

“DIAGNÓSTICO Y PLAN DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD BAJO NORMAS ISO 9000 PARA EL ÁREA DE MANUFACTURA DE UNA EMPRESA LITOGRAFICA”

Autor: Mercedes del Rocío Torres Lam¹

Director: Marcos Tapia Quincha²

¹Ingeniera Industrial 2000

²Ingeniero Mecánico 2000

RESUMEN

El desarrollo de este trabajo estará constituido por cinco capítulos donde se detallará el diagnóstico realizado y el plan de implantación sugerido a una empresa de artes litográficas dedicada a la fabricación de etiquetas y cajas para diferentes industrias como las alimenticias, químicas y otras cuyo producto terminado se destina no sólo al consumo local sino también al internacional.

Se hará una descripción más específica de las labores de la compañía así como una breve introducción respecto a las normas ISO 9000. En el segundo capítulo se realizará el diagnóstico correspondiente a la situación actual de la empresa.

Se planteará un sistema de calidad basado en normas ISO 9000 según las necesidades que presente en el diagnóstico la empresa, objeto del estudio. Como parte de este sistema de calidad se describirán actividades dedicadas al mejoramiento de los procesos críticos y a una nueva distribución de personal y funciones.

Finalmente se presentará el plan de implantación del sistema de calidad, donde constará la capacitación, cronograma de actividades y presupuesto requeridos.

INTRODUCCIÓN

Para salvaguardar la identidad de la empresa de ahora en adelante denominaremos GRÁFICAS a la empresa litográfica objeto de este estudio.

En GRÁFICAS básicamente encontramos dos productos: etiquetas y cajas. Definimos como etiquetas a una impresión litográfica rectangular en papel cartulina de 80-120 gr/m² de dimensiones aproximadas de 3 a 5 cm de alto y de 8-15 cm ancho. El mayor rubro de etiquetas que se elaboran en la empresa estudiada pertenecen a la industria alimenticia, específicamente al sector de atunes.

Cajas son las impresiones litográficas en papel cartulina de 100-150 gr/m² cuya forma puede ser cúbica y de dimensiones variadas, pero aproximadamente varían entre 3-5 cm de largo, 10-20 cm de alto y de 5-20 cm de ancho. Así encontramos cajas para focos, cajas para galletas, etc.

Los productos finales, etiquetas y cajas, son fabricados por pedido, es decir, el proceso responde esencialmente a los requerimientos específicos del cliente, y en la planta se sigue un flujo en línea debido a que se sigue una secuencia de operaciones lineal. Dada tal definición del proceso de producción tenemos ahora una serie de características que ofrece esta clasificación de operación como:

- ❖ Mano de obra con bajas habilidades, salarios bajos y tipo de tareas

repetitivas.

- ❖ Inventario bajo y fácil de controlar.
- ❖ Baja flexibilidad.
- ❖ Alta variedad de productos.

En el área de manufactura estas características generan determinados inconvenientes como:

- ❖ No existe control en los puntos críticos del proceso de producción.
- ❖ No hay control de desperdicios y por ende no hay registros.
- ❖ La producción se calcula mediante un procedimiento empírico y para asegurar el pedido, se asume un porcentaje de desperdicios, hecho que eleva los costos de producción.

Estos factores identificados hacen pensar que la empresa está consiguiendo satisfacer a sus clientes con productos de buena calidad a costa de un proceso poco eficiente y costoso. Todas estas circunstancias decidieron a los propietarios de la empresa a tomar acciones tendientes a minimizar los desperdicios y mejorar los procesos de fabricación de etiquetas y cajas, y que conlleven a una reducción de los costos de producción.

El desafío de esta empresa es adaptarse a cambiar permanentemente y mejorar en forma continua su forma de hacer las cosas, so pena de quedarse fuera del mercado. En este contexto han considerado de vital importancia la implementación de un sistema de calidad basado en normas ISO 9000 que asegure el incremento de su productividad, disminuir sus costos, disminuir el volumen de desperdicios y mejorar el nivel de calidad de sus productos, para de este modo hacerle frente a una competencia cada vez mayor y más exigente. Por eso, GRÁFICAS ha decidido empezar los estudios para analizar cada una de sus áreas para emprender las diferentes acciones

correctivas e implantar posteriormente un sistema de calidad. Este estudio dio lugar al planteamiento de la presente tesis de grado, cuyo alcance es bosquejar un sistema de calidad para el área de manufactura, basado en los lineamientos de la norma ISO 9000-1994.

