



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

**EXPERIENCIA LABORAL EN UNA PLANTA
ELABORADORA DE ENVASES METALICOS**

**MEMORIA DE DESEMPEÑO PROFESIONAL
Recubrimientos Para Envases Metálicos
(Esmaltes, Barnices y Tintas)**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN QUIMICA INDUSTRIAL**

P R E S E N T A

FLORES ORTIZ PEDRO

ASESOR: M.E. CELINA ELENA URRUTIA VARGAS

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO. 2007



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.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Agradecimiento

Gracias Dios por permitir vivir la alegría de terminar con está faceta de mi vida, dándome la fortaleza basada en el desvelo, sudor y cansancio de mi Padre Adán, en el temperamento infundado por el sacrificio de mi Madre Martha, por que en sus manos esta mi triunfo y en su presencia mi recompensa, en la preocupación, apoyo y consejos que me brindaron mis hermanos Gilberto, Isela y Octavio alentándome a seguir adelante anhelando que siempre me preparara para enfrentarme a la vida.

A mis profesores Rodolfo Gómez, Guadalupe Franco, Celina Urrutia y Arturo Aguirre que me apoyaron para poder culminar con esta etapa de mi vida.

A todos mis amigos de la carrera y generación solo les puedo decir; gracias por brindarme su confianza, cariño y amistad, por hacerme sentir alguien especial entre ustedes, que tengan suerte y felicidad.

Venessa Michel, Carlos Chistryan, Gabriela Del Valle, Israel Blanco, Julisa, Carlos García, Mirella Vanessa, Anita, Isabel, Sandra, Julio Velasco, Juan Manuel, Sonia, Rosario, Ivon Hernández, Alejandro Hernando y Guillermo Franco.

Hoy se ven culminado nuestros esfuerzos y mis deseos, iniciándose así, una etapa en mi vida, en la que siempre estarán en mi corazón. Por ello, a Dios y a Ustedes Mil Gracias.

Índice

Índice.....	III
1 Objetivos.....	1
2 Introducción.....	1
3 Industria Metálica del Envase.....	2
3.1 Política de calidad.....	3
3.2 Misión.....	3
3.3 Visión.....	3
3.4 Valores.....	3
4 Historia y desarrollo del envase	5
4.1 Evolución de los alimentos enlatados	6
5 Sustratos utilizados en la fabricación del envase.....	8
5.1 Hoja Electrolitic Tin Plate (E.T.P.).....	9
5.1.1 Composición de la hojalata.....	9
5.2 Lamina Tin Freeze Steel (T.F.S.)	10
5.3 Lamina negra	10
6 Recubrimientos para envase metálicos	11
6.1 Clasificación general.....	11
6.2 Recubrimientos protectores.....	12
6.2.1 Oleorresinosos	12
6.2.2 Sintéticos.....	12
6.2.2.1 Lacas epóxi.....	13
6.2.2.2 Lacas epóxi-fenólicas.....	14
6.2.2.3 Lacas epóxi-amino.....	14
6.2.2.4 Lacas epóxi-ester.....	15
6.2.2.5 Epóxi-poliámidas.....	15
6.2.2.6 Vinílicas.....	16
6.2.2.7 Órganosoles.....	17
6.2.2.8 Fenólicas.....	17
6.2.2.9 Acrílicos.....	18
6.2.2.10 alquilados y poliéster.....	18
6.3 Principales aplicaciones de los recubrimientos.....	20
6.4 Factores que influyen en la selección de un recubrimiento.....	20
7 Procesos para la elaboración del envase	22
7.1 Litell.....	22
7.2 Litografía.....	27
7.3 Troqueles.....	30
7.4 Línea de armado de bote	35

8 Funciones desempeñados en esta industria.....	41
8.1 Asegurador de calidad.....	41
8.1.1 Evaluación de materia prima.....	42
8.1.2 Certificados de calidad	51
8.1.3 Libros de color.....	51
8.2 Integrante de la comisión de seguridad e higiene.....	53
8.3 Auditor del sistema ISO-9001-2000.....	53
8.4 Asistente del representante de gerencia.....	53
9 Conclusión.....	55
10 BIBLIOGRAFIA.....	56

Recubrimientos Para Envases Metálicos (Esmalte Barnices y Tintas)

1. OBJETIVOS

- § Proporcionar una guía de los procesos que intervienen en la elaboración de los envases metálicos.
- § Dar información acerca de los recubrimientos que se utilizan para la elaboración del envase.
- § Presentar algunas actividades que puede desempeñar un Licenciado en Químico Industrial o carrera afín en este tipo de empresas.

2. INTRODUCCION

La razón que me motivo a redactar esta memoria con el título Recubrimientos Para Envases Metálicos (Esmaltes, Barnices y Tintas) es por que ingresé a laborar en una empresa con el nombre de Industria Metálica del Envase S.A. de C.V. (IMESA) Grupo Zapata, en la cual elaboran envases de metal para varios fines.

En la elaboración de esta memoria se menciona la estructura de la empresa, sus inicios, a que se dedica, la política de calidad que se tiene, la misión, visión y valores con que cuenta esta institución.

Al estar laborando en esta empresa lo que me llamó más la atención fueron los recubrimientos que se utilizan para la elaboración de envases metálicos ya que en ocasiones presentan problemas de desprendimiento, fractura y mala resistencia química provocando el deterioro del envase y la contaminación del producto.

Inicialmente se presenta la historia y desarrollo del envase, así como la evolución que han tenido los productos enlatados, posteriormente se mencionan los sustratos utilizados para la elaboración del envase, su composición y algunas de sus características de estos materiales. De igual forma se describen los principales recubrimientos utilizados para la elaboración del envase así como su estructura química y algunas de sus propiedades. Se describen los procesos involucrados para la elaboración del envase como son; litell, litografía, troqueles y línea de ensamble.

Finalmente se mencionan algunas de las actividades desempeñadas en esta industria como son; Asegurador de calidad, integrante de la comisión de seguridad e higiene, auditor interno y como asistente de representante de gerencia.

3. INDUSTRIA METALICA DEL ENVASE (IMESA)

Su origen es en el año 1977, Industria Metálica del Envase inicia sus operaciones, dando respuesta a la demanda que existía para el envasado de la cerveza. Se cuenta con dos plantas de metal en Huehuetoca Sitio 1 y sitio 2. En la actualidad su principal giro es la fabricación de cubeta de lámina negra o lamina Tin Freez Steel (T.F.S.) sitio 1 con o sin litografía cerradas o abiertas (con tapas), así como envases de hojalata o lámina Electrolitic Tin Plate (E.T.P.). sitio II destinados para contener legumbres, sopas, néctares, leche en polvo, cafés, así como aditivos e insecticidas.

IMESA ha logrado una importante penetración en el mercado Nacional y en la Unión Americana, debido a las habilidades y al efectivo desarrollo de su personal, así como a los recursos que le ha proporcionado Grupo Zapata, del cual orgullosamente forma parte.

