



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

INFORME DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL
COORDINADOR DE MATERIAS PRIMAS EN UNA PLANTA
PRODUCTORA DE AUTOADHERIBLE

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERÍA QUÍMICA

PRESENTA:

JORGE ARROYO DE HAENE



MÉXICO D.F.



EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE QUÍMICA

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Jurado asignado:

Presidente	Prof. Ernesto Pérez Santana
Vocal	Prof. León C. Coronado Mendoza
Secretario	Prof. Alejandro Iñiguez Hernández
1 ^{er} . Suplente	Prof. Eduardo Flores Palomino
2 ^o . Suplente	Prof. Yolanda Castillo Vallejo

El tema se desarrolla en la Facultad de Química, Ciudad Universitaria
México D.F.



Alejandro Iñiguez Hernández

Asesor del tema



Jorge Arroyo de Haene

Sustentante

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Jorge Arroyo
de Haene

FECHA: 12/Ene/2004

FIRMA: 

A Dios, a mi esposa Laurita,
a mi hijo Patrick, a mi familia
y amigos.

Indice

	Página
Introducción	5
Capítulo I Información General	
1.1 Pasado, presente y futuro del Autoadherible	7
1.2 Proceso de Producción de Autoadherible	12
Capítulo II Actividades Desarrolladas por el Coordinador de Materias Primas	
2.1 Especificar todas las materias primas conforme a los requerimientos del cliente y / o procesos de acuerdo a la norma ISO 9001-1994.	16
2.2 Dar conformidad a las Materias Primas en recibo de acuerdo a las especificaciones solicitadas y acordadas con los proveedores y a la norma ISO 9001-1994.	17
2.3 Dar disposición y seguimiento a las materias primas que se encuentren fuera de especificación conforme a la norma ISO 9001-1994.	18
2.4 Crear, revisar y actualizas todos los procedimientos necesarios para cumplir con la norma ISO9001-1994 que se relacionen con la Calidad de las Materias Primas.	19

	Página
2.5 Reducir el porcentaje de Materia Primas rechazadas en un 50% en las dos materias primas con mayores devoluciones por estar fuera de especificación.	20
2.6 Capacitar al personal operativo y administrativo en los procedimientos que el Coordinador de Materias Primas es responsable.	21
2.7 Capacitar al personal operativo y administrativo en herramientas necesarias para sus funciones.	22
2.8 Buscar mundialmente nuevas materias primas que cumplan con las especificaciones requeridas por los clientes y / o procesos conforme a la norma ISO 9001-1994.	24

Capitulo III Proyectos de un Coordinador de Materias Primas.

3.1 Reducción de P.V.C: rechazado a proveedor de 50% a 2% mensual	25
3.2 Búsqueda de un Papel Metalizado que Cumpla con las Especificaciones Requeridas	35

Conclusiones	42
---------------------	-----------

Bibliografía	43
---------------------	-----------

Introducción

La importancia del aseguramiento de la calidad de las materias primas se debe a que es una de las partes iniciales en el proceso productivo y tiene como objetivo encontrar y proporcionar materiales que cumplan con los requerimientos de los procesos productivos tanto internos como externos.

Todo esto se lleva a cabo con base en la norma ISO 9000 y principalmente en un sistema que nos ayuda a visualizar los objetivos necesarios para cumplir con ésta.

Especificar correctamente estos materiales y asegurar que así sean recibidos y entregados a la planta productiva, ayuda a tener beneficios ya conocidos como: reducción de costos por mermas, reducción de inventarios, aumento en la productividad, clientes más satisfechos y por lo tanto, mayor venta y participación en el mercado entre muchas otras. Todo esto se traduce en resumidas cuentas en una mayor ganancia para la compañía.

Para lograr esto, se debe poner importante atención en la capacitación de los empleados, la cual consiste en asegurarse de que los trabajadores reciban los conocimientos y las habilidades necesarias para que desempeñen sus labores diarias.

Conforme la sociedad actual avanza económica y tecnológicamente, se vuelve más crítica la necesidad de un desempeño eficiente de las labores asignadas, no solamente para lograr mayor eficiencia en la organización sino también para lograr mayor autosatisfacción de los empleados. Hemos llegado a aprender que lo que es beneficioso para la organización lo es también, a largo plazo, para las personas. El proceso de capacitación es muy importante para toda organización, pues a través de éste se incorpora valor agregado a los productos y servicios provenientes de los complejos mecanismos organizacionales que intervienen en todo sistema empresarial, por esto resulta relevante el determinar claramente las

necesidades de capacitación en todos sus niveles y funciones, con el propósito de establecer en forma concreta los mecanismos de perfeccionamiento. Para que el proceso de capacitación pueda ser incorporado efectivamente, la empresa debe conocer los principales beneficios que trae tanto a la organización como a los trabajadores.

Capítulo I Información General

1.1 Pasado, Presente y Futuro del Autoadherible

Pasado

Con una laminadora hecha de una caja de puros y una simple suajadora manual R. Stanton Avery, fundador de Avery Dennison Corp. fue el pionero de la técnica de producción que dio vida a la industria del autoadherible. Eso fue en 1934. Hoy en día el concepto del autoadherible laminado es el mismo, pero los años han cambiado las formas de imprimir, aplicar y laminar el material.

El hecho de poder producir autoadheribles en rollo fue un logro esencial para que la tecnología pudiera después hacer maquinas que pudieran imprimir, suajar, retirar el sobrante de autoadherible que no perteneciera a la etiqueta y volver a formar un rollo con el material listo para aplicar. Primeramente se utilizó la impresión tipográfica, después se utilizaron impresoras múltiples que combinaban métodos tales como la serigrafía, "hot foil blocking"¹ e incluso grabado y últimamente se unen la flexografía, flexo ultravioleta y offset rotatorio para anchos menores.

Los primeros sistemas de impresión "digital" para impresión variable fueron los térmico directos de un color y de transferencia térmica, utilizados para códigos de barras y otros métodos de rastreo. Más recientemente se ha desarrollado la impresión digital a color la cuál puede ser integrada directamente a una línea de producción para aplicaciones de corto tiraje como ediciones limitadas de productos básicos.

La dinámica del crecimiento del mercado autoadherible se debió principalmente al aumento en número de supermercados en los años 50's. Las etiquetas que eran

fabricadas con adhesivo húmedo eran baratas y de fácil aplicación, pero los equipos de producción eran muy costosos y problemáticos.

En los 40's fue introducido el sistema automático de etiquetas autoadheribles. Las líneas de producción probaron ser más limpias, fáciles de usar y flexibles, porque eran más sencillas y menos complicadas técnicamente, además de que el tiempo de servicio era considerablemente menor.

En sus años de desarrollo las etiquetas autoadheribles se utilizaban sólo para pequeños y medianos tirajes, pero conforme fueron aumentando las velocidades de las máquinas y los costos reduciéndose, éstas tomaron una parte del mercado de adhesivo húmedo en áreas de alto volumen como comida empacada y artículos de salud y belleza. Esta moda fue adoptada debido a que en los años 70's se desarrolló la primera película autoadherible, que podía ser utilizada para envases plásticos haciéndola así un producto totalmente deformable (squeezable), incluso haciendo estos resistentes al agua, aceites, grasas y otros productos químicos.

Presente

Hoy en día los productores líderes de la industria autoadherible pueden crear virtualmente cualquier combinación de etiqueta-adhesivo-respaldo que el cliente necesite para cubrir las necesidades de desempeño en términos de impresión, conversión, aplicación de alta velocidad y estética.