Es importante anotar que en sus inicios la compañía se dedicaba exclusivamente a la elaboración de etiquetas siendo sus primeros clientes empresas fabricantes de productos para exportación. Ahora el 30% de sus ventas lo constituye la confección de cajas de cartulina. Es justamente esta línea de producción la que según criterio de los propietarios y empleados ocasiona inconvenientes en el área de manufactura provocando desorden, basura y problemas para identificar los productos en proceso o terminado.

CONTENIDO

1. Antecedentes de la empresa.

En sus inicios la compañía se dedicaba exclusivamente a la elaboración de etiquetas siendo sus primeros clientes empresas fabricantes de productos para exportación. Ahora el 30% de sus ventas lo constituye la confección de cajas de cartulina. Es justamente esta línea de producción la que según criterio de los propietarios y empleados ocasiona inconvenientes en el área de manufactura provocando desorden, basura y problemas para identificar los productos en proceso o terminado.

La fábrica posee en la actualidad 35 trabajadores entre gerentes, personal administrativo y personal de planta. Está dividida en tres áreas: administrativa, pre-impresión e impresión y la sección de manufactura.

1. *Área administrativa:* donde se desarrollan todas las actividades

administrativas y financieras, de producción y de comercialización.

2. *Área pre-impresión e impresión:* en esta área se lleva a cabo todo el proceso de impresión que se inicia en la *fotomecánica*, en la que se obtiene la plancha que luego será utilizada en la máquina offset y termina en la sección de *impresión*, donde se produce la impresión de las láminas y cartulina para las etiquetas y cajas. Como una sección complementaria, se encuentra en esta misma área el servicio de barnizado simple y barnizado U.V. para aquellos productos que lo requieran.

3. *Área de manufactura:* donde se realizan los procesos finales de la fabricación de etiquetas y cajas. Dentro de esta área está la bodega de materia prima así como el almacén de productos terminados. También se encuentra el taller de diseño y confección de troqueles.

De ahora en adelante nos enfocaremos en el área de manufactura, por ser objeto del presente estudio. *Manufactura* comprende los siguientes procesos: para la fabricación de etiquetas y cajas de cartulina:

- ❖ Corte de etiquetas papel
- ❖ Troquelado de etiquetas
- ❖ Pegado y doblado de cajas
- ❖ Embalaje del producto
- ❖ Despacho del producto

Físicamente el área se divide en tres zonas:

- ❖ Zona 1: el área de mayor tamaño, 300 m², donde se encuentran las máquinas para cortar, plegar y troquelar el material, además de las mesas para fajillar y empacar.
- ❖ Zona 2: donde se realizan el diseño y confección de troqueles, posee una superficie de 24 m², en este lugar sólo trabaja el diseñador de troqueles y es

una zona que cuenta con herramientas de poco uso de espacio.

❖ Zona 3: este lugar está constituido por la bodega donde se almacenan algunos productos terminados, materia prima como papel, tintas, barniz, etc. Su área es de 96 m².

2. DIAGNOSTICO.

La estructura actual de la organización se detalla en la figura 1. En base a este organigrama se realizó el estudio correspondiente.

