



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL**

**PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA
PRIMA EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA**

ELWIN RODOLFO MURALLES SANDOVAL

Asesorado por Inga. Marcia Ivonne Veliz Vargas

Guatemala, Septiembre de 2003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA
PRIMA EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ELWIN RODOLFO MURALLES SANDOVAL

ASESORADO POR Inga. Marcia Ivonne Veliz Vargas

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2003

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA**



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Alvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO:	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR	Ing. Victor Manuel Carranza
EXAMINADOR	Ing. Sergio Antonio Torres Mendez
EXAMINADOR	Ing. Sergio Giovanni Gatica
SECRETARIO	Inga. Gilda Marina Castellanos Baiza de Illescas

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:

PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha enero de 2003.

Elwin Rodolfo Muralles Sandoval

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IV
GLOSARIO	VI
RESUMEN	VIII
OBJETIVOS	X
INTRODUCCIÓN	XII
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Qué es el proceso de impresión offset	3
1.2. Materia prima y materiales críticos en la calidad de la impresión	4
1.3. Procesos de la Industria litográfica	7
1.3.1. Impresión	8
1.3.2. Troquel	8
1.3.3. Estampado	9
1.3.4. Realzado	9
1.3.5. Pegado	9
1.3.6. Guillotinado	9
1.4. Tipos de líneas de producción en la Industria litográfica guatemalteca	10
1.4.1. Etiquetas	11
1.4.2. Afiches	12
1.4.3. Cajas plegadizas	13
1.4.4. Bolsas de papel	13
1.5. Historia del control de calidad en la litografía	13

1.6.	Principios de los movimientos hacia la calidad	16
1.7.	Consideraciones sobre la falta de calidad en las artes gráficas	18
1.8.	Qué es certificación de proveedores de materia prima	22
1.9.	Tipos de evaluación de proveedores de materia prima	24
1.10.	Selección de proveedores de materia prima	26
1.11.	Tipos de fallas	28
1.12.	Qué es un reproceso	28
1.13.	Sistema ISO 9001 Interrelacionado con los costos de calidad	30
2.	SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD Y SU INTERRELACIÓN CON LA CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA	35
2.1.	Planificación de la calidad en los procesos Litográficos	36
2.1.1.	Los índices de calidad	40
2.1.2.	Las herramientas estadísticas para el control de la calidad	41
2.1.3.	Sistema de Aseguramiento de Calidad ISO 9001 a través del control de materiales y procesos	47
2.2.	Análisis de selección de proveedores de materia prima	50
2.3.	Análisis de evaluación de proveedores de materia prima	53
2.4.	Análisis de aceptación de proveedores de materia prima	54
2.5.	Análisis de certificación de proveedores de materia prima	55
3.	SISTEMA PROPUESTO PARA EL ANÁLISIS DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA	57
3.1.	La asignación de materia prima y el usaje	57
3.2.	Puntos críticos de control en los procesos de una litografía	60

3.3.	Documentación del procedimiento para evaluación de proveedores de materia prima	72
3.4.	La certificación de proveedores de materia prima como herramienta para los presupuestos y toma de decisiones	75
4.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA	77
4.1.	Implementación del sistema	77
4.2.	Implementación del procedimiento para evaluación de proveedores de materia prima y su interrelación con un Sistema ISO 9001	78
5.	SEGUIMIENTO EN LA RETROALIMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA	81
5.1.	Certificación de proveedores de materia prima enfocados a la mejora continua	82
5.2.	Certificación de proveedores en la relación ganar - ganar cliente proveedor	86
5.3.	Asignación y distribución de los costos	86
5.4.	Retroalimentación sistemática del análisis de certificación de proveedores de materia prima	89
	CONCLUSIONES	91
	RECOMENDACIONES	93
	BIBLIOGRAFÍA	94
	APÉNDICE	95

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Figura diagrama de flujo de proceso litográfico	7
2	Figura diagrama causa efecto de una plegadiza mal pegada	39
3	Figura causa efecto	44
4	Figura diagrama de Pareto para el costo del desperdicio	45
5	Figura histograma de velocidad de impresión	46
6	Figura flujograma para la impresión offset de pliegos de cartón y papel	48
7	Figura flujograma para la selección y evaluación de proveedores de materia prima	51
8	Figura requisitos para encuesta de pre-calificación	53
9	Figura criterios de evaluación	54
10	Figura parámetros de análisis de certificación de proveedores	56
11	Figura flujograma para asignación de materia prima para cajas plegadizas	59
12	Figura higrómetro de espada	61
13	Figura micrómetro	62
14	Figura medidor de ph	63
15	Figura conductímetro	64
16	Figura densímetro	65
17	Figura medidor de gramaje	66
18	Figura durométo	69
19	Figura pupitre de iluminación estándar	70
20	Figura densitómetro	71

21	Figura flujograma para documentación del procedimiento de evaluación de proveedores	74
22	Figura flujograma para toma de decisión de compra de materia prima	76
23	Figura guía básica para las auditorías de seguimiento y mejora continua	83

GLOSARIO

Asignación de materia prima	Indica la cualidad y cantidad de materia prima necesaria para la fabricación del producto.
Bobina de cartón	Banda continua de cartón o papel en rollos.
Calibre	Espesor del cartón o papel expresado en milésimas de pulgada o milímetros.
Especificación	Documento que establece los requisitos del producto a comprar.
Mantilla de caucho	Lienzo de caucho comprensible unido a un respaldo de tela dimensionalmente estable que se utiliza para transferir la tinta de la plancha metálica a el cartón o papel.
Materia prima	Es el cartón, papel, tintas, barnices, adhesivos utilizados en la fabricación de cajas plegadizas, etiquetas e impresos comerciales. Forman parte del producto terminado.
Micrómetro	Instrumento para medición de espesores del cartón o papel.

Peso base	Es el peso en gramos por metro cuadrado del cartón o papel expresado en milésimas de pulgada o milímetros.
Producto terminado	Producto que ha completado todos sus procesos de fabricación.
Proveedor certificado	Proveedor que ha demostrado que tiene la capacidad de cumplir con los requisitos especificados en el pedido de compras.
Tintas offset	Compuestos de pigmentos de color, aceites, secantes y ceras.
Usaje	Valor de los sobrecostos resultantes del uso de un ancho o calibre mayor al especificado.

RESUMEN

Las materias primas base importante en la elaboración de cualquier producto. En Guatemala la evaluación a la materia prima se toma de una forma secundaria, restándole importancia y solo se le da seguimiento cuando nos encontramos con problemas a la hora de elaborar los productos.

En la industria litográfica este caso se da mucho, especialmente en las empresas que no cuentan con un sistema de calidad (por ejemplo ISO 9000). Muchas empresas litográficas buscan ahorrar costos y no inspeccionan en la entrada los materiales o dan por hecho que estos son de una calidad aceptable por lo que cualquier inspección en la entrada la consideran innecesaria.

El proceso de certificar un proveedor nos lleva a encontrar un socio, una empresa que formará parte de nuestro proceso, confiando mutuamente y teniendo una relación de ganar-ganar. El proceso de certificación de proveedores se debe a varios conceptos de calidad en la práctica, donde se dedican tiempo y recursos que son necesarios para su efectividad.

Al certificar a un proveedor de materia prima, garantizamos que dicha materia contará con los estándares requeridos de calidad, así como la entrega de ésta en el momento y lugar pedido, reduciendo los costos de inspeccionar por parte del cliente. La certificación va mas allá de tener un proveedor, se trata de tener una relación de confianza mutua, y mejorar continuamente.

El proceso de certificación consta de la etapa de selección, evaluación, aceptación y certificación, etapas en las cuales se toma en cuenta si son proveedores actuales o nuevos, se hace una encuesta de pre-calificación la

cual se evalúa, y llena los requisitos se analiza y mide el desempeño por un periodo determinado dando por último la certificación de éste.

OBJETIVOS

General

Implementar un sistema de certificación de proveedores de materia prima como un indicador para seleccionar, evaluar, aceptar, certificar y desarrollar proveedores de materia prima en la industria litográfica.

Específicos

1. Establecer mediante un estudio técnico el beneficio económico alcanzado.
2. Descubrir oportunidades para optimizar los costos de la calidad de la industria litográfica.
3. Que la industria litográfica evalúe su eficiencia productiva a través de la certificación de proveedores.
4. Que la evaluación de proveedor evidencien la mejora alcanzada en la implantación de un sistema de calidad.
5. Analizar y evaluar la mejora continua del proveedor de materia prima.
6. Establecer estándares de desempeño y valuación del progreso general de la calidad en las áreas de mediciones sistemáticas clave.

7. Proporcionar u obtener decisiones de prioridad para actividades del sistema de calidad cuando compitan con otros programas por recursos.
8. Proporcionar el centro de la atención administrativa a través de la certificación de proveedores de materia prima, asegurando su aplicación efectiva hacia el logro de un objetivo común.

INTRODUCCIÓN

El aseguramiento de calidad y su aplicación en la industria litográfica, es un conjunto de actividades planificadas, sistemáticas e implementadas dentro de un sistema de calidad y evidenciadas como necesarias para dar una adecuada confianza de que una empresa cumple con los requisitos de calidad, pero muy poco se enfatiza en la importancia de la calidad de las materias primas y materiales necesarios para la fabricación de los productos y de la calidad con que los proveedores deben suplir nuestro proceso de fabricación.

Si bien es cierto que un Sistema de Aseguramiento de Calidad como lo es ISO 9000 sólo se centraliza a la sistematización y continuidad de la calidad del flujo del proceso y que exige la evaluación de los proveedores, éste no indica la forma en la cual éstos deben ser evaluados y hasta certificados, como lo realizan muchas industrias transnacionales de calidad mundial y que están relacionadas con la industria litográfica.

El proceso de Certificación de un proveedor aplica realmente varios conceptos de calidad en la práctica, dedicando el tiempo y los recursos necesarios para su efectividad en el desarrollo de la certificación, la implantación y sus efectos.

Hay muchos Sistemas de Aseguramiento de la Calidad que en la actualidad se manejan, pero que a los proveedores no les aplica o bien su industria no está enfocada para cumplir con ciertos estándares que otros si deben cumplir. La industria litográfica es una de las que debe cumplir con estándares al igual que sus proveedores y a la vez debe asegurarse de que cumple un estándar propuesto por la misma litografía.

1. ANTECEDENTES GENERALES

Calidad un tema que fácilmente el impresor asocia al aspecto estético o a la fidelidad de reproducción de una imagen gráfica.

En cambio la mayoría de empresas multinacionales han descubierto que, para asegurar el éxito en la competitividad y, por tanto, en su futuro, necesitan incorporar en su estructura humana una nueva cultura, la de la gestión de la calidad. Esta gestión conlleva a la industria litográfica a preocuparse en los últimos años a garantizar un buen suministro de materia prima.

Si una empresa debe seguir de cerca las necesidades de nuestros clientes y, a la vez, nuestros proveedores deben interesarse por las nuestras, el éxito precisará también de esta colaboración en la cadena productiva conociendo las posibilidades de unos y otros, sus objetivos cualitativos, sus formas de trabajar, etc. Y también en este caso el proceso es evolutivo puesto que el conocimiento de métodos, materiales y personas supone la posibilidad de un avance continuo en la mejora de los resultados.

La certificación de proveedores se refieren, en primera instancia a una buena relación proveedores cliente, basándose en una relación ganar - ganar para cada quien enfocándose a un suministro de materia prima y materiales aptos para su utilización. En el proceso de la certificación tanto cliente como proveedor deben de tener una apertura de confianza y confiabilidad sobre cada uno de sus procesos de fabricación.

La certificación de proveedores encierran muchos factores inherentes, como lo es el caso de la seguridad industrial y buenas prácticas de

manufactura que son analizados claramente ya que cada uno forma parte del proceso de fabricación del producto tanto de la parte humana como productiva. Empresas multinacionales importantes (Philips Morris, BAT, Unilever, Colgate, Procter & Gamble , etc.) llevan a cabo procesos de certificación de proveedores, buscando garantizar que el producto que se provee cumpla con los requisitos de calidad y entrega.

Así pues, hablando sobre productividad del dinero, la mediremos como rendimiento porcentual sobre la inversión. La productividad de las personas, como rendimiento económico per cápita o número de unidades de producto por persona. La productividad de un proceso de certificación seria entregas de producto que cumpla con los requisitos de cantidad y calidad en un periodo de tiempo.

Por el propio concepto de productividad, obsérvese que no siempre su mejora estará en función de una mayor rapidez del medio productivo, ya sea máquina o persona, la productividad puede de hecho mejorarse a través de variar otros parámetros como por ejemplo:

Garantizar entregas a tiempo en el lugar preciso.

Eliminar inspecciones en la entrada del cliente.

Genera un mayor interés en el mercado por nuestros productos.

Si el proceso se realiza con la suficiente profesionalidad y sobre todo, buscando una relación ganar - ganar, los resultados de su evaluación son realmente sorprendentes.

1.1. Qué es el proceso de impresión offset

Es el proceso mediante el cual se imprime una imagen con presión sobre la superficie de una matriz previamente entintada al ponerla en contacto con una hoja de papel, cartón u otro material imprimible.

El vocablo inglés offset de uso internacional, que significa también ceder, soltar, en la corriente terminológica gráfica indica el procedimiento de impresión indirecta que se obtiene mediante una sucesión y doble cesión de la imagen que se imprime; la plancha la cede al caucho y este al papel.

La impresión offset denominada también impresión indirecta, se patentó en 1875, y consistió, principalmente en una transmisión de la imagen contenida en la placa previamente grabada, a una mantilla de caucho con suficiente afinidad para transferir la mayor cantidad posible de tinta al sustrato donde se desea imprimir. Dicho sistema hace uso de tintas con composición grasa, para facilitar reproducciones nítidas sin utilizar altas presiones para lograrlo.

La litografía es un proceso que utiliza el sistema de impresión offset, que se basa en el principio de que el agua y el aceite no se mezclan fácilmente, por lo cual dicho proceso utiliza un sistema de rodillos mojadores y un sistema de rodillos entintadores con los cuales se mantienen estable la proporción adecuada de tinta y de solución mojadora respectivamente.

1.2. Materia prima y materiales críticos en la calidad de la impresión

a) El papel y el cartón

Son los elementos de mayor trascendencia en la impresión offset ya que de ellos depende la mayor parte de la calidad de la misma; siendo éste un motivo importante para conocer su procedencia y preparación.

El proceso de fabricación del papel es bastante complejo y está compuesto por una serie de operaciones que empiezan con la tala de árboles, preparación de la madera, elaboración de pastas y otros tratamientos sobre la pulpa que proporcionan las principales características del papel obtenido.

El papel se define como una hoja constituida principalmente de fibras celulósicas de origen natural, artificial y mineral.

El uso del papel va relacionado con el tipo; existe una gran gama de papeles de los cuales se pueden mencionar: Papel moneda (billetes), papel couche (revistas, etiquetas, afiches, fotograbados, calendarios), papel engomado (sellos, timbres, calcomanías, etc.).

