

DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA  
EMPRESA HS MECANIZADOS PARA EL PROCESO DE BUJES SEGÚN ISO  
9001:2008

YULY VIVIANA GONZÁLEZ CARVAJAL

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

FACULTAD INGENIERÍA INDUSTRIAL

MAYO 2013

BOGOTÁ D.C.

DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA  
EMPRESA HS MECANIZADOS PARA EL PROCESO DE BUJES SEGÚN ISO  
9001:2008

YULY VIVIANA GONZÁLEZ CARVAJAL

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial, DIRECTOR

Ing. Rodrigo Gutiérrez Cabrera

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

FACULTAD INGENIERÍA INDUSTRIAL

MAYO 2013

BOGOTÁ D.C.

## TABLA DE CONTENIDO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	4
2. JUSTIFICACIÓN .....	6
3. OBJETIVOS .....	8
4. MARCO REFERENCIAL .....	9
Caracterización de la empresa HS MECANIZADOS .....	9
Misión.....	9
Visión .....	10
Políticas .....	10
5. MARCO TEÓRICO.....	11
GESTIÓN DE CALIDAD .....	11
5.1 DEFINICIONES.....	11
5.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	12
5.2.1 BENEFICIOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	13
5.3 FAMILIA ISO .....	15
5.3.1 ISO 9001 .....	16
5.3.2 ESTRUCTURA DE LA ISO 9001:2008 .....	17
6. DISEÑO METODOLÓGICO .....	21
6.1 VARIABLES .....	21
6.2 PROCESO DE MEDIDA .....	23
6.3 PROCESO DE ANÁLISIS .....	23
6.4 CÓMO IMPLEMENTAR UN SGC .....	23
7. DIAGNÓSTICO.....	25
8. PROPUESTA DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	29
8.1 MAPA DE PROCESO DE HS MECANIZADOS .....	29
8.2 PROCESO DE BUJES PROPUESTO .....	31
8.2.2 PROCESO DE BUJES EN HS MECANIZADOS .....	31
8.2.3 FLUJOGRAMA .....	38
8.3 DEFINICIÓN DE POLÍTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD .....	40
8.4 ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD .....	42
8.5 ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....	42

9	CONCLUSIONES .....	45
10	RECOMENDACIONES .....	46
11	BIBLIOGRAFÍA.....	47

## **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Actualmente nuestro país está pasando por un proceso de transición, debido al tratado de libre comercio (TLC) que se firmó con Estados Unidos y que entró en vigencia en mayo de 2012. La llegada de nuevos productos al país hace que las empresas se empiecen a fijar en los sistemas de gestión de calidad debido a que es una manera de ser competitivos y de no salir del mercado.

HS MECANIZADOS es una empresa que se dedica al mecanizado de piezas, empezó como un taller de mecanizado, pero a lo largo de 12 años se convirtió en una PYME, tiene clientes que se encuentran certificados como SIEMENS MANUFACTURING, utilizan tecnología CNC y máquinas herramientas, actualmente tienen tendencia a crecer. Para aumentar su competitividad y por ende mejorar sus utilidades se deben tratar algunas deficiencias que se tienen cómo la falta de liderazgo en la toma de decisiones, no existen indicadores de calidad, no se aplica la mejora continua, no se tiene ningún proceso definido, falta de pertenencia por parte de los empleados, no existen unos objetivos de ningún tipo, no existe un plan de búsqueda del cliente. Todo esto trae como consecuencia un déficit de organización empresarial, lo cual genera una mala imagen empresarial, fallas continuas en el sistema, mala utilización de los recursos, personal sin criterio, pérdidas de material, aumento de inventarios, productos costosos y no se piensa en satisfacer la necesidad del cliente.

Teniendo en cuenta que el cliente es la base de toda empresa, ya que con él empieza el proceso y es él quien termina con el resultado en sus manos, se puede decir que la empresa perdió su enfoque y es ahí donde se ve la necesidad de aplicar un sistema de gestión de calidad como lo es la ISO 9001:2008, en donde el cliente es la base de todo. Además con su implementación se elimina algunas de las causas y consecuencias que genera el déficit de organización empresarial en HS MECANIZADOS.

Para estandarizar dichos procesos se debe documentar la manera correcta de hacerlos, llevar registros de conformidades y no conformidades del sistema, tener el perfil adecuado de los trabajadores, entre otros. Es así como el sistema de gestión de calidad deja de ser algo aislado para la empresa y empieza a ser una filosofía.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Aplicando un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008, en el proceso de bujías que realiza HS MECANIZADOS, puede empezar a entrar a la globalización que el TLC brinda ya que en palabras de Henry Soste (Gerente general HS MECANIZADOS) “el TLC es la mejor opción de venta y de entrada al mercado internacional”. Pero si no se cuenta dentro de la organización con un sistema de gestión de calidad, es factible que no sea una posibilidad de entrada sino de salida. Es ahí donde la norma ISO 9001 empieza a entrar en el juego de la globalización estandarizando los sistemas de gestión. Esta empresa en la actualidad no tiene implementado ningún sistema de calidad, lo cual es un gran riesgo ya que es proveedor de empresas que si están certificadas, pero a raíz de la llegada del TLC se ve la necesidad de estandarizar sus procesos y la mejor opción la tiene ISO 9001.

Hablar del sistema de gestión de calidad es referirse a la forma como una empresa realiza la gestión empresarial asociada con la calidad, en términos generales: consta de la estructura organizacional junto con toda la documentación necesaria, además de los recursos empleados para alcanzar los objetivos de la calidad y de esta manera poder cumplir con los requisitos de los clientes.

Un sistema de gestión de calidad organiza la forma cómo se hacen las cosas y las razones por las cuales se hacen. Todo esto para que no siga existiendo un déficit de organización dentro de la empresa HS MECANIZADOS por tal razón se deja una documentación en donde se precisan el cómo y los resultados, para que dentro de la empresa empiece a existir una mejor organización.

Teniendo en cuenta lo anterior y para poder consolidarlo es importante resaltar la importancia de la calidad ya que es uno de los elementos clave en la estructura de una empresa. Su objetivo principal es la satisfacción al cliente, por lo cual todo lo que se busca con ella es para llegar a dicho fin. Durante este proceso se

pueden utilizar metodologías como: El control total de la calidad, Justo a tiempo, Reingeniería, ISO – 9000, entre otros.

La implementación de un sistema de gestión de calidad supone beneficios para la empresa como:

- ✓ Gestión organizacional: ya que se documentan todos los procesos, siendo esto un factor estratégico para la empresa, ya que aumenta la comunicación entre los departamentos y aumenta la productividad y por consecuente la eficacia.
- ✓ Imagen: favorece la comercialización de los productos, debido a la imagen que de calidad que ofrece a sus clientes.
- ✓ Aumento beneficios económicos: esto se consigue con la satisfacción de los clientes, reducción de costos por fallas y la posibilidad de ampliar la frontera del mercado.
- ✓ Eliminación de errores: con la documentación se normalizan los procesos dentro de la empresa, por lo cual van a estar bajo control todas las posibles causas de reclamación y de no conformidad por parte de los clientes.

De las anteriores metodologías, se utiliza la que genere mayor número de mejoras en HS MECANIZADOS y donde se obtenga una mejor organización, es decir que se podrían dejar de lado la falta de pertenencia, bajo liderazgo, gerencia inadecuada, personal no capacitado entre otros ya que esto trae como consecuencia un aumento en los inventarios, mala comunicación, perdidas de material, fallas continuas y por último se llega a no ser competitivo lo cual posteriormente puede traer consigo una salida irrevocable del mercado.