Esta empresa ha sido un factor fundamental en el crecimiento de la industria del envase, manteniéndose a la vanguardia en los avances tecnológicos y adecuándose a los requerimientos de los nuevos procesos de envasado, con el fin de satisfacer los requerimientos de seguridad y funcionamiento de sus clientes y usuarios.

El propósito de la planta II son los envases de hojalata estañada con o sin litografía, incluyendo las tapas (libre, scotch tab y full open), en sus diferentes medidas, el acabado es hermético, ligero y brillante, en un material uniforme que no es permeable a la acción de los rayos ultravioleta, ni al oxígeno, logrando con esto la adecuada y segura protección del producto envasado contra posibles alteraciones posteriores a su enlatado, así como en planta 1 las cubetas de lamina negra y T.F.S en diferentes medidas por lo general para el envasado de pinturas y recubrimientos.

Otra de sus actividades es desarrollar el corte scroll o recto de los rollos de lamina, la litografía y fabricación de tapas para sus filiales del Grupo.

Su Calidad y Eficiencia les ha brindado la oportunidad de ser competitivos en el sector alimenticio, lubricantes, pinturas, aditivos automotrices, así como en el envasado de insecticidas en donde han obtenido una exitosa participación.

Su fortaleza se ha mantenido a través de fabricar y entregar productos de alta calidad que satisfacen las necesidades del clientes, siguiendo los lineamientos establecidos de su sistema de calidad. Contando con el compromiso de todos los que forman IMESA en sus diferentes sitios, para la difusión y aplicación de su Política de Calidad.

3.1 POLITICA DE CALIDAD

Los trabajadores de IMESA, estamos comprometidos a realizar nuestras funciones de acuerdo a los lineamientos de nuestro sistema de calidad y al modelo de administración del medio ambiente, seguridad e higiene; siempre enmarcados en un proceso de mejora continua, con el objeto de entregar productos que cumplan con los requerimientos de nuestros clientes

La misión, visión y los valores de esta Organización Grupo Zapata son las siguientes.

3.2 MISIÓN

Aportamos soluciones de envases y empaques que contribuyan al desarrollo y crecimiento de nuestros clientes.

3.3 VISIÓN

- Ser líder en producción y ventas del empaque y envases en México y en el extranjero
- Usar la mejor tecnología que nos permita producir con el mejor costo y calidad
- Lograr que todo el personal desarrolle una actitud de servicio y orientación al mercado
- Contar con personal competente y de gran calidad e integridad humana
- Desarrollar y cultivar relaciones con los clientes para que seamos como "DE CASA"
- Mejorar la calidad de vida del personal, sus familias y preservar el medio ambiente

3.4 VALORES

- *Solucionador de problemas*
- Capacidad de observación y análisis de la realidad
- Confianza para expresar abiertamente las realidades
- Creatividad en la aportación de ideas
- Justicia y respeto para tomar en cuenta a todos los involucrados, sus intereses y buscar una solución integral
- Pro actividad en el ejecutar

- *Honestidad*
- Integridad en el ser y en al actuar
- Capacidad de comunicación, especialmente saber escuchar
- Comprensión
- Apoyo

- *Responsabilidad*
- Disciplina
- Calidad en el cumplimiento de los estándares
- Perseverancia en el alcance de las metas
- Orientado a resultados
- Conciencia sobre el uso racional de los recursos asignados

- *Trabajo en equipo*
- Confianza en los demás miembros
- Tener visión de equipo, con objetivos de equipo por encima de los personales
- Acepta y juega su papel y el de los demás integrantes del equipo
- Mantiene buenas relaciones con los demás del equipo

- *Actitud de servicio*
- Orientación al cliente
- Enseña y forma a los demás
- Actitud positiva: empeño, lealtad, disponibilidad, optimista, buen humor, humildad

- *Pasión*
- Conoce y le gusta el negocio
- Tiene la "camiseta de la empresa" puesta
- Trabaja con gran convicción y demuestra un alto grado de compromiso
- Auto motivado y motiva a los demás.

4. HISTORIA Y DESARROLLO DEL ENVASE

Los envases metálicos surgieron a partir de que el general francés Napoleón Bonaparte ofreció 1200 francos en 1809, a la persona que pudiera conservar los alimentos para su ejército. Nicholas Appert reclamó la recompensa al comprobar que los alimentos envasados en recipientes de hojalata cerrados herméticamente y esterilizados hirviéndolos, eran la mejor opción. Así, los envases metálicos (latas) estériles de buey y zanahorias han constituido la dieta común de los soldados en todas partes. [1]

La tendencia manifestada por la producción y consumo de alimentos constituyen un reflejo del desarrollo social y económico de la población. Desde fines del siglo XIV hasta el comienzo del siglo XVIII, la población del Reino Unido había aumentado en tan sólo 3.5 millones, pasando de 2.5 a unos 6 millones de habitantes. Este crecimiento lento de la población refleja periodos de guerra, enfermedades y malas cosechas.

Finalizando el siglo XVIII, la revolución agraria propicio la desaparición de campos sin cultivar, amplió la rotación de cultivos en sustitución del eficaz <<sistema de tres campos>>, favoreció la aplicación de métodos científicos en la agricultura y las grandes explotaciones superaron a los pequeños predios. La emigración de la población desde el campo hacia las ciudades, que se inició a fines del siglo XVIII, fue posible gracias a estas reformas agrarias, mantenidas por el aumento de las rentas agraria del Reino Unido.

En el siglo XVIII, las expectativas de vida eran de unos 40 años y el 60% de ingresos se destinaban a la alimentación. Según avanzó el siglo XIX, aumentó la producción industrial y agrícola, por lo que la población se incremento hasta 24 millones. La industria dedicada a la manufacturación de los alimentos respondió al aumento de la demanda con el avance de la tecnología alimentaría tales como la pasteurización y el inicio de técnicas de envasado en botes de vidrio, del enlatado y de la congelación.

Por el año 1900, la población había superado los 38 millones de habitantes, aumentó la industrialización y la expansión experimentada por las ciudades hizo necesarios unos mejores sistemas de transporte y almacenamiento de los alimentos, disponiendo de mayores suministros de frutas y hortalizas frescas y de alimentos exportados de países extranjeros. Las expectativas de vida eran de más de 50 años, destinándose a la alimentación menos de la mitad de los ingresos.

Se desarrollaron comercialmente las técnicas de conservación de alimentos, especialmente el enlatado y la congelación rápida. Siguió mejorando la situación sanitaria de la población y se elevo el nivel de vida. Crecieron las

rentas y se disponía de más artículos no esenciales. En 1985 se destinaba a la alimentación el 20% aproximadamente de los ingresos. [4]

4.1 EVOLUCION DE LOS ALIMENTOS ENLATADOS

Hasta fines del siglo XIX el proceso de conservación de alimentos iba muy delante del conocimiento de sus bases científicas. En 1860, Louis Pasteur explicó el principio que se fundamenta la conservación mediante el calor tras efectuar experimentos sobre la esterilización mediante el calor, inhibiendo la multiplicación de microorganismos y evitando la recontaminación al introducir los alimentos esterilizados en recipientes herméticamente cerrados.