El estado actual del mercado está documentado en la primera edición de "Self-Adhesive Labelstock 2001 North & South American Market Update." Este provee de un análisis de oportunidades para los productores y distribuidores.

¹ Sistema de impresión el cual plasma laminillas de metales en bajorrelieve utilizando altas temperaturas

Demanda Mundial de Etiquetas Autoadheribles en el año 2001

Total del mercado mundial 13,300 millones de m²



Tomado de "Self-Adhesive Labelstock 2001 North & South American Market Update"²

En los pasados 12 a 18 meses se ha observado una dramática desaceleración en el crecimiento de la industria del autoadherible e igualmente en los márgenes de ganancia. Esto se debe principalmente a la fuerte competencia y a consolidación que ocurre a través de toda la cadena de valor agregado: proveedores de materia prima, productores de autoadherible, etc., quienes están redefiniendo los valores de estos materiales como consecuencia de una presión adicional para tener mejores márgenes y a la negativa de los usuarios finales a aceptar un incremento de precios.

Otro factor que ha influido en gran medida a esto es la globalización, ya que el gran poder de las marcas multinacionales y el impacto de comercio electrónico (e-commerce), están cambiando la forma de administrar este negocio.

² Corey M. Reardon, Self-Adhesive Labelstock 2001: North & South American Market Update, pag.46

Los Estados Unidos de Norteamérica poseen un 86% del mercado de Norteamérica. México y Canadá representan un 6% y un 8% respectivamente. En Norteamérica el crecimiento es relativamente plano, reflejando crecimientos históricos bajos. La demanda para el 2002 espera que haya un crecimiento de 4%.

De todos los mercados, el más fuerte es el de impresión variable / sistema etiquetado industrial, el cual ocupa un 52% de total de producción. Este crecimiento es debido al uso de código de barras, rastreo de paquetería y comercios electrónicos.

Las etiquetas para productos básicos abarcan el 43% del mercado del autoadherible en Norteamérica. Etiquetas para comestibles y bebidas representan un gran sector, con prospectos identificados para crecimiento en nichos de tales como vinos y licores. En este tipo de productos las películas abarcan un 60% del mercado, dejando solo un 40% a los papeles comúnmente recubiertos.

Actualmente se utiliza sólo un 65% de la capacidad instalada en Norteamérica, por lo que las grandes inversiones hechas en los 90's por los productores de autoadherible no se han mantenido y la presión por los precios de venta y margen de ganancia continúan.

Futuro

El futuro para la industria autoadherible es alentador, pero hay algunos riesgos que se deben tomar en cuenta.

En todos los niveles de la cadena, la competencia se intensifica, y la racionalización que ya se veía en toda América se espera que continúe. Usuarios finales comprando cada vez más agresivamente pero esperando recibir óptima funcionalidad y un excelente nivel de servicio.

Nichos de mercado por explotar: etiquetas de seguridad para autenticación de productos, los laminados específicos para clientes pueden representar el sector de mayor ganancia y están creando nuevos vínculos entre proveedores de materias primas, productores de autoadherible e impresoras que pueden ser utilizadas por el usuario final. También existen oportunidades reales como: folletos autoadheribles multicapas, removibles, reposicionables, indicadores tiempo-temperatura, y combinación de especialidades, anti-falsificables. Se predice que habrá un 10% de incremento en este tipo de especialidades para el 2004.

La tecnología de materiales termoencogibles sobre todo en la industria de bebidas continuará tomando cada vez una parte más grande del mercado cuando los precios de estos se vuelvan más competitivos.

En resumen, el futuro de la industria de las etiquetas autoadheribles se ve razonablemente seguro: ninguna otra tecnología ofrece el mismo grado de variabilidad, flexibilidad y una cantidad muy importante de oportunidades para innovar.³

³ Corey M. Reardon, "Self-Adhesive Labels: Past, Present, and Future, Paper", Film & Foil Converter Magazine, Nov 1, 2002

1.2 Proceso de Producción de Autoadherible:

La manufactura de estos autoadheribles consiste en una serie de operaciones designadas para aplicar una serie de capas a rollo de material. La construcción final de un autoadherible puede constar de mínimo dos o hasta un máximo de cuatro capas separadas, que fueron laminadas juntas durante su proceso de manufactura

Como se forma un autoadherible⁴

El nombre de sensitivo a la presión, deriva de la forma que trabaja el adhesivo que se utiliza. Este trabaja en forma diferente a los demás adhesivos que tienden a formar uniones con las superficies con las que entran en contacto, por medio de evaporar o absorber solventes, para formar un sólido. Los adhesivos utilizados en este tipo de producto únicamente necesitan ser aplicados con una ligera presión.

La construcción de un autoadherible consiste en una serie de capas, las cuales tienen una función y propósito específicos. Las capas típicas incluyen: recubrimiento del superficial, superficial (papel o película), adhesivo, recubrimiento para el respaldo (silicón generalmente) y respaldo.

Recubrimiento del Material Cara o Superficial

Este es un material que se aplica sobre el superficial, tiene como objetivo mejorar y cambiar las propiedades del mismo. La intención de este recubrimiento es desarrollar una superficie que sea más receptiva a las tintas para impresión. En ocasiones se logra que la impresión se adhiera mejor en la superficie y previene que esta se deteriore o se borre.

⁴ Avery Dennison Corporation. Pressure-Sensitive Technology Training Guide, www.na.fasson.com

Superficiales

Es el término que se utiliza para describir la etiqueta, y es la parte que se aplica como producto final. Existe una gran cantidad de superficiales como: papeles, películas, metales y algunas especialidades como tela, hologramas, bajo relieves metálicos etc.

Adhesivos

Es la parte de la etiqueta que permite la adhesión al objeto final. Existe una gran cantidad de formulaciones de adhesivos que cubren una amplia gama de desempeños necesarios por los usuarios finales. Y son clasificados en tres diferentes formas: por su tecnología de aplicación (Hot-Melt⁵, Solvente, y Emulsión), por su composición química (a base de Hules, Acrílicos) y por su tipo de adhesividad (permanentes o removibles).

Recubrimiento del Respaldo⁶

Es el material que se aplica a los respaldos, que sirve para que estos no queden adheridos a la etiqueta permanentemente. Estos son hechos a partir de productos de silicón y pueden ser aplicados antes o durante el proceso de laminado. Existen de dos tipos: a base de solvente o sin solvente y pueden ser polimerizados aumentando la temperatura o por radiación UV

Respaldo

Es la parte de la etiqueta que recibe el recubrimiento para que esta pueda desprenderse de la misma, además provee protección para el adhesivo, soporta al superficial cuando este es suajado y ayuda a transportar la etiqueta durante el proceso de impresión. Pueden ser hechos de papeles o películas.

⁵ Adhesivo generalmente hecho a base de hule sintético con punto de fusión alrededor de 160°C

⁶ Papel siliconado que se usa para soportar la etiqueta y es desechado una vez desprendido esta.

Proceso de producción de un autoadherible

Diseño de una laminadora para material autoadherible

El proceso de laminado es una operación continua que incorpora el desembobinado del material cara y el respaldo, que a su vez pasan por varias estaciones de aplicación de capas mencionadas anteriormente. Algunas laminadoras de películas pueden incluir un tratador corona⁷ en su proceso para cambiar las propiedades de las mismas.

