - Proveer un mejor control de las prácticas y facilitar las actividades de aseguramiento;
    - Suministrar las bases documentadas para auditar el sistema de calidad;
    - Proveer la continuidad del sistema de calidad y sus requerimientos durante circunstancias cambiantes;
    - Capacitar al personal en los requerimientos del sistema de calidad y métodos de cumplimiento;
  - b) Presentar el sistema de calidad para propósitos externos, por ejemplo, demostrar el cumplimiento de las normas COGUANOR NGR 66 001, 66 002 ó 66 003; (ISO 9001, 9002 ó 9003).
  - c) Demostrar que el sistema de calidad cumple con los requerimientos de calidad en situaciones contractuales.

### **3.2.1 Estructura y contenido.**

Aunque no hay una estructura o formatos requeridos para un manual de calidad, éste deberá transmitir en forma exacta, completa y concisa, la política de calidad, los objetivos y los procedimientos documentados que rigen la organización.

Uno de los métodos para asegurar que el contenido del manual está adecuadamente cubierto y ubicado, sería el de enlazar las secciones del manual a los elementos de la norma del sistema de calidad establecido. Otros enfoques, por ejemplo el de estructurar el manual para que refleje la naturaleza de la organización, son igualmente aceptables.

1. Origen de un manual de calidad.
  - a) ser una compilación directa de los procedimientos documentados del sistema de calidad;
  - b) ser un grupo o sección de los procedimientos documentados del sistema de calidad.
  - c) ser una serie de procedimientos documentados para instalaciones o aplicaciones específicas;
  - d) abarcar más de un documento o nivel;
  - e) tener un núcleo común y los apéndices del caso;
  - f) ser un único documento o varios;
  - g) tener otros orígenes posibles, según las necesidades organizacionales.

## 2. Aplicaciones especiales de los manuales de calidad.

El término "Manual de Calidad" es usado cuando se emplea el mismo manual para propósitos tanto de administración de la calidad como de aseguramiento de la calidad. Este uso es la aplicación más común de un manual de calidad. Sin embargo, en situaciones donde una organización cree que es necesaria una distinción de contenido o uso es esencial que los manuales que describen el mismo sistema de calidad no estén en desacuerdo.

Todo manual de calidad deberá identificar las funciones administrativas, consignar o referir el sistema de calidad y los procedimientos documentados y cubrir brevemente todos los requerimientos aplicables de la norma del sistema de calidad seleccionada por la organización.

## 3. Proceso de preparación de un manual de calidad.

Una vez que se ha tomado la decisión administrativa de documentar un sistema de calidad en un manual, el proceso en sí debe iniciarse con la asignación de la tarea de coordinación a un cuerpo competente delegado por la administración, el cual puede ser un individuo o varios, de una o más unidades funcionales.

La actividad de elaboración deberá ser ejecutada y controlada por el cuerpo competente delegado o por varias unidades funcionales individuales, según sea apropiado. El uso de documentos existentes y referencias puede acortar significativamente el tiempo de desarrollo del manual de calidad, así como también puede ser una ayuda para

identificar aquellas áreas en donde las deficiencias del sistema de calidad necesiten ser abordadas y corregidas.

El cuerpo competente debe iniciar las siguientes acciones según sean aplicables:

- 1) Establecer y enumerar las políticas del sistema de calidad, los objetivos y los procedimientos documentados existentes que sean aplicables, o elaborar planes para los mismos;
  - 2) Decidir cuáles elementos del sistema de calidad se aplican, de acuerdo con la norma del sistema de calidad seleccionada;
  - 3) Obtener datos acerca del sistema y las prácticas de calidad existentes, por medios tales como cuestionarios y entrevistas;
  - 4) Solicitar y obtener documentación adicional o referencias de las unidades operacionales;
  - 5) Determinar la estructura y el formato del manual proyectado;
  - 6) Clasificar los documentos existentes de acuerdo con la estructura y el formato proyectados;
  - 7) Usar cualquier otro método conveniente a la organización, para completar el borrador del manual de calidad.
- a) Uso de referencias.

Donde sea apropiado y para evitar un volumen innecesario en el documento, deberán incorporarse referencias a normas reconocidas existentes o a documentos disponibles para el usuario del manual de calidad.

b) Exactitud e integridad.

El cuerpo competente delegado deberá ser responsable de asegurar la exactitud e integridad del borrador del manual de calidad, así como también de su continuidad y contenido.

4. Proceso de aprobación, publicación y control del Manual de Calidad.

a) Revisión final y aprobación.

Previo a publicar el manual, el documento deberá ser revisado por las personas responsables, para asegurar su claridad, exactitud, adecuación y estructura apropiada. Los posibles usuarios deberán tener la oportunidad de evaluar y comentar sobre la aplicabilidad del documento. La vigencia del manual de calidad deberá ser aprobada por la administración responsable de su implementación. Cada copia deberá llevar constancia de su autorización. Para la publicación del manual, son aceptables los métodos electrónicos, o de otro tipo, siempre y cuando se cuente con la constancia de su aprobación.

b) Distribución del manual.

El método de distribución del manual autorizado, ya sea en su totalidad o por secciones, deberá permitir que todos los usuarios tengan un acceso apropiado. Para lograr una distribución y control apropiados, las copias se pueden, por ejemplo, codificar con un número de serie. La administración deberá asegurar que los individuos estén familiarizados con aquellos contenidos del manual apropiados para cada usuario dentro de la organización.

c) Incorporación de cambios.

Se deberá establecer un método para el inicio, desarrollo, revisión, control e incorporación de cambios al manual. Esta tarea deberá ser asignada como una función de control del documento. El mismo proceso de revisión y aprobación, usado en el desarrollo del manual básico, deberá aplicarse para la incorporación de cambios.

d) Control de edición y cambios.

El control de la edición y de los cambios efectuados es esencial para asegurar que el contenido del manual está adecuadamente autorizado. El contenido autorizado deberá ser fácilmente identificable. Se pueden considerar varios métodos para facilitar el proceso físico de hacer cambios. Para asegurar que cada manual se mantiene actualizado, es necesario un método para que cada poseedor del manual reciba todos los cambios y que éstos sean incorporados al mismo. Un cuadro de contenidos, una página separada del estado de la revisión u otros medios apropiados pueden ser usados para asegurar a los usuarios que ellos tienen el manual actualizado.

e) Copias no controladas.

Todas las copias del manual distribuidas para efectos de propuestas, uso por el cliente fuera de la empresa, y otros usos que no requieran control de cambios, deberán ser claramente identificadas como copias no controladas.



5. Que incluir dentro de un Manual de Calidad.

Contenido General. Un manual de calidad deberá contener lo siguiente:

a. Título y alcance del manual

El título y el alcance del manual de calidad deberán definir claramente a la organización para la cual éste se aplica. Esta sección del manual deberá también definir la aplicación de los elementos del sistema de calidad. Para asegurar la claridad y evitar confusión, puede también ser apropiado el uso de negaciones (por ejemplo: indicaciones sobre lo que no es cubierto por el manual de calidad y las situaciones en las que éste no deberá ser aplicado). Una parte o toda la información del alcance y del campo de aplicación, puede también estar localizada en la página del título.

b. Cuadro de contenidos.

El cuadro de contenidos de un manual de calidad deberá incluir los títulos y la ubicación de las secciones. La numeración o el sistema de codificación de las secciones, sub secciones, páginas, figuras, ilustraciones, diagramas, cuadros, etc., deberá ser claro y lógico.

c. Introducción.

La introducción del manual de calidad deberá proveer información general acerca de la organización concerniente y del manual en sí.

La información mínima que se deberá incluir acerca de la organización es: nombre, dependencia, dirección completa y medios para

comunicarse. También puede incluirse información adicional acerca de la organización, tal como sus líneas de negocios, su tamaño y una breve descripción de sus antecedentes.

La información sobre el manual de calidad en sí, deberá incluir:

- 1) identificación de que es la edición vigente o efectiva, fecha de edición o efectividad, e identificación de los contenidos modificados
- 2) una breve descripción de cómo es revisado y actualizado el manual de calidad, quién y con qué frecuencia revisa su contenido, quién está autorizado para modificarlo y quién está autorizado para aprobarlo. Esta información puede también incluirse en la sección del elemento concerniente del sistema. Si es apropiado, se puede incluir un método para determinar la historia de cualquier cambio de procedimiento;
- 3) una breve descripción de los procedimientos documentados usados para identificar la situación y controlar la distribución del manual de calidad, ya sea que contenga o no información confidencial y que éste se utilice únicamente para propósitos internos de la organización o que esté disponible para propósitos externos;
- 4) evidencia de la aprobación hecha por los responsables de la autorización de los contenidos del manual de calidad.

d. Política de calidad y objetivos.

Esta sección del manual deberá establecer la política y los objetivos de calidad de la organización. Es aquí donde el compromiso de la organización con la calidad es presentado y los objetivos de calidad son perfilados. Esta sección también deberá describir cómo la política de calidad será dada a conocer y será comprendida por todos los empleados, y cómo será implementada y mantenida en todos los niveles. Planteamientos de políticas de calidad específicas también pueden ser incluidos en las secciones de los elementos concernientes del sistema.

e. Descripción de la organización, responsabilidades y autoridades.

Esta sección del manual de calidad deberá proveer una descripción de la estructura de alto nivel de la organización. Podrá incluirse un organigrama indicando la responsabilidad, autoridad e interrelaciones. En las sub secciones de esta sección o en un procedimiento referenciado de un elemento del sistema de calidad, se deberán suministrar detalles de las responsabilidades, autoridades y jerarquía de todas las funciones que administran, desarrollan y verifican el trabajo que afecta a la calidad.

f. Elementos del sistema de calidad.