Esto sucedió unos 50 años después de las publicaciones de Nicholas Appert que describían los métodos para la conservación de los alimentos. Aunque Appert no apreció las necesidades de la inactividad microbiana, sus ideas sobre la limpieza y el control de calidad resultaron revolucionarios en 1810. Indicaba que en general, todas las hortalizas deben de ser recolectadas tan frescas como sea posible y someterse al tratamiento los más pronto posibles, desde el huerto al recipiente de cocción en una sola vez. Esta indicación es de perfecta aplicación para la industria actual.

El libro de Appert se volvió a imprimir en 1811 cuando apareció su traducción en inglés. Los editores escribieron << en documentos públicos hemos sabido que se ha sacado una patente para conservar provisiones, según se describe en este libro>>>. Esta patente, sacada por el comerciante inglés Meter Durand, según el libro de Appert palabra a palabra en muchos párrafos. En la patente de Durand, sin embargo, se aconsejaba por vez primera el empleo del <<envases metálicos>> para introducir los alimentos. En el año siguiente Donkin, Hall y Gamble compraron la patente de Durand por 1.000 libras esterlinas naciendo así la industria del enlatado.

La armada británica fue la primera en apreciar la utilidad de los alimentos conservados que representaban una buena alternativa para su dieta usual de carne salada y galletas duras durante la navegación. En 1814 el almirante Cochrane, jefe de West Indies Station, solicitó algunas carnes conservadas para comprobarlas en sus marineros enfermos.

Sin embargo, fueron las exploraciones al Ártico, que despertaron mucho interés y atención por parte del público, las que aumentaron la reputación de los alimentos enlatados como medio para disponer de una dieta sana. Tras los convincentes informes de los viajes a las regiones árticas, los alimentos conservados enlatados fueron introducidos en los navíos de la Armada Real desde 1831. Tardo en lograrse, no obstante, la aceptación de los alimentos enlatados por parte del público en general.

El público general disponía de latas de tomates, guisantes y sardinas ya desde 1830, aunque resultaban muy caros. Los precios de las latas de sopa, carne y salmón para darse una idea eran el equivalente a 9.5 – 13 penique, 11.5 y 14 peniques respectivamente, mientras que el alquiler de una casa era de unos 16.6 peniques por semana. Las ventas se realizaban con lentitud, no favorecidas por el tamaño de las latas (con una capacidad de 1.8 a 20 Kg.) y tampoco resultaba cómoda su utilización ya que para abrirlas se precisaba de un martillo y un cincel. Los elevados precios eran resultado del laborioso método de enlatado; un buen herrero fabricaba diez latas al día manualmente.

El desarrollo de la industria enlatadora fue rápido en la segunda mitad del siglo XIX. En 1847, la invención de una máquina para estampar los cuerpos de las latas procedió a la aparición de maquinaria para limpieza de los alimentos y de las latas y para su transporte a lo largo de las líneas de tratamiento.

También se había alcanzado progreso en los Estados Unidos. En 1819 el inmigrante inglés, William Underwood, abrió una factoría en Boston para conservar fruta, encurtidos y salsas. Thomas Kensett fundó una factoría similar en Nueva York. Tanto Underwood como Kensett utilizaron inicialmente botes de vidrio y tapones de corcho según aconsejaba inicialmente Appert.

La guerra civil Americana originó un aumento adicional en la demanda de alimentos enlatados inicialmente requerido por las compañías navieras y para el avituallamiento de los almacenes mediante su transporte por tren durante la expansión hacia el oeste. En 1872 se fundó la industria enlatadora de carne de Chicago y durante los 10 años siguientes aumento significativamente el enlatado del pescado y de hortalizas.

En 1874, A.K. Scriver de Baltimore inventó el autoclave a presión. Esto permitió reducir considerablemente los tiempos de calentamiento y de enfriamiento. Donkin utilizó probablemente recipientes especiales capaces de soportar presiones elevadas durante su tratamiento, aunque fueron los americanos los primeros en aplicar este procedimiento a gran escala.

La bacteriología se aplicó directamente al enlatado de alimentos en 1895 cuando Prescott Underwood realizaba investigaciones sobre la alteración de maíz americano enlatado, basándose en estudios de Pasteur.

Max Ams, un alemán que llegó a Estados Unidos en 1860 como colono, apreció que el éxito de su negocio de enlatado dependía de la introducción de procedimientos automáticos. Con un grajero amigo, Julius Brenzinger, inventó una máquina para realizar la junta doble hermética y creó los principios para la fabricación de latas a gran velocidad. Con esta lata Ams alcanzó mucho éxito y en 1904 se fundó la Sanitary can company mediante la fusión de Ams, Cobb y Bogle.

La lata sanitaria fue conocida como lata de agujero y tapa ya que el industrial que realizaba el tratamiento de los alimentos recibía por separado la lata y el cierre suelto. El cierre se adapta a la lata tras su llenado en la industria elaboradora. En 1908, la sanitary Can company fue absorbida por la American Can Company.

Los envases también siguieron el mismo ritmo en Gran Bretaña durante esta época. Se dedicaron grandes esfuerzos para descubrir variedades de frutas y hortalizas que resultasen óptimas para enlatar, junto con técnicas agrícolas más eficaces. Durante la década de los años 20 e inicio de los 30, las conserveras británicas fabricaban la mayoría de sus propias latas, a diferencia de sus colegas americanos que utilizaban la lata de tapa abierta. Aparicio una nueva rama de la industria para suministrar a las conserveras latas apropiadas para alimentos. En 1927, Williamson's de Worcester instalo una línea para la elaboración de latas Max Ams. Durante el primer año fabrico 3 millones de latas. La producción se triplico durante el año siguiente y en el tercer año fueron fabricadas 27 millones de latas. En 1930, Williamson's se fusiono con la Metal Box Company y adquirió una exclusiva de los derechos para utilizar durante 15 años en el Reino Unido la maquinaria de alta velocidad, los métodos, procedimientos y las patentes de Continental Can Company de EE.UU. La industria conservera de Reino Unido progresó de forma constante, mejorando su eficiencia y los alimentos enlatados fueron totalmente aceptados como parte de la dieta nacional. [4]

Los envases metálicos han dominado sectores de los mercados de alimentos, bebidas, pinturas, aceites, solventes etc. durante muchos años por su relación coste/calidad, durabilidad y por la protección global que proporcionan a sus contenidos. Durante los últimos 20 años se ha producido cambios notables en la tecnología de la fabricación de las latas y los cierres. La fabricación de las latas ha ido incorporando progresivamente una alta tecnología.

Los envases metálicos destinados para distintos usos se elaboran a partir de acero con distintas aleaciones y distintas formas, utilizando diversos procedimientos de fabricación. En esta memoria únicamente se menciona los sustratos utilizados para su elaboración y son revisados los sistemas de recubrimiento orgánico aplicados para su protección tanto para el producto a envasar como para el envase, hecho que se encuentra en su totalidad íntimamente interrelacionado.