Teniendo en cuenta que HS MECANIZADOS quiere aumentar su calidad en todos los ámbitos de la empresa, sin tener que empezar de cero, se procede aplicar la metodología de ISO 9001:2008, ya que ésta se encuentra en todos los departamentos, revisando de esta manera dificultades y dando soluciones y alternativas.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Documentar el sistema de gestión de calidad en HS MECANIZADOS para el proceso de bujes, con base en la norma ISO 9001:2008.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de HS MECANIZADOS con base en los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2008.
- Establecer con la gerencia la política de calidad y verificar que es consistente con la estrategia de la empresa.
- Diseñar y elaborar la documentación requerida por la norma ISO 9001:2008 para el proceso de bujes.

## **4. MARCO REFERENCIAL**

### **Caracterización de la empresa HS MECANIZADOS**

HS MECANIZADOS tiene 12 años de experiencia en el diseño y mecanizado de piezas en serie y especiales; así como la fabricación de estructuras metalmecánicas y mantenimiento mecánico industrial y mantenimiento eléctrico.

Los principales clientes y proveedores forman parte de un representativo y exigente grupo de empresas reconocida en nuestro país, en los diferentes sectores de la industria como son: industria eléctrica, industria electromotriz, industria mecánica y fabricación de dispositivos especiales. Dentro de sus mayores clientes se encuentran Siemens Manufacturing, Covial, Espumlatex entre otros, teniendo gran repercusión la calidad de los productos que HS MECANIZADOS provee a estos importantes clientes. HS MECANIZADOS LTDA. (Colombia).

### **Misión**

“Nuestra misión es diseñar y fabricar piezas, repuestos, dispositivos, accesorios y estructuras metalmecánicas de óptima calidad y precisión, mantenimiento mecánico industrial y participar en los procesos de optimización y mejora continua de nuestros clientes, aplicando para ello la mejor tecnología en cuanto a maquinaria, materia prima, herramientas y equipos. Así mismo aportar nuestros conocimientos profesionales y técnicos para garantizar los mejores resultados en el desarrollo de nuestras actividades, satisfaciendo de esta manera a nuestros clientes de una forma eficaz.” HS MECANIZADOS LTDA. (Colombia).

## **Visión**

“Ser la empresa líder en el área metalmecánica, mantenimiento y mecanizados; Fortaleciendo la productividad, la actualización en tecnología de equipos para la fabricación de nuestros productos, en continuo sustento e impulsando el desarrollo del sector industrial de la región y del país; siendo apoyo permanente para nuestros clientes, lo cual garantiza el buen funcionamiento de sus procesos productivos.” HS MECANIZADOS LTDA. (Colombia).

## **Políticas**

1. “Cumplimiento de las especificaciones y entregas a tiempo a todos nuestros clientes.
2. La identificación, valoración y control de los riesgos prioritarios generados dentro de nuestras instalaciones como ruido, polvos y gases, esto con el fin de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales.
3. Desarrollar una cultura de responsabilidad directa entre el personal y los colaboradores, todo con el fin de obtener un mejoramiento continuo en la calidad.
4. Enfocar a todo el personal a ser líderes de sus áreas, con el fin de evitar fallas dentro de la organización y en caso de que surjan eliminar las causas desde la raíz lo más rápido posible”. HS MECANIZADOS LTDA. (Colombia).

## 5. MARCO TEÓRICO

### GESTIÓN DE CALIDAD

“Un sistema de gestión de calidad es una manera de trabajo dentro de la organización, donde la prioridad del sistema es la satisfacción del cliente. Para lograr ese fin se realiza una planeación teniendo como base el control y la mejora continua de está en todos los aspectos, de esta manera se cumplen los objetivos estratégicos y por ende se vuelve competitivo”(GESTIOPOLIS. 2012).

#### 5.1 DEFINICIONES

- **“Calidad:** es el cumplimiento de características y especificaciones dadas por el cliente externo.
- **Satisfacción del cliente:** es la medida en que esté percibe el cumplimiento de las características deseadas.
- **Requisito:** expectativa o necesidad establecida, generalmente obligatoria.
- **Sistema:** es un conjunto de elementos que interactúan o que están relacionados.
- **Política de calidad:** es la manera como una organización expresa sus pretensiones dentro de la organización respecto a la calidad.
- **Planificación de la calidad:** es la base de la gestión de calidad, ya que allí se establecen los objetivos, metas, especificaciones del producto necesarias y recursos necesarios para poder cumplir con lo establecido.
- **Mejora continua:** actividad con la que se pretende no perder de vista los objetivos estratégicos de la empresa, especialmente los que tengan que ver con calidad.

- **Eficacia:** capacidad que se tenga de conseguir los resultados deseados
- **Eficiencia:** relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.
- **Cliente:** es una persona u organización que recibe un producto, este puede ser interno o externo.
- **Proveedor:** es una organización o persona que proporciona un producto determinado a la empresa.
- **Comunicación con el cliente:** es la manera como la empresa establece un canal de comunicación eficaz con el cliente, para conocer sus opiniones acerca de está.
- **Proceso:** conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- **Conformidad:** es el cumplimiento de un requisito determinado.
- **Inconformidad:** incumplimiento de un requisito determinado.
- **Acción preventiva:** acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente no deseable.
- **Acción correctiva:** acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.
- **Auditoría interna:** es un mecanismo de control que se realiza en tiempos determinados para evaluar si el sistema de gestión de calidad está funcionando conforme a la planeación inicial.” (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, ISO 9001:2008)

## 5.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Un sistema de gestión de calidad debe estar basado en características fundamentales, las cuales conviene que sean conocidas por la alta gerencia para que el desempeño de la organización tenga una mejora, como son la documentación, medición y estadísticas, auditorias, participación de todos dentro de la organización, orden, eficacia y otros temas que trata la norma.

Se necesita documentar el proceso de bujes, para que sirva de referencia al iniciar una mejora dentro de la organización. El proceso de medida y control estadístico se realiza para ver las deficiencias del proceso antes de que se presente una falla, para así resolverlas a la brevedad posible. El orden es la base de toda organización ya que sin él esta puede caer en el caos y por último se puede llegar a la quiebra de toda la organización, es fundamental dentro del proceso ya que si no se tiene no se cumple ninguna de las características establecidas por la norma.

Estas características son la base para un sistema de calidad estandarizado, razón por la cual la ISO las tiene como base. El sistema ISO surgió por la necesidad de la estandarización de los procesos dentro de toda organización para lograr ser competitivos, ya que se pueden aplicar otras metodologías que mejoren un área de la empresa, pero este sistema internacional es aplicable en todas las áreas de una organización garantizando la mejora de la productividad, razón por la cual “640.000 empresas” (SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN BASE A LA NORMA ISO 9001, 2008) gestionan sus sistemas de gestión de calidad basados en la norma internacional.

Para que un sistema de gestión tenga éxito dentro de una organización se debe tener una mejora continua en todo el proceso. Esto es fundamental ya que esta mejora ve al cliente como el inicio y fin del proceso de producción.

“Los propósitos que mueven a una organización a involucrarse en un proyecto destinado a implementar la norma ISO 9001, habitualmente comprende el tener una ventaja competitiva, diferenciarse de la competencia, demostrar su preocupación por la calidad”(CALIDAD Y GESTIÓN, 2009).