El resto del manual de calidad deberá describir todos los elementos aplicables del sistema de calidad. La descripción deberá estar dividida en secciones lógicas que revelen un sistema de calidad bien coordinado. Esto podrá efectuarse por inclusión de, o referencia a procedimientos documentados del sistema de calidad.

Un sistema de calidad y un manual de calidad son únicos para cada organización; así, esta norma no pretende definir una estructura, formato, contenido o método de presentación únicos para la descripción de los elementos del sistema de calidad, los cuales pueden ser aplicados a todos o a algunos productos, incluyendo servicios.

Se recomienda que, cuando sea aplicable, la descripción de los elementos del sistema de calidad esté en una secuencia similar a la de la norma seleccionada. Otra secuencia o referencia cruzada, apropiada para la organización, es aceptable.

Después de seleccionar la norma apropiada, cada organización determinará los elementos del sistema de calidad que son aplicables y, con base en los requerimientos de estos elementos de la norma, definirá cómo la organización pretende aplicar, lograr y controlar cada uno de los elementos seleccionados. En la determinación del enfoque más apropiado para la organización, se deberán considerar los aspectos siguientes:

- la naturaleza de la organización, la capacidad de trabajo del personal y los recursos;
- el énfasis dado a la documentación del sistema de calidad y al aseguramiento de la calidad;
- las distinciones hechas entre políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo; y
- el medio de publicación para el manual;

El manual de calidad resultante reflejará los métodos y medios

específicos por los cuales la organización satisface los requerimientos establecidos en la norma de calidad seleccionada y los elementos de su sistema de calidad. Los métodos y medios por los cuales la organización hace un compromiso para cumplir los requerimientos deberán ser claros para los usuarios del manual.

g. Definiciones.

Si se considera necesaria una sección de definiciones en el manual, usualmente ésta se ubica inmediatamente después de la sección de “El alcance y campo de aplicación”. Si bien se recomienda que, cuando sea práctico se utilicen definiciones y términos normalizados que estén referenciados en documentos reconocidos de terminología de calidad o en diccionarios de uso general, esta sección de un manual de calidad deberá contener las definiciones de los términos y conceptos utilizados en el manual de calidad.

Se deberá prestar especial atención a las palabras que tengan un significado diferente para diferentes personas o un significado específico para sectores específicos de las organizaciones. Las definiciones deberán permitir una comprensión completa, uniforme y sin ambigüedades de los contenidos del manual de calidad. Es recomendable hacer referencia a conceptos, terminología, definiciones y normas existentes.

h. Guía para el manual de calidad.

Podrá considerarse incluir una sección o índice que provea referencias cruzadas de un tema y sus palabras clave con la sección o números de página correspondientes. Puede usarse cualquier guía rápida para ubicar, "el qué y en dónde, dentro del manual de calidad " ,una guía puede también proporcionar una descripción de la organización del manual de calidad y un resumen de cada una de sus secciones. Los lectores a quienes únicamente les interesen ciertas partes del manual de calidad, deberán tener la posibilidad de identificar, con la ayuda de esta sección, las partes del manual que puedan contener la información que están buscando.

i. Apéndice para información de apoyo.

Se puede incluir un apéndice que contenga datos de apoyo para el manual.

#### **4. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD A EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE RESORTES.**

En este capítulo se indica la forma de cómo se debe aplicar el manual de calidad en el departamento de Resortes, cuando decida la alta gerencia implementarlo y cuando ya se cuente con la documentación respectiva del proceso identificado, tener los registros de los procedimientos e instructivos que se generen, para alcanzar los estándares que el cliente exige. También se presentará una propuesta de un plan para la implementación describiendo las fases principales en un cronograma de actividades.

##### **Formación del comité de calidad**

El objetivo fundamental de la formación del comité de calidad es garantizar la homogeneidad y la eficiencia para el funcionamiento, para poder diseñar y aplicar el manual de calidad, para este caso se debe conformar con las siguientes personas de alto nivel, gerencial y operativo, para este efecto se considera por su responsabilidad los siguientes puestos:

1. El Gerente general o presidencia del consejo de administración o en su defecto a delegado o representante con delegación plena en toma de decisiones directas
2. El Gerente de la división de camas
3. El Gerente de producción
4. El Jefe del departamento de resortes
5. Un operario de la maquina resortera

#### **4.1.1 Principales funciones del comité de calidad son:**

1. Dar seguimiento y control de las operaciones del proceso de fabricación de resortes.
2. Ayudar con innovadoras metodologías a grupos de trabajo.
3. Revisar y gestionar la documentación del manual de calidad.
4. Estudiar la viabilidad de indicadores y control de los mismos.
5. Establecer medidas correctivas para las desviaciones detectadas.
6. Establecer mecanismos de comunicación interna para el mantenimiento del sistema de calidad.
7. Establecer el mapa de procesos y unificar procedimientos.

#### **4.1.2 Programación del comité de calidad**

Se determinan de forma ordenada de reuniones coordinadas con la fecha, asignación de actividades y cumplimiento del comité, para el efecto se sugiere que se realicen las siguientes actividades:

1. Programación mensual del comité de calidad
2. El comité tendrá un orden del día que sea concertado con los miembros del comité e incluye entre otros puntos:
  - 2.1 Instalación del comité
  - 2.2 Verificación del quórum
  - 2.3 Lectura del acta anterior
  - 2.4 Aprobación del acta



2.5 Información de los avances de la aplicación del manual de calidad

2.6 Determinar las auditorías internas cuando sea necesaria

2.7 Elaborar el informe de revisión por la dirección

2.8 Calendarizar las capacitaciones

2.9 Recomendaciones hacia la mejora de los procedimientos y actividades para reducir las no conformidades del producto.

2.10 Citación vía telefónica o correo electrónico y envío de la orden del día a los demás miembros

2.11 Realizar la reunión del comité

2.12 Redacción del acta de los puntos llegados en acuerdo

2.13 Envío del acta de comité a todos los miembros del comité

#### **4.2 Documentación escrita del proceso, procedimientos e instructivos documentados de la fabricación de resortes**

1. Se describe el procedimiento general de operaciones de la fabricación de resortes. (Ver procedimiento)
2. Se describe el instructivo de la prueba de inspección de ovalado del alambre. (Ver instructivo)
3. Se describe el instructivo de la prueba de inspección de Torsión del alambre. (Ver instructivo)

### **4.3 Proceso de edición y control de los documentos**

En este proceso se tendrán en cuenta una serie de aspectos como la identificación del objeto del documento, quién es el responsable de su elaboración, presentación al responsable de su revisión y de su aprobación. (Ver figura 26.)

El Representante o delegado de la gerencia general, es la única persona autorizada para aprobación y la edición de los documentos del manual de calidad.

La versión de los documentos del manual de la calidad está compuesta por dos números separados por punto y consignada en el campo “Versión” del encabezado de los documentos, o en donde se considere conveniente. El primer número corresponde a la versión vigente del documento, el segundo número corresponde a la revisión más reciente del documento.

Para emitir nuevos documentos del manual debe procederse de la siguiente manera:

- a. La emisión de un documento nuevo debe ser analizada y aprobada por el representante o delegado de la gerencia general
- b. La persona encargada del control de documentos asigna la sigla para el documento:
  - Las siglas división de camas “DC” van en primer lugar.
  - Separada con un guión, se anotan las siglas del tipo de documento, con base en la siguiente nomenclatura:

Orden Jerárquico	Nomenclatura	Orden correlativo
Gerencia General	GG	01
División de Camas	DC	01
Gerencia de Producción alambre	GP	01
Departamento de Resortes	DR	01

#### Documentos referenciados

Clase de documento	Nomenclatura	
Proceso	PRO	
Sub-proceso	SUB-PROC	
Instructivo	I	
Procedimiento	P	

Ejemplo de la emisión de un documento:

Código	Título
GG-DC-GA-DR- P-01	Proceso del departamento de Resortes
GG-DC-GA-DR- I-01	Instructivo del departamento de Resortes

Para establecer los parámetros que se deben aplicar para la elaboración, revisión, aprobación, edición, distribución y modificación de los documentos que integran el manual de calidad. Este proceso se aplica a todos los documentos, tanto internos como externos, asociados a la estructura documental del departamento de Resortes.

Para la edición de los documentos, una vez aprobado el documento, se toma la versión anterior si ya hubiera y se edita con las modificaciones a que hubo lugar durante la revisión y la aprobación. Se genera la copia física correspondiente y se publica a través de la red interna el documento modificado o nuevo por medios escritos o electrónicos.

La persona encargada del control de los documentos debe notificar al comité de calidad sobre los cambios que se producen en la documentación, para esto debe conservar un historial, disponible a solicitud, en el que se consigne la historia de revisiones y versiones para cada documento tiene a su cargo la custodia y actualización de las versiones originales de todos los documentos del sistema. La emisión y revisión de todos los documentos del sistema debe estar aprobada por la gerencia general del manual de calidad.

También es responsable de la distribución de los documentos se lleva a cabo mediante “copias controladas” y copias “no controladas”, que se definen a continuación:

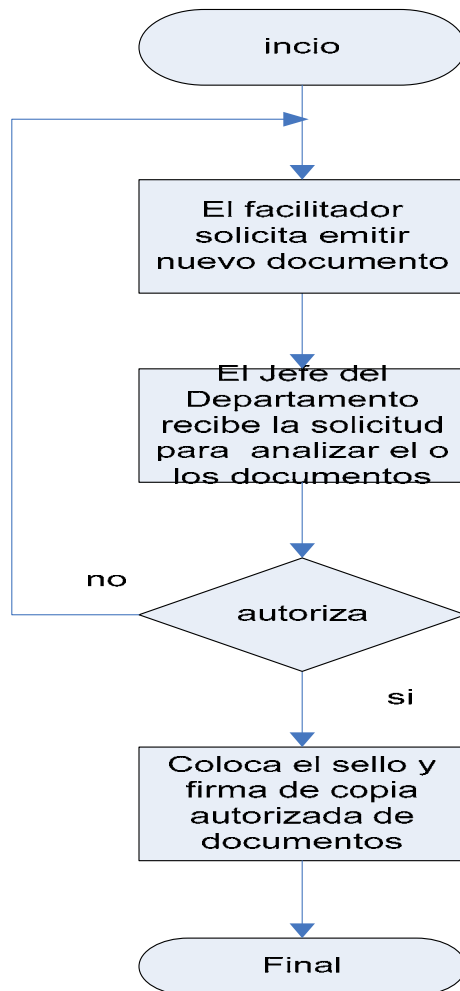
- Las copias controladas están sometidas a actualización. Por lo tanto, el director de calidad es responsable de que los destinatarios de dichas copias reciban las sucesivas ediciones del documento.