El cartón se define como un conjunto de varias hojas de papel superpuestas de pasta de papel, que en estado húmedo, se adhieren unas a otras por presión y se secan después por evaporación. El cartón tiene la propiedad de ser más rígido que el papel.

b) La tinta

Otro elemento importante en la impresión offset. Hablando en términos generales, decimos que la tinta esta compuesta principalmente por dos elementos, el vehículo o barniz y el pigmento o materia colorante, profundizando un poco mas podemos comprobar que en la fabricación de las tintas intervienen numerosos componentes (aceites minerales, aceites secantes, resinas, disolventes orgánicos, aditivos varios) que varían en relación con las exigencias del trabajo, clase de papel, destino de los impresos etc. Por ello, la adecuada composición de la tinta se hace conforme a formulaciones muy estudiadas y en función de numerosos imperativos. El tratamiento de los diferentes componentes y su asociación intima se realiza en condiciones que garantizan un precisión indispensable vinculada a leyes físico – químicas cuya aplicación compete al laboratorio de la fábrica de tintas.

c) Los barnices

A igual que las tintas son elementos críticos en el proceso de impresión y sus componentes varían también en relación con las exigencias del trabajo, clase de papel etc. Hay tres tipos diferentes de barnices usados los cuales son el ultra violeta o UV, el acuoso y el base aceite.

d) La mantilla de caucho

Es el alma de la impresión offset. A ella se confía la tarea de transportar con toda fidelidad la imagen de la plancha al papel. Sus cualidades principales deben ser la elasticidad y poseer una superficie blanda mate, apta para recibir la tinta y transmitirla con facilidad al papel.

e) Las planchas polimetálicas

Están constituidas principalmente por dos metales (cobre y cromo) que tienen propiedades específicas adecuadas para la impresión offset. Estos dos metales van depositados en capa finísima sobre un soporte de cinc, acero o aluminio. El espesor del cobre y del cromo depositados electrolíticamente es de 2 a 3 micrones. Estas planchas son lisas, sin grano.

f) Los rodillos de hule

Constituyen un elemento fundamental en el proceso de impresión offset, hasta el punto que buenos rodillos instalados en un equipo mediocre, pueden proporcionar una impresión aceptable, mientras una instalación sofisticada, con un costo de millones de dólares, equipada con rodillos de poca calidad, difícilmente proporcionara el nivel de calidad que hoy exige un mercado altamente competitivo.

Hay dos tipos de revestimiento de rodillos de caucho: el natural y el sintético. El natural se saca del látex. El sintético se extrae del metano con procedimientos químicos especiales y unidos a sustancias acelerantes, vulcanizantes y antienviejedoras, es él mas empleado porque sus cualidades son superiores a las del caucho natural.

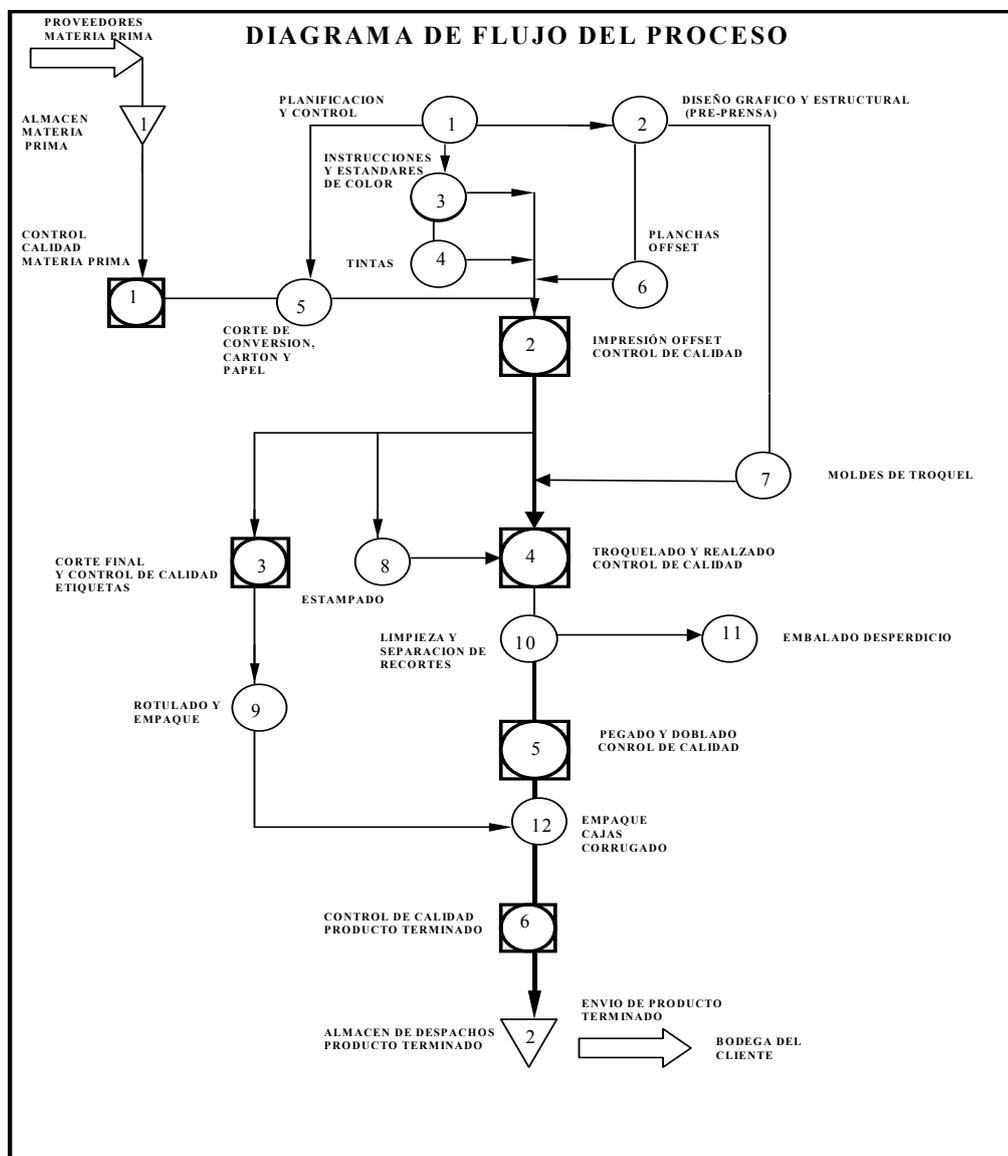
g) Los adhesivos

Son sustancias capaces de mantener juntos dos materiales por medio de una unión de superficies. Hay adhesivos base agua, base solvente y termoplásticos. En la industria litográfica se usan estos tres tipos de adhesivos según la aplicación.

1.3. Procesos de la industria litográfica

Los procesos en la industria litográfica son: Impresión offset, troquelado, estampado, realzado, pegado y guillotinado.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso litográfico



1.3.1. Impresión

En este proceso se imprime la imagen proyectada en una plancha hacia una mantilla de caucho y luego al papel o cartón a imprimir. Existen procesos anteriores a este los cuales es la transformación de las bobinas a pliegos para luego escuadrarlos en guillotinas para un perfecto acondicionamiento en el alimentador de la prensa. Como se ve el papel o cartón juega un papel muy importante en este proceso y su acondicionamiento para la sala de prensas es muy importante. También la tinta y los barnices a emplear forman parte medular en la impresión.

El proceso de impresión termina cuando salen las pilas de papel o cartón ya impresos y acondicionados para el siguiente proceso. Estos pliegos impresos pueden tener una o varias unidades. Para este proceso se usa una maquina llamada prensa litográfica.

1.3.2. Troquel

Una vez impresas las pilas de papel o cartón uno de los procesos siguientes es el troquelado. Consiste en fraccionar los pliegos impresos en unidades, las cuales llevan cortes y sisas definidas con el tamaño y dimensiones especificadas. En este proceso el papel o cartón sigue teniendo suma importancia en sus cualidades físicas ya que este se somete a presiones y cortes máximos. Para este proceso se usa una maquina llamada troqueladora y un molde de troquel.

1.3.3. Estampado

El proceso de estampado a igual que el troquelado es el siguiente al proceso de impresión. Siempre se hace antes del troquelado. Consiste en depositar una película de foil en una área específica de la impresión con un cliché de estampado en la cual deben de registrarse ambas.

Aquí el papel o cartón se somete a temperaturas altas en el área a estampar. Para este proceso se usa una maquina llamada troquel – estampador y un molde para estampado.

1.3.4. Realzado

Este proceso es la mayoría de veces simultaneo al troquelado. Consiste en hacer un relieve en una área específica del pliego impreso con una presión específica por medio de un cliché de realce. El papel y cartón sufren presiones máximas y sus propiedades físicas son exigidas grandemente. Para el proceso se usa la misma maquina troqueladora y un molde de troquel.

1.3.5. Pegado

Después de que los pliegos se fraccionaron por medio de proceso del troquelado el proceso a seguir es el de pegado. Aquí ya no se habla de pliegos sino de unidades listas para pegar.

Este proceso consiste en hacer una serie de dobleces a las unidades troqueladas, a las cuales se le suministra adhesivo en el área de pegue y por medio de presiones de distintas fajas se obtiene una unidad plegada o caja plegada. Cartón y adhesivo como materia prima forma parte principal del proceso donde el recubrimiento del cartón y las propiedades químicas y físicas del adhesivo son vitales para que el proceso se lleve a cabo. Este proceso se consigue por medio de una maquina pegadora.

1.3.6. Guillotinado

Hay dos procesos de guillotinado o corte. El de escuadre de pliegos sin impresión para facilitar la alimentación en la prensa litográfica y el guillotinado o corte de pliegos ya impresos para convertirlos en unidades con dimensiones especificadas. Como en los procesos anteriores el papel o el cartón son la materia prima esencial en el proceso de guillotinado y su adecuación es importante para este proceso. La máquina usada para este proceso es una guillotina.

1.4. Tipos de líneas de producción en la industria litográfica guatemalteca

El negocio de la industria litográfica en Guatemala esta enfocado principalmente a etiquetas, afiches o impresos comerciales, cajas plegadizas y bolsas de papel.

Cada uno de estas líneas de producción está para lograr rentabilidad obviamente por lo que en algunas empresas se orientan solo en algunos (etiquetas, afiches y bolsas o cajas plegadizas) y desechan los demás por el tipo de maquinaria que se usa por ser procesos especiales. Por ejemplo si una empresa produce etiquetas y afiches, el proceso de impresión y guillotinado es fundamental por lo que su maquinaria tiene que ser especial hacia estos dos procesos.

1.4.1. Etiquetas

La producción de etiquetas se basa en la impresión offset y el guillotinado y como materia prima principal el papel, la tinta y el barniz (acuoso o ultra violeta). El papel que se use en la producción debe ser compatible y probado en los procesos del cliente ya que muchas veces por la complejidad de dichos procesos se generan reclamos o devoluciones de producciones por un mal manejo de especificaciones técnicas tanto de parte del proveedor y cliente.

También la tinta y el barniz deben de ser puestos a prueba ya que muchas veces los adhesivos que el cliente usa no pegan en los recubrimientos o el color del impreso se degrada por aspectos como el lugar donde se expone el producto y procesos de embotellados cuando la etiqueta este producida para esta parte de mercado.

En el mercado guatemalteco y mundial se producen etiquetas para envases de vidrio, cigarrillos, envases de metal y envases plásticos.

1.4.2. Afiches

A igual que las etiquetas para producirlos se usan la impresión offset y el guillotinado. En esta línea de producción entra también los impresos comerciales. De igual modo el papel o cartón, las tintas y barnices están ligados a aspectos de calidad por el uso que se le dará al impreso ya que se colocan en lugares no muy protegidos (afiche publicitario) o expuestos a comidas, líquidos y grasas (mantel de restaurantes).

Las especificaciones que da el cliente de donde y como lo utilizara es importante para la producción. En el mercado se producen afiches publicitarios, afiches comerciales, y mantel para restaurantes.

1.4.3. Cajas plegadizas

Este tipo de producto es uno de los más fuertes en la industria litográfica y usa la impresión offset, el troquelado y la mayoría de veces el proceso de pegado para su elaboración. Se le llama plegadiza porque se entrega plegada o sea de forma plana es decir para que esta sea armada rápidamente a la hora de usarla y también porque no ocupa volumen en el momento que se empaca.

A igual que los procesos anteriores el cartón, tintas, barnices y ahora los adhesivos forman parte fundamental en la producción de dichas cajas. Las especificaciones de empaque, maquinaria para llenado, productos que se empacaran, procesos de llenado, manipulación de producto, formas de distribución, adhesivos a usar en el proceso del cliente etc. son importantes.

En el proceso de producción y cada una de estas especificaciones deben de convenirse con el cliente siempre. En el mercado hay cajas plegadizas de varios tipos siendo las más comunes las de pegue lateral, pegue lateral y fondo automático, pegue lateral y fondo semiautomático, pegue colapsible y sin pegue.

1.4.4. Bolsas de papel

Es un proceso similar al de los afiches solamente que el uso es mas específico ya que lleva procesos de llenados la mayoría de veces en maquinaria especial. La mayor parte de industrias litográficas solamente imprimen (proceso offset), troquelan y guillotinan los pliegos para que una empresa especializada en la formación de la bolsa lleve a cabo este proceso.

El papel, tintas y barnices son materias primas usadas en la producción de este producto. El producto que se empaca dentro de las bolsas de papel en un buen porcentaje esta en contacto con el papel del lado de su reverso por lo cual se debe de tener ciertos cuidados en la producción. Hay bolsas de papel en el mercado para alimentos de perros, alimentos de gatos, alimento humano, para carbón, café etc.

1.5. Historia del control de calidad en la litografía

La historia de la calidad en la industria litográfica se remonta no a muchos años, ya que el trabajo se hacía de una manera artesanal y se tenían los cuidados en cada uno de los procesos.

Si analizamos cual ha sido el proceso histórico de nuestro concepto de calidad, aun en el caso de tener una iniciativa constructiva en este tema, seguro que nos sorprenderemos al darnos cuenta de la falta de validez de algunos de los estudios anteriores.

Una de las opciones probablemente mas originarias del impresor artesano fue la de considerar cada uno de los impresos elaborados como una obra de arte personal, obviamente sujeta a los gustos del observador y, en todo caso, elaborado bajo los criterios del artesano. En este caso, pues, la calidad era simplemente el propio criterio del autor.

Es obvio, por otra parte, que esto quedaba circunscrito a un solo ejemplar puesto que el proceso productivo, mas o menos industrializado, podía incluir variaciones durante la preparación de las diversas copias o ejemplares.

Entonces, incluso el criterio del autor, podía presentar distintos niveles a través de los resultados variantes del tiraje.

En un estudio posterior, y conscientes de las dificultades de establecer unos resultados según los propios criterios por causas de las variaciones en los materiales utilizados, apareció la necesidad evidente de mantener los niveles de las características principales de lo producido dentro de los límites aceptables.

Se estableció el control de las materias primas y productos que muchas empresas, principalmente las de mayor tamaño, establecieron para filtrar las calidades fluctuantes de suministradores aún poco consolidados técnicamente en su actividad.

Quizás este hecho dio pie a disponer de la colaboración de químicos que aportaron los primeros criterios técnicos sobre los materiales y establecieron una visión mas objetiva, al menos a nivel de las materias que procedían del exterior. Sus intentos en prolongar el análisis hacia actividades interiores tropezaron en muchos casos con la intransigencia de los “autores” de la calidad. No fue, por tanto, suficiente para mantener bajo control los resultados del taller litográfico. Además, con el paso del tiempo, los suministradores fueron afianzándose en su propio control de los productos logrados con lo que esta actividad dejó de tener sentido.

Como sea que la industrialización de las actividades de los clientes de los productos litográficos llevo a una mayor exigencia, desde el punto de vista de ausencia de defectos y de aplicabilidad del producto litográfico, el impresor se vio obligado a poner en su propio taller un control de calidad final, a modo de filtro, para evitar que los productos claramente defectuosos no llegaran a manos del cliente y se evitara así el conflicto de credibilidad.

Era lógico, no obstante, que no se pudiera establecer unos criterios objetivos que pudieran utilizar los inspectores de esta calidad y que su preocupación debiera centrarse, principalmente, en detectar aquellos defectos con evidencia óptica o física.

Ya más recientemente, algunos talleres de un cierto tamaño se preocuparon en establecer un control de calidad interior especializando en ello a una o varias personas con experiencia sobre la actividad litográfica.

1.6. Principios de los movimientos hacia la calidad

Ciertamente, esta “institucionalización” de la calidad fue un paso adelante pero por muchas de las razones dadas hasta ahora, continuaba siendo una forma personalizada de juzgar un nivel cualitativo y, en la mayoría de los casos, la imposición de unos criterios propios sobre la manera de trabajar, sobre los productos a utilizar y sobre la secuencias a seguir.