Siliconado e impresión de respaldo

Existen dos tipos de aplicadores de silicona para respaldos: grabado directo o grabado tipo Offset. En ambos casos el propósito es aplicar una capa uniforme de silicona al respaldo y su determinación es debido a la viscosidad de la silicona a aplicar. Si se utiliza una silicona de alta viscosidad es recomendable utilizar el método Offset.

Una vez aplicado la silicona, el respaldo pasa a través de un horno que polimeriza la silicona, después es enfriado, re-humectado e impreso.

Aplicación de Adhesivo

El adhesivo generalmente es aplicado sobre el respaldo (proceso transfer) ya siliconado re-humectado e impreso, esto da una apariencia más suave. Existen dos métodos de aplicación dependen del adhesivo a utilizar: Rodillo Reverso Grabado o Meyer o Cabeza de Aplicación. Ambos tienen como objetivo aplicar una capa uniforme de adhesivo tanto a lo largo como a lo ancho del material.

En el método Cabeza de aplicación, se utiliza una cabeza de aplicación que consta de unos labios con una abertura constante por los cuales se alimenta el

⁷ Tratador corona: es un mecanismo que crea un gran diferencial de potencial, que genera descargas eléctricas que aumentan la energía superficial de las películas plásticas.

adhesivo. La cabeza consta de una cavidad que distribuye el adhesivo uniformemente y recibe una cantidad constante y precisa de adhesivo.

En el método Varilla Meyer⁸, al respaldo se le aplica una cantidad en exceso de adhesivo en emulsión a través de una rodillo con grabado inverso y posteriormente se elimina el exceso de este con una Varilla Meyer.

El último paso de este proceso es laminar, es decir unir el respaldo con adhesivo y el superficial aplicando suave presión con dos rodillos de hule duro, esta presión es suficiente para que queden unidos permanentemente. Cuando el respaldo es desprendido el adhesivo tendrá la fuerza suficiente par quedar adherido al superficial.

La tensión de embobinado y la humectación son de gran importancia para que no existan deformaciones en el producto final.

⁸ Es una barra de acero inoxidable a la cuál se recubre con alambre de un determinado calibre, esta tiene el propósito de solo permitir el paso de una cantidad definida de adhesivo en emulsión.

Capítulo II Actividades Desarrolladas por el Coordinador de Materias Primas

2.1 Especificar todas las materias primas conforme a los requerimientos del cliente y / o procesos de acuerdo a la norma ISO 9000-1994:

La importancia de especificar los materiales proviene de las necesidades que debe cubrir un material para satisfacer todos los requerimientos tanto de sus clientes internos inmediatos, como de almacén, producción y usuarios finales.

En primer lugar, se necesita que un material cumpla con las especificaciones del cliente final o usuario y eso se da principalmente en las características que el usuario quiere que su producto final tenga, cosas simples como color y tono, brillo, textura, tipo de material (papel, película u otros), etc.

Una vez que se logra definir el material adecuado con sus características esenciales, se procede a ver que propiedades físicas o mecánicas son necesarias para su laminación, por ejemplo: calibre, peso base, resistencia al rasgado, resistencia a la tensión, humedad, porosidad o energía superficial.

Para adhesivos, siliconas y otros productos químicos, las características a observar pueden variar entre porcentaje de sólidos, tack, shear, peel adhesion, capacidad de formar película, porcentaje de grumos, capacidad de formar espuma, viscosidad, etc.

Y por último se debe especificar el tipo de empaque y cuidados que hay que darle al material para su correcto almacenaje, como el tipo de empaque de los rollos (ancho, largo, peso máximo, etc.) diámetro interno del centro de cartón, en tambores o totes, etc.

Una vez teniendo esta información, se realiza una base de datos en la cual se capturan todos los datos necesarios donde se colocan las especificaciones en las columnas y los materiales en las filas. Posteriormente en un formato hecho de acuerdo al procedimiento de documentos y datos, se generan todas las especificaciones de las materias primas que afectan directamente la calidad del producto terminado. Posteriormente se revisan estas especificaciones con los diferentes proveedores para quedar de acuerdo y firmarlas.

Esto da como resultado lo siguiente:

- Se homologa el tipo de empaque disminuyendo el área del total de inventario, pudiendo mantener el mismo volumen total.
- Se reducen las mermas por material mal o fuera de especificaciones, los proveedores saben cuando no enviar material.
- Los clientes o usuarios finales saben lo que quieren, esto disminuye el número de quejas por material fuera de especificaciones.

2.2 Dar conformidad a las Materias Primas en recibo de acuerdo a las especificaciones solicitadas y acordadas con los proveedores y a la norma ISO 9000-1994

Una vez especificados los materiales es posible muestrear los embarques de materia prima para analizar sus propiedades, tanto físicas como funcionales.

Primeramente a través de modelos estadísticos se puede saber cuándo y cuánto muestrear para tener la suficiente confianza en que el material que llega puede ser utilizado sin causar problemas de calidad.

Una vez determinados estos análisis, los materiales que se encuentren dentro de especificación son etiquetados por el área de almacén con una etiqueta de aprobado (conforme a especificación).

2.3 Dar disposición y seguimiento a las materias primas que se encuentren fuera de especificación conforme a la norma ISO 9000-1994

Si llega a encontrarse un material fuera de especificación o que tiene algún defecto que le impida su transformación, es llevado a través de un proceso cuya finalidad es sacar ese material lo más pronto posible de la bodega de material rechazado. El proceso es el siguiente:

- Se procede a etiquetar el material como no conforme, esto para impedir que sea llevado a la planta productiva
- Posteriormente se procede a notificar a todos los departamentos involucrados de esta no-conformidad para que se decidan las acciones a tomar. Planeación de producción para poder cambiar el programa si el volumen afecta el itinerario programado, control de inventarios para revisar que tan urgente sería tener repuesto este material, compras para traer el material que se necesitaría lo antes posible y negociar la nota de crédito del material en caso de ser rechazado.
- El coordinador de materias primas, junto con el coordinador del producto terminado toman la decisión de desviar el material para un posible reproceso antes de liberarlo nuevamente.
- El coordinador de materias primas pide una acción correctiva al proveedor en caso de una segunda reincidencia y verifica que se lleve a cabo verificando el material durante las próximas tres entregas para asegurar que se ha corregido el problema

Las ventajas de este proceso se traducen en:

- No volver a entregar al área de producción material fuera de especificación que retrasara la producción o produjera una merma excesiva.
- Disminuir el inventario de la bodega de material rechazado casi un 90% en el cuál prohibía que un material estuviera en ésta por más de dos meses. Esto también incrementa el orden en el almacén.

- Evitar la reincidencia en problemas repetitivos.
- Programar todos los reprocesos necesarios para sanear la bodega de material no conforme debido a un acuerdo con el área de producción: préstamo de tiempo máquina cuando no haya producción programada.

2.4 Crear, revisar y actualizas todos los procedimientos necesarios para cumplir con la norma ISO9001-1994 que se relacionen con la Calidad de las Materias Primas.

Una vez que todos los procedimientos a cargo del coordinador de materias primas se emiten y difunden por toda la compañía, se procede a hacer un plan para revisarlos de la manera más sencilla. Un procedimiento cada dos meses.

La revisión se lleva a cabo mediante la realización de las actividades diarias, y buscando alguna otra manera de hacer el trabajo relacionado con el procedimiento de una mejor manera, más sencilla y automatizada. Siempre teniendo en cuenta los lineamientos de la norma y la calidad total de los productos.