5. SUSTRATOS UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DE ENVASES

Las envases metálicos están elaborados a partir de acero con distintas aleaciones, en esta empresa generalmente utilizan tres tipos de sustratos; lamina Electrolytic Tin Plate (E.T.P.), Lamina Tin Free Steel (T.F.S.) y chapa negra. Únicamente se hace mención de algunas de sus características ya que son temas especiales.

5.1 HOJALATA (E.T.P.)

La hoja Electrolytic Tin Plate (E.T.P.) o también llamada hojalata es un material heterogéneo de estructura estratificada, cuya base está constituida por una lámina de acero dulce de bajo carbono (metal base), recubierta por ambas caras con una capa de estaño mediante un proceso electrolítico. Se utiliza en la fabricación de envases y partes para envases, ya que la hojalata puede ser prensada, estampada, troquelada y doblada hasta darle formas complejas, sin que se desprenda la capa de estaño. La hojalata debe reunir ciertas propiedades según el producto que contenga, el proceso de producción y el destino final del artículo.

5.1.1 COMPOSICIÓN DE LA HOJALATA

La hojalata está constituida por cinco capas, cada una de las cuales tiene diferente función

Acero Base: Proporciona rigidez al material, debido a su espesor y resistencia mecánica. Su composición química le da propiedades especiales de resistencia a la corrosión.

Aleación hierro-estaño Constituido por el compuesto intermetálico Fe-Sn. Por sus características electroquímicas, actúa como barrera contra la corrosión. Para su efectivo comportamiento, más que la cantidad, es importante su continuidad

Estaño metálico: el estaño tiene innumerables ventajas, las cuales han hecho de éste, el elemento más importante en la protección del acero usado para envases; en muchos alimentos actúa como simple barrera contra la corrosión, ayuda a la soldabilidad, es una excelente base para litografiar y aplicar lacas. Con alimentos desestañadores actúa como elemento de sacrificio.

Película de pasivación: permite, según su naturaleza, mejorar la resistencia de la hojalata a la sulfuración, a la oxidación y la herrumbre. Acondiciona también, la adherencia de los barnices, tintas, lacas, etcétera.

Película de aceite: Protege la lámina de la humedad del aire y facilita su manejo. Es aplicada por un aceitador electrostático en ambas caras de la hoja. El aceite puede ser butil estearato, dioctil sebacato o acetil tributil citrato.

[3]

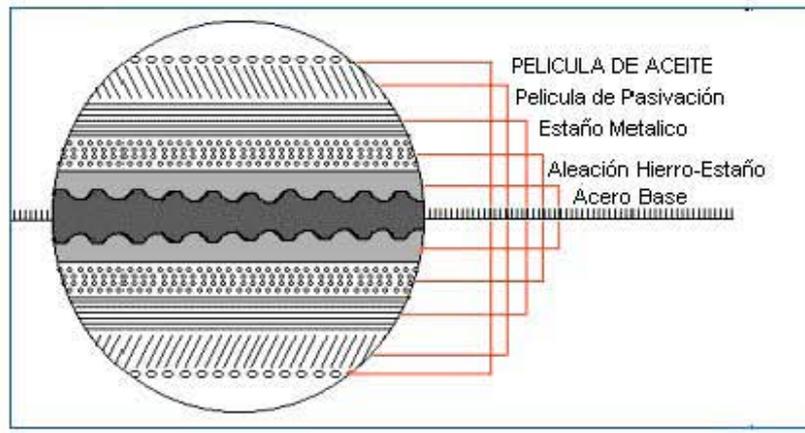


Figura 5.1 Sección Transversal de la Hojalata [3]

5.2 LAMINA TIN FREEZE STEEL (T.F.S.)

La lamina T.F.S. se produce por deposición electrolítica de una capa de cromo, óxido de cromo en el caso de acero cubierto de cromo por electrolisis (ECCS), llamado corrientemente acero desprovisto de estaño (T.F.S.). Este tipo de material se le ha encontrado una aplicación bastante amplia, siendo ejemplos típicos los recipientes estirados-reestirados, cubetas, tambores y los extremos fijos (no de apertura fácil) para latas destinadas a alimentos sometidos a tratamientos térmicos. La superficie intensamente abrasiva del material T.F.S. impone un lacado completo antes de la fabricación de los envases o de sus componentes para evitar el desgaste de la maquinaria

5.3 CHAPA NEGRA

La chapa negra, definida como acero dulce sin recubrir, se ha usado para la elaboración de recipientes para alimentos aunque es probable que solamente sirva para un número limitado de productos incluso después de ser totalmente lacada, este tipo de sustrato se utiliza mas para envasar productos industriales. Esto es consecuencia que se oxida con facilidad y presenta generalmente una escasa resistencia química. Por ejemplo este tipo de lamina se llega usar en esta empresa cuando hay carencia de lamina T.F.S. y únicamente se utiliza para cubetas de 19, 18,20 litros para envasar productos industriales y efectivamente se oxida con mucha facilidad, hay que proteger muy bien este tipo de producto del ambiente si se va almacenar, lo mejor es utilizarse en cuanto este lista para realizar envases.

PROPIEDADES MECANICAS

Las propiedades mecánicas de los distintos metales descritos anteriormente son importantes tanto para la fabricación y resistencia de los recipientes precisa para soportar de forma satisfactoria la operación de barnizado, litografiado, armado llenado/cierre, tratamiento de autoclave y distribución.

6. RECUBRIMIENTOS PARA ENVASES METALICOS.

Los recubrimientos en general son actualmente tan complejos y tan variados que muchos de los términos antiguos, como "pintura", "laca" y barniz, pueden tener ahora un nuevo significado, por lo general se le da estos títulos a materiales de uso común por ejemplo pinturas, se refiere a los materiales que se utilizan para recubrir edificios, casas etc. En esta memoria se le titula Recubrimientos para envases metálicos ya que los materiales que se utilizan en esta ramo son especiales ya que no secan a una temperatura ambiente y necesitan de procesos especializados para poder curar.

La mayoría de envases y principalmente los destinados a alimentos presentan un recubrimiento protector interno y algunas veces externo. En cuyo caso el recubrimiento externo puede ejercer una función tanto decorativa como protectora.

6.1 CLASIFICACIÓN GENERAL

Los recubrimientos para envases pueden ser clasificados de la siguiente manera.

- Ø Recubrimientos internos protectores: Lacas o esmaltes, para alimentos deben ser sanitarios.
- Ø Recubrimientos externos pigmentados; Recubrimientos simples
- Ø Recubrimiento externos claros: barnices

Para los fines de esta memoria se considera un barniz; es una mezcla transparente y homogénea de resina, aceites, disolvente volátiles y secantes, que tratada por el calor y que aplicado como película delgada, pierde el disolvente por evaporación, se oxida o se polimeriza y forma un revestimiento duro, transparente y continuo.