Seguro que la elaboración de un mismo trabajo en dos talleres distintos, teniendo sus respectivos equipos de control de calidad, habrían dado resultados distintos y, probablemente, unos costes diferentes del producto, incluso utilizando los mismos materiales.

Siendo ya mucho más optimistas y como consecuencia de una campaña exterior importante sobre el establecimiento de criterios para “asegurar la calidad”, es posible que algunas empresas importantes o sensibilizadas sobre el tema, adoptaran criterios que permitieran una estandarización de los resultados en el taller de forma que, a partir de los mismos materiales y al trabajar con las mismas maquinas, no aparecieran desviaciones importantes en el nivel de los resultados.

Pero, aún en este caso ¿cómo se puede confiar en la obtención de productos iguales en talleres distintos? Incluso en este caso, el concepto de calidad no resulta totalmente confortable.

Tenemos que buscar algo más definitivo que no solamente salve el escollo de los criterios personalistas sino que iguale el lenguaje sobre calidad entre empresas (y naciones) e incluya aspectos colaterales como el rendimiento y la productividad.

Quizás para un especialista en el control de calidad industrial todos estos comentarios pueden resultar un poco infantiles.

Ciertamente , en la práctica industrial donde se producen muchas piezas iguales con parámetros fácilmente identificables en la aplicación del control de calidad, se pueden desarrollar técnicas estadísticas que, mediante el muestreo apropiado, permitan dictaminar y controlar el porcentaje de piezas bien elaboradas en un conjunto.

No obstante, también en ese tipo de actividades la búsqueda del concepto mas amplio de calidad, que solucione los problemas antes de que estos aparezcan, esta siendo de vital importancia hoy.

En todo caso, todas las empresas coinciden en que no puede existir la calidad sin la productividad y que no podemos considerar un proceso productivo si el producto que elabora no cumple con unos requisitos de calidad predefinidos.

La industria actual ha aceptado ya claramente que la calidad resultante de un producto no es la mera responsabilidad de un equipo o departamento de control de calidad sino que es algo de lo que deben de sentirse responsables todos los empleados de la cadena productiva.

Ahora nos encontramos ante una sociedad industrial muy dinámica en cuanto a tecnologías, métodos y comercialización, la competitividad constituye realmente la diferencia relativa y positiva de la productividad en el transcurso del tiempo.

1.7. Consideraciones sobre la falta de calidad en las artes gráficas

Debemos reconocer que la industria litográfica posee unas características productivas singulares que complican la objetividad en la medición de la calidad y el camino que se debe de seguir para conseguirla.

Veamos, brevemente, algunos aspectos que justifican la dificultad mencionada y que habrán de tenerse en cuenta al pretender implantar un sistema de calidad:

- Existe una participación importante de juicio personal en la forma de apreciar la calidad de un impreso.
- La afirmación anterior es especialmente cierta cuando se trata de trabajos en color y, precisamente, esta es la actividad mas creciente en la actualidad.
- Cada una de las fases del proceso productivo tiene influencia sobre el resultado final con lo que el riesgo de un defecto es elevado.

- Excepto en aquellos casos de productos especializados, la variabilidad de los trabajos que llegan al taller gráfico dificulta grandemente el establecimiento de métodos fijos y estandarizados de trabajo. En cierta forma cada encargo es singular.
- Cada empresa ha crecido en función de las habilidades personales de su propio director o en otros casos por la experiencia personal de alguno o algunos empleados. Esta situación, muy válida y loable en etapas anteriores, constituye en la actualidad un cierto freno hacia la estandarización y hacia la coparticipación en la calidad.
- Por la razón anterior, el resto de empleados han adquirido una mentalidad poco participativa, intentando, en el mejor de los casos, interpretar los deseos y forma de juzgar el impreso que tiene el responsable del taller.
- No se ha establecido la necesaria comunicación técnica con el cliente para valorar las implicaciones de las características de las imágenes que se intentan reproducir, de la influencia de los materiales que se están utilizando ni de las tolerancias que pueden esperarse como consecuencia del conjunto de factores que intervienen en el proceso.
- La comunicación entre la empresa de diseño, el creativo, la preimpresión y la impresión no ha sido lo suficientemente constructiva que cabría desear y cada parte ha intentado defender su área de dominio culpando a las demás ante la aparición de variaciones con respecto a los objetivos señalados.

- Gracias al crecimiento experimentado durante los últimos años, el empresario gráfico ha aprendido a potenciar sus resultados económicos por vías que no han sido precisamente las de la calidad, lo cual le ha llevado a considerar este aspecto como un elemento de segundo orden.
- Las nuevas tecnologías electrónicas que se ofrecen como aplicación en la industria litográfica, por una parte han desorientado al empresario litográfico, mientras que, por otra, han creado una cierta inseguridad al perder validez los esquemas litográficos convencionales. Con ello, las posibilidades de establecer estándares de calidad se han visto cuestionadas.
- Debido al proceso de evolución creciente de la industria litográfica a través del desarrollo de los propios profesionales, ha conducido a una actividad industrial en la que los dirigentes poseen una mentalidad gráfica tradicional, loable con vistas a la elaboración de trabajos singulares de calidad pero quizás menos efectiva cuando se trata de organizar sistemas de calidad coparticipados.

En el apartado anterior, hemos dado algunos ejemplos de circunstancias específicas que suponen una falta de calidad en algunas de las copias impresas. No obstante, a este nivel podemos ya vislumbrar muchos más tipos de faltas de calidad en la función profesional de cualquier empleado artes litográficas y vamos a dar seguidamente una serie de ejemplos más que puedan ilustrar la situación:

- Falta de registro en la imagen impresa sea en todas las copias o en partes de ellas.

- Entrega de trabajos fuera del tiempo deseado por el cliente.
- Existencia de maquinas paradas por errores en la imagen o por falta de organización en el trabajo.
- Falta de conocimiento en la forma de elaborar un trabajo que repercuten en una calidad inferior a la que aportaría un teórico competidor.
- Diferencias en la densidad de tinta impresa entre un extremo y otro de la hoja o entre una copia y otra de un mismo tiraje.
- Variaciones fuera de limite entre las ganancias de punto producida, con la consiguiente variación en la respuesta tonal de la imagen.
- Utilización de papel inadecuado con respecto a las expectativas del cliente.
- Fallos en el secado de la tinta, produciéndose un maculado o una fijación insuficiente que se detecta con el desprendimiento ante el frote.
- Presupuestos con precio demasiado alto como consecuencia de tener que compensar los fallos de calidad internos.

Y lo peor es que a veces aun justificamos los errores por el hecho de que el ser humano se puede equivocar.

Si, además, el clima es inseguro en el taller, muchos trabajadores tendrán tendencia a ocultar los defectos para evitar las consecuencias. En el fondo, al llegar el defecto a manos del cliente se convierte en algo negativo para la empresa y, en consecuencia, para los que viven de ella.

Al margen de que la calidad del producto alcance el nivel que espera el cliente, es obvio que la forma de trabajo desorganizada en el taller y el hecho de que los esfuerzos hacia la calidad no estén unificados bajo un criterio común, debilita las probabilidades de que cada uno de los trabajos emprendidos deje satisfecho al cliente.

La calidad necesita un ambiente y una cultura especiales cuya ausencia compromete claramente el éxito futuro de la empresa.

1.8. Qué es certificación de proveedores de materia prima

La certificación de proveedores de materia prima es un proceso de relación proveedor – cliente que se debe de llevar como un negocio a largo plazo en el cual exista confianza mutua.

La certificación en si es el aval que se da al proveedor para que este nos pueda suplir sus productos con la confianza que funcionaran basados a especificaciones previamente establecidas.

Se hacen evaluaciones y selecciones de estos para luego extenderles un certificado como suplidor aprobado.

De la misma manera que hemos dado como objetivo entender a nuestros clientes para poder satisfacer sus necesidades, habremos igualmente de facilitar a nuestros proveedores aquella información sobre el comportamiento de sus productos y servicios que les ayude a progresar hacia un mejor cumplimiento de nuestras necesidades.

Del análisis de las causas de nuestra falta de calidad o de nuestra falta de productividad se habrá de extraer aquellos aspectos que pueden ser elementos de mejora por parte del proveedor, al que se comunicaremos constructivamente.

Esta relación sinérgica supone escoger con suficiente cuidado el suministrador que conviene y, probablemente, se habrá de reducir el número de ellos para cada tipo de producto.

Las ventajas al certificar proveedores de materia prima es la eliminación de controles de calidad de los productos entrantes, actividad necesaria cuando se decide puramente por precio y se va variando de proveedor con características probablemente distintas. Si el proveedor o suministrador a pasado por el proceso de obtener una certificación concreta de calidad en base a alguna norma existente (por ejemplo ISO 9000), la relación con el será aun mas simple puesto que se podrá partir de esa realidad.

Las desventajas al certificar proveedores de materia prima sería descuidar a proveedores potenciales por enfocarnos solamente a uno.

1.9. Tipos de evaluación de proveedores de materia prima

La evaluación de proveedores es una etapa primordial para llegar a certificarlos ya basándonos a estas evaluaciones se propondrá un sistema de seguimiento a estas y se tomaran decisiones.

A tal fin informaremos a nuestros proveedores sobre nuestras necesidades, sobre el resultado de sus productos o servicios y los haremos colaborar en la mejora de nuestras actividades. Y, en esta relación no cuidaremos solamente los aspectos relativos a los productos sino también la calidad del servicio y la posibilidad de mantener unos stocks lo mas bajos posibles sin rupturas en la disponibilidad.

Nos interesaremos por los planes de nuestros proveedores hacia el futuro y analizaremos el impacto que esas intenciones pueden tener en nuestra forma de trabajar y de servir a nuestros propios clientes.

Algunos puntos a evaluar podrían ser los siguientes:

1. Calidad del producto o servicio

El producto o servicio recibido cumple con las especificaciones de calidad acordadas.

2. Sistema de Calidad

El proveedor posee un sistema de calidad implementado que aseguran la calidad de los servicios y productos suministrados, así como de mejorar continuamente sus procesos.

3. Entregas a tiempo

El proveedor cumple con un programa de entrega ordenado del producto o servicio en el tiempo y cantidades establecidas según planificación enviada.

4. Comunicación

Se han establecido canales apropiados para facilitar el flujo de información entre el proveedor y cliente, comunicándose eficientemente.

5. Información técnica

El proveedor proporciona toda la información que respalda la calidad de su producto o servicio y brinda soporte técnico cuando se requiere.

6. Costos

El proveedor ofrece materiales o servicios cuyos precios de venta son competitivos.

7. Innovación en suministros y servicios

El proveedor brinda el soporte técnico y colaboración requerido y se actualiza en tecnología, se anticipa a necesidades futuras de proyectos, desarrolla nuevos e implementa nuevos servicios.

8. Solución a problemas

El proveedor proporciona soluciones rápidas y efectivas ante la presencia de desviaciones a las especificaciones establecidas por el cliente.

9. Experiencia profesional

Conocimiento profesional y experiencia del proveedor en la satisfacción de las expectativas del cliente.

10. Disponibilidad y servicio

Producto o servicio siempre disponible.

1.10. Selección de proveedores de materia prima

El proceso litográfico depende de un número tan extenso de variables que conviene reducir en lo posible el número de ellas concentrando los proveedores en uno, o como mucho en dos, para cada tipo de material o servicio. Por ejemplo, será mejor tener dos proveedores de tinta que cinco o seis, un proveedor de planchas o películas en lugar de tener tres distintos, etc.

Con la introducción de los sistemas de calidad se ha disminuido en mucho la importancia del control de las materias primas puesto que se debe confiar necesariamente en el propio compromiso del proveedor en cuanto al mantenimiento de los parámetros de sus productos dentro de los límites establecidos.

Sabemos que no resulta prudente confiar en un solo proveedor para cada material y, por lo tanto, por razones de seguridad, se recomienda tener mas de un suministrador para cada materia, a menos que la confianza sea total o se disponga de un proveedor alternativo en caso necesario.

Para seleccionar a un proveedor debemos de tomar en cuenta lo siguiente:

- a. Capacidad de producción del producto a suministrar
- b. Calidad del producto
- c. Entregas a tiempo
- d. Costo
- e. Soluciones a problemas
- f. Disponibilidad
- g. Experiencia
- h. Solidez

Si el proveedor es nuevo se evalúan estos aspectos anteriores como primer punto para luego entrar en detalle de la evaluación de este. Si el proveedor es ya viejo, es decir que ya nos suministra producto lo calificamos como un proveedor calificado pero no certificado y debemos de desarrollarlo completamente para que este cumpla nuestras expectativas.

1.11. Tipos de fallas

Muchas veces los proveedores nuevos tratan de llegar a su cliente por precio y prometiendo muchas cosas que luego no se cumplen y entonces una falla común es irnos por el precio si contar con las pruebas. Las pruebas de productos nuevos son muy importantes para poder seleccionar a un proveedor para que este pueda entrar a competir con otros productos que ya se nos suministran y si ya contamos con estándares de estos productos establecidos podemos comparar cada uno en calidad, rendimiento, maquinabilidad y precio.

Los proveedores actuales con los que se ha tenido una relación comercial de por lo menos un año son proveedores calificados y necesitamos desarrollarlos pero una falla común es dejarlos como están ya que los conocemos según nosotros a la perfección y entonces las evaluaciones se dejan por un lado para después toparnos con problemas muy graves de calidad, entregas fuera de tiempo, precios no competitivos etc.

Debemos de permanecer atentos a cada cambio que se de en nuestro entorno y en el de el proveedor actual y provocar en el por medio de auditorias mejora continua en el producto y servicio que nos ofrece.

1.12. Qué es un reproceso

En la industria litográfica y en cualquiera industria la principal función al producir un producto es hacerlo bien hecho según las especificaciones pactadas con el cliente desde la primera vez y siempre que se produzca.

A veces o muchas veces cuando no se tiene un sistema de calidad (y no necesariamente sistemas de calidad ISO 9000) los productos que hacemos no salen según lo habíamos planeado porque en algunos de los procesos hicimos algo malo que no esta dentro de las especificaciones acordadas.

Entonces desechamos el producto y lo hacemos de nuevo, o debemos de repararlo porque fallo en algún proceso, o hablamos con el cliente para que nos acepte el producto según la falla que detectamos (si la localizamos antes que llegara a el) ofreciéndole un descuento en el precio.

Un reproceso es hacer de nuevo el producto ya sea total o parcial en algunos de los procesos incrementando los costos de manufactura y restándole ganancia al producto.

Muchos de los reprocesos que hacemos en la industria litográfica se deben principalmente a las materias primas que usamos ya que el precio de la materia prima que se usa es mas de un 50 % del precio de venta del producto y por lo tanto buscamos materias primas que nos ayuden a ganar pero sacrificamos la calidad de estas buscando un precio razonable.

Por ejemplo el cartón que se usa en la elaboración de una caja plegadiza a veces no proviene de bobinas homogéneas producidas por un proveedor de cartón (molino de cartón) si no que son saldos comprados a intermediarios lo que no garantiza la calidad del cartón en si.

1.13. Sistema ISO 9001 interrelacionado con los costo de calidad

ISO 9000 es un estándar internacional para un sistema de calidad.

Un sistema de calidad debe de ser el método mediante el cual podamos asegurar que nuestros productos y servicios cumplen con los requisitos pre-establecidos.

Se ha dedicado mucho esfuerzo a identificar los elementos de un sistema que se precisan en cualquier tipo de organización para que el cliente y la dirección de la organización tenga confianza de que se esta obteniendo la calidad esperada.

Los costos de calidad pueden clasificarse en los que tienen el origen en fallos internos y aquellos que son debidos a fallos externos.

A su vez, cada uno de estos dos orígenes pueden dividirse en aquellos aspectos que generan su influencia por acción (es decir, por su propia existencia) y aquellos que precisamente influyen por no existir como elementos positivo (es decir, influencia por omisión).