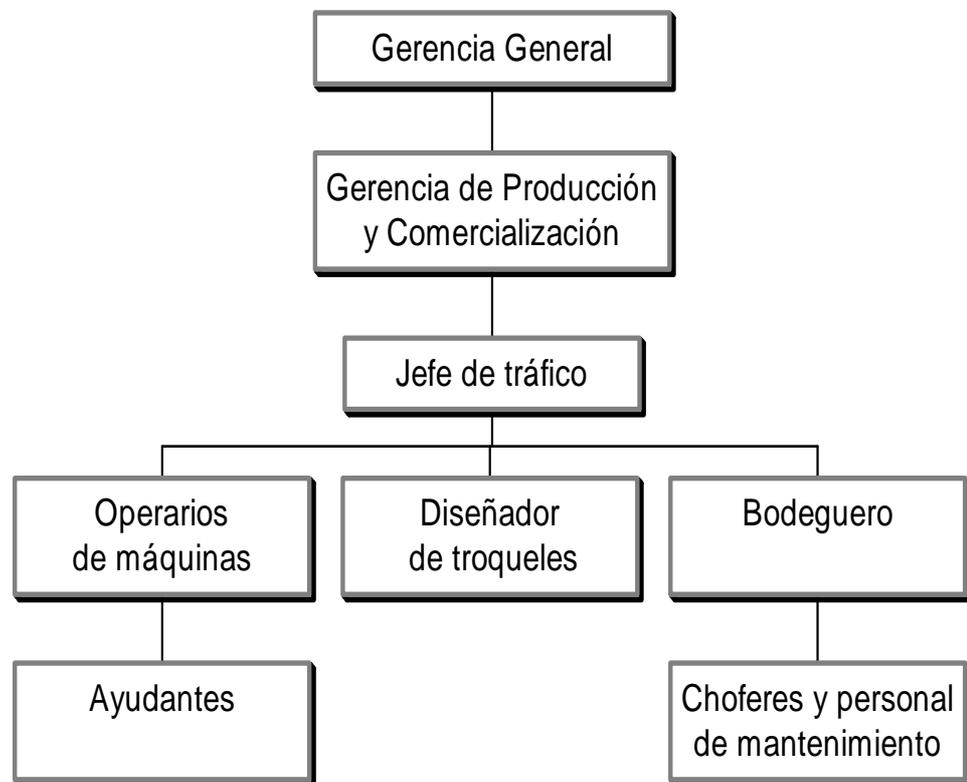


Figura 1. Diagrama organizacional

Se realizaron primero encuestas al personal que labora en GRÁFICAS cuyo objetivo era determinar el grado de cumplimiento de la norma ISO 9001. Las encuestas se dividieron en 3 grupos: una para los Gerentes, otra para el

Jefe de tráfico y otra para el personal operativo.

Para establecer el nivel de calidad de la empresa se realizó una evaluación preliminar mediante un sistema de *deméritos* con el que se mide en forma ponderada el grado de no-cumplimiento de las normas ISO 9000.

De los 20 puntos que señalan las normas ISO, en este trabajo se utilizó 16 puntos para la evaluación. Los resultados de la evaluación indican que GRÁFICAS tiene un **65.6%** de deméritos, esto quiere decir que la empresa tiene un cumplimiento de los factores con respecto a la norma ISO del **34.4%**.

Esta calificación se debe en gran parte a la falta de documentación de todo el sistema. Aunque se observa que algunos de los factores de la norma están considerados en la forma cómo realizan las operaciones dentro del proceso de fabricación, como el controlar los desperdicios, realizar inspecciones, entre otros, no se lo realiza de forma sistemática y organizada, ni tampoco se llevan registros para analizar y retroalimentarse, por lo que se imposibilita desarrollar un proceso de mejora continua.