De esta manera se reduce lo más posible el número de procedimientos y listas del área de materias primas ya que algunos de ellos no son de utilidad alguna y en otras ocasiones había que consultar dos o tres de estos para tomar decisiones.

Ejemplo de esto

El procedimiento

MMDQC 06001⁹ Clasificación de Proveedores Aprobados y Especificaciones.

Se formó a partir de los procedimientos

MMDQC 06001 Proveedores y Materiales Aprobados.

MMDQC 06002 Lista de Especificaciones.

MMDQC 06004 Clasificación de Proveedores.

A su vez se utilizan más diagramas de flujo en lugar de un listado de instrucciones lo que hace que el operador pueda visualizar rápidamente cuáles son sus obligaciones y quien tiene que hacer el siguiente paso para completar el trabajo.

Se eliminan todos los pasos que no den algún valor agregado en la cadena productiva, facilitando los procesos y la comprensión de estos.

Esto se traduce en la reducción y eliminación de las no conformidades que se puedan presentar.

2.5 Reducir el porcentaje de Materia Primas rechazadas en un 50% en las dos materias primas con mayores devoluciones por estar fuera de especificación.

Este punto lo podremos ver con un ejemplo en el Capítulo III.

3.1 Reducción de P.V.C. rechazado a proveedor de 50% a 2% mensual.

⁹ Títulos de los documentos del sistema ISO 9001-1994, Jackstädt de México

2.6 Capacitar al personal operativo y administrativo en los procedimientos bajo la responsabilidad del Coordinador de Materias Primas

Una vez terminados los procedimientos necesarios para controlar la coordinación de materias primas es necesario capacitar al personal.

Con la finalidad de implantar dichos procedimientos y lograr una mayor comprensión y seguimiento de los mismos, se utiliza el siguiente proceso:

- Para contar con la presencia de todos se realizan las reuniones en tiempo laboral y se consiguen para las mismas: refrescos, café y galletas. Esto logra una asistencia de un 93% del personal operativo y 100% del personal administrativo.¹⁰
- Se comenta la existencia de un examen al final de la capacitación, lo cual hace que el personal deba poner mucha atención y participar.
- Se utilizan varios métodos gráficos tales como presentaciones de Power Point, camiones de juguetes con muñecos, montacargas y materiales miniatura, en los cuales son manipulados por las personas que hacen los trabajos en cuestión sobre la mesa de juntas.
- Formatos y como deben ser llenados en el proceso.
- Acordeones de bolsillo que tienen detallados los pasos principales de los procedimientos
- Un examen sencillo pero en el cual se puede observar si los conocimientos fueron transmitidos.

¹⁰ Cristina Zucchermaglio, Organizational learning and technological change, Springer-Verlag (1995)

Al hacer auditorias sorpresa rutinarias una vez a la semana, se demuestra que el personal no solo hace lo que el procedimiento sugiere sino que busca formas de hacer cambios a este para mejorarlo o facilitarlo.

2.7 Capacitar al personal operativo y administrativo en herramientas necesarias para sus funciones.

Una de las actividades asignadas al coordinador de materias primas es buscar los requerimientos necesarios para capacitar al personal tanto operativo como administrativo.

Después de realizar encuestas con los trabajadores de la empresa para decidir los temas de capacitación que se requieren, y de conseguir pláticas con los proveedores para conocer más acerca de la industria del autoadherible, los temas de capacitación fueron:

Adhesivos:

- Producción de adhesivos
- Tipos de adhesivos
- Laminación con adhesivos sensitivos a la presión base agua
- Propiedades físicas y funcionales

Papeles:

- Producción de papeles
- Propiedades de papeles
- Métodos de impresión ,

Cuando se terminan de investigar los requerimientos de capacitación técnica que son necesarios para cada una de las áreas, se procede a buscar capacitación para los siguientes cursos:

- Areas administrativas

- Word
 - Excel
 - Power Point
 - Conversión de unidades
 - ISO 9000
 - Nuevos productos, entre otros
-
- Area operativa
 - Filtración
 - Conversión de unidades
 - Bombas de diafragma
 - Adhesivos
 - Nuevos productos
 - Solventes
 - Curado de siliconas
 - Polimerización
 - ISO 9000
 - Seguridad (Stop)
 - Orden y limpieza
 - Sistema Integral administrativo (SINA) y sus herramientas
 - Propiedades físicas y funcionales de adhesivos sensitivos a la presión

Estas capacitaciones ayudan en gran parte a una comprensión más amplia del proceso productivo ya que se traducen menos errores en definir cuando un producto está fuera de especificación o es mal utilizado. (como es el caso particular de los filtros, que nunca filtraban correctamente dado que los empaques necesarios seguían guardados en su caja original, como resultado la coordinación de producto terminado rechazó casi 20 toneladas de adhesivo por exceso de grumos. Después de una investigación se corrigió el problema y se pudieron trabajar las 19,783 Kg. de adhesivo rechazado sin ningún problema de calidad.)

(En el área administrativa pudimos detectar errores que venían sucediendo desde hace años con los pagos a proveedores, a los cuales en ocasiones se les pagaba de más y posteriormente recibíamos las notas de crédito por la diferencia. Esto era debido al desconocimiento total de las unidades utilizadas en algunas facturas de proveedores extranjeros.)

2.8 Buscar mundialmente nuevas materias primas que cumplan con las especificaciones requeridas por los clientes y / o procesos conforme a la norma ISO 9000-1994.

Este punto lo podremos ver con un ejemplo en el Capítulo III

3.2 Búsqueda de un papel metalizado que cumpla con las especificaciones requeridas

Capítulo III Proyectos para la Reducción de Costos y Optimización del Proceso Productivo

3.1 Reducción de P.V.C. rechazado a proveedor de 50% a 2% mensual

Meta

Uno de los principales problemas de la compañía era la excesiva cantidad de materia prima rechazada, la cual generaba problemas tales como altos inventarios de seguridad por mala calidad, un alto nivel de mermas en todos los pasos del proceso e innumerables reclamaciones por clientes y usuarios finales.

En primer lugar se decidió hacer una investigación del volumen de material rechazado en años pasados y se encontró que, como muchas teorías indican, el 80% del volumen de materia prima rechazada correspondía a un 20% de los proveedores. A algunos de ellos ya no se les compraba.

Proveedor	Año		Materiales Rechazados ¹¹				Total		
	2001		2000		1999		Cantidad (Kg.)	% del total	80-20 %
	Cantidad (Kg.)	% del total	Cantidad (Kg.)	% del total	Cantidad (Kg.)	% del total			
KM	13,172	18.52	11,331	10.90	34,354	27.75	58,857	19.69	19.69
NI	14,624	20.56	14,771	14.21	8,614	6.96	38,009	12.72	32.41
PY	17,531	24.65	5,875	5.65	11,647	9.41	35,053	11.73	44.13
PU					25,486	20.59	25,486	8.53	52.66
LP			22,211	21.36			22,211	7.43	60.09
PA	1,569	2.21	7,774	7.48	10,882	8.79	20,225	6.77	66.86
RI	1,635	2.30	1,966	1.89	12,768	10.31	16,369	5.48	72.33
IP	10,097	14.20	2,667	2.56	442	0.36	13,206	4.42	76.75
ME	1,402	1.97	10,431	10.03	929	0.75	12,762	4.27	81.02
Total del 80%	60,030		77,026		105,122		242,178	81.02	

Como se puede observar en la tabla anterior, el proveedor PY se perfilaba a ser uno de los proveedores más problemáticos para la compañía así que se averiguó

¹¹ Jackstädt, Reporte de Materias Primas Rechazadas por año y proveedor, 1999-2001

cuales eran los volúmenes de compra de estos materiales y porque se estaban rechazando.