- Las copias no controladas tienen carácter informativo sobre el tema de calidad y no están sometidas a actualización. Se archivan las copias originales de los documentos internos obsoletos durante un período mínimo de 3 años, desde su obsolescencia.

Toda copia controlada deber ser emitida y llevar un sello que la identifique como tal y el cual debe contener:

1. Logotipo de la empresa
2. Nombre del departamento
3. Firma
4. copia
5. Documento controlado
6. Fecha

**Figura 26. Flujo del proceso de edición y control de documentos**



Fuente: elaboración propia, año 2008

Todo documento deber ser elaborado por la persona o personas involucradas en el desarrollo de las actividades de que trate el proceso o procedimiento.

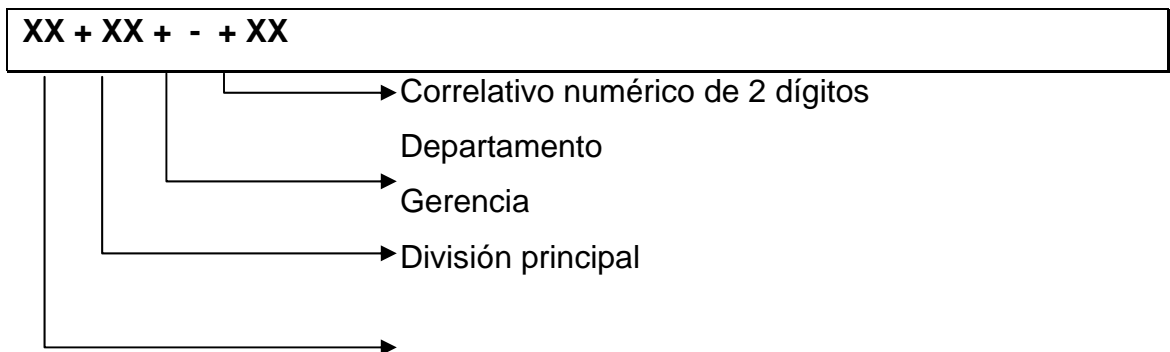
Todo documento debe ser divulgado para conocimiento del personal del departamento de resortes.

### 4.3.1 Diseño y edición de formas con nomenclatura definida

Para el diseño y edición de las formas que serán identificados con una nomenclatura se origina en un documento a partir de un procedimiento o una instrucción de trabajo en el cual se establece la información que debe recopilarse y registrarse para el cumplimiento y/o control de una actividad en particular. Los formatos son tratados como documentos individuales y deberán distribuirse con el documento que los origina. Una vez completados se convierten en registros.

Estructura de la codificación:

Para identificar las secciones del manual de calidad, los procedimientos generales y todos los documentos utilizarán un código alfanumérico, estructurado de la siguiente manera:



En el pie de página, código del procedimiento, edición x. x, fecha (DD/MM/AAAA) y número de página (x de y). XX.XX Edición No. 00-01/01/08

**4.3.2 Edición y complemento de los ítems de todos los procedimientos e instructivos de cada subproceso identificado,** (ver procedimientos inciso 4.7)

#### **4.4 Revisión y aprobación de documentación**

Para establecer el procedimiento de la revisión y aprobación de la documentación que estará incluida en la manual de calidad, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

1. Se elabora el documento en formato ya establecido y codificado.
2. Se revisa que la información sea verídica y basado en evidencias reales.
3. Se aprueba el documento autorizado para poderlo implementar en el departamento de Resortes, para asegurar que se identifican los cambios y el estado actual que permitan permanecen legibles, fácilmente identificables y disponibles en los puntos de uso.
4. Se definen los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, el tiempo de retención y la disposición de las evidencias o registros.
5. Las copias controladas, identificadas como tales, son conservadas y custodiadas por la persona encargada



6. Cuando un documento deba distribuirse de manera controlada, la persona debe actualizar las copias distribuidas cada vez que se realizan modificaciones.
7. Los documentos contenidos en el manual de calidad del departamento de Resortes pueden ser distribuidos libremente a cualquier persona que lo solicite, siempre que esta solicitud no contravenga el principio de confidencialidad.

#### **4.4.1 Revisión y aprobación por la gerencia**

La gerencia de producción, tiene la confianza que todas las actividades y tareas que se llevan a cabo como lo establecido en los documentos como los son:

1. Procesos y subprocesos
2. Procedimientos
3. Instructivos

Siempre que sea necesario modificar o actualizar un documento interno (procedimiento, instrucción o especificación), el responsable de su elaboración efectúa las modificaciones oportunas y lo somete a la revisión y aprobación la persona responsable en este caso corresponde a la gerencia general de la empresa. Cualquier persona del departamento de Resortes puede sugerir modificaciones a un documento, justificando por escrito al jefe del departamento de Resortes expresando las razones que aconsejan el cambio. Las nuevas ediciones de documentos se someten al mismo proceso de elaboración, revisión y aprobación que la edición precedente. Por lo tanto, la modificación de un

documento implica la reedición del documento completo, aumentando correlativamente el número de edición.

La persona responsable de revisar el documento debe solicitar aprobación a la gerencia general para modificarlo. Una vez hechas las modificaciones, la persona encargada de revisar el documento se lo entrega en versión electrónica a él jefe del departamento de Resortes.

La persona encargada debe corroborar los siguientes aspectos:

- En el documento aparece la sigla correspondiente al documento.
- El número de versión es consecutivo al anterior.
- Las firmas y sellos estén completo en sus campos.

#### **4.4.2 Análisis y consulta con el comité de calidad de la documentación final**

El comité de calidad, dentro de sus atribuciones están las de analizar cualquier modificación que se realice a un proceso, procedimiento o instructivo, que se lleve a cabo en el departamento de Resortes, por lo que debe reunirse cuantas veces se solicite un cambio para su respectivo estudio.

El comité analiza la solicitud con la sugerencia y se determina las consecuencias que pueda tener dicho cambio, procurando que haya una buena disposición de los mismos de apoyarla, caso contrario se tendría que tomar en cuenta las otras sugerencias ya sea consultadas a un experto como a un operador directamente.

Ya reconocido el problema los miembros del comité realizaran una votación para apoyar la iniciativa y se pondrá en punto de acta, para que seguidamente se haga del conocimiento de la gerencia general.

#### **4.5 Diseño de los formatos y documentación del proceso de registro de todas las actividades del proceso de fabricación de resortes.**

Para el diseño de los formatos fue necesario aprobar los borradores de varios modelos conocidos por el comité de calidad, buscando la funcionalidad y efectividad de su aplicación en el departamento de Resortes.

Para el efecto se propone lo siguiente:

#### **4.6 Plan de implementación del manual de calidad**

Al implementar un manual de calidad en el departamento de resortes, se obtendrán los siguientes beneficios:

1. Mejor calidad del producto en este caso de los resortes
2. Reducción de re-procesos
3. Eficaz utilización de mano de obra, máquinas y materia prima.
4. Creación de una conciencia respecto a la calidad
5. Mejor confianza de los clientes
6. Credibilidad de la empresa y mejora de Imagen

La documentación aprobada debe ser distribuida en las áreas en la medida del avance de su aprobación. Determinar las necesidades de capacitación y actualizar el plan de capacitación.

Cuando existan dificultades con la implantación de un procedimiento y se determinen necesidades de capacitación el plan elaborado debe ser actualizado y ejecutar la acción correctiva en el período de tiempo más breve posible. Poner en práctica lo establecido en los documentos. Recopilar evidencia documentada de lo anterior.

Para poner en práctica la implantación es necesario ejecutar ciertas actividades que se deben tener en cuenta , de acuerdo a las características propias de la organización, y los recursos existentes, para el efecto se llevará a cabo la siguiente metodología definido en el siguiente cronograma (Ver figura 27.)

**Figura 27. Propuesta de implementación para la elaboración del manual de calidad del proceso de fabricación de Resortes**

No.	Actividad	Mes 1					Mes 2				Mes 3				Mes 4						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2
1	Formar el comité de calidad	■	■																		
2	Evaluar el estado actual de los procesos de acuerdo a los objetivos y políticas de calidad			■	■	■															
3	Definir los formatos, formas, formularios a utilizar para su aprobación en el departamento de resortes						■	■													
4	Divulgar y controlar de los documentos autorizados para el conocimiento de los interesados										■	■	■								
5	Determinar las necesidades de capacitación y actualizar el plan de capacitación.														■	■	■	■	■	■	■
6	Impresión del Manual de Calidad con sus copias respectivas																				

Fuente: elaboración propia, año 2008

#### 4.7 Procedimiento de fabricación de resortes

FACASA	PROCEDIMIENTO GENERAL	DC-GP-DR-P-01
	Fabricación de Resortes	4 de 4

##### 1. Objetivo

Describir las operaciones que realiza el resortero rutinariamente y las no rutinarias que realiza al operar la máquina resortera en la formación, inspección y fabricación de resortes en serie.

