

DISEÑO DE LAS BASES DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2008 Y GUÍA PARA OPTAR A UN SELLO DE CALIDAD NTC 1087:2011 EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE TUBERÍA DE PVC EN LA CIUDAD DE CALI

Leidy Tatiana Bolaños Díaz
leidy.bolanos@javerianacali.edu.co

Juan Pablo Guerrero Maya
juan.guerrero@javerianacali.edu.co

Director:
Álvaro Figueroa Cabrera

RESUMEN

El objetivo de este proyecto fue diseñar un modelo con las bases de la norma ISO 9001:2008 y preparar a la empresa para optar a un sello de calidad NTC 1087:2011 que permita generar un modelo de gestión de Calidad cuya función es integrar los procesos necesarios para el funcionamiento de la compañía mediante los requisitos obligatorios exigidos por la norma ISO 9001, además de garantizar la calidad de la tubería de PVC Sanitaria mediante los requisitos exigidos en la NTC 1087:2011 que dan cumplimiento a los requerimientos necesarios para la construcción de sistemas de alcantarillado.

Para la realización de este modelo, se realizó un seguimiento a todos los procesos en Construplast y su relación con los requisitos exigidos por la ISO 9001:2008, para llevar a cabo la elaboración de un instrumento de brechas que permitió realizar un diagnóstico actual y de esta manera determinar el porcentaje de cumplimiento de Construplast frente a los requisitos exigidos por la norma. El diagnóstico permitió analizar, el

porcentaje de cumplimiento tanto en el área administrativa como en el área operacional, y establecer las exclusiones de los requisitos de la norma de acuerdo a la actividades realizadas en la empresa.

A partir del diagnóstico, fue posible enfocar los recursos para reducir las brechas en las áreas más alejadas del cumplimiento de la norma.

Para el caso del sello de calidad se determinó el tamaño de muestra por atributos o por variables sea el caso y la naturaleza del ensayo, con excepción de aquellas pruebas en donde se especifica el tamaño de muestra, una vez los especímenes son sometidos a los ensayos se determina los criterios de aceptación y determinan las posibles causas en caso de rechazo del lote de producción.

INTRODUCCIÓN

El mercado de tubería de PVC en Colombia presenta un reto para pequeñas empresas que quieren surgir y ampliar sus cuotas de mercado, debido a que existen dos factores que dificultan las operaciones de éstas, el

primero radica en la fuerte competencia que marca las enormes empresas posicionadas a nivel nacional que ofrecen e imponen altos estándares de calidad que son defendidos con reconocimientos a nivel nacional, además de esto estas empresas se quedan con aproximadamente el 78% del mercado de tubería en Colombia. Pavco una multinacional que pertenece a la firma mexicana Mexichem quien controla cerca de 50% del mercado colombiano y Gerfor una empresa familiar de capital colombiano con presencia en Centroamérica y Perú, controla aproximadamente el 28% del mercado, cifras del 2014 [1]. Ambas consideradas empresas líderes en el mercado de tubería de PVC en Colombia.

Para añadir a la lista de competidores y contextualizar un poco a nivel local, en la ciudad de Cali aparece otro fuerte competidor en el mercado de tubería no metálica, Tubos de Occidente S.A, conocido como Tubosa, una marca que ofrece estándares de calidad a precios un poco más asequibles que los de Pavco o Gerfor.

El segundo factor radica en la diversidad de marcas ofrecidas por pequeñas empresas transformadoras que distribuyen sus productos a muy bajos costos, que atraen a clientes poco informados. Una de las falencias que tienen los pequeños productores, al tratarse de un producto directamente relacionado con la construcción, es necesario contar con certificados de calidad y trabajar bajo parámetros internacionales para evitar demandas ocasionadas por productos no adecuados a las exigencias del consumidor.

Sin embargo, existe una brecha entre los dos factores mencionados las empresas con altos estándares ofrecen precios elevados y las pequeñas empresas no ofrecen la calidad requerida para este producto, lo que presenta un negocio atractivo pero muy exigente para los empresarios, que buscan tener una cuota en un mercado de aproximadamente \$ 600.000 millones de pesos anuales [2].

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

De manera global se exponen las teorías asociadas a los conceptos aplicados en el desarrollo del trabajo.

Sistema de gestión de calidad: Es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, la información de la organización de manera práctica y coordinada que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad[3].

Planeación de la calidad: La planeación de la calidad es un proceso que permite el desarrollo de una estrategia anticipada que asegure que los productos y servicios que se crean y prestan tengan la capacidad de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Un plan de calidad comprende la identificación, clasificación y ponderación de las características de calidad, del mismo modo que contempla los objetivos, requisitos y restricciones de la misma [4].