Descripción	Cantidad Rechazada (Kg.)	Consumo (Kg.)	% de Rechazado	Motivo
P.V.C. rígido transparente de 3 mil	4,530.70	5,288.00	85.68	Colgado, Puntos de Alfiler
P.V.C. rígido transparente de 5 mil	13,604.00	40,669.00	33.45	Colgado, Puntos de Alfiler, Colapsado, Telescopiado, Pegado y Golpeado
P.V.C. flexible blanco de 3 mil	680.00	1,215.00	55.97	Colgado
P.V.C. flexible blanco de 4 mil	2,420.00	5,139.00	47.09	Colgado
Total	21,234.70	52,311.00	40.59	

Los resultados mostraron que mensualmente se rechazaba en promedio 40% del material que se consumía a este proveedor. Que una laminación de P.V.C. transparente de 5 milésimas de espesor había llegado a rechazarse en su totalidad incluso antes de ingresar a las instalaciones por un problema llamado “telescopiado”

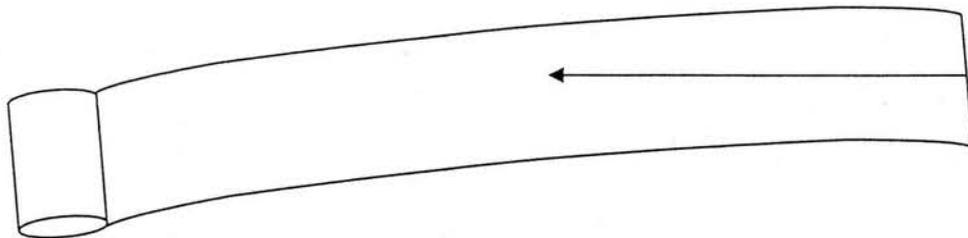
Esto estaba creando un estrés significativo en casi todas las áreas de la compañía, tales como: el departamento de compras tenía que estar presionando al proveedor para tener inventarios de seguridad en sus bodegas para cualquier eventualidad, el departamento de logística tenía que tener un inventario suficientemente alto para cubrir rechazos de hasta 50%, en el departamento de finanzas había un caos en la cuenta de este proveedor por la cantidad de notas de crédito, pagos, muestras sin cargos, material a cambio etc., el almacén tuvo que habilitar una bodega extra para poder tener la capacidad de almacenar este material, producción, aseguramiento de calidad, ventas, marketing e incluso la gerencia general.

Identificar y definir problema

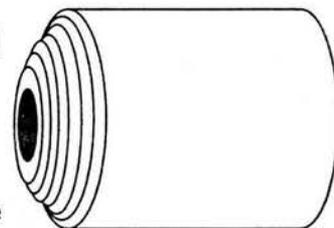
Aun cuando ya se había identificado el problema superficial había que investigar todos los problemas que causaban la mala calidad de los productos del proveedor PY, para lo que se creó un sistema de datos que arrojaba la información necesaria para saber las causas de rechazo.

Al cabo de tres meses de recabar información se encontró que el problema de colgado se presentó en un 87.23% de los casos, telescopiado en 11.18% y todos los demás defectos de presentaron menos de un 1%.

Colgado: se define como la diferencia de longitudes en dos diferentes puntos tomados a lo ancho de un rollo de papel o película, lo cuál ocasiona un camber o giro cuando se tira en una superficie plana de aproximadamente 15 metros.



Telescopiado: como su nombre lo dice es cuando el rollo de material presenta forma de telescopio y esto puede deberse a varios factores principalmente la forma de empacar el material y a la tensión que se le aplica al embobinarlo.



Fijar Propiedades

Una vez teniendo esta información y de realizar diversas reuniones con los círculos de calidad que había en la empresa, se acordó hacer un plan de actividades que llevara a la solución definitiva y en su totalidad de los problemas que ocasionaba este proveedor. Este plan consta de los siguientes pasos:

1. Determinar las causas del problema
2. Elaborar soluciones alternativas e Implementarlas.
3. Darle seguimiento.

Determinar las causas

Después de hacer una reunión con el círculo de calidad al que decidimos invitar al personal de PY: jefe de producción, gerente de control de calidad, ejecutivo de cuenta, ejecutivo de producto; se programó que estas personas vieran su material desde el momento de su recepción, hasta el momento de su producción para que pudieran observar los problemas que su material ocasionaba.

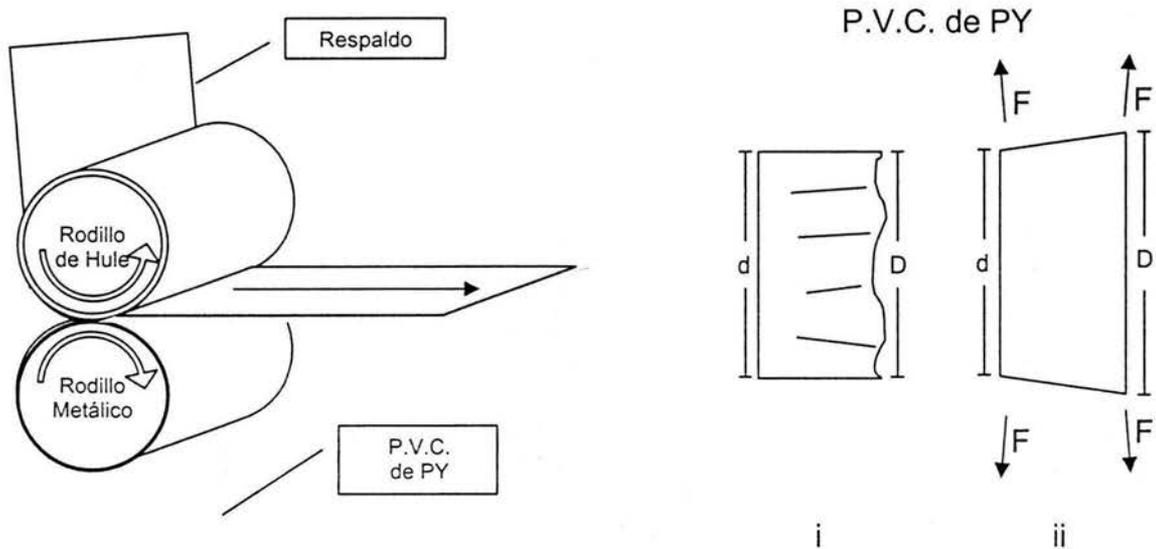
Ahí pudieron observar que aún cuando el material venía con un certificado de calidad que cubría una extensa lista de especificaciones, no reunía la suficiente calidad para poder ser utilizado como materia prima para producir material autoadherible.

Después se realizó una visita a la planta productiva de nuestro proveedor en donde también se encontraron varias áreas de oportunidad explotables para nuestro beneficio.