##### 2. Alcance

El alcance del presente procedimiento se limita su aplicación al departamento de Resortes dependencia de la gerencia de producción y las empresas sucursales en otros países.

##### 3. Responsabilidad

Las operaciones de manejo de la máquina resortera desde su encendido, mantenimiento, calibración y producto terminado (resortes) es responsabilidad directa del operador.

##### 4. Documentos

Para la debida aplicación de las operaciones o actividades correspondiente al operador llamado resortero, se basa en el manual de la máquina, el Plan de Seguridad Industrial de la empresa.

##### 5. Definiciones

Atril: Envase de estructura metálica fabricado de tubo que permite enrollar el alambre uniformemente.

Torsión: prueba mecánica que consiste en dar vueltas al alambre hasta su punto de ruptura.

Ojillo: Remate final acabado que consiste en doblar la punta del alambre hacia adentro haciendo una especie de nudo.

Máquina resortera: Máquina automática que forma el resorte a una velocidad de 50 a 70 resortes por minuto.

## **6. Procedimiento**

1. Verificar que el operador de monta carga (yale) coloque en la canasta de alambre ( atril) de calibre 15
2. Sacar pruebas del alambre para medir torsión
3. Enhebrar el alambre a la maquina y verificar si la punta esta correctamente.
4. Revisar que tenga la maquina el nivel de aceite mineral, aceite 150 en la bomba de lubricación automática y engrasarla.
5. Encender la máquina para que empiece a fabricar unos resortes de muestra
6. Se sacan los primeros resortes de muestra fabricados para su “primera inspección” diámetro, altura, nudos, forma y compresión

7. Cuando el resorte esta fuera de su forma o tamaño se para la máquina y se le da aviso a mi facilitador, para que el mecánico realice los ajustes mecánicos
8. Luego la muestra del resorte se traslada a la ensambladora para ver si trabaja la ensamblador y no genera problema al ensamblar
9. Revisar la caja de anudar
10. Ver que el nudo del resorte vaya bien hecho ojillo.
11. Medir la altura, tamaño y diámetro del resorte para comparar con los estándares y se ajustar si es necesario, Y ver si las puntas del resorte estén dobladas hacia abajo
12. Encender nuevamente la máquina resortera con los ajustes
13. Realizar una segunda inspección del producto final y eliminación de unidades no conformes
14. Recolectar los resortes y ordenarlos en los cajones para almacenarlos temporalmente
15. Limpiar la máquina de desechos metálicos o piezas quebradas al final de día
16. Pedir alambre al operador de manejo del monta carga antes de que se termine el alambre.
17. Limpiar cajones de almacenaje de resortes
18. Trasladar los resortes terminados a la sección de ensamble.
19. Cambiar el alambre y enhebrar un nuevo alambre para el turno siguiente
20. Dejar lubricada la máquina resortera



21. Llenar un formato cuando termina el turno

22. Apagar la máquina.

### 23. CONTROL DE REGISTROS

Identificación	Almacenamiento	Protección	Recuperación	Retención	Disposición
Reportes de mediciones	Por fechas.	Carpetas, que se mantienen en oficinas de Ingeniería	Responsabilidad de los analistas de calidad.	1 semana	Dstrucción

### 24. BITÁCORA DE CAMBIO

EDICIÓN	FECHA	CAMBIOS
00	Octubre 2008	Ninguno

25. **ANEXOS.** N/A

<b>Elaborado</b> <b>por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Control de calidad	15-10-2008	

<b>Revisado</b> <b>por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Jefe del departamento de Alambre	15-10-2008	

<b>Aprobado</b> <b>por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Gerente producción	15-10-2008	

#### 4.8 Instructivo de Ovalado del resorte

FACASA	INSTRUCTIVO	DC-GP-DR-I-01
	Operación de la Maquina Resortera	3 de 3
	Inspección de ovalado del resorte	

#### 1. OPERACIÓN

Medición de Ovalado del resorte

#### 2. OBJETIVO

Detectar los defectos de ovalado en materia prima y productos en proceso.

#### 3. ALCANCE

Aplica en cualquiera de los procesos de inspecciones del alambre

#### 4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.

4.1 Verificar que el micrómetro marque "cero". La calibración del micrómetro ésta referida en el manual de instrucciones de fábrica.

4.2 Enderezar la muestra de alambre (si se requiere) con la mano o ayudándose de algún medio que no dañe la superficie de la misma.

4.3 Colocar la muestra entre las caras planas del micrómetro

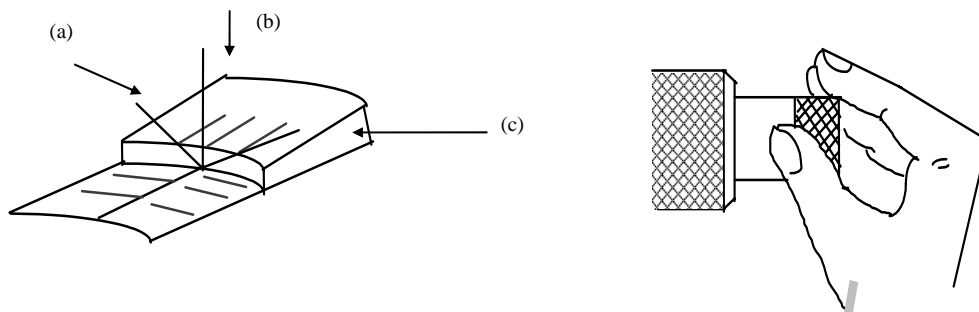
4.4 Hacer girar el tambor del micrómetro hasta tocar la muestra haciendo presión final, girando la matraca 2 ó 3 vueltas.

4.5 Tomara la lectura del diámetro manteniendo alineada la visión directamente con la línea de referencia del casquillo (ver punto b de la figura 1), obteniéndose una medición correcta y evitando el error de paralelo, puntos a y c de la figura 1

4.5.1 Girar la muestra varias veces y repetir los pasos 4.3 y 4.4.

4.5.2 Obtener el diámetro real del alambre como el promedio de las mediciones.

**Figura 1. Calibración**



Micrómetro

## 5. CONTROL DE REGISTROS

Identificación	Almacenamiento	Protección	Recuperación	Retención	Disposición
Reportes de mediciones	Por fecha	Carpetas, que se mantienen en oficinas de Ingeniería	Responsabilidad de los analistas de calidad.	1 semana	Desecho

## 6. BITÁCORA DE CAMBIO

EDICIÓN	FECHA	CAMBIOS
00	Octubre, 2008	Ninguno

## 7. ANEXOS. N/A

<b>Elaborado por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Control de calidad	15-10-08	

<b>Revisado por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Jefe del Departamento de Resortes	15-10-08	

<b>Aprobado por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Gerente de Producción	15-10-08	

#### 4.9 Instructivo de inspección de torsión del alambre

FACASA	INSTRUCTIVO	DC-GP-DR-I-02
	Operación de la Maquina Resortera	4 de 4
	Inspección de torsión del alambre	

#### 1. OPERACIÓN

Medición de torsión del resorte

#### 2. OBJETIVO

Medir los diámetros y dobleces del resorte

#### 3. ALCANCE

Aplica en cualquiera de los procesos de fabricación del resorte.

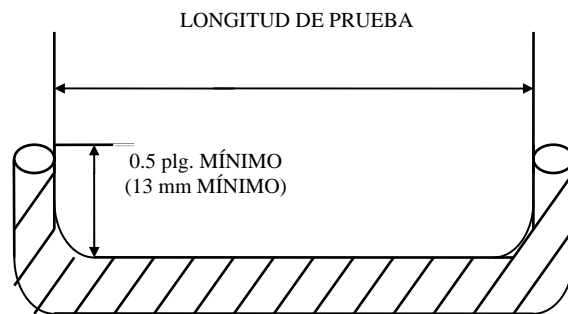
#### 3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.



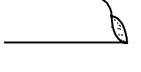







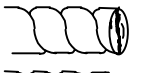



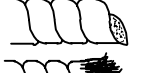

4.1 Cortar una muestra del alambre a probar y enderezarla, la longitud debe ser suficiente para cubrir la longitud de prueba de acuerdo a la siguiente tabla:

DIÁMETRO NOMINAL (in)	LONGITUD DE LA MUESTRA (in)	VELOCIDAD MAX. DE TORSIÓN (Rpm)
0.012 ≤ 0.04	200 d	180
0.04 ≤ 0.197	100 d <sup>(1)</sup>	60
0.197 ≤ d	50 d <sup>(2)</sup>	30

**Nota:** La longitud de prueba puede variar dependiendo del producto y/o cliente.

- 4.2 Doblar ambos extremos de la muestra de manera que tome ángulos rectos (aproximadamente 90°) como lo muestra la figura 1.
- 4.3 Colocar y sujetar la muestra por los extremos doblados, en las mordazas del torno.
- 4.4 Encender el torno y dar torsión al alambre hasta que la muestra se fracture.
- 4.5 Analizar el tipo de fractura que presente la muestra con base a la guía.