Los costos debidos a fallos internos van asociados a la aparición de productos defectuosos que no cumplen con el nivel de calidad estándar establecido por nosotros y también los tiempos necesarios para rectificar estos defectos antes de entregar el material al cliente.

También se incluyen todos los hechos y las causas que tienen relación con la falta de productividad de las maquinas y del equipo humano.

Hay que tomar en cuenta que muchos de estos costos a veces no aparecen a nivel de administración o de gerencia porque los propios operarios evitan su divulgación para evitar la propia responsabilidad ante el hecho.

Algunos costos de calidad de influencia por acción:

- Costos relacionados con las repeticiones de trabajos.
- Costos inherentes a las pérdidas de materiales.
- Costos de los paros de máquinas de imprimir por errores de preimpresión.
- Costos debidos a personal inactivo como consecuencia de no estar a punto el trabajo que deberían recibir de otros departamentos.
- Costo de exceso de tiempo utilizado en la puesta a punto de los tirajes.
- Costos relacionados con las averías o reparaciones.
- Costos innecesarios causados por la necesidad de realizar varias entregas al cliente al haber existido un retraso en la realización del trabajo.
- Costos inherentes a un cambio de trabajo no planificado para poder entregar a tiempo un pedido retrasado.
- Costos debidos a un excesivo nivel de mermas y desperdicios de materiales, especialmente cartón o papel.
- Costos debidos a pérdidas de tiempo en maquina para realizar ajustes de color que hubieran sido evitables.
- Costos debidos a cambiar la tinta por defectos en su rendimiento.
- Costos de la mano de obra extraordinaria a utilizar en un trabajo para solucionar un problema aparecido.
- Costos por errores de facturación.
- Pérdidas por culpa del proveedor.

- Viajes a los proveedores para la resolución de problemas.

De influencia por omisión:

- Costos de los stocks excesivos por falta de planificación adecuada.
- Costo de una velocidad media de impresión insuficiente como consecuencia de una falta de profesionalidad o de los recursos necesarios.
- Costo de ausentismo excesivo como consecuencia de una falta de política adecuada en evitar lesiones y prevención de accidentes.
- Costo por excesivo paros durante la impresión para llevar a cabo la limpieza de mantillas como consecuencia de la utilización de papeles de calidad inferior o la ausencia de sistemas automáticos de limpieza.
- Costo por falta de productividad debida al retraso en la toma de decisiones por parte del equipo directivo.
- Costo por falta de facturación como consecuencia de pedidos perdidos al haber llegado tarde las propuestas correspondientes.
- Costo por pérdidas de trabajos por una respuesta inadecuada del servicio telefónico.

Los costos debidos a fallos externos son aquellos que aparecen después de haber entregado el producto al cliente como consecuencia de su falta de satisfacción sobre el mismo.

Puede referirse tanto a las consecuencias que tienen en lo concerniente a la rectificación del producto como a la propia reacción adversa del cliente.

Podemos incluir también aquí los efectos legales pertinentes y sus secuelas intangibles. Veamos algunos de ellos.

De influencia por acción:

- Costo por devoluciones de trabajos con sus consecuencias, ya sea de rectificación de los mismos o pérdida total de la venta.
- Costos por abonos por falta de calidad.
- Costos por pérdida de la cuenta del cliente con el gasto correspondiente a sustituirlo por otro nuevo.
- Costos por presupuestos rechazados como consecuencia del precio elevado o de las características del producto o los servicios exigidos.
- Costo por pérdida de clientes o valor de venta por entregas fuera de plazo.
- Costos debido a las reclamaciones legales como consecuencia de los daños ocasionados en la entrega del producto defectuoso.
- Costo de materiales a sustituir.
- Costo debido a la reinspección de los impresos devueltos.

De influencia por omisión:

- Costo intangible de la posibilidad de obtener nuevos clientes. (Según estudios realizados en el campo del proceso litográfico, un buen trabajo da la opción de obtener cinco nuevos y, en cambio, un mal trabajo acostumbra a generar la pérdida de unos 20 clientes).
- Costo intangible de la degradación de la imagen de la empresa.
- Costo intangible de la desmoralización del propio personal, con la posible preferencia de buscarse otra empresa.
- Costo de la necesidad de llevar a cabo una encuesta de mercado para valorar la seriedad del problema de imagen.

- Costos indirectos de marketing para rehacer la posición de preferencia en un mercado.

Entonces como vimos al principio, el hecho de dedicar tiempo y recursos para evitar que aparezcan fallos y la comprobación de si los hay o no, constituyen también un elemento a tener en cuenta.

La interrelación de un sistema de calidad como los es ISO 9000 a los costos de calidad es esto, evitar las fallas y esta relacionado en un cambio de actitud personal del equipo humano de la empresa, y es imprescindible que se pase por el proceso del cambio en forma segura y convencida, a la vista de los resultados que se van obteniendo.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD Y SU INTERRELACIÓN CON LA CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA

No estamos precisamente en una época en la que lo importante sea el volumen de producción a expensas de cualquier consecuencia en la pérdida de materiales o de clientes. Muy al contrario, constituye una regla de oro dar preferencia a la calidad (entendida como consecución de unos requisitos previamente definidos) aunque ello suponga una reducción de productividad.

La productividad, al fin y al cabo, se traduce en el número de ejemplares buenos (que van a dar satisfacción al cliente) producidos por unidad de tiempo. Después, gradualmente, con la calidad se incrementa también la productividad.

Esta norma de hacer las cosas bien desde el principio supone conocer claramente la influencia que tiene cada una de las operaciones que llevan a cabo en el ciclo productivo en el resultado final. Esto exige experiencia procedente del análisis de las causas cuando han aparecido fallos y su registro correspondiente.

También incluye la condición inevitable de planificar el trabajo teniendo en cuenta la influencia de todo el proceso en el resultado final. Y ello supone también que cada operario deberá interesarse por ver como ha aparecido una imagen final del impreso para poder relacionar su contribución en una fase anterior sobre lo conseguido.

La interrelación que debe de haber en los sistemas de calidad y la certificación de proveedores es hacer partícipes de nuestro plan de calidad a nuestros proveedores de materia prima. Precisamos que nos aseguren unos márgenes de tolerancia que sean compatibles con lo que pretendemos obtener y, en todo caso necesitamos unas actitudes u nos servicios que permitan el progreso de nuestros propios planes de mejora continua.

A su vez, deberemos saber si nuestros proveedores tienen estructurado un plan de calidad y como se puede enlazar con el nuestro.

Puede resultar una solución ideal el hecho de que ambas empresas estén caminando hacia una certificación de calidad.

2.1. Planificación de la calidad en los procesos litográficos

Planificar, prevenir y asegurar, mas que detectar.

Esta es precisamente la gran diferencia entre el control de calidad clásico basado en la inspección final y la idea moderna de empezar a asegurar la calidad del producto desde el principio. De hecho, a la vista de los resultados, debería considerarse la inspección final como innecesaria.

Para prevenir, es imprescindible conocer qué es lo que puede provocar un fallo o una falta de calidad. Y esto incluye también todo aquello que puede ser motivo de una falta de productividad posterior. Así, la planificación no debe incluir sencillamente un reparto de los tiempos para mantener las máquinas y las personas en actividad sino que debe involucrar también todos aquellos aspectos que pueden ser causa de un resultado distinto al deseado.

Precisamente, cada uno de los sistemas de calidad se basa en este principio y adopta el nombre de “aseguramiento de la calidad” . La clave del tema consiste en detectar los fallos allí donde, precisamente, se generan. Ciertamente, es el lugar mas económico para eliminarlos. Y esto supone un proceso continuo de mejora porque solo con la experiencia se podrá ir identificando los fallos o problemas en cada punto donde se originan.

Y si esto debe de ser un método, convendrá independizarlo de las personas que participan mediante la preparación de los manuales correspondientes.

Todo ello supone una descentralización de las responsabilidades, un enriquecimiento de las tareas individuales y un mayor entendimiento entre los que participan en el ciclo productivo. Debe desaparecer para ello el típico antagonismo entre el organizador y el ejecutador.

Ya de por si, en el proceso litográfico, se tiende a disponer de un circuito cerrado de control de calidad de manera que el conjunto de operaciones no sea simplemente una cadena de hechos si que se disponga de un “sistema” que pueda predecir resultados y que estos influyan progresivamente en la propia planificación. Para ello, el comportamiento de los materiales, los equipos y las personas, deben mantener una regularidad que coincida con esa planificación.

Precisamente, en el campo de la impresión, se cumple mas que en otras industrias el hecho de que el producto final ha de estar de acuerdo con el diseño previo preparado. La idea del creativo y las pruebas son objetivos que se habrán de plasmar a final del proceso.

Todo aquello que no se acerque a ese objetivo, se considera como defectuoso.

Eso quiere decir que el diseñador y el que prepara las pruebas han de conocer bien lo que va a suceder o puede suceder durante el ciclo productivo para no planificar algo cuya realización es impensable.

En definitiva, en lugar de trabajar aisladamente en cada fase de la producción para después revisar los resultados obtenidos en el impreso e intentar ajustar lo que precise cambio, lo lógico es seguir un proceso previamente determinado con los pasos siguientes:

- a. Estandarización del comportamiento (métodos, materiales, y equipos) de todo el proceso productivo.
- b. Diseño del impreso teniendo en cuenta los factores anteriores.
- c. Planificación del proceso concreto para un trabajo definiendo los niveles a comprobar en cada fase.
- d. Ejecución de las distintas fases del proceso productivo del producto comprobando la coincidencia (dentro de tolerancias) de los resultados con la planificación.
- e. Comprobación final de la imagen obtenida.
- f. Decisiones de cambios en cada unas de las fases del proceso para evitar los fallos en las próximas ocasiones y aumentar la productividad.

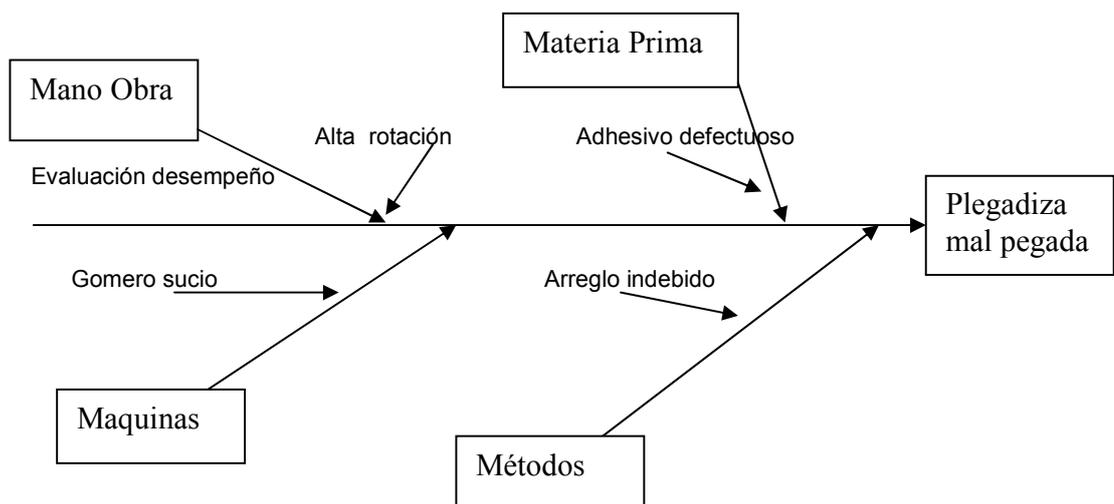
- g. Al llevar a cabo de nuevo el mismo trabajo o uno parecido, incorporar la experiencia obtenida para reducir los fallos y aumentar la productividad.

Es totalmente erróneo presuponer que cualquier tipo de fallo es inevitable.

Prevenir en lugar de detectar significa que se ha de luchar contra la causa, no contra el efecto. Que se han de resolver los problemas en su punto de origen en lugar de querer burocracia alrededor de ellos. Así se elimina el problema para siempre y no solamente para esta ocasión.

Y a medida que el compromiso y la acción hacia las mejoras se van extendiendo en la empresa, aparece un proceso de presión de abajo hacia arriba para seguir avanzando (llámese calidad total, iso 9000 etc.)

Figura 2. Diagrama causa – efecto de una plegadiza mal pegada



2.1.1. Los índices de calidad

Los índices de calidad los usamos como indicadores de la calidad, es decir nos indican como vamos en lo referente a la calidad de nuestros productos.

Por ejemplo podemos definir un índice de calidad de impresión (ICI) así:

$$ICI = 10 / n (10n - a - 5b - 25c)$$

en la que

n = número de unidades o pliegos examinados

a = número de defectos menores encontrados

b = número de defectos mayores encontrados

c = número de defectos encontrados críticos.

Así pues , en estas condiciones, el resultados obtenido es una cifra que se encuentra entre 0 y 100 indicando el nivel global de calidad de impresión obtenido.

Para nuestros proveedores se podrían implementar los índices siguientes:

Nivel de Calidad del Proveedor (NCP)

$$NCP = [(2 * A + 8* B)] * 1000 / 10*D$$

Donde :

A = El número total de unidades que muestren disconformidades menores, pero que sean aprobadas después de las consideraciones pertinentes.

B = El total de unidades rechazadas.

D = El total de unidades entregadas.

Y el resultado obtenido se podría evaluar así:

Mayor de 3,000 resultado pobre

Entre 2,000 y 3,000 resultado regular

Entre 1,000 y 2,000 resultado bueno

Menor de 1,000 resultado excelente

(ver ejemplo en apéndice)

2.1.2. Las herramientas estadísticas para el control de calidad

Aceptando la premisa de que no puede haber un proceso industrial totalmente perfecto, nos veremos obligados a establecer algún sistema para valorar la aceptación o no aceptación de un número de defectos determinados en cada lote o partida suministrada por nuestro proveedor.

El propio hecho de disponer de unos niveles definidos en los resultados y un deseo de progreso hacia un acercamiento progresivo a la perfección justifica la adopción de técnicas estadísticas para valorar objetivamente los resultados obtenidos.

Solo así será posible establecer un diálogo constructivo entre suministrador y cliente.

La estadística se ha ido imponiendo en forma general en la mayoría de los procesos industriales con productos totalmente uniformes pero resulta mas rara cuando se trata de procesos en los que interviene el elemento cosmético.

La definición de parámetros a controlar en actividades como la de la industria litográfica la hace bastante mas difícil.

No obstante, es el inicio del camino hacia una clarificación en la relaciones entre empresas y un control de progreso en el mejorar interior.

Estas ventajas solamente se podrán obtener si se institucionaliza en la empresa la forma de actuar en el campo estadístico en base a aspectos como los siguientes:

- Identificación de parámetros a observar.
- Métodos para su medición objetiva.
- Recogida metódica de datos.
- Análisis de los resultados obtenidos por trabajo, máquina, periodo de tiempo, empleado, etc.
- Establecimiento de los objetivos a que se quiere llega en cada periodo de tiempo con respecto a los parámetros identificados.
- Acciones consecuentes que se pueden deducir del análisis y que aseguran un progreso continuo hacia tolerancias inferiores.
- Participación de proveedores y clientes en todo proceso para facilitar la identificación de prioridades en el avance hacia la calidad.

Las herramientas estadísticas que se pueden usar son:

Diagramas de causa – efecto:

Diagrama utilizado para la solución de problemas desde el síntoma, a la causa, a la solución. Analiza y comunica las relaciones entre causa y efecto.

Se analizan las causas para cada elemento que actúa en el proceso:

Para la mano de obra las causas que provocan el problema, por ejemplo mala capacitación, evaluaciones del desempeño, alta rotación, mal motivación, etc.

Para la máquina o equipo, se analiza los mantenimientos, fallos de la maquina en si, capacidad instalada, etc.

Los métodos y procesos, se analiza la manera de hacerlo según los procedimientos e instructivos.