Y un esmalte o laca; es una mezcla coloreada y homogénea de resina, pigmento, aceites, disolvente volátiles y secantes, que tratada por el calor y que aplicado como película delgada, pierde el disolvente por evaporación, se oxida o se polimeriza y forma un revestimiento duro, pigmentado y continuo.

La composición química de los recubrimientos interiores y exteriores es similar ya que están realizados en muchas ocasiones con las mismas resinas. Estos diversos recubrimientos, sean protectores o decorativos, son aplicados generalmente en forma líquida. En la práctica la fórmula puede ser bastante compleja y supone una mezcla de resinas, varios disolventes, plastificantes, catalizadores para promover la curación y aditivos para facilitar el flujo y producir superficies lubricadas (ceras).

Estos materiales pueden aplicarse antes o después de la fabricación del envase, dependiendo el método de elaboración, mediante rodillo o pulverización (aspersión).

6.2 RECUBRIMIENTOS PROTECTORES

Laca o esmalte, (sanitarios para alimentos) es la denominación dada a estos recubrimientos que son aplicados en el interior y exterior de los recipientes para asegurar la compatibilidad entre el producto y el recipiente. En términos generales las lacas pueden ser de dos tipos de resinas, oleorresinosas y sintéticas.

6.2.1 RECUBRIMIENTOS OLEORRESINOSOS

Se basan en un producto natural (gomas fósiles y aceites secantes) mezclado con otras resinas. Constituyen algunas de las lacas que se usaron antes en la industria del enlatado y todavía siguen usándose, principalmente por su bajo coste de aplicación. Los ingredientes típicos consisten en gommas naturales (resinas) y otras resinas con aceites desecantes tales como aceite de tung o aceite de linaza. En términos generales no puede ser considerado como materiales de buenos rendimientos ya que carece de resistencia al tratamiento térmico y son escasas sus propiedades como colorantes. No obstante, son apropiados para una amplia gama de productos vegetales tales como judías verdes, alubias cuando en la fórmula se incorpora compuestos químicos que absorben el azufre tales como óxido de zinc.

6.2.2 RECUBRIMIENTOS SINTÉTICOS

Son productos sintetizados cuidadosamente, que pueden contener de forma adicional algunas materias primas naturales. Este tipo de recubrimientos han sustituido a los oleorresinosos y actualmente se dispone de una amplia gama de lacas preparadas para alcanzar un rendimiento específico con distintos productos y para usarlas en distintos procesos de fabricación. Existen pocos textos con amplitud de datos sobre los recubrimientos modernos de recipientes, principalmente por la naturaleza confidencial de sus fórmulas. A continuación se describen las resinas más comunes y sus aplicaciones.

6.2.2.1 LACAS EPÓXI

Los epóxidos son monómeros o prepolímeros que reaccionan con los agentes de curado para dar plásticos termofijos de alto rendimiento.

Las resinas epóxicas se caracterizan por la presencia de un grupo éter cíclico de tres miembros, conocido comúnmente como grupo epoxi, 1,2-epóxido u oxirano.

Las resinas epóxicas que se utilizan más ampliamente son los éteres diglicidilos del bisfenol A, derivados del bisfenol A y de la epiclorhidrina. Estos se curan más frecuentemente con anhídridos, aminas alifáticas o poliamidas, dependiendo de las propiedades deseadas. Las características sobresalientes del comportamiento de las resinas son aportadas por el bisfenol A (dureza, rigidez y resistencia a temperaturas elevadas), las uniones etéricas (resistencia química). Constituyen la base de una amplia gama de materiales protectores y decorativos al mismo tiempo que son adhesivos. (Esquema 6.1). Los primeros intentos comerciales de producción tuvieron lugar en 1927 en los EE.UU.. El mérito de la primera síntesis de una resina basada en bisfenol-A lo comparten el Dr. Pierre Castan de Suiza y el estadounidense Dr. S. O. Greenlee en 1936. El trabajo del suizo fue licenciado por la compañía química Ciba-Geigy, también suiza, que se convirtió rápidamente en uno de los 3 mayores fabricantes mundiales de resinas epoxi; aunque a finales de los años 90 abandonó ese negocio. El trabajo del Dr. Greenlee fue a parar a una compañía pequeña, que luego fue comprada por la Shell.

Los epóxi se usan mucho en capas de imprimación, tanto para proteger de la corrosión como para mejorar la adherencia de las posteriores capas de pintura. Las latas y contenedores metálicos se suelen revestir con epoxi para evitar que se oxiden, especialmente en alimentos ácidos, como el tomate.

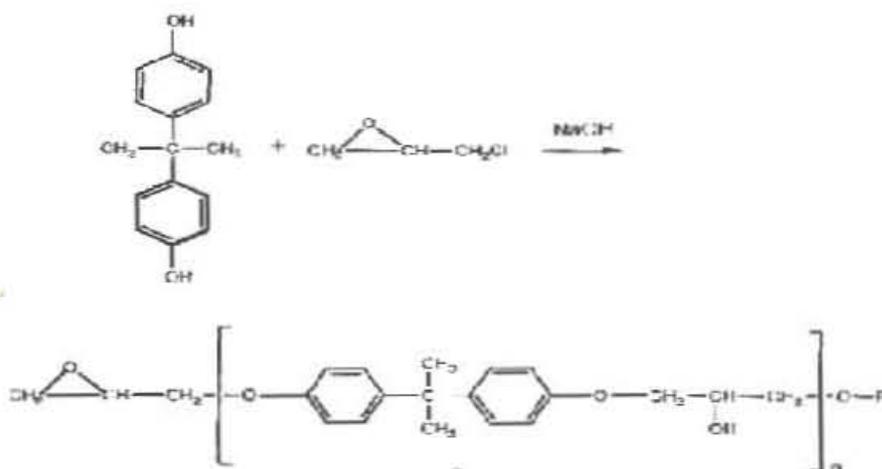


Figura 6.1 Resina epóxi

Estos materiales pueden obtenerse con distintas viscosidades y pesos moleculares y se usan junto con otras resinas sintéticas como:

- Ø Fenólicas
- Ø Ester
- Ø Poliamida
- Ø Amino (urea)

6.2.2.2 LACAS EPÓXI-FENÓLICAS

Este tipo de resinas están formadas a partir de resinas fenólicas y epóxicas de ahí el nombre epóxi-fenólicas. Son consideradas tradicionalmente como el fundamento de la industria enlatadora de alimentos y productos químicos, las lacas epóxi-fenólicas combinan elevado grado de flexibilidad y adherencia dado por la resina epóxica y con resistencia química propiedad de la resina fenólica. El interés por la flexibilidad o la resistencia química puede ser ajustado mediante la proporción entre el contenido epóxi y fenólico.

Las lacas epóxi-fenólicas , normalmente con aspecto dorado, se utiliza para una amplia gama de alimentos ácidos y no ácidos así como para productos no alimenticios (solventes). Algunas veces se utiliza en una forma pigmentada (polvo de aluminio o carbonato de zinc) para enmascarar o absorber el olor sulfuroso. Esta laca junto con ceras y pigmentación de aluminio constituye la base para lacas destinadas a envasar carne.