GUÍA DE FRACTURAS PARA PRUEBAS NORMALES DE TORSIÓN					
TIPO DE FRACTURA	NIVEL	TIPO	ASPECTO	DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CARA DE LA FRACTURA
FRACTURA NORMAL DE TORSIÓN	1	a		PLANA: SUPERFICIE DE FRACTURA EN ÁNGULO RECTO AL EJE (PUEDE SER UN POCO).	
		b		FRÁGIL: SUPERFICIE DE FRACTURA EN ÁNGULO DE 45 GRADOS CON RESPECTO AL EJE. NO HAY GRIETAS EN LA SUPERFICIE DE FRACTURA.	
FRACTURA CON GRIETAS LOCALES O	2	a		PLANA: SUPERFICIE DE FRACTURA EN ÁNGULO RECTO AL EJE, MOSTRANDO GRIETAS PARCIALES.	
		b		ESCALONADA: PARTE DE LA SUPERFICIE DE FRACTURA AUN ES PLANA Y PARCIALMENTE AGRIETADA	
FRACTURA IRREGULAR (MATERIAL CON SOPLADURAS)		c		SUPERFICIE DE FRACTURA IRREGULAR, NO MUESTRA GRIETAS	
FRACTURA MOSTRANDO GRIETAS DE FORMA ESPIRAL A TODO LO LARGO DE LA MUESTRA (O LA MAYOR PARTE DE ELLA). LAS GRIETAS APARECEN MUY PRONTO ( TORSIONES 3...5 ) Y SON MUY FÁCILES DE NOTAR EN ESE ESTADO.	3	a		PLANA: SUPERFICIE DE FRACTURA EN ÁNGULO RECTO Y PARCIAL O TOTALMENTE AGRIETADA.	
		b		ESCALONADA: PARTE DE LA FRACTURA AUN ES PLANA Y PARCIAL O TOTALMENTE AGRIETADA.	
		c		FRÁGIL: SUPERFICIE DE FRACTURA EN ÁNGULO DE 45 GRADOS Y PARCIAL O TOTALMENTE AGRIETADA. SUPERFICIE DE FRACTURA IRREGULAR Y PARCIAL	

**Nota:** El resultado de la prueba será satisfactorio si se cumple el número de torsiones de 15-20 vueltas mínimas especificadas y con los tipos a y b de los niveles 1.

#### 4. CONTROL DE REGISTROS

Identificación	Almacenamiento	Protección	Recuperación	Retención	Disposición
Reportes de mediciones	Por fechas.	Carpetas, que se mantienen en oficinas de	Responsabilidad de los analistas de	1 semana	Dstrucción



		Ingeniería	calidad.		
--	--	------------	----------	--	--

## 5. BITÁCORA DE CAMBIO

EDICIÓN	FECHA	CAMBIOS
00	Octubre 2008	Ninguno

## 6. ANEXOS. N/A

<b>Elaborado</b> <b>por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Control de Calidad	15-10-2008	

<b>Revisado</b> <b>por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Jefe del Departamento de Resortes	15-10-2008	

<b>Aprobado</b> <b>por:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
	Gerente Producción	15-10-2008	



## **5. PROPUESTA DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DE LA APLICACIÓN DEL NUEVO MANUAL DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE RESORTES.**

Para describir la propuesta de la capacitación en auditorías para la aplicación del manual de calidad en el proceso de fabricación de resortes se propone un plan de capacitación para su manejo y desarrollo , como la descripción de auditorías internas y externas para detectar las no conformidades de estándares de cada orden de producción y así mejorar continuamente la calidad del producto (resortes) de acuerdo a las exigencias de los clientes externos, esta capacitación va dirigida a el personal operativo y gerencial para la determinación de las acciones correctivas y preventivas que el caso amerite. Para este fin se propone un plan de capacitación.

### **5.1 Plan de auditorías internas y externas de calidad.**

Para el desarrollo de un plan de capacitación se debe conocer los principios de auditorías de calidad del proceso de fabricación de resortes, debe ser sistemático, independiente y documentado que permita aplicar en el departamento de Resortes los conocimientos que permitan obtener evidencias en las auditorías internas como externas que sean necesarias realizar para evaluar de manera objetiva, la extensión en que se cumplen los criterios de la misma, para esto es indispensable contar con los siguientes criterios:

1. Determinar la conformidad o no conformidad de los elementos del proceso de fabricación de resortes de calidad.
2. Determinar la efectividad del manual de la calidad implantado para cumplir los objetivos de calidad.

3. Cumplir con los requisitos reglamentarios y especificaciones del resorte.
4. Obtener los registros que el proceso amerite realizar para alcanzar los estándares de calidad.

Para tener una mayor efectividad la formación de auditores internos es necesario entrenarlos en un curso base con una duración de 3 días, conteniendo lo siguiente:

1. Términos y definiciones de auditoría
2. Principios de auditoria
3. Gestión del programa de auditoría
4. Actividades de auditoría
  - a. Inicio de auditoría
  - b. Revisión de la documentación
  - c. Preparación de las actividades de auditoría
  - d. Realización de las actividades de auditoría
  - e. Preparación, aprobación y distribución del informe de la auditoría
  - f. Finalización de la auditoría

5. Lineamientos para la calificación de auditores
6. Talleres
7. Evaluación

### **5.1.1 Formación de auditores externos**

#### 5.1.1.1 Competencia y evaluación de los auditores

La fiabilidad en el proceso de auditorías depende de las competencias del que lo lleve a cabo, para esto debe demostrar lo atributos siguientes:

1. Conducta ética
2. Presentación de informes con veracidad y exactitud.
3. Cuidado en la aplicación de diligencia y juicio al auditar.
4. Independencia en las actividades que es auditadas
5. Enfoque basado en la evidencia ( registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información utilizada como referencia)

La selección de los auditores y la realización de las auditorías externas deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo. Deben definirse en un procedimiento documentado las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de auditorías, y para la presentación de resultados y el mantenimiento de los registros.

La alta gerencia es la responsable que estén siendo auditadas las actividades y procesos a que fueron contratados y asegurar que se toman acciones sin demora como la identificación de las no conformidades detectadas y sus causas, estas actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación.

### **5.1.2 Directrices para realizar auditorías internas del proceso**

El departamento de Resortes como la alta gerencia, utiliza la herramienta de los operadores asignados y capacitados para realizar las auditorías internas necesarias que permitan ayudar a controlar, mantener y manejar los procesos de fabricación de resortes desarrollando la confianza del personal y siendo una base para la mejora continua, para esto se deben llevar a cabo en intervalos planificados para determinar si la aplicación de los elementos del manual de calidad como son los procesos e instructivos sean efectivas para esto es necesario seguir las directrices siguientes:

- a) Los productos o resortes objetivos deben estar conforme con las actividades planificadas, con los requisitos y especificaciones de la orden de producción y los establecidos por la organización.
- b) Se halla implementado y mantenido de manera eficaz los procesos y subprocesos para la realización de los resortes.

Para realizar una auditoría interna se debe tomar en consideración el estado y la importancia de los procesos y áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas, definiéndose los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología.

Se pueden tomar como base la siguiente secuencia:

- Verificar la implantación de políticas y estructura documental de la organización.
- Mantener comunicación con el personal de su mismo nivel.
- Requiere tener experiencia; tiene más tiempo para ejecutar la auditoría.

### **5.1.3 Realización de auditoría externas**

Para la realización de auditorías externas como la palabra lo dice, son ejecutadas por una tercera persona independiente de la organización, con suficiente confianza, estas pueden ser:

- a) Por parte de un cliente (de 2a. Parte).
- b) Por parte de un organismo de certificación (de 3era. Parte).
- c) Auditorías de seguimiento.

### **5.1.4 Acciones preventivas y correctivas**

La detección de no conformidades por medio de las auditorias de calidad, permiten que tomar las decisiones adecuadas para implementar las acciones preventivas y correctivas necesarias para alcanzar los resultados planificados en los objetivos y políticas de calidad de la organización y permite con esto la mejora continua de los procesos de fabricación de resortes para alcanzar estándares de calidad.

#### **5.1.4.1 Acciones preventivas**

Acción para eliminar las causas potenciales de no conformidades, defectos u otra situación a fin de prevenir su ocurrencia.

El departamento de Resorte debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas tomadas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos:

- a) determinar no conformidades potenciales y sus causas;
- b) evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades;
- c) determinar e implementar las acciones necesarias;
- d) registrar los resultados de las acciones tomadas y
- e) revisar las acciones preventivas tomadas

#### **5.1.4.2 Acciones correctivas.**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

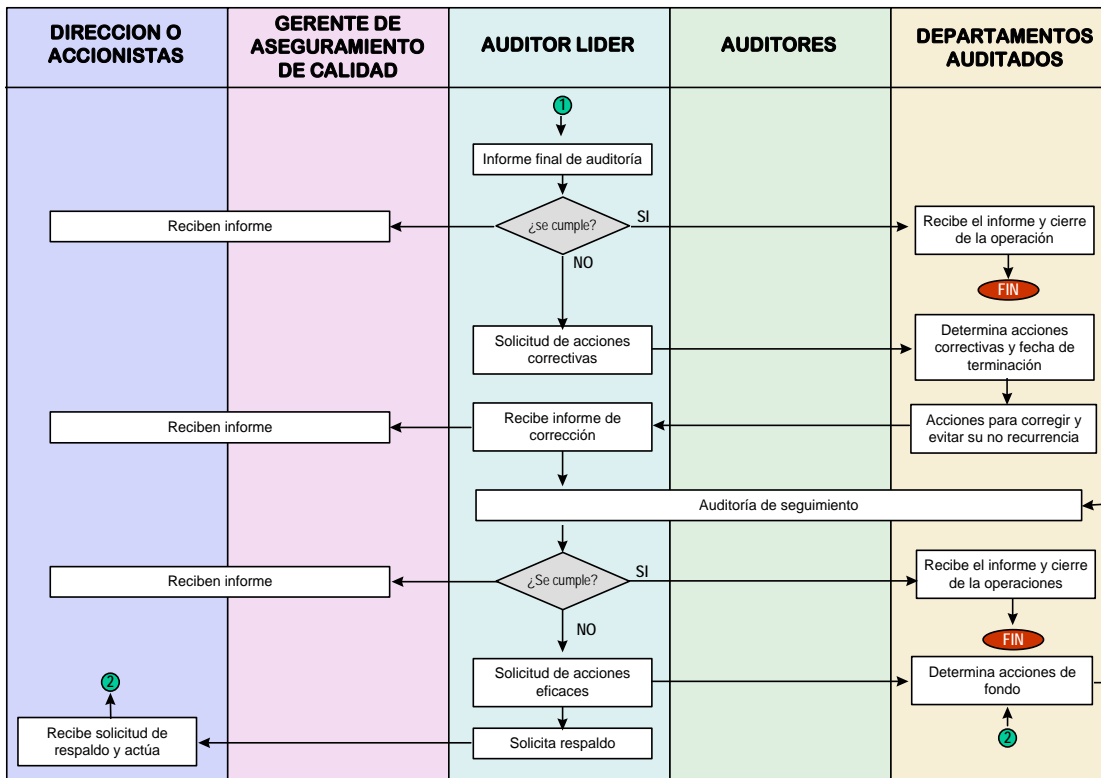
El departamento de Resortes debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir su repetición. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.



Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos (Ver figura 28)

- a) revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes);
- b) determinar las causas de las no conformidades;
- c) evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurar que las no conformidades no vuelven a ocurrir;
- d) determinar e implementar las acciones correctivas;
- e) registrar los resultados de las acciones tomadas
- f) Revisar las acciones correctivas

**Figura 28. Proceso de Acciones Correctivas**



**Proceso de seguimiento de acciones correctivas (auditorías internas)**

Fuente: elaboración propia, año 2008

**5.2 Propuesta de implementación del plan de capacitación del personal Operativo.** (Ver figura 28.)

**Figura 28. Propuesta de capacitación para personal operativo**

No.	Actividad	Semana 1					Semana 2				Semana 3				Semana 4					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18		
1	Formación de auditores, Información ISO	■	■																	
2	Términos Y definiciones			■	■	■														
3	Definición e información de procedimientos						■	■	■											
4	Definición e información de Instructivos									■	■	■								
5	Determinar las necesidades de controles de calidad												■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: elaboración propia, año 2008



## CONCLUSIONES

1. Por medio de un diagnóstico en el departamento de resortes, se estableció que el grado de cumplimiento de los requisitos al compararlos con la Norma ISO TR 10013:2000, en un alto porcentaje de los mismos no se aplican.
2. En la actualidad el departamento de resortes carece de un manual de calidad para el proceso de fabricación de resortes que le permita contar con una guía para alcanzar estándares de calidad en los resortes y que sirva como evidencia de que cuenta con documentación certificada.
3. Es clave para el inicio de un sistema de gestión de calidad formar el equipo de trabajo o comité ejecutivo de calidad, para definir las políticas y objetivos de la calidad y así iniciar el proceso de formación del departamento de calidad y difundir la política de calidad a todo nivel de la empresa FACASA.
4. El énfasis convencional del departamento de resortes de administrar por funciones y departamentos, y la ausencia de sistemas de medición eficaces, dificulta la detección oportuna de posibilidades de mejora en términos de calidad, costo y tiempo.
5. Los fines que mueven a una organización a involucrarse en la implementación de un sistema de gestión de la calidad trascienden de lo externo a lo interno. En la perspectiva externa, el propósito es obtener una ventaja competitiva o simplemente cumplir con la exigencia de sus

clientes; en el ámbito interno, se determina una plataforma para la consistencia, la mejora continua, a través de una actuación efectiva y responsable en el aprovechamiento máximo de los recursos adecuando y mejorando los procesos y reduciendo los tiempos de respuesta y por lo tanto mejorando la calidad de los productos.

## RECOMENDACIONES

1. Es de vital importancia definir el alcance del sistema de calidad como objetivo para tener un sistema eficaz y eficiente para la empresa, y luego revisar y mejorar los procesos para poder documentar y elaborar el manual de calidad del departamento de resortes, para tener un proceso de manufactura bajo control y que permita tener un sistema para la preparación de la certificación ISO. Lo que traerá beneficios para la empresa garantizando la calidad y siendo competitiva a nivel nacional e internacional.
2. Formar un comité multidisciplinario de calidad, para definir el plan de calidad, integrado por la dirección de la empresa y gerencias del área de cada proceso, y nombrar un líder o representante de la gerencia general para poder formar la estructura interna de calidad que soporte los planes para una certificación ISO.
3. Iniciar el plan de capacitación al personal directivo, funcional y operativo en los requerimientos de la Norma ISO 10013:2000, manteniendo un equipo de trabajo comprometido con la satisfacción del cliente.
4. Establecer los indicadores de medición de cada proceso, mediante la evaluación constante de objetivos, para lograr la mejora continua, los controles en proceso, para garantizar la satisfacción del cliente, produciendo resortes con altos estándares de calidad, a través de un sistema formal de calidad cumpliendo la Norma ISO TR 10013:2000.

5. Implementar el manual en base al diseño propuesto del manual de calidad de acuerdo a los requerimientos de la norma ISO TR 10013:2000, en cuatro fases, primero tener la inducción e interpretación de la norma y documentación de procesos, segundo hacer o documentar los procesos, tercero validar los procesos mediante la revisión de las operaciones y cuarto actuar preparando a la empresa para lograr una certificación ISO mediante una pre-auditoría de procesos.



## BIBLIOGRAFÍA

1. **Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad ISO /TR 10013:2000**
2. **Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de calidad y y/o ambiental ISO-19011:2002**
3. EVANS, James. **La administración y el control de la calidad**. Ed. Internacional Thomson Editores. Cuarta edición.
4. ICONTEC. **Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001**. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. Instituto colombiano de Normas Técnica y Certificación.2001
5. ISO Comité técnico. ISO/TC 176/N 613.**Selección y uso de la tercera edición de las normas ISO 9000**. Octubre 2000
6. ISO. Comité técnico. END 0030. **Orientación acerca del apartado 1.2 aplicación de la norma ISO 9001:2000** Disponible en [www.icontec.org.co](http://www.icontec.org.co)
7. ISO. Comité técnico. ISO/TC 176/SC 2/N 544R. **Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de calidad** (en línea). Marzo 2001. Disponible en [www.icontec.org.co](http://www.icontec.org.co)

8. Salvat Editores. **Enciclopedia Salvat. XII Vols.** España: Salvat Editores, S.A., 1972.
  
9. Schonberger, Richard J. **Manufactura de categoría mundial.** Colombia: Editorial Norma, S.A., 1992.
  
10. Schroeder, Roger G. **Administración de operaciones.** 3ª edición. México: McGraw-Hill Interamericana, 1999.
  
11. Sistemas de gestión de la calidad – **Fundamentos y vocabulario ISO 9000:2000.** Vocabulario
  
12. **Technical Information Kit,** Spühll, Januar 2006

## ANEXOS

### Anexo 1

## TABLA DE CALIBRES PARA ALAMBRE SEGÚN LA A.W.G.

CALIBRE	DIÁMETRO PULG.	DIÁMETRO mm	CALIBRE	DIÁMETRO PULG.	DIÁMETRO mm	CALIBRE	DIÁMETRO PULG.	DIÁMETRO mm	CALIBRE	DIÁMETRO PULG.	DIÁMETRO mm
1	0.283	7.19	6	0.192	4.88	11	0.120	3.05	16	0.062	1.57
1.5	0.273	6.93	6.5	0.185	4.70	11.5	0.113	2.87	16.5	0.058	1.47
2	0.262	6.65	7	0.177	4.50	12	0.106	2.67	17	0.054	1.37
2.5	0.253	6.43	7.5	0.170	4.32	12.5	0.099	2.51	17.5	0.051	1.30
3	0.244	6.20	8	0.162	4.11	13	0.091	2.31	18	0.047	1.19
3.5	0.236	5.97	8.5	0.155	3.94	13.5	0.086	2.18	18.5	0.044	1.12
4	0.225	5.72	9	0.148	3.76	14	0.080	2.03	19	0.041	1.04
4.5	0.216	5.49	9.5	0.142	3.61	14.5	0.076	1.93	19.5	0.038	0.97
5	0.207	5.26	10	0.135	3.43	15	0.072	1.83	20	0.035	0.89
5.5	0.200	5.08	10.5	0.128	3.25	15.5	0.067	1.70	20.5	0.033	0.84

Fuente: FACASA, año 2008



## Anexo 2

### GUIA DE USO DE LA RESORTERA

### OPERACION Y MANTENIMIENTO DE RESORTERA



## NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL ANTES DE OPERAR



1. Utilizar equipo de protección.
2. Utilización adecuada de uniforme.
  - a. Camisa dentro del pantalón.
  - b. Zapatos bien amarrados.
3. No utilizar:
  - a. Reloj.
  - b. Pulseras.
  - c. Anillos.
  - d. Cadenas.Pueden enredarse en la maquina.

### HERRAMIENTAS DE TRABAJO



- |                      |                  |               |             |           |
|----------------------|------------------|---------------|-------------|-----------|
| 1. Aceitera<br>al en | 2. Cinta métrica | 3. Desarmador | 4. Alicates | 5. Llaves |
|----------------------|------------------|---------------|-------------|-----------|

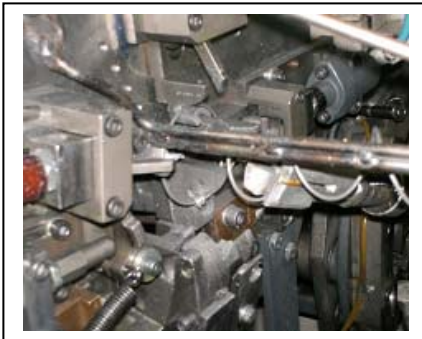
## PROCEDIMIENTO:

### 1er. Paso



Supervisar el nivel del aceite

### 2do. Paso



Lubricar las pinzas con aceite 40

### 3ro. Paso

Abrir la llave de Purga para dar paso al aire que es necesario para que la Resortera Funcione, esta llave se ubica en la parte de la base a un costado de la resortera.