### **5.2.1 BENEFICIOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Para contemplar los beneficios que tiene implementar un sistema de gestión de calidad dentro de la organización se debe evaluar el punto de vista externo e interno de está.

El ámbito externo de la empresa es de vital importancia ya que es la proyección que tiene: el cliente, los proveedores y la competencia. Cuando se tiene un sistema de gestión de calidad se pueden obtener beneficios como:

- ✓ Posicionamiento en el mercado, debido a la eficiencia en los procesos internos de la empresa.
- ✓ Aumento de la confianza con sus clientes debido a la capacidad de entrega y al mejoramiento del servicio.
- ✓ Mejor posicionamiento en el mercado debido a la organización que se maneja dentro de la organización.
- ✓ Debido al mejoramiento del producto se aumenta la fidelidad del cliente, lo cual se ve en mayores pedidos y mejores referencias.

Se debe tener en cuenta que el ámbito interno es el que va traer como consecuencia los beneficios a nivel externo, ya que son los que van hacer que a largo plazo los demás se mantengan, estos beneficios son:

- ✓ Aumento de la productividad de los trabajadores de la empresa, debido a que van a tener claro que es lo que tiene que hacer y como lo debe hacer.
- ✓ Mejoramiento de los ingresos, debido a la organización y al control que se maneja dentro de la empresa se podrá realizar una mayor cantidad de productos en un mejor tiempo y con una excelente calidad.
- ✓ Mayor flexibilidad y capacidad de respuesta en cada uno de los pedidos que se realicen.
- ✓ Manejo del control total de la calidad, por medio de los registros que se tienen y por el aumento de la comunicación entre trabajadores y gerencia.

No solo se van a tener los beneficios anteriormente mencionados, habrán otros como la disminución del riesgo ya que se va tener control en cada proceso de la empresa, con lo cual se pueden hacer mejores pronósticos y también se podrá intentar crecer con mayor confianza en lo que se tiene.

Un sistema de gestión de calidad ayuda a tener un mejor horizonte de la empresa, porque se tienen los objetivos, las políticas y metas claras, con

indicadores que mostraran si se están cumpliendo o no, en tal caso se podrán realizar las mejoras pertinentes en el momento adecuado.



**Figura 1. Mejora continua del sistema de gestión de la calidad**

### 5.3 FAMILIA ISO

“ISO, es una organización internacional de normalización, nació luego de la segunda guerra mundial en 1946,” (International organization for standardization, 2012) es un organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales para todas las ramas de la industria. Su principal función es estandarizar las normas que rigen los productos y/o servicios, además de brindar seguridad a las organizaciones.

Este sistema internacional se coordina desde Ginebra, Suiza donde se encuentra su secretaría central, pero cuenta con una red de institutos que se localizan en más de 146 países.



“Estas normas son completamente voluntarias, ya que esta organización es no gubernamental y no depende de otro organismo internacional, por lo cual no puede imponer sus normas en ningún país. Debido a esto se ven como una forma de ayuda de parte de este organismo a los empresarios para tener un sistema productivo estandarizado, lo cual contribuirá a ser competitivo” (International organization for standardization, 2012).

La ISO cuenta con una serie de normas que pueden ser aplicadas en distintos ámbitos, pero el sistema de gestión de calidad cuenta con las normas 9000, 9001, 9004 y 19011. En la norma ISO 9000 se encuentran todos los términos y definiciones aplicables en los sistemas de gestión de calidad, la ISO 9004 se refiere a todas las partes interesadas que tengan relación con el sistema de gestión de calidad, en la 19011 se encuentran el cómo realizar las auditorías al sistema de gestión de calidad y al medio ambiental.

La ISO 9001 es la única que es certificable, por lo cual se debe cumplir con los parámetros que da para optar por la certificación.

### **5.3.1 ISO 9001**

La ISO 9001, en su más reciente versión (2008), es una norma internacional que describe los sistemas de gestión de calidad, donde su principal característica es centrarse en todos los elementos de la administración de la calidad que una empresa debe tener para poder armar un sistema efectivo que le permita mejorar sus productos y/o servicios por medio de la calidad.

Hoy en día las organizaciones se inclinan por los proveedores que están acreditados ya que así se sienten soportados en un buen sistema de gestión de calidad, lo cual les hace sentirse seguros con respecto a lo que puedan ofrecerles a sus clientes.

### **5.3.2 ESTRUCTURA DE LA ISO 9001:2008**

Esta norma especifica los requisitos que toda organización debe cumplir para lograr la certificación, con el fin de demostrar su capacidad de satisfacción al cliente, cumpliendo las regulaciones y teniendo un sistema de gestión de calidad en marcha y con mejoramiento continuo.

Esta norma cuenta con unos principios de gestión de calidad, los cuales deben en esencia ser conocidos por la gerencia para que su organización no pierda el horizonte cuando se aplique la norma:

- “Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque en el cliente
- Mejora continua
- Enfoque en el sistema para la gestión
- Enfoque basado en los procesos
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.” (Norma ISO 9001, 2008).

Para que la norma sea aplicada de manera adecuada se deben cumplir los anteriores requisitos, pero se deben seguir unos pasos los cuales se describen a continuación:

1. “Información: se debe tener pleno conocimiento de la norma para una correcta aplicación dentro de la organización.
2. Planificación: se debe realizar un plan de ejecución y de posterior implementación, con esto se tiene claro cómo se debe proceder.
3. Desarrollo: se debe desarrollar toda la documentación de todo el sistema de gestión de calidad, como la norma lo plantea.
4. Capacitación: se les debe dar a conocer a los empleados los requerimientos de la norma para que se trabaje de manera idónea.

5. Auditorías internas: es importante revisar el sistema para conocer qué tan eficiente es y saber si está cumpliendo con lo requerido por la norma. En caso de encontrar alguna falencia se procede a realizar la mejora.
6. Auditorías de registro: la organización debe contratar a un auditor de registro que realice la auditoría, posteriormente a su realización se puede proceder a la certificación del sistema de gestión de calidad” (Sistemas de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001, 2008).

La ISO 9001:2008 cuenta con los siguientes capítulos:

### Capítulos 1 al 3

1.1 Generalidades.

1.2 Reducción del alcance.

2 Normativas de referencia.

3 Términos y definiciones.

Estos tres capítulos son una guía o descripción general de lo que es la norma, por lo cual no muestra ningún requisito que se deba cumplir.

### Capítulo 4: Sistema de gestión de calidad

En este capítulo la ISO muestra los requisitos generales y la documentación que se debe gestionar para un adecuado sistema de gestión de calidad.

### Capítulo 5: Responsabilidad de la dirección

En este capítulo se asegura el cumplimiento de los requisitos que debe cumplir la dirección, como lo es la definición de la política de calidad, definir las responsabilidades, entre otras. Todo con el fin de cumplir con la calidad.

### Capítulo 6: Gestión de los recursos

Aquí se busca distinguir cuales son los recursos con los cuales cuenta la organización. En el caso de la ISO se identifican los tres grandes recursos con los cuales toda empresa debe contar para su adecuado funcionamiento.

## Capítulo 7: Realización del producto

Aquí se describen los requisitos a cumplir en toda la cadena del sistema productivo, es decir se describe desde la atención prestada al cliente hasta la entrega del producto o servicio.

## Capítulo 8: Medición, análisis y mejora

En este capítulo se tienen los requisitos para la recopilación de información, para su análisis y los resultados del análisis para tomar las medidas respectivas. Esto se realiza con el fin de mantener un mejoramiento continuo y así la empresa siga cumpliendo con los requisitos, logrando así la satisfacción del cliente.