Muestreo por aceptación: Un muestreo de aceptación consiste en evaluar un colectivo homogéneo a través de una muestra aleatoria, para decidir la aceptación o el rechazo del colectivo. Por tanto es necesario tener

presente en todo momento que, en un muestreo, lo que se está evaluando es toda la población y no sólo la muestra, por lo que la cuestión es si una población, con las características inferidas a partir de los datos de la muestra observada, es aceptable o no. Bajo el punto de vista estadístico, un muestreo de aceptación es un contraste de hipótesis en el que se evalúa una característica a través de unos valores muestrales [5].

2. RESULTADOS

Modelo de implementación de la ISO 9001:

Se construyó un modelo de implementación que consta de cinco fases.

Fase 1: Planeación del proyecto.

La implementación de un sistema de gestión de calidad en una empresa debe tomarse como la realización de un proyecto. La primera fase está constituida por tres actividades. La actividad 1 consiste en la creación del grupo de trabajo. La segunda actividad consiste en la definición del objetivo del proyecto y alcance. Por último se desarrolló un cronograma de actividades desglosado en actividades, responsables y recursos empleados.

Fase 2: Sensibilización para el sistema de gestión de calidad.

La apropiación de la norma es vital para reducir las resistencias al cambio de los empleados, la segunda fase está compuesta por etapas. La primera etapa consiste en presentar los beneficios y exigencias de la ISO 9001 a la alta dirección debido a su importancia dentro de una organización. La segunda etapa se requiere que el resto los empleados adquieran y desarrollen nuevos conocimientos y habilidades, se necesitará comprender los requisitos de la norma, su

papel en el sistema de calidad, el trabajo necesario en la empresa y el proceso de certificación.

Fase 3: Recolección de la información

En la fase de recolección de información se diseña un instrumento para medir las brechas existentes entre lo exigido en la norma y el funcionamiento de las operaciones de la empresa, con el fin de enfocar los recursos en las áreas en donde exista más desviación con respecto a la norma. Para el caso de estudio se obtuvieron los porcentajes de cumplimiento mostrados en la Figura 1.

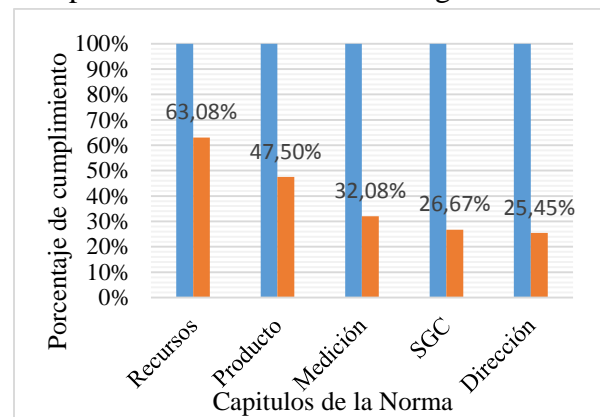


Figura 1. Cumplimiento por capítulo frente a la ISO 9001:2008 en Construplast.

Por medio de este análisis de brechas es posible familiarizarse con los procesos de la empresa y justificar las exclusiones de la norma.

Fase 4: Documentación e implementación del SGC

Luego de recolección de la información se procede a ajustar los requisitos de la norma a las directrices y documentos existentes en la organización para adecuarlos a las operaciones actuales. En esta fase se procede a realizar las reducciones de las brechas encontradas en la empresa.

La reducción de brechas encontradas con respecto al cumplimiento del 63.08% como se observa en la Figura 1, sobre el capítulo 6 de provisión de recursos de la norma ISO 9001:2008 para el caso de Construplast, se mitigan mediante la creación de los perfiles de cargo y el establecimiento de mecanismos de evaluación de las competencias de los empleados.

Las brechas encontradas en el 47.50% de cumplimiento del capítulo 7 realización del producto, hacían énfasis en la falta de definición de requisitos para el producto, en la revisión de los requisitos del cliente, en la falta de canales para la comunicación y la falta de establecimiento de criterios para seleccionar, evaluar y reevaluar proveedores.

El capítulo 8 medición, análisis y mejora arrojó un 32.08% de cumplimiento, las brechas encontradas revelaban una falta de mecanismos para hacer seguimiento al correcto funcionamiento del sistema de gestión. Las brechas encontradas en el capítulo 4 sistema de gestión de calidad en donde sólo se encontró un 26.67% de cumplimiento, hacían referencia a los requisitos de la documentación por lo que se crearon procedimientos para control de documentos y registrados y se crea el mapa de procesos, en donde se muestran de manera gráfica, los procesos que hacen parte del sistema de gestión de calidad en Construplast.