Después de un gran número de reuniones con los círculos de calidad y personal de ambas compañías infinidad de cursos de capacitación referente a películas de P.V.C. y sus propiedades se concluyó lo siguiente:

- 1.-El problema de colgado se debía a varias situaciones que se fueron resolviendo al dar seguimiento al proceso.
 - a) El principal problema fue que el material era cortado en línea al salir de la calandria por un sistema de corte muy antiguo y sin mantenimiento que deformaba la película justo al cortarla, aunado a una muy baja

tensión de embobinado lo cual hacía que al transportar el material se telescopiara.



También se vio que al tender el rollo en la mesa, aún cuando no había camber, había problemas al laminarlo, por lo que decidimos simular el proceso de laminación ejerciendo fuerza en los extremos de la muestra encontrando que efectivamente había una deformación en la película. En algunas ocasiones esta deformación se encontraba en el centro del material

- b) Muchos de los rollos que se rechazaban eran fundidos y reprocessados, desafortunadamente la alimentación de los rollos era directamente sobre el primer rodillo de la calandria y no por la entrada de materia prima, esto ocasionaba una alta concentración de minúsculas burbujas y material cristalizado que hacía que la apariencia final del producto fuera inaceptable
- c) El empaque que se utilizaba hacía que los rollos sufrieran de movimientos que dañaban el material

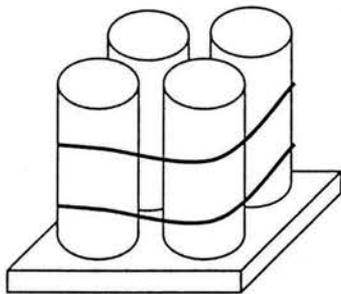
- d) La formulación que utilizaban para nuestra compañía tendía a fluir más fácilmente que otras que habíamos probado con otros proveedores, es decir, entre más tiempo de almacén, más problemas.

Elaborar las Soluciones Alternativas e Implementarlas

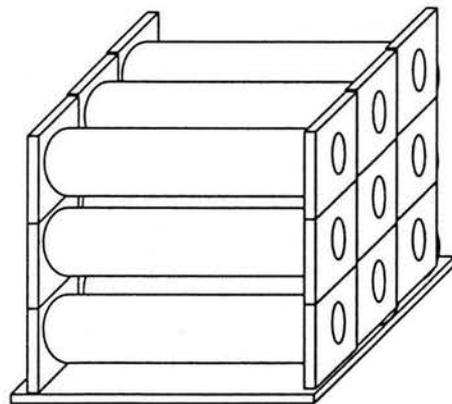
Surgieron una gran cantidad de soluciones que iban desde cambiar de proveedor hasta adaptar los rodillos a la entrada del superficial para poder remodelarlo lo cual resultaría extremadamente costoso.

Alternativas:

- a) La principal solución encontrada fue que los rollos no serían cortados al salir de la calandria, sino que se dejarían reposar por 24 horas y después serían cortados en una moderna cortadora, la cual estaba provista de filosas cuchillas y se podía regular la tensión con gran precisión. Esto dejaba los rollos en un estado nunca antes visto por este proveedor pero a su vez implicaba un paso más en el proceso de producción, por lo que fue difícil convencerlo de que al final sería mucho más económico hacer este cambio que estar trayendo y devolviendo dicho material.
- b) Posteriormente se diseñó un empaque y embalaje que haría que los rollos no se deformaran al ser transportados ni almacenados, e incluso ayudaría a reducir el espacio que se designaba para este material. Ya que debido al delicado trato que se le daba y su forma de empaque no se podía estibar, ya que los tacones de las tarimas dañaban el material. El empaque de otro proveedor mostró una nueva forma para manejar este material, y consistía en algo conocido como rollos suspendidos y se podían estibar hasta 10 niveles necesitando solo un 20% del volumen anterior.



Empaque Vertical



Empaque tipo "H"

- c) La planeación del inventario de este material tuvo que ser minuciosamente revisada ya que no habría material en bodegas del proveedor debido a la deformación que este sufría a través del tiempo. Incluso el empaque "H" o suspendido ayudaba a que no existiera un posible flujo hacia el lado inferior.
- d) Los certificados de calidad debían contar con las siguientes nuevas especificaciones.
- Los rollos deberán tener un acabado espejo (0% Telescopiado)
 - No deberá haber deformaciones o irregularidades a lo ancho del rollo
 - La cantidad de máxima de resina plástica granulada o burbujas no deberá ser mayor a 10 partículas por cada 100 cm² y el tamaño de las partículas no podrá exceder 1 milésima de pulgada
 - El empaque deberá ser tipo "H" o suspendido
 - El material no podrá ser producido antes de recibir una orden de compra y deberá entregarse todo el material producido sin exceder 10% de lo estipulado en la orden de compra.
- e) Por parte del área de aseguramiento de calidad todos los embarques que se recibieran de este proveedor se evaluarían al 100% dentro del transporte para la especificación de acabado espejo, una vez aprobado se procedía a descargar el material y era muestreado para las demás propiedades físicas y mecánicas. Esto continuó hasta que se obtuvo la certeza de que el material continuaría llegando como se había especificado.
- f) También fue necesario capacitar al personal que manejaba este material desde los que descargaban el material a la bodega de Materia Prima hasta los que lo laminaban y hojeaban, con la finalidad de que ellos pudieran detectar cuales eran los problemas que se presentaban y si

estos podrían ser corregidos con ajustes en el equipo o era material que no podría ser manufacturado y tendría que ser rechazado.

Seguimiento

Los resultados empezaron a darse casi inmediatamente después de hacer las reuniones con los proveedores y ellos implementaron los acuerdos realizados en estas. Dando el siguiente resultado.

Descripción	Cantidad Rechazada (Kg.)	Consumo (Kg.)	% de Rechazado	Motivo
P.V.C. rígido transparente de 3 mil		8,817.00	0.00	
P.V.C. rígido transparente de 5 mil	139.00	2,136.00	6.51	Arrugas
P.V.C. flexible blanco de 3 mil	166.00	64,083.00	0.26	Arrugas
P.V.C. flexible blanco de 4 mil		13,613.00	0.00	
Total	305.00	88,649.00	0.34	

Como podemos ver no se presentó ningún caso de colgado solo hubo tres rollos que fueron rechazados por un problema que se debió a arrugas generadas por mal manejo del material.

En la actualidad los índices de material rechazado que se venían dando desde hace más de quince años con este proveedor se resolvieron de una manera muy favorable. En donde también obtuvimos beneficios como los de reducción de mermas debido a la cantidad de material defectuoso que se necesitaba laminar forzosamente. Reducción de inventarios en casi un 50% y ahora con el aumento

en el consumo de casi un 2000% del P.V.C. blanco de 3 mil¹² se puede ocupar el mismo espacio que ocupaba este material en su nuevo empaque.

¹² Esto fue debido al proceso electoral que se realizaría en fechas próximas.

3.2 Búsqueda de un Papel Metalizado que Cumpla con las Especificaciones Requeridas

Antecedentes

Después de varios meses de tener problemas de calidad con el papel metalizado, aunado a la compra de un nuevo equipo de laminación que requería más y mejores especificaciones, las cuales no podían ser entregadas por el actual proveedor, nos dimos a la tarea de buscar y encontrar un material sustituto que cumpliera y excediera nuestros requerimientos.

Procedimiento

Después de haber diseñado un procedimiento en el cual se integraban todos los elementos necesarios para definir, buscar, encontrar e implementar una materia prima nueva, decidimos ponerlo a prueba para la búsqueda de un papel metalizado.