Para la materia prima, se analiza la calidad de esta, propiedades físicas y químicas, tiempo de vencimiento etc.

Su ventaja es que se encuentra rápidamente la causa sin entrar a burocracias.

Su desventaja es que se debe de involucrar a mucha gente (jefes, supervisores, operadores, etc.) y muchas veces no se logra reunirlos.

Figura 3. Diagrama causa – efecto

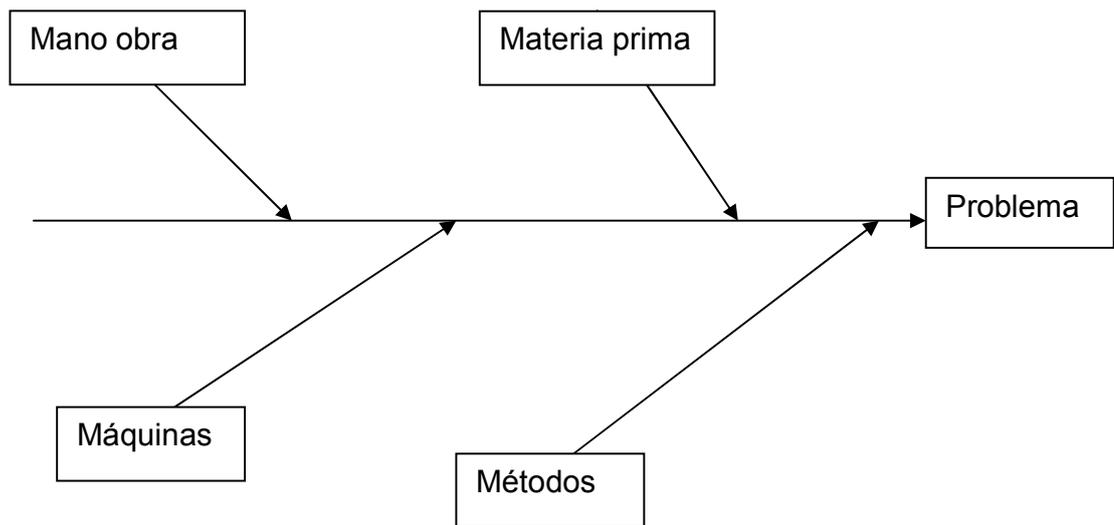
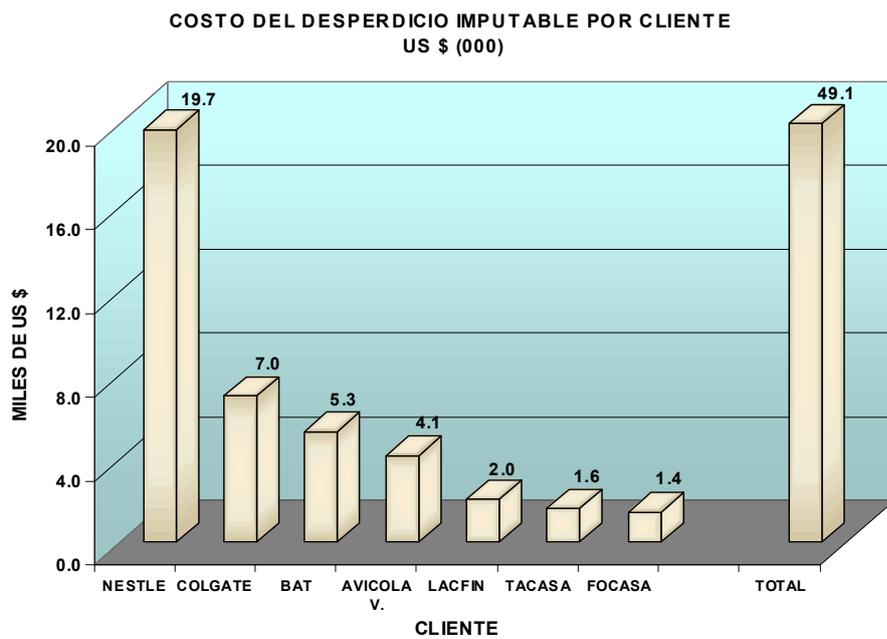


Diagrama de Pareto:

Diagrama utilizado para presentar en orden de importancia, la contribución de cada elemento al efecto total. Para jerarquizar las oportunidades de mejoramiento.

Figura 4. Diagrama de Pareto para el costo del desperdicio por cliente

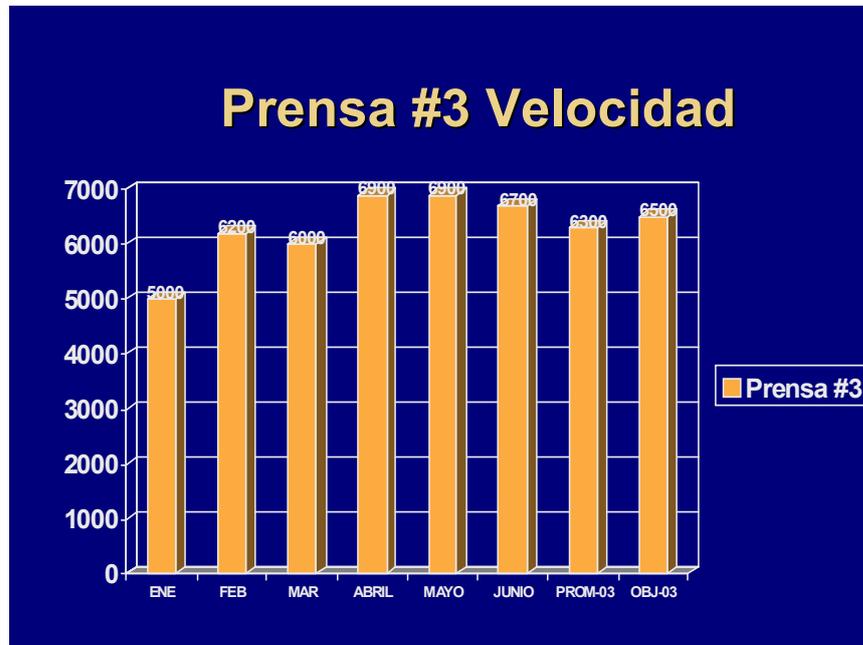


Fuente: Litografía Zadik , reporte de costos mensual

Histograma:

Diagrama utilizado para comunicar visualmente, información acerca del comportamiento de un proceso. Para presentar el patrón de variación de datos.

Figura 5. Histograma de velocidad de impresión



Fuente: Litografía Zadik, reporte productividad

Gráficos de control:

Graficas que se utilizan como:

Diagnostico: para evaluar la estabilidad de un proceso.

Control: para determinar cuando es necesario ajustar un proceso y cuando es necesario dejarlo como esta.

Confirmación: para confirmar un mejoramiento en un proceso.

Inspección estadística mediante muestreo:

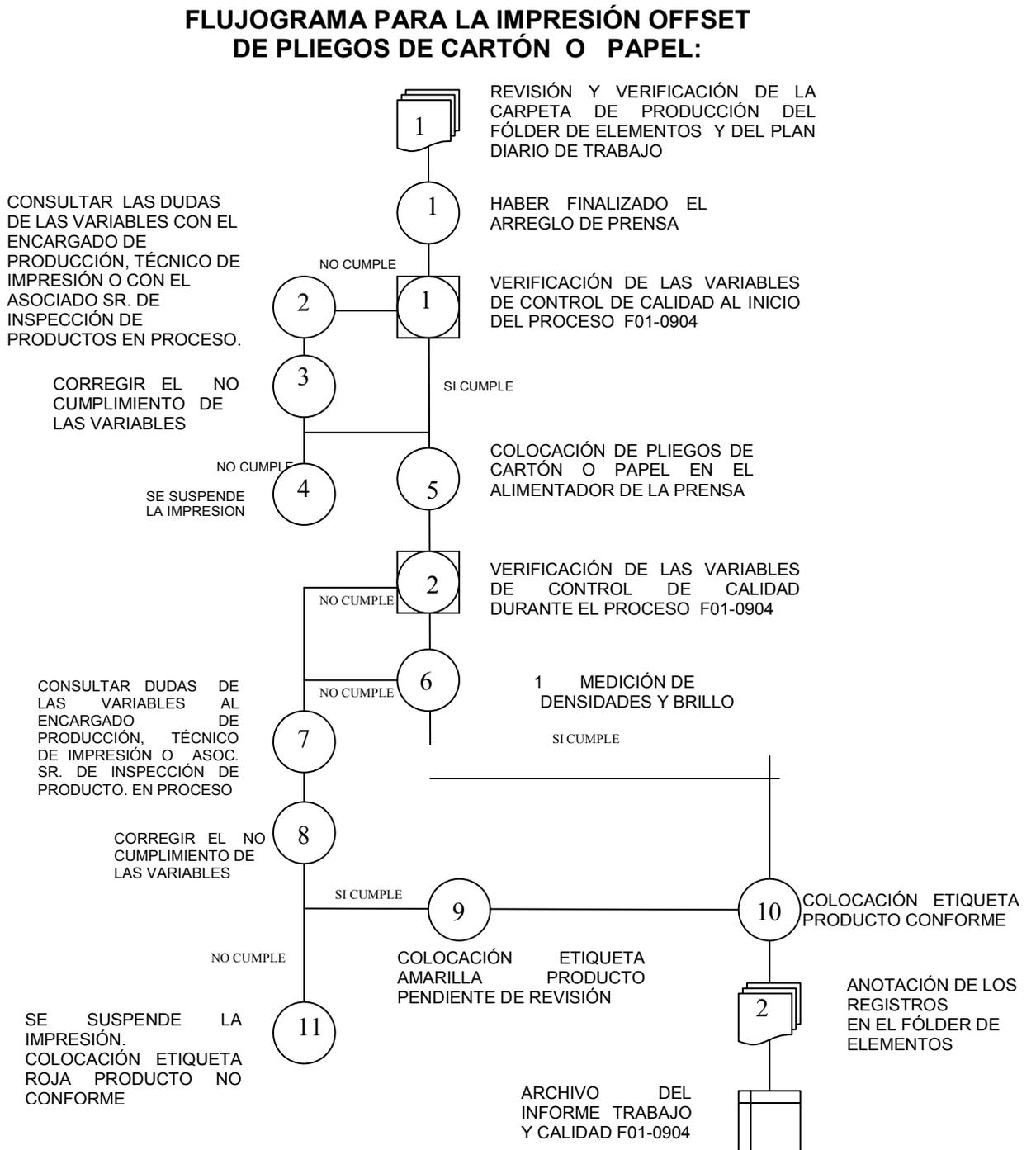
Se refiere a una muestra representativa de un lote de producto, con el propósito de inspeccionar y verificar si cumple o no, con las especificaciones del producto para su aceptación o rechazo.

2.1.3. Sistema de aseguramiento de calidad ISO 9001 a través del control de materiales y procesos

Con la introducción de los sistemas de calidad iso 9001, ha disminuido en mucho la importancia del control de las materias primas puesto que se debe confiar necesariamente en el propio compromiso del suministrador en cuanto al mantenimiento de los parámetros de sus productos dentro de los límites establecidos.

No obstante, el hecho que el papel, el cartón y la tinta sea elementos de estructura relativamente compleja, exige mantener un mínimo de control sobre las características que en cada caso se convierten en críticas para no comprometer el propio proceso productivo.

Figura 6. Flujoograma para la impresión offset de pliegos de cartón o papel



Además, el taller de impresión puede considerarse como “materia prima” aquellos elementos que recibe del cliente o de la entidad anterior en el proceso productivo (por ejemplo, de la fotomecánica) de manera que pueda enlazar la estructura de la imagen recibida con el proceso a seguir.

Ante todo, pues, debemos tener un conocimiento de la constitución y comportamiento de cada una de las materias primas que utilizamos. Solamente así será posible establecer unos condicionantes en el momento de la compra y a la recepción del pedido que puedan ser utilizados como filtro inicial para la aceptación de cada una de ellas.

El departamento técnico o de gestión de calidad de la empresa litográfica debe definir claramente cuáles son las especificaciones mínimas de cada una de esas materias primas, de forma que sean conocidas por el departamento de compras y este puede someter los pedidos al proveedor a tales condiciones.

Según la norma ISO 9001:2000 reza en su inciso 7.4.1 Proceso de Compras. “La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final”.

“ La organización debe evaluar y seleccionar proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la reevaluación. Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas”.

Y en el inciso 7.4.2. dice “La información de compras debe describir el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado a) requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, proceso y equipos, b) requisitos para la calificación del personal y, c) requisitos del sistema de gestión de la calidad. La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.”

Y sobre la verificación dice el inciso 7.4.3 “ Verificación de los productos comprados. La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurar que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados. Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.”

A través del control de los materiales y procesos tomando en cuenta los incisos anteriores de la norma ISO 9001:2000 se debe implementar un procedimiento de compras e interrelacionarlo con procedimientos de inspección y ensayo de materias primas para lograr cumplir estos requisitos de la norma.

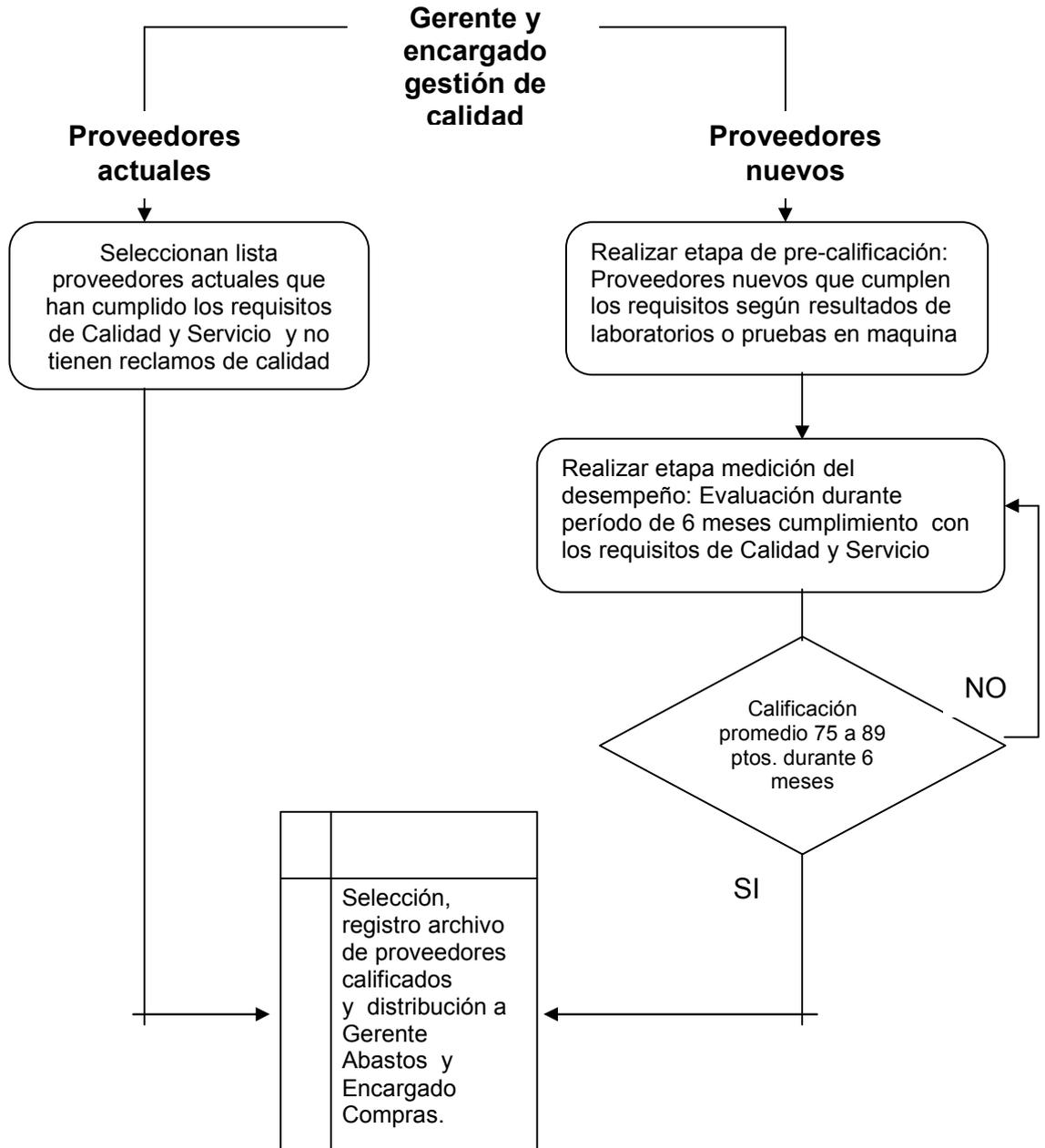
2.2. Análisis de selección de proveedores de materia prima

Para el análisis de selección de proveedores de materia prima se toma en cuenta dos factores:

Proveedores actuales y proveedores nuevos.