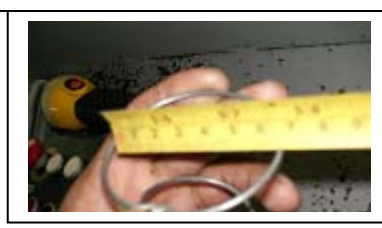
#### 4to. Paso

Cambiar el control a manual para fabricar 5 o 6 resortes para inspeccionar que las medidas del resorte sean las correctas



#### 5to. Paso

Despues de producir manualmente, revisar que el resorte tenga las dimensiones adecuadas para colocar la maquina en Automatico.



#### **REPORTES DE FALLAS.**

- Cuando la maquina este fallando en forma constante, o es algo que usted no puede solucionar, debe de reportarlo al facilitador ¿del área de alambre.

#### Fallas: Resorte Mal formado



Resorte mal formado nudo



## **Anexo 3**

# **REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL FACASA**

## **TITULO PRIMERO “NORMAS”**

### **NORMAS GENERALES**

1. Este reglamento después de autorizado deberá publicarse con el objetivo de que todo el personal tenga conocimiento del mismo.
2. Queda establecido que todo nuevo empleado de esta empresa deberá recibir una copia de este reglamento antes que inicie cualquier labor en la misma, además, deberá impartírsele una plática introductoria de seguridad e higiene industrial previa al inicio de sus labores, la que estará a cargo del personal de dicho departamento.
3. Es obligatorio el uso de equipo de seguridad de acuerdo al área específica de trabajo.
4. Es absolutamente prohibido fumar o hacer fuego dentro de las instalaciones de la empresa.
5. Debe evitarse el beber agua de la red de distribución municipal.
6. Todo accidente o condición peligrosa deberá reportarse inmediatamente al encargado de seguridad. Es obligatorio que todo accidente por ligero que resulte quede perfectamente documentado
7. Queda prohibido el uso de anillos, pulseras y relojes en las áreas donde se utilice equipos, máquinas o herramienta. Así mismo, el trabajar con camisas de manga larga o ropa extremadamente holgada.
8. No se permitirá que el personal consuma alimentos en las áreas de trabajo, especialmente en el área de esponja y pegado de pillow top.
9. No deberá hacerse uso de aparatos de sonido que requieran el uso de audífonos.
10. No es permitido laborar bajo efectos de drogas, alcohol o medicamentos que puedan alterar la capacidad mental de la persona.
11. Está prohibida la utilización de hornillas o estufas eléctricas hechizas.
12. No se permite el ingreso de ninguna persona ajena a la empresa que no esté debidamente autorizada.
13. No se permitirá el ingreso de personas ajenas a la empresa que no estén plenamente identificadas, autorizadas por una gerencia y sean acompañadas por un responsable. Además los visitantes deberán leer y poner en práctica los puntos mínimos de seguridad que deben observar dentro de las instalaciones. Dicha información será entregada en la garita de acceso. Todo visitante deberá permanecer con la persona responsable durante todo el tiempo que dure la visita.

14. No se permite correr, jugar o hacer bromas que pongan en peligro la integridad física de los trabajadores.
15. No se permitirá trabajar a una persona cuando resulte evidente su agotamiento físico debido a desvelo.
16. Se prohíbe al personal que tenga bajo su responsabilidad un radio de comunicación, mantener dicho aparato apagado o fuera de canal de comunicación.
17. No se permite al personal dormir en horas de trabajo.
18. Aquellas personas que por recomendación médica usen lentes de prescripción, están obligadas a hacer uso de ellos cuando se encuentren dentro de la empresa.
19. En caso que la fábrica pare parcial o totalmente sus labores durante un período de tiempo (entiéndase vacaciones, feriados, descansos, fines de semana, etc.) el supervisor de cada área será responsable de:
  - Dejar removido todo solvente y material inflamable, guardándolo en lugar seguro.
  - Los interruptores y flippones se desconectaran, excepto aquellos asociados a los dispositivos de seguridad.
  - Evacuar los desechos.
  - Cerrar las válvulas de agua.
  - Los pasillos deberán quedar despejados.
  - Toda máquina y equipo quedará desconectado y cubierto
  - Drenar las tuberías de aire comprimido.
  - Verificar que todo el personal se retire de las instalaciones.
  - Apagar luces
- 20.- No se permite hacer pruebas con armas de fuego dentro de las instalaciones, ni hacer bromas con personal de seguridad que porte armas de fuego, no se permitirá tampoco el ingreso de personas armadas a las instalaciones

## **II. NORMAS SOBRE INSTALACIONES Y AMBIENTES DE TRABAJO**

21. Todos los ambientes e instalaciones de la empresa deben conservarse en buen estado de aseo y orden.
22. Deberá conservarse el pavimento o piso limpio de grasas, aceite o cualquier material resbaladizo.
23. La superficie de piso debe ser llana para que permita la circulación y acarreo de materiales con absoluta seguridad.
24. Uso de los baños; es obligatorio que cada trabajador después de hacer uso de los baños deje los mismos en buen estado de limpieza y cerradas todas las llaves de agua. Así mismo se prohíbe que después de hacer sus necesidades fisiológicas se limpie con material que no sea papel higiénico. No se permitirá abandonar las instalaciones de los baños en paños menores. Queda terminantemente prohibido desechar toallas sanitarias, papel u otros objetos dentro de los sanitarios.

25. aire acondicionado, queda prohibido la utilización de freón no regulado por las normas internacionales.

### **III. NORMAS SOBRE MANEJO DE DESECHOS**

25. En los lugares donde las máquinas producen desperdicios se extremará la limpieza.
26. Los jefes de departamento serán los encargados de coordinar el manejo de materiales de desecho teniendo la responsabilidad de evitar la acumulación perniciosa de los mismos.
27. Queda terminantemente prohibido utilizar los toneles de desperdicio de alambre para depositar otro tipo de desecho. Los toneles deberán permanecer debidamente rotulados.

### **IV. NORMAS SOBRE MAQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

28. La separación entre máquinas y trabajadores debe ser tal que permita trabajar cómodamente y sin ningún peligro.
29. Toda máquina o equipo deberá ser operado única y exclusivamente por personal capacitado y debidamente autorizado.
30. No se permitirá el uso de maquinaria, equipos o herramientas para otro objetivo que no sea para el que fueron construidas.
31. Bajo ninguna circunstancia se deberá permitir el uso de herramienta, maquinaria o equipo que no esté en buenas condiciones. Aquellos que no llenen este requisito, deberán ser reparados inmediatamente o reemplazados si esto no es posible.
32. No deberá permitirse arrancar ninguna máquina si existe alguna condición peligrosa.
33. Queda prohibido el empalme de dos escaleras a menos que posean algún tipo de dispositivo especial para tal propósito.
34. Las escaleras de mano deben ofrecer garantía de solidez, estabilidad y seguridad, aquellas que no reúnan estas condiciones deberán ser desechadas inmediatamente.
35. Las escaleras de tijera estarán provistas de cadenas o cables que eviten su abertura al momento de utilizarlas y de topes en su extremo superior.
36. El mantenimiento de escaleras debe de ser regular por lo menos 1 vez al año, y se evitará el pintarse.
37. El mantenimiento y operación de la caldera y horno debe ser monitoreado cada hora, evitar exceso de presión y temperatura, y evacuar cenizas y brasas lejos de

- materiales combustibles, apagarlas con agua y asegurarse que no existe inicio de fuego, no se permite quemar papel desecho, solo desperdicio de madera.
38. los oasis (dispensadores de agua pura) deben conservarse limpios, deben desconectarse todos los días al finalizar labores y cuando les sea cambiado el garrafón de agua el depósito debe estar vacío.

## **V. NORMAS SOBRE ELECTRICIDAD**

39. Toda maquinaria o instalación con potencial eléctrico debe contar con su respectiva toma a tierra (física).
40. No se permite dejar conductores eléctricos sobre el suelo especialmente en lugares de paso.
41. Queda prohibido que los trabajadores efectúen sus labores cuando sus ropas o cuerpo se encuentren mojados, especialmente en actividades donde exista contacto con energía eléctrica.
42. Se prohíbe el uso de extensiones eléctricas que no cuenten con los conectores (espigas y tomacorrientes) correctos, que tengan conductores dañados, cables pelados, cortes, dudosas añadiduras o cuando sus conductores o conectores no sean apropiados a la carga eléctrica a la que serán sometidos. De la misma manera se prohíbe que sean removidas placas u otros elementos para hacer tomas de corriente conectando directamente a la línea de conducción general.
43. Toda máquina debe contar con un interruptor principal, el cual debe desconectarse siempre que la máquina no esté en funcionamiento.

## **VI. NORMAS ACERCA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS**

44. Todos los líquidos inflamables o peligrosos, deberán ser almacenados en lugares seguros, con su respectiva tapa, y debidamente señalizados.
45. Los líquidos tóxicos, venenosos o peligrosos no podrán almacenarse en recipientes que no hayan sido específicamente diseñados y construidos para tal efecto. De la misma manera no se podrá transportar estos líquidos en recipientes abiertos al ambiente.
46. En caso de derrame de material químico, deberá darse aviso inmediatamente al encargado de seguridad.
47. Venta de toneles: Cuando se realice la venta de toneles de materiales tóxicos, deberá hacerse conocimiento por escrito al comprador que el envase que se le vende no es adecuado para almacenar agua potable o productos de consumo humano o animal, debiendo quedar constancia de su conocimiento a través de su firma.