Se debe tener en cuenta que los elementos claves de un sistema de gestión de calidad son:

- ✓ Mapa de procesos.
- ✓ Gestión de procesos (PHVA).

Estos son claves, ya que el primero muestra a “grandes rasgos la organización, los procesos que la componen y sus principales relaciones” (SOLUCIONES SIG (web trading solutions)).

“La gestión de procesos que se realiza por medio del PHVA es una herramienta de mejora continua, la cual consta de cuatro pasos: planear, hacer, verificar y actuar.

Planear: Se describe ¿qué?, ¿cómo? y ¿cuándo hacerlo? Es aquí donde se establecen los objetivos y el medio para alcanzarlos.

Hacer: Se busca realizar lo planeado, teniendo el personal capacitado para generar los productos o servicios.

Verificar: Se evalúa el desempeño del proceso, su comportamiento y la conformidad que se tiene con este.

Actuar: Por medio de las acciones preventivas y correctivas se piensa en mejorar el proceso” (GESTIÓN EMPRESARIAL, 2011.).

## **6. DISEÑO METODOLÓGICO**

Para la realización de la documentación del sistema de gestión de calidad en la empresa HS MECANIZADOS para el proceso de bujes según ISO 9001:2008, se trabaja con información secundaria, ya que la de tipo primario no es requerida en este caso.

La tabla 1 muestra el tipo de variable que se necesita para el estudio y sus correspondientes categorías. Las variables que se muestran son consideradas para la documentación debido a su importancia dentro de la norma ISO 9001:2008.

### **6.1 VARIABLES**

Una variable es una característica del objeto de estudio, que puede tomar valores diferentes y además los cambios ocurridos en dicha característica pueden ser medidos, es decir, que una variable es una característica cuantificable sobre las unidades de observación del estudio( Medina, M.2007).

<b>N°</b>	<b>NOMBRE DE LA VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORÍAS</b>
1	Documentos del proceso	Documentos normativos del proceso	Discreta	Procedimientos Instructivos Caracterizaciones Manuales
2	Personal capacitado	Número de empleados capacitados	Discreta	Operativo Administrativo Directivo
3	Problemas	Actividades que generan alguna dificultad.	Discreta	Detectados Resueltos
4	Mediciones	Tipo de medida que se realiza a las piezas para garantizar sus especificaciones.	Discreta	Detectadas Propuestas
5	Estadísticas	Tipo de control que se maneja con los lotes que se envían y con el proceso de producción.	Discreta	Detectado Propuesto
6	Información	Tipo de información que se usa para realizar el proceso.	Discreta	Que se usa Que se debe usar
8	Formatos	Documentos de captura de información tanto física como electromagnético	Discreta	No conformidad. Conformidades. Entrada materia prima. Salida de producto. Otros(pedidos, contratos, quejas y reclamos, acciones preventivas, acciones correctivas)

**Tabla 1. Variables**

## 6.2 PROCESO DE MEDIDA

En HS MECANIZADOS se le toma medida a algunas materias primas, dichas mediciones buscan la verificación de longitudes y diámetros, para esto se utiliza un metro. Dichos datos no son tomados regularmente y no se lleva el registro de estos. Actualmente las deficiencias que tiene la empresa son de registro ya que no se llevan estadísticas y tampoco se tiene un proceso establecido para las medidas que se toman.

Las variables que se muestran en la **Tabla 1**, se miden a partir de encuestas a los trabajadores de HS MECANIZADOS y posibles registros que se lleven dentro de la organización.

Se va medir la gestión de calidad que maneja la empresa, para ello se tiene en cuenta el tipo de documentación que se maneja, la información, las estadísticas, las mediciones que realiza, problemas que tiene y personal que capacita. Todo con el fin de verificar si existen o no y a partir de ello empezar el proceso de análisis necesario para el proyecto de grado.

## 6.3 PROCESO DE ANÁLISIS

Teniendo en cuenta los datos obtenidos de las variables, se procede a realizar un análisis del sistema de calidad que la empresa maneja, es decir, qué gestión de la calidad se maneja y cómo este puede ser útil en la implementación de la norma dentro del proceso de bujes. Con lo anterior se realiza el proceso de documentación.

## 6.4 CÓMO IMPLEMENTAR UN SGC

Para poder implementar un SGC la empresa debe tener en cuenta que debe implementar una serie de parámetros que en principio es probable que no sean



bien recibidos pero que a corto plazo empezaran a dar frutos. Dichos parámetros son:

- ✓ Tener claro cuáles son los objetivos de la empresa a corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Establecer el “qué” es decir cuáles son las funciones y perfiles que tiene cada cargo.
- ✓ Definir el “cómo” es decir cuáles son los procesos y procedimientos que tiene la empresa.
- ✓Cuáles son los recursos con los cuales cuenta la empresa.

Teniendo en cuenta lo anterior, la empresa debe crear una nueva visión de las cosas, porque en el momento que decide implementar un SGC la alta gerencia y los trabajadores aceptan una responsabilidad con la empresa, ya que ellos conocen cuales son los problemas que están atacando la empresa y sus posibles soluciones pero por miedo al cambio, son incapaces de implementarlos.

Por lo cual se debe dejar a un lado:

- ✓ Miedo al cambio.
- ✓ Pensar que un SGC solo genera gastos, por lo cual para las empresas pequeñas es imposible implementarla.
- ✓ Tener claro que cada decisión que se tome generará responsabilidades y actividades que se deben cumplir a cabalidad para el mejoramiento de la empresa.
- ✓ Cuando haya un error en el sistema, se debe pensar en eliminarlo por completo, no en arreglarlo por el momento.

## **7. DIAGNÓSTICO**

Al realizar llegar a HS MECANIZADOS se encontró que no se maneja ningún documento del proceso, el personal que tiene la empresa no es el apto, hasta el momento nunca se ha manejado ningún tipo de estadística dentro de la empresa, la información que se usa para realizar el proceso es un plano hecho a mano y cada operario trata de entenderlo, razón por la cual hay mucho desperdicio de material y retrasos en la entrega de pedidos, no se tiene ningún formato.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito la empresa tuvo que afrontar una situación complicada con su principal cliente SIEMENS, debido a que la empresa no cuenta con un sistema de gestión de calidad se empezó a tener retrasos en todos sus pedidos y las pérdidas no se hicieron esperar. Debido a los retrasos continuos en la entrega de sus pedidos y a que en algunas piezas de producto salían defectuosas, el cliente procedió a realizar una visita a la empresa en la cual la calificación que le dieron fue la más baja, por lo cual dejaron de pedir la misma cantidad de bujes y le pidieron a HS MECANIZADOS realizar las mejoras lo más rápido posible o de lo contrario dejarían de realizar pedidos a la empresa.

A raíz de los acontecimientos previamente descritos el gerente general de la empresa, empezó a dejar el tabú que se tiene respecto al costo que tiene documentar todos sus procesos, tener el personal apto y llevar las estadísticas necesarias para el control de todos los procesos.