Figura 7. Flujograma para selección y evaluación de proveedores

FLUJOGRAMA PARA SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES



Los proveedores actuales de materia prima son aquellos con los que se ha tenido una relación comercial por lo menos durante un año previo a la implementación de este proceso de certificación y a demostrado su capacidad para cumplir especificaciones de calidad del producto de acuerdo a los análisis que se le han hecho a las materias primas que nos proveen y a los que no se les ha presentado ningún reclamo de calidad por incumplimiento de especificaciones del producto. Estos proveedores ya están seleccionados .

Como se dijo en el inciso anterior se debe de implementar un procedimiento de inspección y ensayo de materia prima para lograr realizar estos análisis.

La selección de los proveedores nuevos o en proceso de calificación se realiza mediante la etapa de pre – calificación. La etapa de pre-calificación consiste en la realización de una encuesta de pre – calificación al nuevo proveedor (ver apéndice). Dicha encuesta se le entrega al representante de ventas del proveedor para que de respuesta a todas las preguntas de la encuesta. Se le da un lapso de 15 a 20 días para que responda.

Tanto para la entrega al proveedor como la entrega de este a nosotros se debe de responsabilizar a alguna persona de la organización nuestra para que le de seguimiento (puede ser el gerente de calidad, gerente de compras, gerente técnico, etc.) .

2.3. Análisis de evaluación de proveedores de materia prima

La evaluación del proveedor da inicio desde la entrega de la encuesta de pre – calificación por parte de la persona responsable de darle seguimiento al proceso de certificación al representante de ventas del proveedor.

Cuando el proveedor regresa la encuesta la persona encargada de darle seguimiento le asigna la calificación al proveedor, en base al cumplimiento de los requisitos de la encuesta de pre-calificación y criterios de evaluación descritos en la tabla de requisitos de pre-calificación siguiente:

Figura 8. Tabla de requisitos para encuesta de pre - calificación

A) ORGANIZACIÓN	CALIFICACIÓN
- Estructura Organizacional General	05
- Recurso Humano y Estructura de Calidad	05
B) PRODUCCIÓN	
- Procedimientos para el Control de Proceso	30
- Inspección y Ensayo durante el Proceso	10
- Programa de Seguridad Industrial	05
C) SISTEMA DE CALIDAD	
- Política de Calidad	05
- Procedimientos Documentados Sistema de Calidad	
- Especificaciones de Materia Prima y Producto Terminado	15
- Identificación y Trazabilidad del Producto	05
- Equipo de Inspección y Ensayo	05
- Programa de Capacitación y Entrenamiento	05
- Registro de Calidad	05
	05
CALIFICACIÓN TOTAL	100 Puntos

Figura 9. Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

INACEPTABLE	ACEPTABLE	EXCELENTE
40 a 69 puntos	70 a 85 puntos	86 a 100 puntos

A un proveedor que se encuentra certificado bajo la norma ISO 9001 o 9002:1994 o ISO 9001:2000, se le asigna una calificación de 90 puntos.

Si la calificación obtenida se encuentra dentro del rango de 40 a 69 puntos o menos, se considera como un proveedor INACEPTABLE y por lo tanto, no se debe iniciar una relación comercial, ni la siguiente etapa de evaluación, debiendo iniciarse un nuevo proceso de pre – calificación , con un proveedor diferente si fuera necesario.

Si la calificación obtenida se encuentra dentro del rango de 70 a 85 puntos o mas se considera como un proveedor ACEPTABLE, y se puede continuar con la siguiente etapa de evaluación.

2.4. Análisis de aceptación de proveedores de materia prima

Finalizando con la asignación de la calificación al proveedor nuevo, resultado de la evaluación de la encuesta (se archiva como un registro) entramos en la etapa de medición del desempeño.

Consiste en la medición del desempeño del producto suministrado por el proveedor evaluado durante un periodo de 6 meses. La evaluación se realiza de acuerdo al resultado de análisis de calidad efectuado a la materia prima mediante el procedimiento de Inspección y ensayo de materia prima, llenando los registros correspondientes y archivándolos como evidencia del desempeño durante el periodo estipulado.

Si el proveedor ha demostrado que cumple con las especificaciones del producto, durante el periodo de evaluación de 6 meses, se considera que el proveedor tiene un nivel de desempeño aceptable y se le confiere la categoría de PROVEEDOR CALIFICADO O PROVEEDOR ACEPTADO.

A los proveedores aceptados para mantener su categoría se le somete a una evaluación de desempeño anual.

2.5. Análisis de certificación de proveedores de materia prima

La certificación del proveedor de materia prima no se da de forma inmediata al pasar la etapa de evaluación del desempeño del producto que suministra durante 6 meses y obtener el status de proveedor aceptado, si no que se debe de tener un periodo mayor a este, por ejemplo de un año para hacer mediciones no solo de desempeño de calidad si no de entregas y servicio.

Como se hablo en el capítulo 1 inciso 1.9 en la evaluación se debe de tomar en cuenta adicionalmente:

Figura 10. Parámetros de análisis de certificación de proveedores

Parámetro de análisis	Si	No	Mejorarlo
Calidad del producto o servicio			
Sistema de Calidad			
Entregas a tiempo			
Comunicación			
Información Técnica			
Costos			
Innovación en suministros			
Solución de problemas			
Experiencia profesional			
Disponibilidad y servicio			
Producto o servicio siempre disponible			

Un proveedor aceptado ya es un socio comercial y trabajamos con confianza mutua pero el status de proveedor certificado es solemne y la relación debe de ser a largo plazo y por ello debemos de estar completamente satisfechos de dicha relación.

3. SISTEMA PROPUESTO PARA EL ANÁLISIS DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA

El sistema se basa en la documentación de procedimientos para seleccionar y evaluar proveedores de materia prima, tomando como referencia la norma ISO 9001:2000 (versión 2000).

Debemos de elaborar e implementar los procedimientos siguientes:

Evaluación de proveedores de materia prima

Inspección y ensayo de materia prima

Compras de materia prima

3.1. La asignación de materia prima y el usaje

Esta asignación indica la cantidad y cualidad de la materia prima necesaria para la fabricación del producto. Para esta asignación se toma en cuenta toda la materia prima a usar, es decir el cartón o papel, la tinta, el barniz, los adhesivos etc.

Se debe de elaborar un plan para la asignación dependiendo de los anchos idóneos por ejemplo de las bobinas a usar de cartón o papel que incluyan los excesos de materiales inherentes al proceso. Este plan debe basarse en los formatos de maquinas impresoras así como también en los de las maquinas troqueladoras. También es muy importante tomar en cuenta las dirección de las fibras en los cartones cuando se asigne la materia prima ya que muchas veces por ahorrarnos parte de cartón ocasionamos problemas en el proceso de impresión ya que el impreso se raya por la oposición que hace la fibra hacia la dirección de la máquina.

Un ejemplo de asignación de materia prima puede ser:

Elaboración de cajas plegadizas según arte y dimensiones según guía de troquel.

Unidades por pliego 9 cajas empataadas (ver guía de troquel).

Cartón blanco calibre 14 milésimas de pulgada de bobinas ancho 23 ¼ de pulgada.

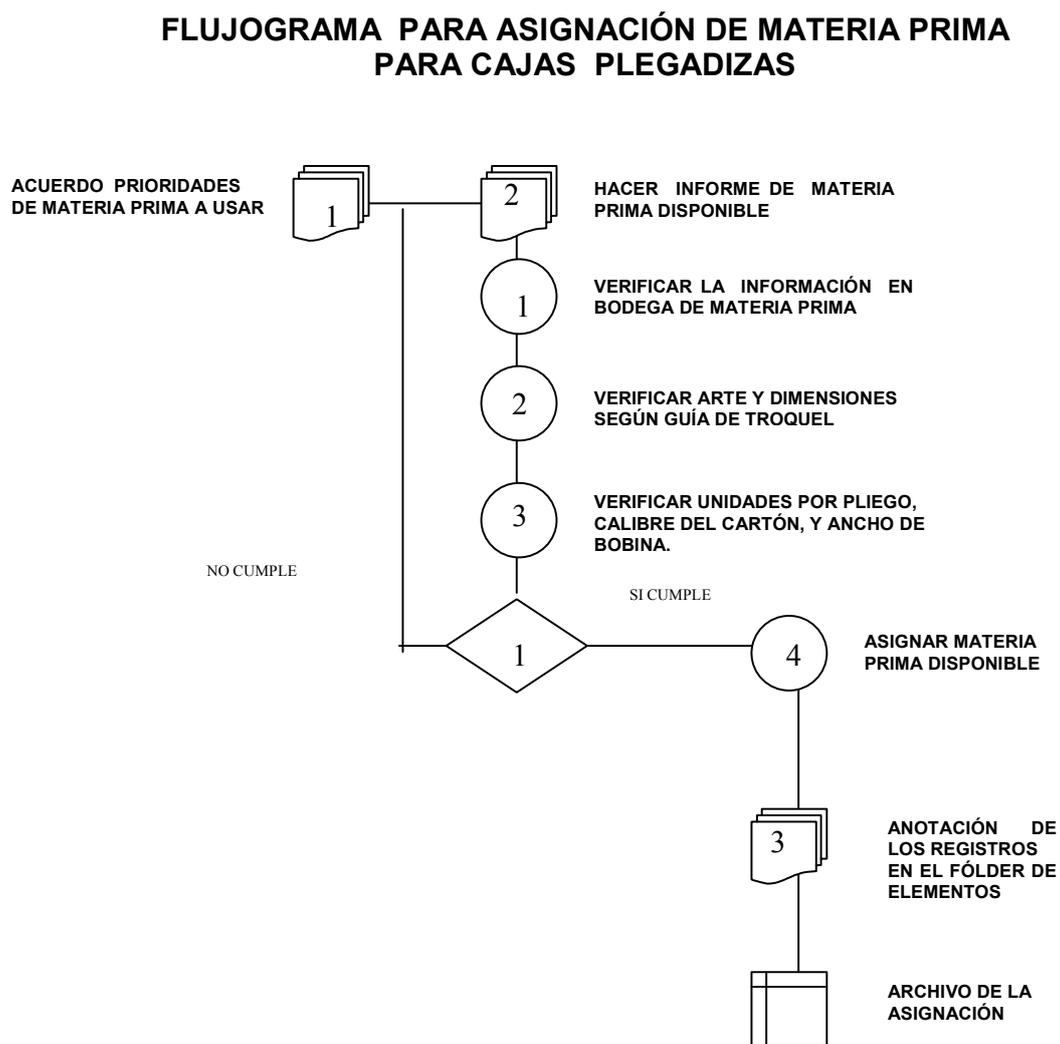
Se imprimirán 4 colores proceso mas recubrimiento de barniz acuoso.

Pegue lateral con adhesivo.

Empaque en cartón corrugado de 2,500 unidades.

En la mayoría de veces se busca un ancho idóneo de bobina e igual que los espesores o calibres de cartones, pero no siempre se cuenta con ello y entonces debemos de usar materiales mas anchos o de calibres mayores por lo que a esto le llamamos “usaje” y que contribuye a aumentar los costos de producir el producto ya que esto no se refleja en la venta ya que la cotización se basa en anchos y espesores ideales, a no ser que lo negociemos con el cliente.

Figura 11. Flujoograma para asignación de materia prima para cajas plegadizas



3.2. Puntos críticos de control en los procesos de una litografía

Los puntos críticos de control en los procesos litográficos nos llevan a realizar tareas de inspección y análisis en cada etapa del proceso y como se vio anteriormente la asignación de la materia prima es un rubro importante en el costo total del producto fabricado.

Cualquier avance en la calidad y en la productividad solamente será posible si se puede medir lo que se esta haciendo en todos sus aspectos. Y, para ello se precisan de dispositivos y elementos que relacionen cada uno de los parámetros con el resultado que se esta obteniendo.

Seguro que el cliente espera un impreso con unas características específicas que previamente habrá definido. Allí empieza la utilización de los elementos de control. Después al recibir el pedido, de nuevo la medición adquiere un protagonismo especial.

Y no olvidemos el control preventivo de la calidad en el sentido de verificar el comportamiento de las maquinas.

Veamos cuales son los elementos mas importantes de los que deberíamos disponer para controlar el comportamiento de maquinas, operarios y métodos (puntos críticos de control).

Mediciones en Materiales:

Figura 12. Higrómetro de espada



El higrómetro de espada

El papel normalmente contiene el orden del 6% de humedad en valor absoluto. Pero siendo higroscópico queda influido por la humedad ambiental con la cual tiende a equilibrarse. Una diferencia excesiva entre la humedad ambiental y la que presenta el papel puede producir distorsiones importantes durante la impresión. Un exceso de contenido de humedad, por ejemplo un 7% puede fácilmente causar problemas de registro en la impresión. Una humedad por debajo del 5% puede provocar problemas en el plegado. Durante la impresión offset el papel llega a recoger hasta un 70% de la humectación que procede de la plancha.

El papel se deberá mantener a una humedad relativa tal que este ligeramente por encima de la media de contenido de humedad del papel. No olvidemos, por otra parte, que cualquier diferencia importante de humedad entre el papel y el ambiente solamente se equilibra al cabo de un tiempo relativamente largo de aclimatación. Para evitar distorsiones , se prefiere, en todo caso, mantener el papel embalado tanto antes de la impresión como entre impresiones, si se precisan varios pases por la maquina.

El higrómetro de espada puede utilizarse en pilas de papel para medir la humedad relativa.

Figura 13. Micrómetro



Micrómetro

El espesor de materiales tales como el papel, las planchas, los cauchos o mantillas, las alzas, etc., es algo que resulta imprescindible medir en el quehacer diario.

El micrómetro puede precisar estas mediciones. Los hay con superficie de apoyo relativamente grande y presión controlada.

Como sea que durante el proceso de impresión offset existen muchos factores que hacen alterar la composición del agua de mojado, conviene poder medir mediante algún instrumento la constancia de presencia de aditivos que aseguren una impresión uniforme.

Figura 14. Medidor de pH



Medidor de pH

Como muchas de las soluciones del mojado trabajan aun pH relativamente ácido (de 4.5 a 6) un medidor de pH eléctrico puede facilitar la tarea. Ya sabiendo el nivel de acidez este se debe de trabajar la solución de mojado con aditivos especiales para estabilizarla.

Figura 15. Conductímetro



Conductímetro

El hecho de que hayan aparecido aditivos de mojado de tipo alcalino y otros que basan su acción principalmente en la presencia de sales, ha popularizado la utilización de conductímetro como medio para relacionar el paso de corriente con la presencia de un nivel determinado de sales.

Si bien existen factores distorsionantes que pueden invalidar la utilización de este dispositivo, en aquellos casos en los que se puede utilizar por comparación, especialmente en el momento de la mezcla, resulta suficientemente válido.

Como sea que produciendo la intercepción de pH y conductividad se puede disponer de una mayor fiabilidad en la medición según los casos, ha aparecido incluso un aparato que combina ambos factores.