REQUISITOS	Calif.	DEMÉRITOS								Calif.
		a	b	c	d	e	f	g	h	
4.1 Responsabilidades de la dirección de la empresa										
4.1.1 Política de Calidad	150	50	30	30	30					140
4.1.2 Organización	60	20	10	30	10					70
4.1.3 Revisión del Sistema de Calidad	40	10	10	10						30
TOTAL	250									240
4.2 Sistema de Calidad	100	10	10	10	10					40
TOTAL	100									40
4.5 Control de la Documentación y de los Datos										
4.5.1 Aprobación y Distribución de los Documentos	15	3	3	3	3					12
4.5.2 Cambio o Modificación de los Documentos	15	3	3	3						9
TOTAL	30									21
4.7 Productos Suministrados por el cliente	50	10	10	10						30
TOTAL	50									30
4.8 Identificación y Trazabilidad	50	5	10							15
TOTAL	50									15
4.9 Control de Procesos	100	5	5	5	5	5	5	5	5	40
TOTAL	100									40
4.10 Inspección y Ensayo										
4.10.1 Inspección y Ensayo en recepción	50	5	5	5						15
4.10.2 Inspección y Ensayo en proceso	25	5	5	5						15
4.10.3 Inspección y Ensayo final	25	5	5	5						15
TOTAL	100									45
4.11 Control de Equipos de Inspección, medición y ensayo	50	5	5	5	5	5	5	5	5	35
TOTAL	50									35
4.12 Estado de Inspección y Ensayo	20	4	4	4	4					16
TOTAL	20									16
4.13 Control de Productos no Conformes	35	5	5	5	5	5	1			26
TOTAL	35									26
4.14 Acciones Correctivas y Preventivas	35	6	6	6	6					24
TOTAL	35									24
4.15 Manipulación, almacen, embalaje, conservación y entrega	40	3	3	3	3	3	3	3		21
TOTAL	40									21
4.16 Control de los Registros de Calidad	20	3	3	3	3	3	3			18
TOTAL	20									18
4.17 Auditorías Internas de la Calidad	50	5	5	5	5	5				25
TOTAL	50									25
4.18 Formación y Entrenamiento	50	10	10	10	10					40
TOTAL	50									40
4.20 Técnicas Estadísticas	20	5	5	5	5					20
TOTAL	20									20
	1000	Total Deméritos								656

Tabla I. Sistema de deméritos

Como parte del diagnóstico se desarrollaron los flujos correspondientes a los procesos actuales que se realizan en gráficas utilizando diagramas de flujos del proceso. Para realizar los diagramas se contó con la ayuda del

personal y mediante la observación de sus funciones. También se procedió a la descripción del personal y sus funciones así como a la realización de encuestas a los trabajadores de la planta y a los más importantes clientes con el fin de evaluar al cliente interno como externo.

Los resultados obtenidos fueron reveladores. Para el cliente interno, es decir, el personal que labora en la planta, los resultados demostraron un alto grado de lealtad, y un compromiso hacia con la empresa, pero factores sociales fueron un punto bajo en esta evaluación. El cliente externo demostró un alto grado de satisfacción hacia los servicios ofrecidos por la empresa.

Finalmente se hizo un estudio para determinar los procesos críticos, y se llegó a la conclusión que el proceso de cajas con pegado automático es el que me generaba más altos costes y desperdicios

3. PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD.

En el desarrollo de la tesis se detallan sugerencias para los lineamientos de la norma, pero aquí trataremos sobre las recomendaciones para el mejoramiento de los procesos críticos, exactamente en el proceso de fabricación de cajas con pegado/doblado automático, debido a la cantidad de desperdicios generados en la máquina pegadora/dobladora.

Para disminuir el porcentaje de desperdicios se recomienda:

- a) Registros. Cada vez que se suscite un problema, anotar en una especie de diario o bitácora, la fecha del día, el tipo de trabajo, el tipo de material empleado, la cantidad de cajas producida y la cantidad de cajas desechadas e igualmente las posibles causas de la producción de

d) Una forma simple y rápida para el control de desperdicios, además de muy populares en empresas manufactureras, son las tablas de control. En ella se grafican el número de cajas defectuosas obtenidas durante el día. Se puede tomar una muestra a las 8:00 a.m, a las 12:00 p.m. y a las 4:00 p.m., se cuentan las cajas defectuosas que se produzcan durante 15 minutos y se marque en el gráfico correspondiente. Si el número supera las 50 cajas, por ejemplo, detener momentáneamente la máquina y resolver el problema.

TABLA DE CONTROL

	FECHA			FECHA		
	8:00 A.M.	12:00 P.M.	4:00 P.M.	8:00 A.M.	12:00 P.M.	4:00 P.M.
100						
95						
90						
85						
80						
75						
70						
65						
60						
55						
50						
45						
40						
35						
30						
25						
20						
15						
10						
5						
0						

Tabla III. Tabla de control

La tabla III pretende ser un ejemplo de cómo se podría llevar a cabo este control.