6.2.2.3 LACAS EPÓXI-AMINO

Este tipo de recubrimiento está formado a partir de resinas epóxicas y amino, tales como formaldehído de urea o formaldehído de melamina, ambas resinas se someten normalmente a un proceso de alquilación (normalmente butiladas) en distintos grados y se produce entrecruzamiento con resina epóxi a través de los grupos metilol. Se obtiene un recubrimiento con elevada resistencia química, que son casi incoloros (esquema 6.2). En consecuencia se utilizan normalmente con fines decorativos, ya que las bajas temperaturas de su tratamiento en horno representan una ventaja adicional, y para la protección interna de latas destinadas a bebidas.

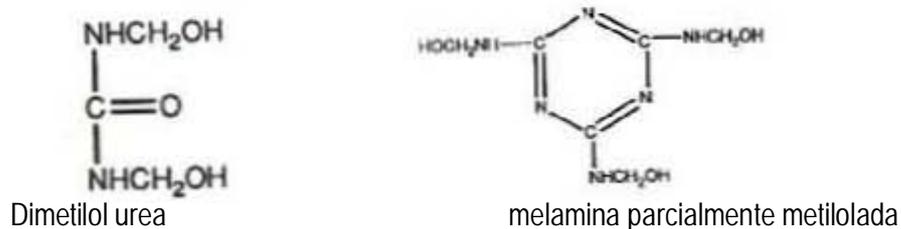


Figura 6.2

6.2.2.6 LACAS VINILICAS

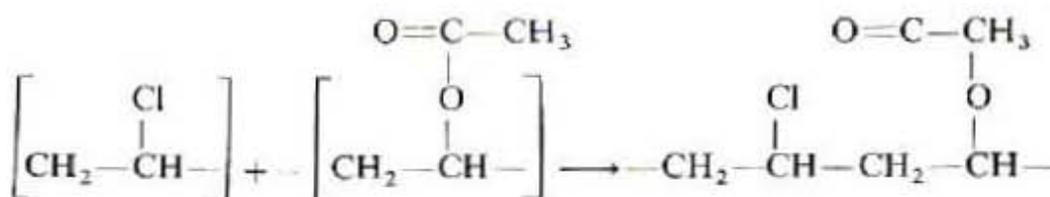
Existe una familia de lacas basadas en los vinilos que van desde los vinilos de baja viscosidad/baja solución en sólidos, pasando por las características medias de los vinilos sometidos a procesos de alquilación, usados en recubrimientos decorativos, hasta órgano soles con elevada dispersión en sólidos

Las lacas vinílicas son soluciones de resinas de copo limero; cloruro de vinilo y acetato de vinilo, con la introducción ocasional de pequeños porcentajes de anhídrido maleico, en mezclas con solventes ce tónicos e hidrocarburos aromáticos. Las resinas vinílicas pueden mezclarse también con otro tipo de resinas tales como resinas epóxi, fenólicas y alquilizadas.

Las cualidades esenciales de los productos vinílicos son adherencia, elevada flexibilidad y una carencia total de sabor, esto último determina que sean particularmente idóneas para lacas con las que se pulveriza el interior de latas para cerveza y bebidas no alcohólicas. En términos generales pueden ser secados (o curados) con temperaturas muy bajas y, de hecho, cuando se aplican sobre la hojalata resulta esencial mantener la temperatura por debajo de unos 180°C para evitar la descomposición catalítica por el hierro existente. Como usos comunes se incluyen cierres de material estirado, acabados decorativos y envases para alimentos deshidratados.

La resistencia a los disolventes es generalmente muy baja, particularmente en el caso de los vinilos secados al aire / no modificados, que realmente se redisuelven en sus propios solventes. La resistencia a la esterilización por vapor es bastante limitada.

Cada vez son más utilizados los órganosoles en la fabricación de latas y cierres de material estirado para alimentos. Los organosoles son dispersiones de resinas de polivinil cloruro (PVC) de elevado peso molecular en disolventes constituidos por hidrocarburos con la inclusión de un plastificante apropiado, por ejemplo, dioctil ftalato y aditivos a base de resina. Corrientemente se usan poli ésteres y resinas acrílicas para favorecer la adherencia al metal, y resinas fenólicas o amino para aportar cierto grado de entrecruzamiento y, en consecuencia, resistencia química. Mediante dispersión pueden ser producidos con contenidos de sólidos muy superiores (50-70%) y viscosidades realmente bajas en comparación con la solución del vinilo (Esquema 6.5)



Cloruro de polivinilo + acetato de polivinilo → co-polimero cloruro de vinilo-acetato de vinilo

Figura 6.5

6.2.2.7 LOS ÓRGANOSOLES

Estos gozan de todas las propiedades deseables del vinilo como ausencia de sabor, flexibilidad, adherencia y además resisten al tratamiento térmico, por lo que son más utilizados. En el contexto de la fabricación de latas para alimentos presentan una resistencia química razonable y resisten al olor sulfuroso aunque muestran tendencia a absorber los colorantes de los alimentos. Pueden aplicarse con escasa viscosidad aunque con elevado contenido de sólidos bien sin pigmentar o pigmentados con aluminio.

Su resistencia durante la desecación difiere bastante de otras lacas y se efectúa el proceso en tres etapas.

La primera etapa consiste en la evaporación del disolvente, la segunda es la fusión de las partículas de PVC en la película coherente y finalmente en la tercera etapa tiene lugar una reacción de entrecruzamiento.

La tercera categoría común de lacas/recubrimientos vinílicos son los vinilos sometidos a proceso de alquilación, que se utiliza principalmente para recubrimientos de color blanco de metales estirados y para favorecer la adherencia entre otros recubrimientos y el sustrato del metal. La desecación de estos materiales refleja su composición química ya que se desecan parcialmente por oxidación / polimerización por calor.

6.2.2.8 LACAS FENÓLICAS

Las lacas fenólicas fueron uno de los primeros tipos de estos materiales que fueron sintetizados mediante la reacción entre el fenol y el formaldehído (Esquema 6.6) La reacción en condiciones de álcalis con exceso de formaldehído determina la sustitución orto- y para- en el anillo aromático del compuesto fenólico. El calentamiento posterior permite que se produzca la polimerización mediante una serie de puentes de metileno y por otros enlaces con éter. Estos materiales gozan de una amplia utilización por su resistencia química sumamente buena y por su resistencia al olor del sulfuro. Sin embargo, su empleo impone un control muy cuidadoso de las finas películas aplicadas y de las temperaturas de horneado de 190- 195° C. Por debajo de estas temperaturas disminuye la resistencia química aunque si son superadas aumenta la fragilidad de la película. La escasa flexibilidad de las lacas fenólicas limita su empleo a los cuerpos y cierres de las latas de tres piezas.