Figura 16. Densímetro



Densímetro

Dispositivo que nos permite medir el peso específico o densidad de una solución. Existen varias circunstancias en las que esta operación es conveniente pero probablemente la más obvia sea la de medir la cantidad de alcohol que está presente en una solución de mojado que lleve este componente.

Para una agua determinada un alcohol de una pureza específica, se puede preparar una muestra con contenido conocido y lleva a cabo la lectura con el densímetro. Después, se mantendrá esta lectura añadiendo el alcohol que sea necesario.

Figura 17. Medidor de gramaje



Medidor de gramaje

Dispositivo que permite valorar el peso del papel o cartón por unidad de superficie en gramos.

Esto resulta importante para poder concretar las características del papel o cartón y la cantidad de kilos necesarios para disponer de un número de hojas determinado.

No solo es importante poder valorar la uniformidad en el gramaje del papel sino que, a nivel económico, conviene también asegurar que una resma de un peso determinado realmente contiene la cantidad de papel en kilos que indica.

Mediciones en los equipos:

Medidor de presión plancha / mantilla

La compresión entre la plancha y la mantilla no es solamente una de las características mas importantes en la impresión offset sino, probablemente, una de las que menos se cuida durante la impresión. Las consecuencias que se pueden dar de esta circunstancia se atribuyen a veces a un mal comportamiento de los materiales.

Teniendo en cuenta la relación de las características superficiales entre la plancha y la mantilla de caucho, la compresión debe tener un nivel específico ya que tanto el exceso como la falta se exteriorizarán con sendos problemas. Cuando se utilizan mantillas de caucho de tipo convencional, se acostumbra a querer una compresión del orden de 0.05 – 0.10 mm. En cambio, cuando se emplean mantillas de caucho de tipo comprensible, la compresión o “hundimiento” debe quedar entre 0.10 y 0.15 mm.

Medidor de espesor de tinta

Si bien se puede juzgar la cantidad de tinta que se transmite al papel en base tan solo a la densidad óptica, en muchos productos es importante poder establecer el espesor real de tinta transmitida puesto que con ello se asegura un comportamiento físico determinado.

Los límites de tolerancia para el espesor de la película de tinta en offset de hojas son del orden de 0.005 a 0.010 mm, de espesor que debería medirse en el rodillo distribuidor de la batería de entintado el que esta en contacto directo con los rodillos entintadores que transmiten la tinta por contacto con la plancha.

Galgas para ajustes de rodillos

Si los rodillos entintadores se ajustan con demasiada presión sobre la plancha, se producirá un desgaste de la misma. Si no tocan suficientemente, no se transmitirá la tinta en la forma adecuada.

Se precisa por tanto, verificar con cierta frecuencia la presión de los rodillos para asegurar una transmisión correcta de tinta.

Una de las formas clásicas consiste en apoyar los rodillos teniendo el cilindro parado y observar la franja de tinta transmitida sobre la plancha seca .

Si se mide la franja que se forma al apoyar, el rodillo entintador sobre la plancha en maquina parada, su anchura debería ser uniforme y dentro de la gama de 4 a 6 mm según el tamaño de la maquina.

Los dispositivos que se pueden emplear para la medición de este ajuste se basan en la resistencia al deslizamiento al tirar de una galgas introducidas entre rodillo y plancha.

Figura 18. Durómetro



Durómetro

Cuando los rodillos de tinta se endurecen o su superficie se cristaliza, no presentan una función adecuada ni uniforme en cuanto a la transmisión de tinta y provocaran también un desgaste prematuro de la plancha.

Como sea que esa dureza superficial varia con el tiempo, es conveniente utilizar un Durométo para seguir de cerca sus variaciones y reparar o cambiar los rodillos en el momento oportuno. Recomendando esta comprobación una vez a la semana.

Mediciones en el proceso

Figura 19. Pupitre de iluminación estándar



Pupitre de iluminación estándar

La observación de los trabajos impresos en color debe hacerse bajo una condiciones de iluminación estándares que eviten cualquier influencia del contenido de color de la fuente de luz en la respuesta tonal de la imagen.

Y esto no es solamente conveniente para una observación sino precisamente para la comparación de pruebas y hojas impresas en el propio tiraje.

Es recomendable disponer de una fuente de iluminación normalizada a 5000° Kelvin en el caso de observar originales, pruebas y hojas impresas.

Figura 20. El densitómetro



El densitómetro

La mayoría de parámetros de la imagen pueden ser valoradas mediante la utilización de un densitómetro. Un densitómetro puede ser de reflexión o de transmisión. Será de transmisión cuando se encargue de leer la cantidad de luz que recibe cuando esta ha atravesado una superficie parcialmente transparente. Es de reflexión cuando leemos superficies de tipo opaco, y la lectura se basa en la luz reflejada en la superficie de la imagen.

De esta manera los densitómetros de transmisión se utilizan para leer películas y los densitómetros de reflexión para la lectura de densidades en superficies opacas (papel o cartón), pero también existen densitómetros que combinan ambas lecturas.

Una de las precauciones a tener en cuenta cuando se lea sobre una referencia de color es la de colocar un número suficiente de hojas debajo de la muestra para asegurar que no existe influencia de la superficie inferior en la lectura.

Debe tenerse en cuenta que el brillo que produce la tinta húmeda sobre el papel puede afectar las lecturas del densitómetro. Resulta conveniente por lo tanto siempre que sea posible, realizar las lecturas de densidad unos 4 minutos después de haber realizado la impresión y, para confirmar el resultado incluso después de que el impreso se encuentre totalmente seco.

Así el densitómetro de reflexión es probablemente el mejor instrumento de control de calidad y resulta fácil de utilizar.

3.3. Documentación del procedimiento para evaluación de proveedores de materia prima

La documentación del procedimiento para evaluación de materia prima se debe basar específicamente en esto, en la “evaluación”.

El propósito de este procedimiento es para seleccionar y evaluar a los proveedores de materia prima.

El alcance de este procedimiento debe de aplicarse a todos los proveedores actuales y nuevos de materia prima (cartón, papel, tintas, barnices, adhesivos).

La responsabilidad para la implementación de este procedimiento involucra a la persona encargada de seleccionar y evaluar a los proveedores de materia prima. El encargado de elaborar, registrar y archivar los informes de desempeño de los proveedores calificados y en proceso de calificación.

El encargado de realizar los pedidos de compras. Las condiciones generales para la aplicación de el procedimiento de evaluación de proveedores de materia prima serán cuando se quieran evaluar proveedores actuales o proveedores nuevos de materia prima.

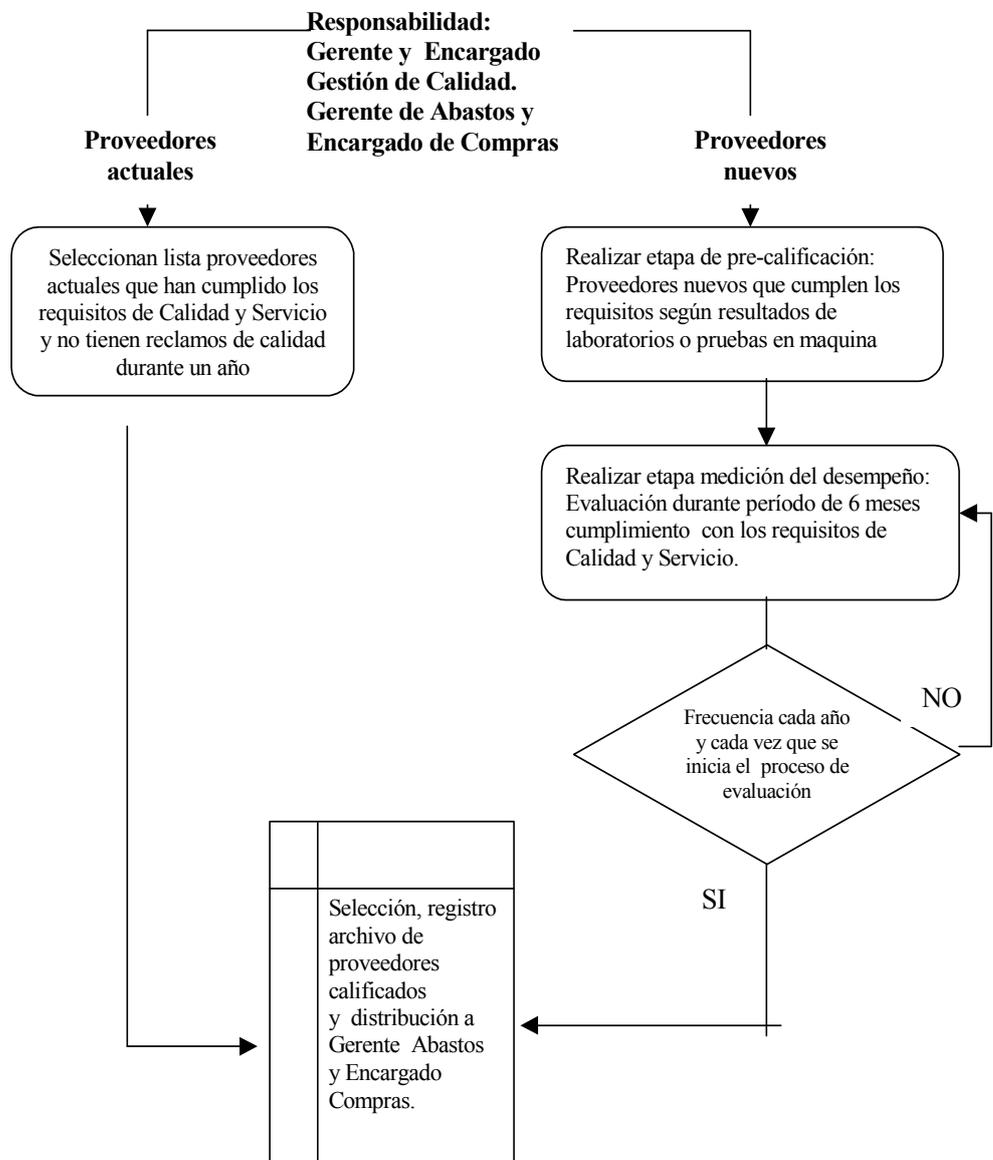
Se documenta como se seleccionan y evalúan los proveedores, mediante la clasificación de proveedores nuevos o en proceso de calificación con su etapa de pre-calificación. (ver capítulo 2)

Se documenta la etapa de medición del desempeño (ver capítulo 2).

La frecuencia de aplicación de este procedimiento es cada vez que se inicia el proceso de evaluación de proveedores y cada año después de haber alcanzado el nivel de proveedor calificado.

Figura 21. Flujograma para documentación del procedimiento de evaluación de proveedores

FLUJOGRAMA PARA DOCUMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE PROVEEDORES

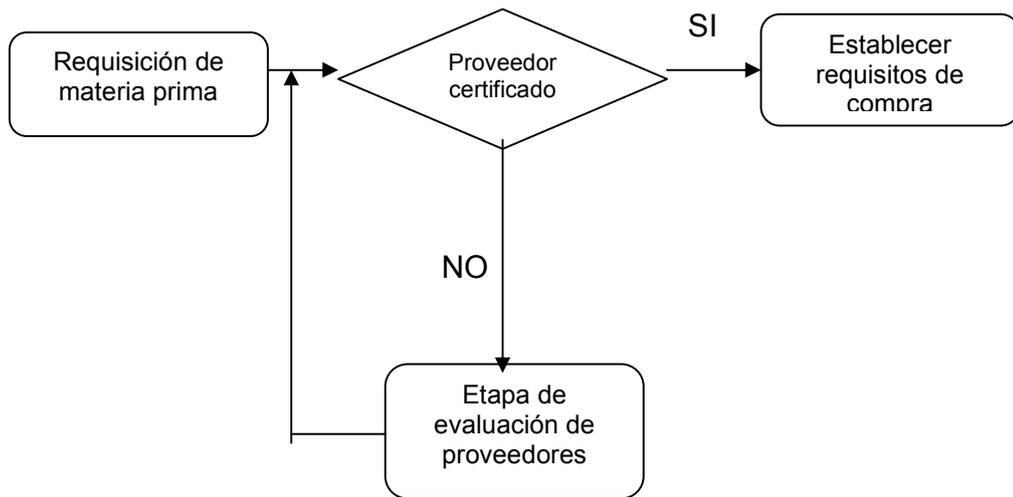


3.4. La certificación de proveedores de materia prima como herramienta para los presupuestos y toma de decisiones

Para cualquier presupuesto que se elabora se tiene siempre en cuenta la compra de materia prima y siendo este rubro muy importante sabemos perfectamente que al certificar a un proveedor de materia prima estamos obteniendo un aliado en la relación ganar – ganar que hablamos al principio, por lo que al elaborar el presupuesto tomaremos en cuenta los resultados que hemos obtenido con nuestros proveedores certificados y desarrollados ya que esta relación no beneficia en todo (entregas a tiempo, productos de calidad, menos o ninguna inspección a la entrada del producto, precios competitivos, etc.) y por lo tanto nuestro costo de producir se vera disminuido grandemente por lo que este ahorro que obtendremos se podrá invertir en otras cosas (compra de tecnología por ejemplo).

La toma de una decisión se basa principalmente en que ésta debe de ser acertada o por lo menos no perjudicar a la empresa ni a nuestro cliente. Al evaluar un proveedor y convertirlo en nuestro socio, tomamos en cuenta que podemos desechar a otro proveedores potenciales los cuales no llenaron los requisitos de certificación y al decidir por el certificado es algo objetivo (se le selecciono, evalúo y certifico) donde tenemos registros de su comportamiento a lo largo de su suministro. Entonces al decidir sobre si nos quedamos con uno solo o alternos estamos también comprometiendo nuestro suministro hacia nuestro cliente.

Figura 22. Flujograma para toma de decisión de compra de materia prima



4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA

Al contar con el procedimiento escrito de evaluación de proveedores de materia prima, el procedimiento de inspección y ensayo de materia prima y el procedimiento de compras debemos de implementar los escrito y ponerlo en práctica.

4.1. Implementación del sistema

Debemos de notificar o hacer reuniones con nuestros proveedores de materia prima sobre lo que vamos a empezar a analizar de ellos (encuesta de pre – calificación).

Informarles de cada uno de los pasos de selección, evaluación y certificación que emprenderemos (ver capítulo 2).

Para estas reuniones debemos de involucrar a las personas encargadas de seleccionar y evaluar la materia prima, a las personas encargada de elaborar y registrar los informes de desempeño de los proveedores de materia prima y a el encargado de realizar los pedidos de compras.

Para cada una de estas reuniones debe de quedar registros de la asistencia de las personas involucradas como evidencia de inicios de implantación del sistema.

Esta parte de implementar el sistema es muy importante ya que muchas veces la persona encargada de las compras de materia prima decide entrar a un proveedor por el precio, pero se debe de hacer énfasis en que esto del precio es un beneficio que se percibirá a lo largo de la relación gana – gana que existirá cuando se certifiquen los proveedores.

4.2. Implementación del procedimiento para evaluación de proveedores de materia prima y su interrelación con un sistema ISO 9001

Un sistema de calidad como es el ISO 9001 propone que todo producto adquirido que afecte la calidad del producto elaborado debe cumplir los requisito de compra especificados (procedimiento de compras).

También propone que se debe de controlar el producto adquirido, evaluándolo e inspeccionándolo (procedimiento de inspección y ensayo de materia prima).

También se debe de evaluar y seleccionar proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo a los requisitos nuestros.

Debe de establecer criterios para selección (encuesta de pre-selección) y debe de tener registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas (procedimiento de evaluación de materia prima).

La información de compras debe describir el producto a comprar, requisitos para la aprobación del producto (procedimiento de compras).

Debemos asegurarnos de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor (procedimiento de compras).

Verificación de los productos comprados (procedimiento de inspección y ensayo de materia prima).

Establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurar que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados (procedimiento de inspección y ensayo de materia prima).

Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra o contrato de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto (procedimiento de compras e inspección y ensayo de materia prima).

Entonces la interrelación para la evaluación de proveedores relaciona al de compras y al de inspección y ensayo de materia prima los cuales cumplen con los requisitos de la norma ISO 9001.

5. SEGUIMIENTO EN LA RETROALIMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES EN LA INDUSTRIA LITOGRAFICA

El seguimiento del sistema en retroalimentar tanto al proveedor de materia prima como también a nosotros (encargados de compras, inspección de materia prima) nos lleva a mejorar continuamente y buscar cada vez mejora, ya que esto debe ser no quedarnos satisfechos que nuestro proceso de certificación es hasta aquí y es perfecto o como se dice esta escrito sobre piedra y ya no se le puede quitar ni poner, y no es así ya que la mejora es continua y a eso debemos de llegar.

La retroalimentación debe de llegar en reuniones periódicas, es decir reunimos por ejemplo cada trimestre si todo marcha bien con nuestros proveedores y dejar registros de las reuniones sobre los puntos a tratar, enfocándonos a la mejora continua y perfeccionando cada día nuestro sistema.

En estas reuniones trimestrales debemos de involucrar obviamente al proveedor, encargado de compras, y encargado de inspección del producto suministrado.

Si se da algún problema de calidad o de suministro las reuniones deben de ser mas frecuentes hasta poder encontrar soluciones favorables para ambas partes.

5.1. Certificación de proveedores de materia prima enfocados a la mejora continua

Como se dijo anteriormente la mejora debe ser continua para ambas partes.

En cada unas de las reuniones, en cada inspección, en cada compra, en cada entrega, en cada utilización del producto suministrado debe de haber mejora.

Esto nos lleva a pensar siempre que somos capaces de perfeccionar el sistema y no conformarnos de que este ya esta implementado y olvidarnos. Lo difícil no es llegar a tenerlo si no mantenernos.

Las auditorias del sistema son una pieza importante en la mejora continua y debemos implementarlas a nuestros proveedores certificados, enfocadas a evaluar el sistema y la certificación.

El siguiente formulario es una guía básica para las auditorias de seguimiento y mejora continua:

Figura 23. Guía básica para las auditorías de seguimiento y mejora continua

AUDITORÍA DE SEGUIMIENTO DE CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES

PERIODO EVALUADO: _____

PROVEEDOR: _____

MATERIAL O SERVICIO SUMINISTRADO: _____

ASPECTOS A AUDITAR

<p>1. CALIDAD DEL PRODUCTO O SERVICIO El producto o servicio recibido cumple con las especificaciones de calidad acordadas</p>	C	NC
<p>Explique su respuesta:</p>		
<p>2. SISTEMA DE CALIDAD El proveedor posee un sistema de calidad implementado que aseguran la calidad de los servicios y productos suministrados, así como de mejorar continuamente sus procesos</p>	C	NC
<p>Explique su respuesta</p>		
<p>3. ENTREGAS A TIEMPO El proveedor cumple con un programa de entrega ordenado del producto o servicio en el tiempo y cantidades establecidas según planificación.</p>	C	NC
<p>Explique su respuesta</p>		

Continuación

ASPECTOS A AUDITAR

4. COMUNICACIÓN Se han establecido canales apropiados para facilitar el flujo de información entre el proveedor y cliente, comunicándose eficientemente	C	NC
Explique su respuesta:		
5. INFORMACIÓN TÉCNICA El proveedor proporciona toda la información que respalda la calidad de su producto o servicio y brinda soporte técnico cuando se requiere	C	NC
Explique su respuesta		
6. COSTO El proveedor ofrece materiales o servicios cuyos precios de venta son competitivos	C	NC
Explique su respuesta		
7. INNOVACIÓN EN SUMINISTROS / SERVICIOS El proveedor brinda el soporte técnico y colaboración requerido por el cliente, se actualiza en tecnología, se anticipa a necesidades futuras de proyectos, desarrolla e implementa nuevos servicios	C	NC
Explique su respuesta		

Continuación

ASPECTOS A AUDITAR

8. SOLUCIÓN A PROBLEMAS El proveedor proporciona soluciones rápidas y efectivas ante la presencia de desviaciones a las especificaciones establecidas.	C	NC
Explique su respuesta:		
9. EXPERIENCIA PROFESIONAL Conocimiento profesional y experiencia del proveedor en la satisfacción de las expectativas del cliente	C	NC
Explique su respuesta		
10. DISPONIBILIDAD Y SERVICIO Producto y servicio siempre disponible	C	NC
Explique su respuesta		

Cada respuesta C o conforme se le asigna una puntuación de 1 y a cada respuesta NC o no conforme se le puede asignar una puntuación entre 0.2 y 0.8 según sea el caso.

Una puntuación perfecta sería 10 y puntuaciones por debajo de 9 tendrían análisis de mejora.

5.2. Certificación de proveedores en la relación ganar – ganar cliente y proveedor

Como se dijo en capítulos anteriores la certificación de proveedores esto es lo que busca, que ambas partes involucradas ganen, y debe de ser una relación amplia donde no se esconda nada donde se vean las debilidades y fortalezas de ambas partes para luego formar un frente común que satisfaga la relación.

Toda relación comercial debe de ser enfocada a tener rentabilidad y cuando la ganancia se dirige solo hacia un lado (por ejemplo solo para el cliente) existe descontento y la relación puede salir afectada.

Cuando hablamos de certificación de proveedores hablamos del status al que llegaremos ambas partes y por lo tanto esta relación nos hace socios. Si gana el cliente elaborando productos de buena calidad también gana el proveedor porque forma parte de este proceso por los insumos que nos suministra.

5.3. Asignación y distribución de los costos.

Esta distribución de costos en la certificación de proveedores de materia prima es básica para que el proceso en si se lleve a cabo. Como se hablo anteriormente necesitamos involucrar a toda la empresa en dicho proceso.

Debemos estar concientes de los costos que nos llevan a crear por ejemplo departamentos o puestos de personas asignadas a inspecciones, auditorias de seguimiento etc.

Según la empresa litográfica podemos asignar el siguiente recurso humano:

Mas de 300 personas trabajando 24 horas:

4 personas para evaluar y seleccionar la materia prima.

2 personas para registrar los informes de desempeño de proveedores.

3 personas encargada para realizar los pedidos de compras.

Entre 250 y 300 personas trabajando 24 horas:

4 personas para evaluar y seleccionar la materia prima.

2 personas para registrar los informes de desempeño de proveedores.

2 personas encargada para realizar los pedidos de compras.

Entre 200 y 250 personas trabajando 24 horas:

3 personas para evaluar y seleccionar la materia prima.

2 personas para registrar los informes de desempeño de proveedores.

2 personas encargada para realizar los pedidos de compras.

Entre 150 y 200 personas trabajando 24 horas:

3 personas para evaluar y seleccionar la materia prima.

2 personas para registrar los informes de desempeño de proveedores.

1 personas encargada para realizar los pedidos de compras.

Entre 100 y 150 personas trabajando 24 horas:

2 personas para evaluar y seleccionar la materia prima.

2 personas para registrar los informes de desempeño de proveedores.

1 personas encargada para realizar los pedidos de compras.

Entre 50 y 100 personas trabajando 24 horas o 2 turnos:

2 personas para evaluar y seleccionar la materia prima.

1 personas para registrar los informes de desempeño de proveedores.

1 personas encargada para realizar los pedidos de compras.

Menos de 50 personas trabajando 24 horas o 2 turnos:

1 personas para evaluar y seleccionar la materia prima.

0 personas para registrar los informes de desempeño de proveedores.

1 personas encargada para realizar los pedidos de compras.

Esta distribución y asignación del recurso humano esta basada según experiencias tomadas en algunas empresas donde se han certificado proveedores de materia prima (Litografía Zadik por ejemplo).

El recurso tecnológico o de equipo es el que se menciona en el capítulo 3.2 sobre los puntos críticos a controlar y se debe de tener los siguientes:

Hidrómetro de espada, conductímetro, medidor de gramaje, micrómetro, densímetro, medidor de pH.

5.4. Retroalimentación sistemática del análisis de certificación de proveedores de materia prima

Como se menciona anteriormente la retroalimentación es básica en todo proceso productivo y debemos de ser sistemáticos en obtenerla es decir no solo hacerlo cuando se llega la hora de dar informes a nuestros jefes o en las reuniones pactadas con nuestros proveedores.

Debemos de ser disciplinados para generar los informes que convengan para poder retroalimentar el análisis de certificación. Cuando estos informes sean dados de manera ordenada y siguiendo un procedimiento sistemático no se nos escapara nada y podemos mejorar cada vez nuestros análisis ya que de esto depende el buen desempeño del proceso de certificación.

Somos sistemáticos cuando hacemos un informe de inspección de materia prima cada vez que entre un embarque, somos sistemáticos cuando hacemos un reporte sobre las entregas a tiempo del producto, somos sistemáticos cuando evaluamos mediante reportes sobre el comportamiento diario, semanal o mensual del producto suministrado, somos sistemáticos cuando evaluamos la comunicación con nuestro proveedor mediante reportes de ordenes colocadas y confirmadas o reportes de solución de emergencias de producto. Y en si somos sistemáticos cuando tenemos registros con evidencias objetivas sobre los logros alcanzados en materia de disponibilidad y servicio del proveedor

CONCLUSIONES

1. Los resultados de la investigación del análisis y del desarrollo sobre la certificación de proveedores de materia prima en la industria litográfica ayudan en gran manera a realizar la labor de garantizar la calidad de la materia prima y entrega a tiempo reduciendo costos de inspección por parte del cliente y mejorando la relación en ganar-ganar cliente proveedor.
2. La certificación de proveedores encierra muchos factores inherentes, como lo es el caso de la Seguridad Industrial y Buenas Practicas de Manufactura que se analizan claramente ya que cada uno forma parte del proceso de fabricación del producto tanto de la parte humana como productiva.
3. El proceso de certificación de proveedores aplica realmente varios conceptos de calidad en la práctica, dedicando el tiempo y los recursos necesarios para su efectividad en el desarrollo de la certificación, la implantación y sus efectos.
4. Garantizar entregas a tiempo en el lugar preciso, elimina inspecciones en la entrada del cliente y generar un mayor interés en el mercado de nuestros productos.

5. La evaluación de proveedores evidencien la mejora alcanzada en la implantación de un sistema de calidad.
6. Medir la productividad de un proceso de certificación por los productos que cumplan con los requisitos de cantidad y calidad en un periodo de tiempo determinado.

RECOMENDACIONES

1. Se necesita la cooperación tanto del cliente como del proveedor para asignar tiempo y recursos en el análisis de proveedores de materia prima, tanto para la selección, evaluación y certificación del proveedor en tiempo a corto plazo ya que la necesidad de mejora continua y garantía de los procesos por ambas partes requiere llevarlos a un nivel de excelencia.
2. Un proveedor certificado es un socio comercial y la relación debe enfocarse a largo plazo.
3. Cuando existe confianza entre cliente y proveedor mediante una certificación de este ultimo no es necesario pensar en proveedores sustitutos para garantizar el insumo si no explotar esta confianza mutua en desarrollo entre ambas partes.
4. Debido al aumento de la competencia extranjera es necesario que las empresas certifiquen proveedores con el objetivo de competir mas eficazmente en el mercado internacional.
5. La certificación de proveedores es un proceso de desarrollo y debemos de pensar como tal, sin escatimar esfuerzos para poder llevar a cabo la relación cliente proveedores como una mejora continua.

BIBLIOGRAFÍA

1. CASALS, Ricar. **Gestión de la calidad total (TQM)**. España : Tecnoteca.1995.
2. HOLMES, Ken. **Implantación del ISO 9000**. España: Tecnoteca. 1995.
3. EVANS, James, Lindsay, William. **Administración y control de la calidad**. México: Grupo editorial Iberoamérica. 1995.
4. AENOR. **Norma Española une-en ISO 9001:2000**. España: Diciembre 2000.
5. SCHROEDER, Roger. **Administración de operaciones**. 3ra . Edición. México: Mcgraw-Hill Inc. 1984.

APÉNDICE

Encuesta de pre-calificación de proveedores

Información básica de la empresa

1. Nombre de la empresa _____

Dirección de la empresa _____

Teléfono _____ Fax _____ E-mail _____

2. Nombre, puesto y teléfono del personal clave de su empresa

VENTAS _____ TEL _____

PRODUCCIÓN _____ TEL _____

CALIDAD _____ TEL _____

ASISTENCIA TÉCNICA _____ TEL _____

3. Descripción del producto (s) suministrado (s)

4. Fecha de inicio de la relación comercial _____

5. Describa las actividades principales a las que se dedica su empresa

6. Indique el nombre de los clientes a los que vende productos similares a los que nos suministra.

No.	Empresa	Producto suministrado
1		
2		
3		
4		
5		

A) ORGANIZACIÓN

1. Describa la estructura organizacional general de su empresa (puede utilizar un organigrama)

2. ¿ Existe un gerente responsable para garantizar la calidad?

¿A quién tiene que reportar? _____

3. Describa el recurso humano con el que cuenta para garantizar la calidad

4. Describa la estructura de calidad (puede utilizar un organigrama)

B) PRODUCCIÓN

1. ¿Existen procedimientos de trabajo escritos disponibles para los operadores?

Si existen favor descríbalos _____

2. ¿Se realiza inspección y ensayo durante el proceso ? _____

¿Como y quien lo realiza? _____

3. ¿Existe un programa de seguridad industrial implementados en su fabrica?

Si existe, indique las áreas que cubre

C) SISTEMA DE CALIDAD

1. ¿Existe una Política de Calidad de la Compañía escrita y disponible?

Si existe, favor describirla

¿Existe un Manual de Calidad disponible? _____

3. ¿Existen especificaciones actualizadas y disponibles para las materias primas?

4. ¿Existen especificaciones actualizadas y disponibles de producto terminado?

5. ¿Existe un sistema de identificación registrada de las materias primas, productos en proceso y productos terminados que permitan el rastreo de los productos fabricados?

6. Describa el equipo de Inspección, medición y ensayo con el que cuenta para el control de calidad de sus materias primas, productos en proceso y productos terminados.

7. ¿Existe un programa de capacitación y entrenamiento para su personal?

Si existe, favor describa que áreas cubre _____

8. ¿Existen procedimientos para el control y archivo de los registros de calidad?

Si existen, favor indicar por cuanto tiempo los mantienen vigentes

9. ¿Está su empresa certificada o en proceso de certificación bajo el modelo de Gestión de Calidad ISO 9000?

SI _____

Bajo que norma y versión _____

NO _____

Tiene planes para certificarse _____

Cuando _____

ENCUESTA COMPLETADA POR _____

PUESTO QUE OCUPA EN LA COMPAÑÍA _____

FIRMA _____

FECHA _____

Ejemplo de cómo calcular el nivel de proveedores (NCP)

A = Número total de unidades que muestren disconformidades menores, pero que sean aprobados después de las consideraciones pertinentes.

A = 2,000 pliegos en blanco con desprendimiento leve.

B = El total de unidades rechazadas.

B = 100,000 pliegos en blanco con desprendimiento crítico.

D = El total de unidades entregadas.

D = 500,000 pliegos en blanco

$$\text{NCP} = [(2 * A + 8 * B)] * 1000 / D$$

$$\text{NCP} = [(2 * 2,000 + 8 * 100,000)] * 1000 / 500,000$$

$$\text{NCP} = [(4,000 + 800,000)] * 1000 / 500,000$$

$$\text{NCP} = [(804,000)] * 1 / 500$$

$$\text{NCP} = 804,000 / 500$$

$$\text{NCP} = 1,608$$

Y según el criterio de evaluación

Mayor de 3,000 resultado **pobre**

Entre 2,000 y 3,000 resultado **regular**

Entre 1,000 y 2,000 resultado **bueno**

Menor de 1,000 resultado **excelente**