En primer lugar se realizó una reunión con los representantes más significativos de todas las áreas para definir el alcance del proyecto para beneficio tanto de los clientes, nuestra compañía y finalmente el proveedor.

Un Material que iguale o mejore la calidad presente especialmente para favorecer la productividad y reducir las mermas. Esto quiere decir rollos de longitud mínimo 300% más largos que los actuales. Para satisfacer las necesidades de la nueva maquinaria en la que será usado, la cuál es 4 veces más rápida que su antecesora.

Definir propiedades:

Se utilizarían las especificaciones que ya tenía el producto actual como: peso base, calibre, resistencia al rasgado, humedad, brillo, apariencia del material,

empaque y embalaje. Y se añadirían las especificaciones que nos ayudarían a mejorar los puntos mencionados: mínimo de uniones y longitud máxima del rollo.

Búsqueda de Proveedores y Materiales

La principal fuente de para buscar proveedores que contaran con este material fue la Internet, de la cual encontramos casi un 70% de los posibles proveedores. Las demás fuentes de búsqueda iban desde preguntar a clientes y proveedores, hasta pedir al corporativo en Alemania un contratipo.

Después de una intensa búsqueda se encontraron alrededor de 35 proveedores de los cuales por política de la empresa hubo que eliminar a todos aquellos que fueran distribuidores. Lo cual dejó 14 proveedores que producían y contaban con capacidad suficiente para cubrir la demanda.

Paralelamente se realizó una especificación que cubriera todas las necesidades, las cuáles se enviaron a los 14 proveedores, junto con muestras del material que se utilizaba en ese momento y el consumo promedio mensual requerido que era de aproximadamente 3 toneladas mensuales. Con esta información se requería lo siguiente:

1. 10 hojas tamaño carta del material que ellos proponían
2. Especificación del mismo
3. Precio
4. Capacidad de planta
5. Tiempo de respuesta y entrega
6. Condiciones de Pago
7. Certificaciones de calidad

Una vez recibida toda la información y muestras solicitadas se evaluaron tanto las propiedades críticas como de control para poder así dar elementos necesarios a las personas que influenciarían la decisión de escoger un finalista.

Cuatro de los catorce proveedores cumplían o excedían los requerimientos solicitados, de los cuales finalmente se seleccionaron las dos mejores opciones para traer un rollo muestra de aprox. 300 Kg. para recorrer todo el proceso del producto:

- 1) Se dieron de alta los proveedores en sistema administrativo
- 2) Se generaron las requisiciones y órdenes de compra correspondientes
- 3) Se esperó y observó el arribo del material en el cual uno llegó al Puerto de Veracruz y el otro llegó a la frontera en Laredo Texas, en tiempo y forma
- 4) Una vez que llegó el material a las instalaciones, se inspeccionó conforme a las especificaciones señaladas y en ambos casos se cumplieron al 100%
- 5) Posteriormente se procedió a Laminar, Cortar y Hojear ambos materiales sin ningún problema, con el hecho de enviar muestras a algunos clientes clave para su evaluación, no sin antes ser evaluados por el personal de aseguramiento de la calidad de producto terminado
- 6) Una vez obtenidos los comentarios de los clientes, el área de ventas y mercadotecnia da su veredicto y señala cual será el material definitivo. Esto siempre y cuando no haya alguna objeción, en este caso la decisión es unánime: el proveedor **VA** de Estados Unidos queda como primera opción y el proveedor **RO** de Italia queda como proveedor secundario.
- 7) Posteriormente se define el número de embarques que serán muestreados en su totalidad, para poder dar como aprobado este

proveedor y materia prima, el resultado es 5 embarques, mientras tanto esta materia prima será considerada como de prueba.

- 8) Al cabo de 6 meses de trabajar con este proveedor y materia prima sin haber tenido grandes complicaciones, se realizó un comunicado interno de aprobación de este material.
- 9) Posteriormente se realiza un comunicado a los proveedores que participaron en la licitación que no cumplieron con las expectativas, informando que se ha encontrado un contratipo, y se agradece el apoyo brindado.
- 10) Se modifican y emiten los siguientes documentos:
 - a) Lista de Especificaciones
 - b) Clasificación de Proveedores
 - c) Proveedores aprobados para compras

Conclusiones:

Dentro de este proyecto se concluye que el planear las actividades y pedir consejo de personas dentro de la empresa con más experiencia, reduce el número de errores posibles para este.

Un factor muy importante que logramos obtener al finalizar este proyecto fue que hubo una notable disminución en las mermas producidas debido al menor número de uniones que se presentaban en los rollos de producto terminado. Antes del proyecto y debido a la pésima calidad de la materia prima utilizada existía un 18.67% de merma total y después del proyecto la merma era de apenas un 1.5%, aumentando así la ganancia de este producto notablemente.

**Desarrollo de Nuevos Proveedores
y Materias Primas**

Fecha: 15 de Abril de 2002

Parte A

Consecutivo: DES 001

Solicitante: Planta Querétaro	Prioridad:	Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Mediana	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
Departamento Solicitante: Producción							
Descripción de la Materia Prima Buscada y código de Contratipo (si aplica):	Papel Metalizado plata Brillante de 80 g/m ² B14D90 BEU (actual 90 g/m ²)						

2.- Revisar con la Gerencia de Mercadotecnia el alcance:

El cambio de un papel Metalizado de 90 a 80 g/m² es algo muy factible ya que se tiene un mayor rendimiento en gramos por metro lineal y por lo tanto mayor economía.

La planta Querétaro solicita un nuevo prototipo ya que nuestro actual proveedor no nos puede proporcionar rollos de más de 2500 m de largo, y dado que la velocidad de la laminadora de Qro. es de 400 m/min. equivale a poner un rollo cada 4 a 8 minutos.

Aparte de los problemas de calidad que se han estado teniendo, los cuales no afectan directamente en la calidad de nuestro producto pero, se obtienen altas mermas en nuestro proceso

3.-Definir Propiedades Crítica, de Control y Especificaciones de Proceso:

Propiedades Críticas: Peso Base
Propiedades de Control: Calibre, Peso Máximo, Resistencia al Rasgado, Humedad, Brillo, Apariencia, Uniones, Longitud, Empaque y Embalaje.

4.-Registrar posibles proveedores (Nombre de la empresa, Origen, Dirección, Teléfono, Contacto (Ventas, Técnico), correos electrónicos:

Los proveedores se buscaron a nivel mundial los siguientes medios:
--

- 1) Sección Amarilla
- 2) Proveedores actuales
- 3) JAC GmbH Corporativo
- 4) Internet
- 5) Revistas del ramo papelerero
- 6) Clientes

Se encontraron 14 proveedores.