<b>N°</b>	<b>NOMBRE DE LA VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORÍAS</b>	<b>QUE SE DETECTO</b>
1	Documentos del proceso	Documentos normativos del proceso	Discreta	Procedimientos Instructivos Caracterizaciones Manuales	No tiene
2	Personal capacitado	Número de empleados capacitados	Discreta	Operativo Administrativo Directivo	Dentro de la empresa no hay un manual de funciones.
3	Problemas	Actividades que generan alguna dificultad.	Discreta	Detectados Resueltos	No existe ninguna clase de documentación.
4	Mediciones	Tipo de medida que se realiza a las piezas para garantizar sus especificaciones.	Discreta	Detectadas Propuestas	Se mide con un metro la materia prima que llega
5	Estadísticas	Tipo de control que se maneja con los lotes que se envían.	Discreta	Detectado Propuesto	No se usa
6	Información	Tipo de información que se usa para realizar el proceso.	Discreta	Que se usa Que se debe usar	Se usa el plano dado por el cliente.
8	Formatos	Documentos de captura de información tanto física como electromagnética	Discreta	No conformidad Conformidad Entrada materia prima Salida de producto Otros(pedidos, contratos, quejas y reclamos, acciones preventivas, acciones correctivas)	No se tienen

**Tabla 2. Diagnóstico respecto a las variables**

ITEM	REQUISITOS	ACTIVIDAD	CASO
4	Sistema del gestión de calidad		N/A
4.1	Requisitos generales	Mapa de procesos, caracterización, indicadores, PHVA	No cumple
4.2	Requisitos de documentación		N/A
4.2.1	Generalidades		N/A
4.2.2	Manual de calidad		N/A
4.2.3	Control de documentos		N/A
4.2.4	Control de los registros de calidad		N/A
5	Responsabilidad de diseño		N/A
5.1	Compromiso de la dirección		N/A
5.2	Compromiso de la dirección		N/A
5.3	Política de la calidad	complementarla	Parcialmente
5.4	Planificación		N/A
5.4.1	Objetivos de la calidad	Diseñarlos	No cumple
5.4.2	Planificación del sistema de gestión de calidad		N/A
5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación		N/A
5.5.1	Responsabilidad y autoridad		N/A
5.5.2	Representante de la dirección		N/A
5.5.3	Comunicación interna		N/A
5.6	Revisión de la dirección		N/A
5.6.1	Generalidades		N/A
5.6.2	Información de entrada para la revisión		N/A
5.6.3	Resultados de la revisión		N/A
6	Gestión de los recursos		N/A
6.1	Provisión de recursos		N/A
6.2	Recursos humanos		N/A
6.2.1	Generalidades		N/A
6.2.2	Competencia, formación y toma de conciencia.	Perfil de los cargos	No cumple
6.3	Infraestructura		N/A
6.4	Ambiente de trabajo		N/A
7	Realización del producto		N/A
7.1	Planificación de la realización del producto	Registro de pedido, ficha técnica, indicadores, diagrama de producción.	No cumple
7.2	Procesos relacionados con el cliente		N/A
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	Registro del pedido	Cumple
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto		N/A
7.2.3	Comunicación con el cliente	Ficha técnica	No cumple
7.3	Diseño y desarrollo		N/A
7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo		N/A
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo.		N/A
7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo		N/A
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo.		N/A
7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo.		N/A
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo		N/A
7.3.7	Control de los cambios del diseño y desarrollo.		N/A

7.4.1	Proceso de compras.		N/A
7.4.2	Información de compras		N/A
7.4.3	Verificación de los productos comprados	Formato devolución MP	No cumple
7.5	Producción y prestación del servicio		N/A
7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio	Diagrama de producción, Ficha no conformidades.	No cumple
7.5.2	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio.		N/A
7.5.3	Identificación y trazabilidad.	Formatos	No cumple
7.5.4	Propiedad del cliente		N/A
7.5.5	Preservación del producto		N/A
7.6	Control de los equipos de seguimiento y medición.	Ficha conformidad	No cumple
8	Medición, análisis y mejora		N/A
8.1	Generalidades	Ficha conformidad	No cumple
8.2	Seguimiento y medición		N/A
8.2.1	Satisfacción del cliente		N/A
8.2.2	Auditoría interna.		N/A
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos		N/A
8.2.4	Seguimiento y mediciónn del producto.	Liberación del producto	No cumple
8.3	Control del producto no conforme.	Control no conformidades	No cumple
8.4	Análisis de datos		N/A
8.5	Mejora		N/A
8.5.1	Mejora continua		N/A
8.5.2	Acción correctiva.	Formato acción correctiva	No cumple
8.5.3	Acción preventiva.	Formato acción preventiva	No cumple

***Tabla 3. Diagnóstico e identificación de ítems de la norma, aplicables al proceso de bujes.***

En la tabla anterior, los ítems de la norma ISO 9001 que se encuentran resaltados son los que aplican en el proceso de bujes.

En la columna de actividades se especifica que se debe realizar para que HS MECANIZADOS cumpla con la norma y el proceso de bujes quede documentado.

Respecto a los documentos requeridos por la organización para la planificación, la norma ISO 9000, no solicita procedimientos específicos, sino que indica de los que sean necesarios para la planificación y control eficaz de sus procesos.

## **8. PROPUESTA DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

### **8.1 MAPA DE PROCESO DE HS MECANIZADOS**

La forma más representativa de reflejar los procesos identificados y sus interrelaciones es a través de un mapa de procesos, ya que es la forma gráfica de la estructura de los procesos que forman el sistema de gestión de calidad.

En el mapa de procesos propuesto a HS MECANIZADOS se muestra la empresa como un conjunto en donde se evidencia el concepto de cliente interno.

En el mapa de procesos propuesto, se ve la parte estratégica que es la concerniente a la planificación ya que es allí donde se discuten los planes a corto, mediano y largo plazo que tenga la empresa.

La parte de procesos operativos se encuentra en producción ya que es allí donde se realiza el producto y/o se presta el servicio.

Los demás procesos son de apoyo, siendo de mucha importancia ya que sin ellos no se obtendrá el resultado deseado dentro de la compañía.



**Figura 2. Mapa de procesos**

## **8.2 PROCESO DE BUJES PROPUESTO**

### **8.2.1 QUÉ ES EL PROCESO DE BUJES**

Es un proceso mediante se mecaniza un tubo de acero al carbón. “El mecanizado es un proceso de fabricación que comprende un conjunto de operaciones de conformación de piezas mediante la eliminación de material, ya sea por arranque de viruta o por abrasión” WIKIPEDIA, 2013.

### **8.2.2 PROCESO DE BUJES EN HS MECANIZADOS**

Para la realización de un buje 90 se lleva a cabo el siguiente proceso.

- I. Recibir orden de trabajo y diseño aprobado.
- II. Recibir el tubo de acero al carbón con medidas: 5800 mm de largo y un diámetro externo de 60 mm y un diámetro interno de 44 mm.
- III. Realizar corte con la sierra mecánica de 1450 mm, obteniendo 4 tramos del tubo inicial.



- IV. Cilindrar el tubo en el torno, obteniendo un diámetro externo de 58 mm.







- V. Cortar con la sierra mecánica el tubo, obteniendo piezas de 26 mm de ancho. Esta operación se realiza de a dos tubos.



- VI. Limpiar las piezas y llevarlos a una canastilla.