## **VII. NORMAS DE ALMACENAMIENTO**

48. Los materiales no deberán apilarse hasta una altura tal que permita el desplome de la misma.
49. Destinar un área específica para almacenar alambre, telas y suministros . Debiendo utilizarse técnicas de adecuadas y seguras para su almacenamiento.
50. Prohibido dejar caer colchones o bases de cualquier nivel superior al 1º, se debe utilizar el montacargas y bajar la tarima.
51. No apilar producto terminado a tope del techo o pegado a lámparas de iluminación.
52. El almacenamiento de materias primas, producto en proceso o producto terminado no deberá topar, bloquear o inhabilitar, equipos y tableros eléctricos, dispositivos y equipos de seguridad, pasillos, entradas o salidas.

## **VIII. NORMAS SOBRE ELEVACION Y TRANSPORTE**

53. Queda prohibido el uso de los elevadores de carga para transporte de personas.
54. Todo montacargas deberá contar con un dispositivo audible y visual que avise de su proximidad y estará obligado siempre a usarlo mientras estén funcionando.
54. Queda terminantemente prohibido la conducción de montacargas a excesiva velocidad. Queda a discreción del encargado de seguridad e higiene industrial el evaluar tal situación.
55. Queda prohibido utilizar montacargas para traslado de personal. Unica y exclusivamente se permite la elevación de trabajadores utilizando canasta especial de seguridad.
56. Todo vehículo de la empresa incluyendo los montacargas deben contar con un extinguidor de fuego, tipo ABC, del tamaño adecuado al requerimiento del reglamento de tránsito. Así mismo es obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los pasajeros de vehículos propiedad de la empresa.
57. Los montacargas deben transitar siempre con la sirena encendida y en áreas de difícil tránsito o bifurcación sonar la bocina.

## **IX. NORMAS ACERCA DE MANTENIMIENTO**

58. Los trabajos de mantenimiento relativos a seguridad e higiene industrial (con carácter de emergencia) deberán tener prioridad sobre cualquier otra actividad.
59. Queda terminantemente prohibido hacer reparaciones de vehículos o maquinaria en lugares que no sean adecuados para tal propósito,
60. Los elevadores de carga que no estén siendo utilizados deben permanecer en la posición del primer nivel
61. Toda reparación de maquinaria o vehículos deberá ser efectuada estrictamente por personal calificado.

62. Toda máquina, equipo o instalación que esté siendo atendida por mantenimiento debe de estar plenamente identificada.
63. Para realizar trabajos calientes o labores peligrosas, deberá contarse con la autorización por escrito del encargado de seguridad e higiene industrial.
64. No se permite eliminar guardas o dispositivos de seguridad de maquinaria, equipos o instalaciones.
65. Todo contratista (personas ajenas a la empresa que prestan servicios a la misma) y su personal deberá conocer bien aquellos artículos de este reglamento que le sean aplicables.
66. Todo contratista está obligado a utilizar su propio equipo y herramientas, adicionalmente, está obligado a observar todas las medidas de seguridad contempladas en este reglamento y aquellas que le fueren exigidas por el personal de seguridad e higiene industrial para la consecución de una determinada tarea, para tal efecto tendrá la obligación de utilizar el equipo de seguridad que se demande, el cual deberá ser de su propiedad.
67. Se prohíbe limpiar, lubricar o reparar máquinas en movimiento.

## **X. NORMAS SOBRE PERSONAL, EQUIPOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

68. El personal de seguridad e higiene industrial deberá velar por el buen estado de funcionamiento y conservación de los equipos contra incendio y de primeros auxilios. De tal manera que tales equipos sean inspeccionados y limpiados por lo menos 1 vez cada quince días.
69. Toda área de extintores, pasillos, estación de emergencia o rotulación de seguridad deberá permanecer despejada y limpia.
70. No se permitirá apagar luces en áreas de paso, salidas de emergencia o en lugares con procesos de trabajo que resulten peligrosos.
71. Es obligatorio mantener visible en la planta telefónica los números de emergencia de los cuerpos de socorro.
72. Para todas las extensiones telefónicas de la empresa es obligatorio que permanezca visible el número de extensión a la que deben comunicarse en caso de emergencia.
73. Personal de vigilancia: es obligatorio que toda arma de fuego, permanezca en buen estado y su dispositivo de seguridad activado y en buenas condiciones. Así mismo se prohíbe jugar o hacer mal uso con las mismas.
74. Todo el personal de la empresa especialmente el de vigilancia, está obligado a recibir capacitación en materia de higiene y seguridad industrial por lo menos 1 vez cada seis meses.
75. Queda terminantemente prohibido eliminar, remover, destruir u ocultar cualquier rótulo o señalización de seguridad.
76. Todo personal debe atender llamados de atención y memorándums emitidos por el Comité de Seguridad.

## **XI. NORMAS DE SEÑALIZACION:**

77. Mantener los rótulos de seguridad en buen estado
78. Es obligatorio no obstaculizar rótulos de seguridad.
79. Los pasillos deben pintarse una vez al año
80. Es obligatorio mantener rótulos de salida de emergencia.
81. Es obligatorio contar con linternas de emergencia en cada departamento y es obligación de sus encargados de conservarlas en condiciones de operación
82. Toda actividad que deba realizarse fuera de horarios normales de trabajo dentro de las instalaciones será responsabilidad de la persona que lo haya organizado, siendo esta responsable de velar por que todos los artículos aplicables de este reglamento sean cumplidos.
83. Extensiones, regleta, tomacorrientes series, etc. Deben contar con aprobación de uso no superior a 30 días.

## **TITULO SEGUNDO “SANCIONES”**

### **I. Del órgano encargado velar por la aplicación de este reglamento:**

1.- El Comité de Brigadas de seguridad Industrial, conocerá los casos de aquellas personas que infrinjan este reglamento, y tipificará las faltas para la aplicación de las sanciones.

### **II. De las sanciones correspondientes**

1.- Todo juicio o sanción emitida por el comité de brigadas de seguridad Industrial en contra de cualquier infractor de este reglamento se basará en el mismo y estará estrictamente apegado al reglamento interno de trabajo de la empresa.

*FACASA, Año 2007*





## Anexo 4

(Procedimiento de alambre para fabricación de resortes)  
FACASA.

### Alcance

Esta instrucción cubre los puntos que materia prima debe completar para que el Área de alambre ingrese el mismo a su línea de producción.

### Distribución

Este documento debe ser del conocimiento del departamento de resortes

### Propiedad

El Coordinador de Producción es responsable de asegurar que este documento es necesario y que refleja la práctica real.

### Actividad

Esta actividad debe realizarse por parte del departamento de Alambre para certificar que el mismo cumple con los requerimientos necesarios para la fabricación.

1. El alambre para fabricación de colchones consta de:
  - Alambre calibre 15: para fabricación de resortes
  - Alambre calibre 16: para fabricación de espirales
  - Alambre calibre 6: para fabricación de varillas

Para considerarse aceptable y bajo especificaciones el alambre debe cumplir con los siguientes parámetros:

#### *Alambre calibre 15*

##### *Propiedades físicas*

Características	Requerido	Mínimo	Máximo
Diámetro	1.83 mm	1.83 mm	1.84 mm
Grado de acero			

### Composición química

	Carbono	Manganeso	Silicio	Fósforo	Azufre
SAE 1050	0.50-0.70	0.6-0.9	0.35	0.03	0.035

- Peso máximo del rollo: 830 kg.
- Diámetro interno: 40 cm.
- Diámetro externo: 82 cm.
- Altura del rollo: 90 cm.

### Empaque y presentación

**Apariencia:** la superficie debe ser tersa y libre de defectos, tales como: costuras, picaduras, marcas de dado y otros defectos que tiendan a perjudicar el uso del alambre para resortes. Cualquier requisito adicional de las condiciones superficiales del alambre debe negociarse en el momento en que se realice el pedido. El Nivel de Oxidación No aceptable.

**Prueba de ovalidad y torsión:** Se realizará una prueba de torsión de acuerdo a los siguientes pasos:

**PASO#1:** Se coloca la varilla dentro del micrómetro      **PASO #2:** Se procede a leer y ajustar

**PASO#3:** prueba de torsión  
vueltas

**PASO #4** vueltas máximo ruptura 22

### *Alambre calibre 16* *Propiedades físicas*

Características	Requerido	Mínimo	Máximo
Diámetro	1.57 mm	1.57 mm	1.58 mm
Grado de acero	1070	1070	1070
Tensión (kgf/mm <sup>2</sup> )	68.7		

*Composición química*

	Carbono	Manganeso	Silicio	Fósforo	Azufre
SAE 1070	0.70-0.80	0.60-0.90	0.35	0.03	0.035

- Peso máximo del rollo: 830 kg.
- Diámetro interno: 40 cm.
- Diámetro externo: 75 cm.
- Altura del rollo: 75-90 cm.

- *Alambre calibre 6*

- *Especificaciones*

<i>Tamaño de las Varillas</i>					
	Imperial		Matrimonial		
<i>Largo de la varilla (pulg./cm)</i>	237 pulg./ 601.98 cm.		267 pulg./ 678.18 cm.		
<i>Peso (kg/lb.)</i>	0.62706 kg. /1.3795 lb.		0.70643 kg./ 1.5541 lb.		
<i>Grado de acero</i>	1070		1070		

*Composición química*

	Carbono	Manganeso	Silicio	Fósforo	Azufre
SAE 1070	0.70-0.73	0.60-0.80	0.15-0.30	0.025	0.01

## Empaque y presentación

- **Apariencia:** la superficie debe ser tersa y libre de defectos, tales como: costuras, picaduras, marcas de dado y otros defectos que tiendan a perjudicar el uso del alambre para resortes. Cualquier requisito adicional de las condiciones superficiales del alambre debe negociarse en el momento en que se realice el pedido.
  
- **Marcado:** el marcado debe hacerse en una tarjeta, sujeta firmemente en cada rollo, conteniendo la siguiente información:
  - Nombre, marca o logotipo del fabricante.
  - Diámetro del alambre
  - Número de lote
  - Número de orden de compra
  - Tamaño de la varilla