Además se podría establecer una nueva distribución de la maquinaria para acortar tiempos de fabricación, a la vez que permitirían un mayor y ágil flujo del material, como se muestra en el siguiente diagrama, donde las letras representan el orden secuencial del proceso de fabricación de cajas con pegado/doblado automático y los números el tipo de maquinaria según:

1 → máquina troqueladora

2 → mesa de trabajo

3 → máquina cortadora

4 → máquina pegadora/dobladora

Ahora para la implementación de todo el sistema de calidad se sugieren los siguientes pasos para lograr la certificación y el tiempo que se tomaría para la ejecución de estas actividades, resumidas en la Tabla IV, cronograma de actividades.

Las iniciales representadas en la tabla corresponden a Los involucrados en el sistema de calidad:

Gerente General - GG

Gerente de Producción y Comercialización - GPC

Gerente Administrativo - GA

Jefe de Aseguramiento de la Calidad - JAC

Jefe de Tráfico - JT

Auditor interno - A1 y A2

Personal de manufactura - M

CONCLUSIONES

- a) La Dirección de GRÁFICAS y su personal demuestra compromiso con la calidad. Se manejan con una filosofía de limpieza, orden, respeto, confiabilidad. Saben que no necesariamente hay que ser el más grande para ser el mejor.
- b) Este compromiso con la calidad y con la forma de hacer bien las cosas no se refleja en el momento de una calificación bajo requisitos de la norma ISO 9000. El valor de demérito en este punto, 65.6%, es muy alto para pensar ahora en una certificación.
- c) En el área de planta, específicamente en el área de manufactura, la falta de documentación, registros, sobre algún método de control realizado, volúmenes de producción, historial sobre problemas, etc. dificultaron la labor de este estudio en el punto que trata sobre diagnóstico y mejoramiento de los procesos.
- d) De igual forma la falta de documentación sobre funciones y responsabilidades de los empleados.
- e) La organización de la empresa es casi plana, dejando grandes y responsabilidades, poder de decisión y autoridad sobre los directivos.
- f) No existe personal específico designado a labores de control de calidad o a la creación de métodos de trabajo que permitan la realización de esta tarea.
- g) El personal de manufactura está comprometido con la calidad, además muestra un nivel de desempeño aceptable. Se deben implementar programas de capacitación para aprovechar el potencia de los trabajadores.
- h) El nivel de aceptación que posee GRÁFICAS por parte de sus clientes es excelente. El compromiso por satisfacer a sus clientes se refleja en los premios a la calidad obtenidos por la empresa por parte de la

Federación de Industriales Gráficos del Ecuador (FIGUE) y la Asociación de Empresas Litográficas del Ecuador.

i) Existen falencias en los canales de comunicación, siendo éstos muy informales. La comunicación demasiado informal puede ocasionar males entendidos que pueden incidir en el estado de ánimo del personal o en la calidad de los productos.

j) El área de manufactura cuenta con una correcta distribución de espacios físicos y disposición de maquinaria. A veces se presentan desórdenes principalmente en las zonas donde se guarda el producto ya terminado y embalado. Pero que no afecta mucho a las actividades de la empresa debido a que los productos son despachados de forma rápida y oportuna.

k) No existe una documentación sobre la definición de procesos. Las actividades se realizan de forma empírica. Esto se lo puede hacer gracias a la experiencia del personal de planta y de sus directivos.

l) El proceso de fabricación de cajas con pegado/doblado automático es el que mayor incidencia tiene en cuanto a la producción de desperdicios. Esto se enmarca dentro de la lógica porque la falta de una adecuada capacitación aunado a la falta de experiencia en el manejo de este tipo de procesos derivan en el problema mencionado.

REFERENCIAS

a) Tesis

Mercedes del Rocío Torres Lam, "DIAGNÓSTICO Y PLAN DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD BAJO NORMAS ISO 9000 PARA EL ÁREA DE MANUFACTURA DE UNA EMPRESA LITOGRÁFICA", Febrero del 2001.

b) Libro

Oscar F. Folgar, Aseguramiento de calidad, Ediciones Macchi, 1999.

c) Libro

Guillermo Tabla Guevara, Guía para implantar la norma ISO 9000, Ediciones McGraw-Hill, 1998.

ING. MARCOS TAPIA QUINCHA
DIRECTOR DE TESIS