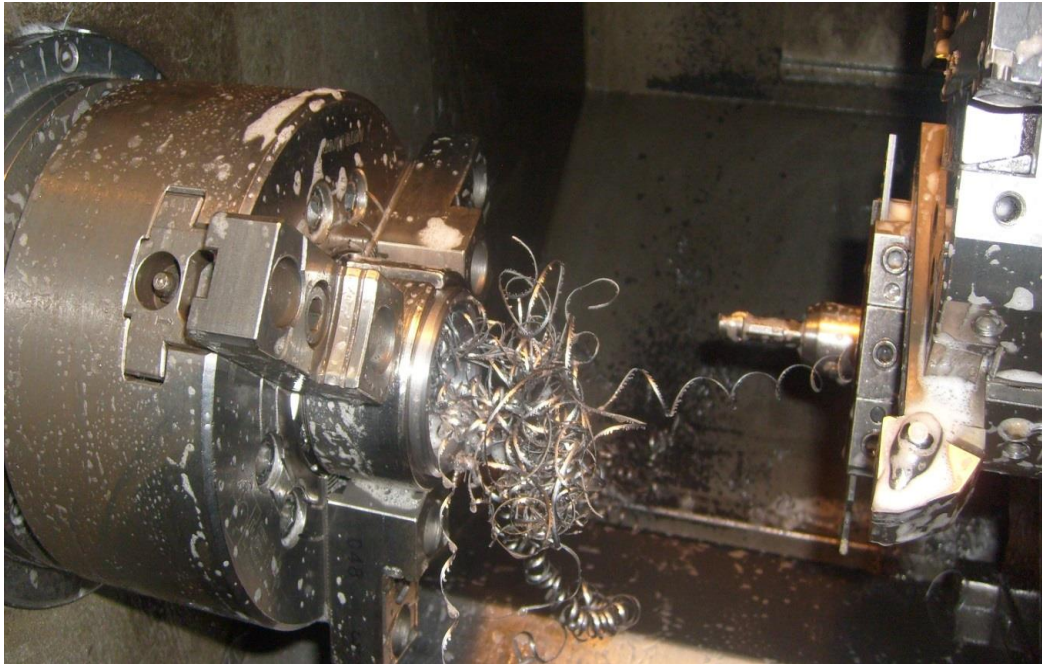


- VII. Llevar las piezas al torno CNC.  
VIII. Montar las piezas en los dispositivos dispuestos.

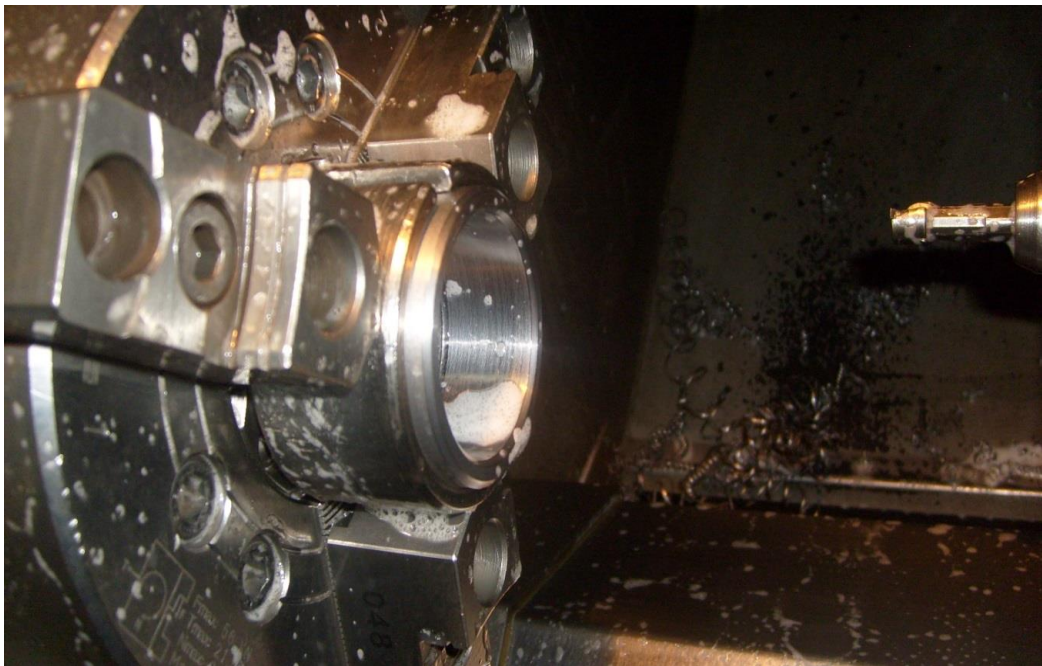


- IX. Programar el torno CNC para fase 1.
- X. Ingresar al torno numérico, en donde en su primera fase de obtiene un ancho de 24.5 mm y un diámetro interno de 47.3 mm.





- XI. Programar el torno CNC para fase 2.
- XII. Ingresar al torno numérico, en la segunda fase la pieza queda con un ancho de 23,5 mm, diámetro interno de 48,1 mm y un diámetro externo de 56 mm.



- XIII. Limpiar los bujes con ACPM.