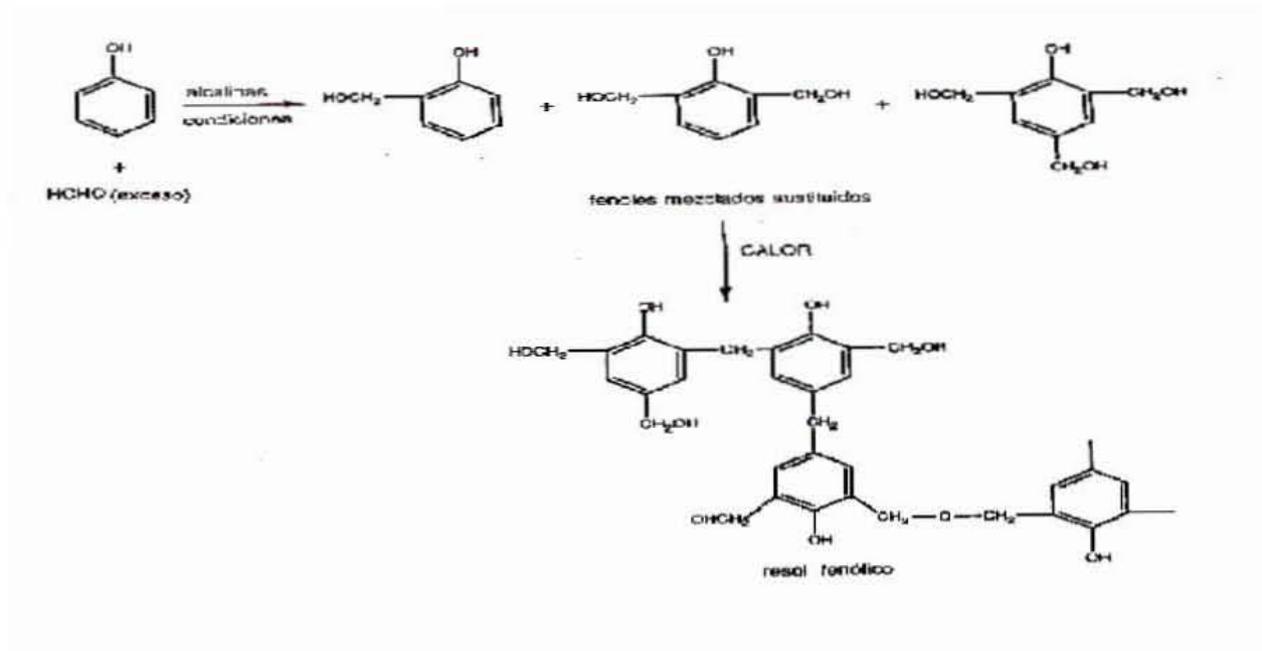


Figura 6.6

6.2.2.9 LACAS Y RECUBRIMIENTOS ACRÍLICOS

La aplicación más común de estas lacas es la fabricación de recubrimientos decorativos pigmentados o sin pigmentar cuando se precisa una elevada resistencia al calor y/o resistencia a la esterilización mediante vapor. Un ejemplo típico serían los envases decorados para carne en los que las elevadas temperaturas que recibe la laca (aplicada la última) requieren una máxima lubricación. Más recientemente se han formulado lacas blancas para aplicación interna como alternativa a los vinilos blancos, que presentan una resistencia relativamente baja al calor.

6.2.2.10 ALQUILADOS Y POLIÉSTER

El poliéster ($C_{10}H_{18}O_4$) es una categoría de polímeros que contiene el grupo funcional éster en su cadena principal. A pesar de que los poliéster existen en la naturaleza, estos poliéster naturales se conocen desde 1830, pero el término poliéster generalmente se refiere a los poliéster sintéticos (plásticos), proveniente de fracciones pesadas del petróleo. Los poliéster son formados mediante la reacción de un diácido con un diol.

El poliéster termoplástico más conocido es el PET. El PET está formado sintéticamente con Etilenglicol más terftalato de dimetilo, produciendo el polímero. Como resultado del proceso de polimerización, se obtiene la fibra, que en sus inicios fue la base para la elaboración de los hilos para coser, y actualmente tiene múltiples aplicaciones como la fabricación de botellas de plástico que anteriormente se elaboraban con PVC.

Las resinas de poliéster son usadas también como matriz para la construcción de equipos, tuberías anticorrosivas, fabricación de pinturas. Para dar mayor resistencia mecánica suelen ir reforzados con cortante, o también llamado endurecedor o catalizador, sin purificar.

Los alquilados mediante la reacción de esterificación entre glicerol, tales como glicerol y pentaeritritol, y anhídrido ftálico solamente sirven para recubrimientos decorativos externos y como tintas debido al sabor característico provocado por su contenido oleoso. Los alquilados son modificados fácilmente con otras resinas tales como vinilos para obtener diversos productos con propiedades muy buenas en cuanto se refiere a adherencia, brillo y flexibilidad.

Íntimamente relacionados y con una aplicación creciente se encuentran otros tipos de poliéster carentes de aceite y basados, por ejemplo, en el ácido isortálico; se utilizan solos en combinación con otro tipo de resinas tales como las fenólicas. Los poliéster pigmentados con buena resistencia del color al ser tratados en hornos se emplean para lacas y barnices blancos limpiables, y en combinación con productos fenólicos se venden como alternativa más baratas a las lacas epoxi-fenolicas.

Tabla 6.2.2

Tipo de resina	Propiedad	Uso general
Epóxica	Muy flexible. Buena resistencia a la abrasión, alto proceso y a los solventes.	Barniz exterior, esmaltes sanitarios, sizas
Fenólico	Buena resistencia a los sulfuros, la mejor resistencia química y al alto proceso. Tiene mala flexibilidad	Se utiliza en esmaltes sanitarios. Recubrimientos para envases ya formados (botes, cubetas y tambores). Se envasa carne, pescado, vegetales y solventes
Acrílicos	Excelente retención de color Muy buena flexibilidad	Recubrimiento blanco para exterior de cuerpos. Esmalte sanitario y barnices de acabado.
Alquidálico	Buen color. Mala flexibilidad. Resistente al alto proceso si se modifica. Apropiado para barnizar en fresco.	Barnices de acabado. Recubrimientos pigmentados para línea general (pintura doméstica o recubrimientos de baja calidad)
Vinílica	Excelente flexibilidad, Resistente al alto proceso, No guarda olores y tiene baja resistencia los solventes y sulfuros.	Tubos colapsibles para pasta dental, bote de dos piezas para atún y 8 onzas Cervezas y bebidas .
Poliéster	Muy flexible, Excelente retención del color. Buen brillo	Barnices de acabado para dos y tres piezas. Tubos colapsibles.
Epóxi-Fenólico	Buena resistencia química, flexibilidad y excelente resistencia al alto proceso.	Recubrimientos sanitarios. Se utiliza mas para envasar vegetales, carne, chiles etc.
Epoxi-fenólico con pasta de Al	Buena resistencia química a sulfuros y excelente resistencia al alto proceso y flexibilidad.	Barniz tipo "C" sanitario para envasar vegetales, sopas, carne, frijoles y atún.
Epoxi-fenólico con pasta de Al	Buena resistencia química y excelente resistencia al alto proceso.	Barniz Aluminio sanitario para envasar atún, frijoles, salchichas y carne para mascotas