Por último el capítulo 5 revisión por la dirección cumple sólo en un 25.45%, con el fin de alcanzar un 100% de cumplimiento se designa un representante de la dirección, se estructura una política de calidad, objetivos de calidad y planes estratégicos de calidad.

Fase 5: Mejoramiento continuo del SGC

La última fase del modelo de implementación consiste en determinar los mecanismos para hacer seguimiento al sistema de gestión de calidad y definir los requisitos a controlar del producto, para el caso evaluado los requisitos de la tubería de PVC sanitaria, si se implementa la metodología propuesta la empresa obtendría la información pertinente para identificar oportunidades de mejora.

Se deben establecer los mecanismos para evaluar la satisfacción del cliente, para realizar auditorías internas a intervalos fijados, hacer seguimiento a los procesos, crear herramientas para realizar las revisiones por la dirección y por último establecer una metodología para evaluar la conformidad del producto, es en este punto en donde se integra el sello de calidad al sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008.

Plan de ensayo NTC 1087:2011

La conformidad del producto en Construplast se evaluará según la NTC 1087:2011.

Para el cálculo del tamaño de lote mensual promedio se hizo un seguimiento y se registraron datos de lo producido en Construplast en un periodo de 6 meses, desde la tercera semana de enero hasta julio de 2015. Se calcula el promedio de las producciones mensuales para hallar el tamaño de lote y con este calcular los tamaños de muestra correspondientes a las inspecciones por variables de la military standard 414 y por atributos de la military standard 105D. En la inspección por variables se toma el nivel de inspección general, es decir, el nivel IV, y para la inspección por atributos se toma el nivel reducido, nivel I

debido a la naturaleza de las pruebas destructivas. La tabla muestra los tamaños de muestras por cada referencia

Tabla 1. Resumen de los datos de tamaño de muestra

Referencia	Tamaño del lote	Variables		Atributos	
		Nivel IV	Muestra	Nivel I	Muestra
1 1/2"	527	J	30	G	32
2"	527	J	30	G	32
3"	751	J	30	G	32
4"	491	I	25	F	20
6"	145	G	15	D	8

Los ensayos realizados y su resultado final son mostrados en la tabla 2.

Tabla 2. Resumen ensayos realizados a la tubería de PVC sanitaria de Construplast

Ensayo	¿Se aprueba el ensayo?	Observaciones
Espesor	No	El espesor de las referencias 1 1/2, 2,3 y 6 son menores a los mínimos establecidos
Diámetro	Si	Cumple satisfactoriamente
Longitud	Si	Cumple satisfactoriamente
Ovalamiento	Si	Cumple satisfactoriamente
Aplastamiento transversal	Si	Cumple satisfactoriamente
Presión de rotura	No	La presión hidrostática soportada es menor a la exigida en todas las referencias
Resistencia al impacto	No	Se observan grietas o fisuras luego de realizar el ensayo
Resistencia química	Si	Cumple satisfactoriamente
Absorción de agua	Si	Cumple satisfactoriamente
Calidad de extrusión	Si	Cumple satisfactoriamente
Superficie lisa	Si	Cumple satisfactoriamente
Uniformidad del color	Si	Cumple satisfactoriamente

3. CONCLUSIONES

- Fue diseñado un modelo de gestión con base a cinco fases para dar

cumplimiento a cada literal de la norma, además de identificar y crear los documentos necesarios y mandatorios en los procesos operativos y administrativos con base al ciclo PHVA.

- De acuerdo con el plan de ensayo se dedujo que actualmente la empresa no podría optar a un sello NTC 1087:2011 debido a que no cumple con los requisitos del ensayo de presión de rotura, resistencia al impacto, espesor de pared y calidad de extrusión.

4. REFERENCIAS

[1]REVISTA DINERO. Por entre un tubo. En: Dinero: Negocios [en línea] (30 de oct.; 2014) Disponible en: <http://www.dinero.com/edicion-impresion/negocios/articulo/gerfor-operaciones-colombia/202677> [citado en 10 de enero de 2015].

[2] *Ibíd.*

[3]ICONTEC. Certificación ISO 9001 [en línea]. <http://www.icontec.org/index.php/es/portafolio-certificacion-sistema/50-colombia/certificacion-sistema/332-certificacion-iso-9001> [citado en 22 de agosto de 2014]

[4]JURAN, Joseph. Juran on planning for quality. Editorial Collier Macmillan. 1988

[5]SPIEGEL, Murray. Estadística. Cuarta edición. Editorial Schaum. 2009, 601 p. ISBN 970-10-6887-8