XIV. Llevar bujes en canastillas al área de empaque final.



XV. Empacar y envolver los bujes con vinipel (10 bujes por paquete)





XVI. Armar un paquete de 50 bujes.



XVII. Llevar al almacén de producto terminado.

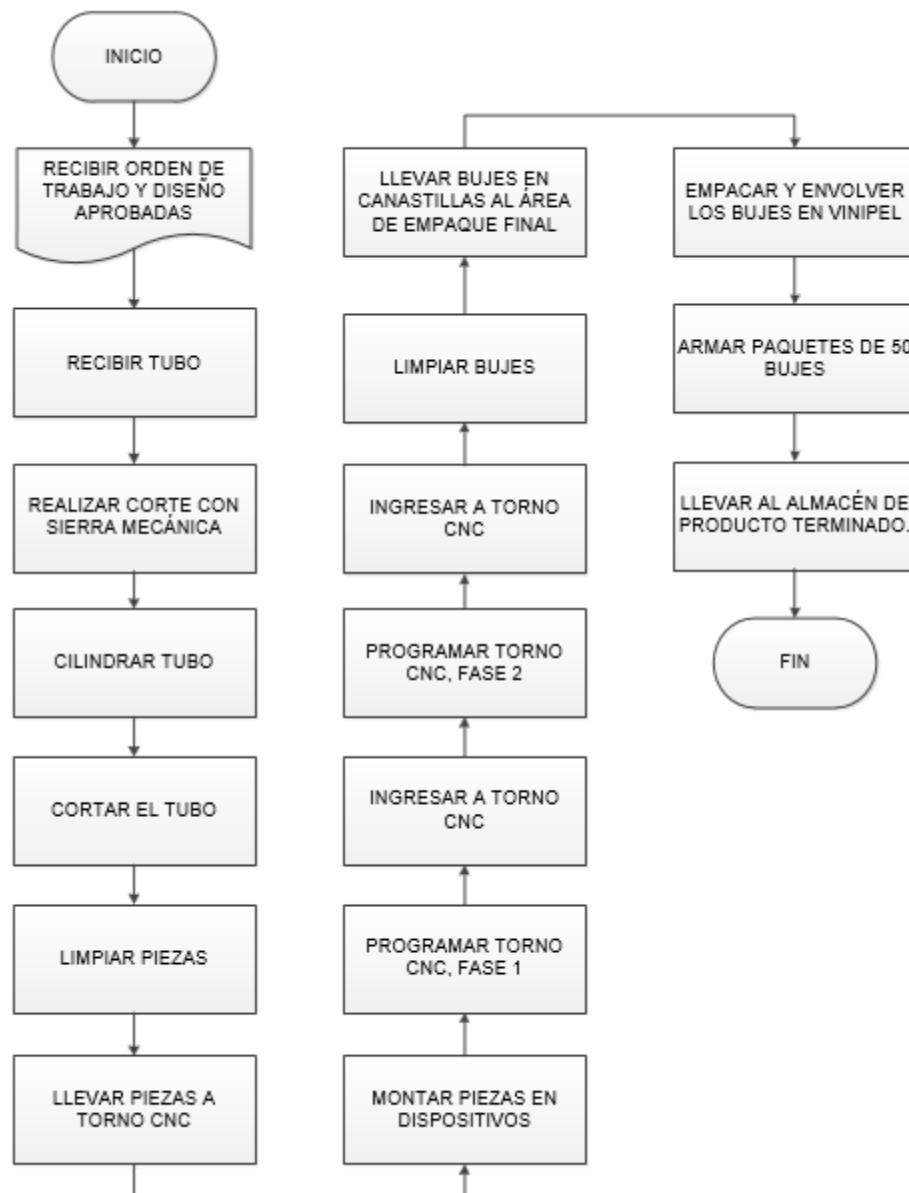


<b>ENTRADAS</b> Orden de trabajo Diseño del producto.	<b>SALIDAS</b> Producto terminado en almacén de producto terminado.
<b>CONTROL</b> Inspección de calidad en cada puesto de trabajo.	<b>RECURSOS.</b> Maquinaria. Personal capacitado. Material. Instrumentos de medición.

### 8.2.3 FLUJOGRAMA

En este flujograma se muestra la secuencia de las operaciones que se deben realizar para obtener un buje de calidad.

En el Anexo 3 se muestra el registro fotográfico del proceso de bujes.



**Figura 3. Flujograma de producción de bujes**



### **8.3 DEFINICIÓN DE POLÍTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD**

La política de calidad que se describirá, se realiza teniendo en cuenta lo que la empresa ya tiene, lo que se busca es complementarla para que la política quede de forma integral.

HS MECANIZADOS para la realización de su política tiene en cuenta que sus clientes tienen las siguientes necesidades y expectativas:

- Calidad del producto.
- Rapidez de la entrega.
- Servicio personalizado.
- Precios competitivos.
- Socios.
- Dueños.

#### **Política de calidad**

HS MECANIZADOS ofrece trabajos de mecanizado de piezas de calidad, buscando la satisfacción del cliente mediante productos que cumplen con los requisitos solicitados, caracterizándose por la rapidez de entrega, en el lugar y tiempo acordado, servicio personalizado y la capacidad de realizar los trabajos solicitados por el cliente, con los mejores precios y la mejor calidad.

Nuestro compromiso con la calidad se basa en la implementación y mejora continua del sistema de gestión de calidad, para de esta manera controlar los objetivos establecidos, responsables e indicadores, es decir que se estén cumpliendo en los plazos acordados, de esta manera poder cuantificar los logros obtenidos a través de la mejora continua.

La implementación y la mejora del sistema de gestión de calidad se darán con el apoyo y compromiso de los socios, proveedores y clientes de HS MECANIZADOS ya que su cumplimiento ayudara a tener mejores resultados de la cadena, de

igual manera estarán realizando controles para la identificación, valoración y control de los riesgos prioritarios generados dentro de nuestras instalaciones como ruido, polvos y gases, esto con el fin de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales.

El personal que trabaja en HS MECANIZADOS es informado de la política, objetivos y estrategias de calidad, con el fin de que cada trabajador entienda que su trabajo contribuye al logro de cada uno de ellas.

La política y los objetivos de calidad serán revisados y evaluados cada año, esto con el fin de mantener una dirección y coordinación adecuada.

### **Objetivos de calidad**

Con el fin de cumplir la política de calidad a satisfacción, HS MECANIZADOS se propone cumplir con estos objetivos de calidad:

- Mejorar la calidad del proceso de mecanizado de bujes, disminuyendo los desperdicios de un 10% al 3%, esto para el periodo de enero a diciembre de 2013.
- Aumentar la satisfacción del cliente por medio de la rapidez, cumplimiento y calidad del producto de un 60% al 90% en el periodo de enero a diciembre de 2013.

La política se difundirá en toda la empresa, en primer lugar mediante una reunión de conocimiento de todas las proyecciones que tiene la empresa y posteriormente se colocará en lugares visibles, para que de esta manera todos empiecen a tener conciencia.

## **8.4 ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD**

Toda organización debe tener un manual de calidad, donde se incluya:

- I. Alcance del sistema, detalles de este y su documentación. También se deben justificar las exclusiones en caso tal que existan.
- II. Procedimientos documentados o referencia de los mismos.
- III. Descripción de los procesos (Mapa de procesos y caracterización de los procesos).

La utilidad del manual de calidad:

- Comunica los procedimientos, requisitos de la organización y la política de calidad.
- Describe e implementa un sistema eficaz.
- Da al personal conocimiento de los requerimientos del sistema de calidad.
- Con este se demuestra que la organización cumple con los requisitos que exige el mundo de los negocios actualmente.

El manual de calidad para HS MECANIZADOS fue revisado y aprobado por gerencia. (Ver Anexo 1)

## **8.5 ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

El manual de procedimientos es el documento donde se plasma la descripción de las actividades a seguir en la realización de las funciones de una unidad administrativa.

- Determina de forma sencilla las responsabilidades.
- Facilita las labores de auditoría, evaluación del control interno y su evaluación.
- Ayuda a la coordinación de actividades.
- Determina la eficiencia de los empleados, indicándoles lo qué deben hacer y cómo lo deben hacer.

- Permite conocer el funcionamiento interno, con la descripción de tareas, ubicación, requerimientos y los responsables de cada puesto de trabajo.

En el manual de procedimientos de HS MECANIZADOS se encuentra conformado por los siguientes procedimientos:

- ✓ Control de documentos: Describe el sistema para el control de documentos. Se incluyen todos los documentos generados en el proceso, sin importar su tipo. Todos estos documentos deben cumplir una ruta de distribución que ayude a llevar un control y seguimiento en cuanto a su estado y ubicación. (Ver anexo)
- ✓ Control de producto no conforme: A todas las quejas que provengan los clientes tanto de manera verbal como escrita, así como los problemas detectados durante todo el proceso.(Ver anexo)
- ✓ Acciones correctivas y preventivas: Este procedimiento tiene como alcance definir un sistema de acciones correctivas y/o preventivas, para verificar que las actividades de calidad cumplan con lo planeado y que determine la efectividad del sistema de calidad. (Ver anexo)
- ✓ Auditoría interna: El alcance de este procedimiento es definir un sistemas de auditorías internas de calidad, planeado y documentado, para de esta manera verificar que las actividades de calidad cumplen con lo planeado y así poder determinar la efectividad del sistema de calidad. (Ver anexo)
- ✓ Caracterización del proceso: Esta tiene como alcance identificar todos los factores que intervienen en el proceso, esto con el fin de tener una visión integral y tener mayor comunicación entre los actores de este. (Ver anexo)
- ✓ Fichas técnicas de indicadores: Esta tiene como alcance llevar un control de la ocurrencia de los eventos más importantes que se tienen en la organización. (Ver anexo)