- 1) 5 en India (descartados por Logística)
- 2) 4 en Estados Unidos **PR** y **VA** Cumplen con las especificaciones
- 3) 2 en Alemania Proveedores **GP** y **SH** (descartados por precio, logística, baja resistencia al desgarre)
- 4) 1 en España Proveedor **TP** (no cumple con las políticas de la empresa)
- 5) 1 en Italia Proveedor **RO** Cumple con las especificaciones
- 6) 1 en México Proveedor **EU** (no cumple con la calidad requerida: longitud máxima de Rollo 2500 m, sin control de uniones, equipos de producción muy antiguos, en un futuro piensan invertir en nuevo equipo)

5.-Elaborar Hoja de Especificación de Prueba (Inactiva):	Se envió por correo electrónico a los posibles proveedores
--	--

6.- Entregar a los proveedores:

Proveedor :	Especificación de Prueba	PR, VA,RO, GP,EU	Muestra de Materia Prima (si aplica)	PR, VA,RO, GP,EU	Consumo mensual promedio	PR, VA,RO, GP,EU
-------------	--------------------------	------------------------	--------------------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------

7.- Solicitar al Proveedor:

Proveedor :	Muestras para laboratorio	PR, VA,RO, GP,EU	Especificación de Materia de Prueba	PR, VA,RO, GP,EU	Precio de Materia Prima	PR, VA,RO, GP,EU
	Capacidad de su planta	PR, VA,RO, GP,EU	Si entrega Certificación de Calidad	PR, VA,RO, GP,EU	Condiciones	PR, VA,RO, GP,EU
	Tiempos de Entrega	PR, VA,RO, GP,EU	Certificaciones			

8.- Espera, Recibe Muestras de Materia Prima y anotar en formato QC06001-01 Seguimiento a Muestras:

Proveedor :	Muestras para laboratorio	PR, VA,RO, GP,EU	Especificación de Materia de Prueba	PR, VA,RO, GP,EU	QC06001-01 Seguimiento	PR, VA,RO, GP,EU
-------------	---------------------------	------------------	-------------------------------------	------------------	------------------------	------------------

9, 10, 12.- Analiza, emite un reporte técnico y define la funcionalidad de este producto.

Proveedor :	Propiedades Críticas	Propiedades de Control	QC06001-01 Seguimiento
-------------	----------------------	------------------------	------------------------

11.- En caso negativo avisar al Proveedor de la no conformidad de la Materia Prima.

Proveedor :	Cual fue la no conformidad	Solicitud de Mejora	Solicitar nueva muestra
13.-Dar de Alta Proveedor:	VA	Dar de alta código de Materia Prima en SINA como:	B14D85 BVC
14.- Pedir una Requisición al Jefe de Logística de Materiales muestra industrial		O.d.C. 7621	

15.-Examinar en laboratorio muestra industrial.

Proveedor :	Inspección Visual	O.K.	Propiedades Críticas	O.K.	Propiedades Funcionales	O.K.
-------------	-------------------	------	----------------------	------	-------------------------	------

16.-Llenar los formatos necesarios de Solicitud de Prueba.

Proveedor :	Laminación	O.K.	Corte	O.K.	Siliconado	N.A.	Hojeado	O.K.
19.- Etiquetar el Producto terminado y Registrarlo			O.K.	20.- Evaluar producto terminado y enviar notificación a Gerente de Mercadotecnia			O.K.	
a) Código de Producto Terminado	Sin cambio	b) Master		X	c) Dimensiones		X	
22.-Esperar los comentarios de los clientes, si son positivos se pasa al No. 23								
23.- Definir número de lotes que se muestrean antes de aprobar o rechazar la Materia Prima							5	
24.- Revisar los primeros embarques de esta Materia Prima.							5	
25.- Se genera una notificación de Aprobación de Nueva Materia Prima.							O.K.	
26.- Notifica a los demás proveedores que se ha seleccionado otro proveedor con mayores requisitos cumplidos.							O.K.	
27.-Agregar Especificación en el Documento M-MD-QC06001, 06002, 06004 Lista de Especificaciones, Clasificación de Proveedores, Proveedores aprobados para compra.							O.K.	
28.-Emitir los documentos anteriores							O.K.	

Recomendaciones y Conclusiones:

Se pueden observar a simple vista los grandes beneficios obtenidos de una minuciosa especificación de las materias primas y del metódico y continuo esfuerzo para entregar a los clientes tanto internos como externos no solo en los tiempos y especificaciones, sino en la calidad del producto en lo que a materias primas se refiere.

En conclusión, todo esto se hace en beneficio del ser humano, así que no importa si nuestra empresa tiene los mejores sistemas automatizados para poder entregar los productos de la mejor calidad a nivel mundial, si las personas que luchan para lograrlo no son recompensadas en igual medida a sus logros obtenidos.

Desafortunadamente para aquellos que creen que el sistema arcaico de administración autoritaria es el mejor modelo, hubo una persona que rompió todos los esquemas y que aún sin conocerlas seguía las siete leyes universales que lo llevaron a una abundancia sin límites. SAM WALTON siempre buscó el beneficio de todos, tanto de sus clientes como de sus empleados y proveedores. Este valor humano generaba lo que ahora conocemos como, Mejora Continua, Satisfacción total del cliente, relación ganar-ganar, Calidad Total, entre muchos otros. Siempre cuidando de todos y todos siempre cuidándolo a él.

Bibliografía

Libros

1. Ishikawa Kaioru
¿Que es el Control Total de la Calidad?
Grupo Editorial Norma (Primera Edición, décima reimpresión1999)
2. Bradley Gale T., Chapmanwood Robert
Managin Customer Value
Free Press Editorial (1994)
3. Berry Thomas H.
“Managing the Total Qulity Transformation”
McGrawhill (1991)
4. Ivancevich John M., Lorenzi Peter, Skinner Steven J.
“Gestión de Calidad y Competitividad”
Ed. Irwin (1996)
5. Gómez Saavedra, Eduardo
El control total de la calidad como una estrategia de comercialización
Legis (1991)
6. Dobyys, Lloyd
Quality or else : The revolution in world business
Mifflin (1991)

7. Uchimaru, Kiyoshi
TQM for technical groups
Productivity (1993)

8. Ishikawa Kaoru
Práctica de los círculos de control de calidad
Tecnologías de gerencia y producción (1990)

Congresos

1. Zucchermaglio Cristina, Bagnara Sebastiano, Stucky Susan U.
Organizational learning and technological change
Springer-Verlag (1995)

2. Siliceo, Alfonso
Capacitación y desarrollo de personal
Limusa (1982)

3. Ford, Leroy
Using problem solving in teaching and training
Broadman (1971)

Tesis

1. Arevalo Ponce, Edgar Carlos
Administración de la calidad por el ingeniero químico
2002

2. Rosas Trejo, Miguel Angel
La calidad y la administración de proyectos
2002
3. Ramírez Ríos, Mónica Elvia
Medición de la calidad entre necesidades del cliente y especificaciones del
producto
2003
4. Díaz Camacho, Armando
Implantación de un sistema de calidad total en una industria química
2000

Páginas en Internet

Compañías productoras de material autoadheribles

1. www.fasson.com
2. www.na.fasson.com
3. www.jac.de
4. www.raflatac.com
5. www.mactac.com
6. www.madico.com
7. www.flexcon.com
8. www.gbp.com

Materias primas

1. www.ip.com
2. www.upm-kymmene.com
3. www.kimberly-clark.com

4. www.riverside.com
5. www.vacumet.com
6. www.hbfuller.com
7. www.bostik.com.mx
8. www.nationalstarch.com
9. www.rohmhaas.com
10. www.basf.com
11. www.dynatech.com
12. www.solutia.com
13. www.dmgworldmedia.com
14. www.ge.com
15. www.dow.com
16. www.wacker.com
17. www.3m.com

Revistas

1. <http://pffc-online.com/>
2. www.finishing.com
3. www.packagingmagazine.co.uk
4. www.esdjournal.com
5. www.paperage.com
6. www.printsolutionsmag.com
7. www.convertingmagazine.com
8. www.flexography.org
9. www.adhesivesmag.com
10. www.packexpo.com
11. www.packageprinting.com