<b>N°</b>	<b>NOMBRE DE LA VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORÍAS</b>	<b>QUE SE DETECTO</b>	<b>QUE SE DEJA</b>
1	Documentos del proceso	Documentos normativos del proceso	Discreta	Procedimientos Instructivos Caracterizaciones Manuales	No tiene	Procedimientos Caracterización Manual de calidad
2	Personal capacitado	Número de empleados capacitados	Discreta	Operativo Administrativo Directivo	Dentro de la empresa no hay un manual de funciones.	Manual de funciones para HS MECANIZADOS
3	Problemas	Actividades que generan alguna dificultad.	Discreta	Detectados Resueltos	No existe ninguna clase de documentación.	Resuelto el problema de documentación.
4	Mediciones	Tipo de medida que se realiza a las piezas para garantizar sus especificaciones.	Discreta	Detectadas Propuestas	Se mide con un metro la materia prima que llega	Cada trabajador cuenta con un metro y un calibrador para que tome las medidas, del producto que se esta realizando y así este salga conforme.
5	Estadísticas	Tipo de control que se maneja con los lotes que se envían.	Discreta	Detectado Propuesto	No se usa	Por medio de indicadores que reflejan la conformidad con el producto.
6	Información	Tipo de información que se usa para realizar el proceso.	Discreta	Que se usa Que se debe usar	Se usa el plano dado por el cliente.	Se debe usar la información correspondiente de como se realiza el proceso, esto se cumple con la documentación.
8	Formatos	Documentos de captura de información tanto física como electromagnética	Discreta	No conformidad Conformidad Entrada materia prima Salida de producto Otros(pedidos, contratos, quejas y reclamos, acciones preventivas, acciones correctivas	No se tienen	Formato orden de producción. Formato liberación del producto. Formato no conformidad. Formato acción preventiva/correctiva. Formato listado maestro de registros. Formato planilla de registros. Formato listado maestro interno y externo de documentos. Formato solicitud creación modificación o eliminación del documento.

**Tabla 4. Medición de variables**

## 9 CONCLUSIONES

- Al iniciar esta tesis en HS MECANIZADOS se mostró que no cumplía con la mayoría de los ítems de la norma, por lo cual no se contaba con estándares y en algunos casos no se satisfacían las necesidades del cliente, por lo cual se hizo evidente la necesidad de implementar un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2008.
- La gerencia y en general la empresa hizo parte activa del diseño de esta documentación, ya que fueron ellos los que dieron sus opiniones acerca de la política y objetivos de calidad planteados y posteriormente aceptados por ellos.
- HS MECANIZADOS se concientizó de la necesidad de un sistema de gestión de calidad y dejó de ver su implementación como un costo adicional, para convertirlo en una inversión a corto plazo con la cual posiblemente obtenga mayor rentabilidad para la empresa.
- Durante el diseño de esta tesis se pudo visualizar el cambio que tuvo HS MECANIZADOS, principalmente en la comunicación que se maneja antes comparada con la que se maneja ahora. También se ve una mayor concientización por parte de los empleados ya que si estos ven que durante el proceso se presenta alguna falla actúan de forma inmediata.
- La documentación necesaria para el proceso de bujes se encuentra diseñada en base al sistema de gestión de calidad, según la norma ISO 9001:2008, por lo cual se podrá empezar a utilizar para obtener una mejora en el proceso.
- La política de calidad que se modificó es ahora una política integral que contempla todo lo que la empresa quiere ofrecer a las partes interesadas, por lo cual desde ahora se convertirá en su directriz principal.

## 10 RECOMENDACIONES

- Todos los miembros de HS MECANIZADOS deben tener conocimiento de la política de calidad, también deben conocer y entender las necesidades tanto del cliente externo como interno, teniendo un flujo de comunicación constante respecto a la satisfacción que estos presenten respecto al producto y/o servicio.
- La documentación que fue aprobada por la alta gerencia de HS MECANIZADOS se debe difundir de manera rápida y asegurando que todos comprendan cuales son los objetivos de esta documentación y en caso que tengan futuras consultas, deben conocer cómo pueden tener acceso a esta, por lo cual deben tener claridad en el procedimiento para control de documentos y registros.
- La alta gerencia en conjunto con los directamente responsables de la documentación se deben encargar de mantenerla actualizada. Para de esta manera asegurar el mantenimiento del sistema de gestión de calidad dentro de HS MECANIZADOS.
- Como actualmente la empresa no cuenta con un área de calidad, se les recomienda que se contrate a una persona que tenga todos los conocimientos acerca de la norma ISO 9001:2008 y sea quien se encargue de todo lo referente al sistema de gestión de calidad, con lo cual se garantiza que se siga haciendo el levantamiento de la información en el transcurso del tiempo y se pueda llegar así a la certificación.

## 11 BIBLIOGRAFÍA

1. CALIDAD Y GESTIÓN. Cited 22 de mayo de 2012. Available from internet: <http://blogs.monografias.com/calidad-y-gestion/2009/09/14/como-elegir-un-software-para-gestion-de-la-calidad/>
2. GESTIOPOLIS. Cited 21 de mayo de 2012. Available from internet: <http://www.gestiopolis.com/canales5/ger/gksa/136.htm>
3. GONZÁLEZ, Hugo. Implementar ISO 9001.Kit de información. Argentina. Cited 22 de mayo de 2012.Available from internet: [http://calidad-gestion.com.ar/rec\\_gratuitos/articulos/beneficios\\_iso\\_9000.html](http://calidad-gestion.com.ar/rec_gratuitos/articulos/beneficios_iso_9000.html)
4. HERAS, Iñaki, MARIMON, Frederic y CASADESÚS, Martí. Impact on competitiveness of the tools for quality management.España. Abril de 2009.
5. HS MECANIZADOS. Bogotá, Colombia. Cited 21 de mayo, 2012. Available from internet: [www. hsmecanizados.com](http://www.hsmecanizados.com).
6. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos. NTC - ISO 9000. Bogotá D.C.: El instituto, 2005. 9-23p
7. INTERNACIONAL DE EVENTOS. Santa cruz, Bolivia. Cited 21 de mayo de 2012. Available from internet: [www.internacionaleventos.com/Articulos/ArticuloISO.pdf](http://www.internacionaleventos.com/Articulos/ArticuloISO.pdf).



8. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Ginebra, Suiza. Cited 21 de mayo de 2012. Available from internet: [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/management\\_and\\_leadership\\_standards/quality\\_management/iso\\_9000\\_essentials.htm](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/management_and_leadership_standards/quality_management/iso_9000_essentials.htm)
9. MEDINA, María Nuncia. La investigación aplicada a proyectos. Identificación del proyecto y formulación de la investigación. Volumen I. Bogotá D.C.: Antropos 2007.
10. SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE SURVEILLANCE – SGS, Norma ISO 9001:2008. Cited 21 de mayo de 2012. Available from internet: <http://www.esu.com.co/esu/documentos/normatividad/Norma%20ISO9001%202008.pdf>.
11. SOLUCIONES SIG, web trending solutions. Cited 10 de mayo de 2012. Available from internet: <http://www.solucionessig.com/portal/mapa-de-procesos>.
12. WIKIPEDIA. Cited 10 de mayo de 2013. Available from internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/Mecanizado>

## Índice de figuras

<i>Figura 1. Mejora continua del sistema de gestión de la calidad.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2. Mapa de procesos .....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 3. Flujograma de producción de bujes.....</i>	<i>39</i>

## Índice de tablas

<i>Tabla 1. Variables .....</i>	<i>282</i>
<i>Tabla 2. Diagnóstico respecto a las variables. ....</i>	<i>286</i>
<i>Tabla 3. Diagnóstico e identificación de ítems de la norma, aplicables al proceso de bujes.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 4. Medición de variables.....</i>	<i>44</i>

## Índice de anexos

**Anexo 1.** Manual de calidad

**Anexo 2.** Manual de procedimientos.

**Anexo 3.** Manual de funciones.

**Anexo 4.** Política de calidad.