Epóxi –ester	Buena resistencia al alto proceso, flexibilidad. Sensible a los solventes y al sobre horneado.	Barniz para hermetapas. Barniz de acabado para exterior. Recubrimiento blanco exterior
Epóxi – Urea	Muy flexible. Resistente a los sobre horneado	Barniz para fondo y tapa. Bote de tres piezas.
Óleo resinoso	Flexibilidad promedio, mala resistencia a los sulfuros.	Se envasan alientos ácidos. Espectro amplio de uso, pero en la actualidad es poco común.
Óleo resinoso + ZnO	Flexibilidad promedio, buena resistencia a los sulfuros.	Se envasan vegetales y sopas, Únicamente para alimentos que contengan sulfuros, principalmente elote y chícharo.
Poliuretanos	Flexibilidad promedio, con ZnO la resistencia a los sulfuros es muy buena.	Se envasa vegetales y sopas. Es muy caro.

6.3 PRINCIPALES APLICACIONES DE LOS RECUBRIMIENTOS

Las principales aplicaciones de los recubrimientos, mas no limitados a esta lista, son:

- Instalaciones en general, tanques y tubería industrial
- Envases para bebida
- Electrodomésticos
- Auto partes en general
- Muebles metálicos
- Partes metálicas en general
- Partes plásticas en general
- Construcción y mantenimiento de naves industriales
- Acabado y/o Repintado automotriz
- Fachadas, oficinas y arquitectónicos en general

6.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SELECCIÓN DE UN RECUBRIMIENTO

- Material del sustrato/superficie a pintar (ej. Metal)
- Exposición a ácidos y otros agentes corrosivos
- Tipo/estado del recubrimiento actual
- Facilidades para preparación de superficie
- Volumen de la superficie a pintar
- Método de aplicación (manual o automática)
- Piezas estáticas o en movimiento

- Condiciones ambientales de temperatura y humedad
- Grosor de la película deseado, dry film thickness (DFT)
- Tiempo de secado y curado del recubrimiento
- Tipo y características del horno
- Tiempo máximo de horneado
- Costo del producto
- Propiedades de rendimiento del recubrimiento
- Cambios deseados en aplicación o mantenimiento ²

7. PROCESOS PARA LA ELABORACION DEL ENVASE.

En esta empresa como ya mencionamos se dedica a la elaboración de envases con o sin litografía. Para lograr esto se requiere de varios departamentos involucrados como son:

7.1 LITELL

Litell, en este departamento cortan los rollos de lámina en hojas con distintas medida según el requerimiento para el que va ser usado. (Fondos, tapas o cuerpos)

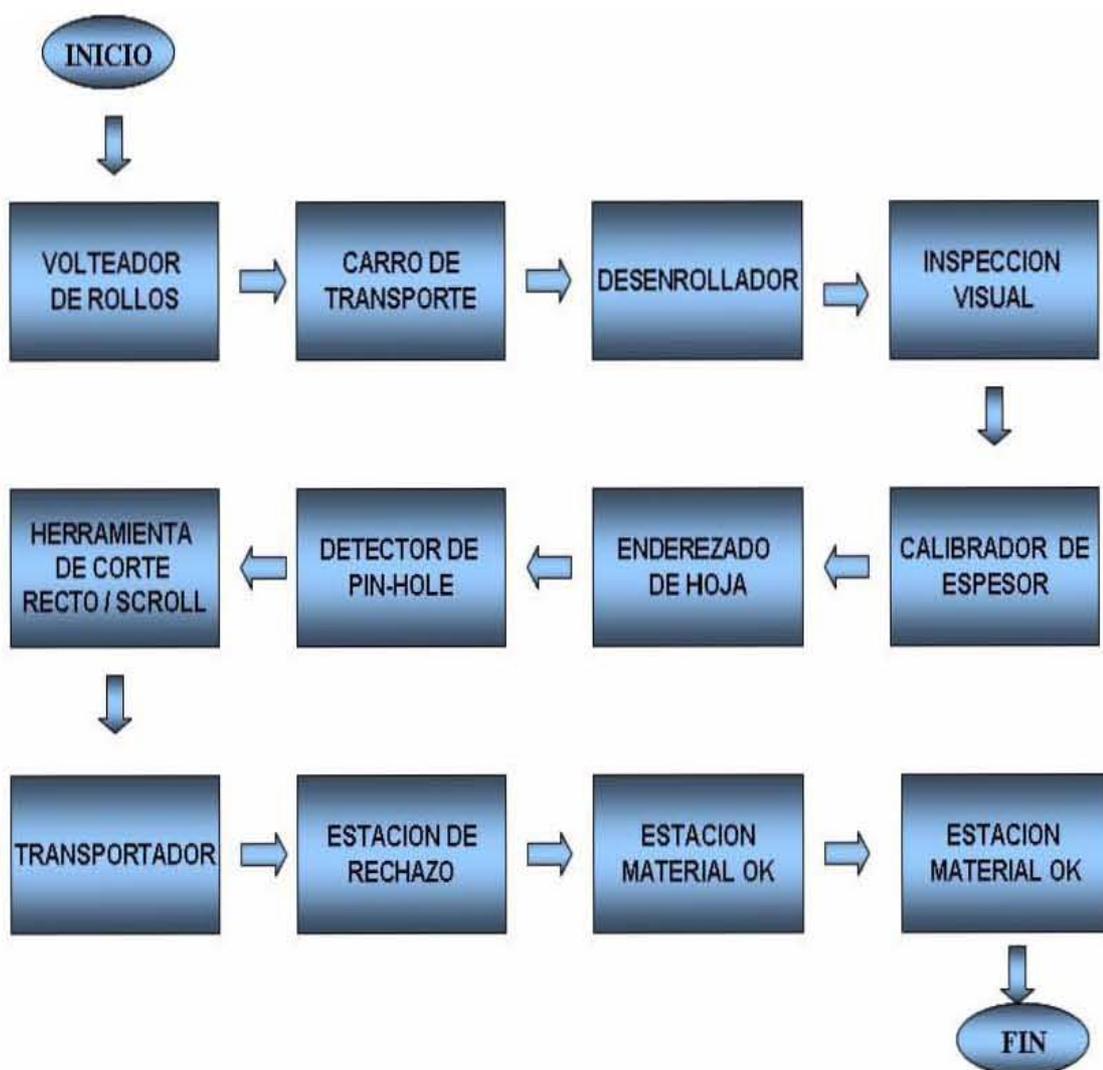


Figura 7.1 Proceso de corte



Figura 7.2 Almacén de materia prima



Figura 7.3 Línea de corte "LITELL"



Figura 7.4 Volteador de rollos

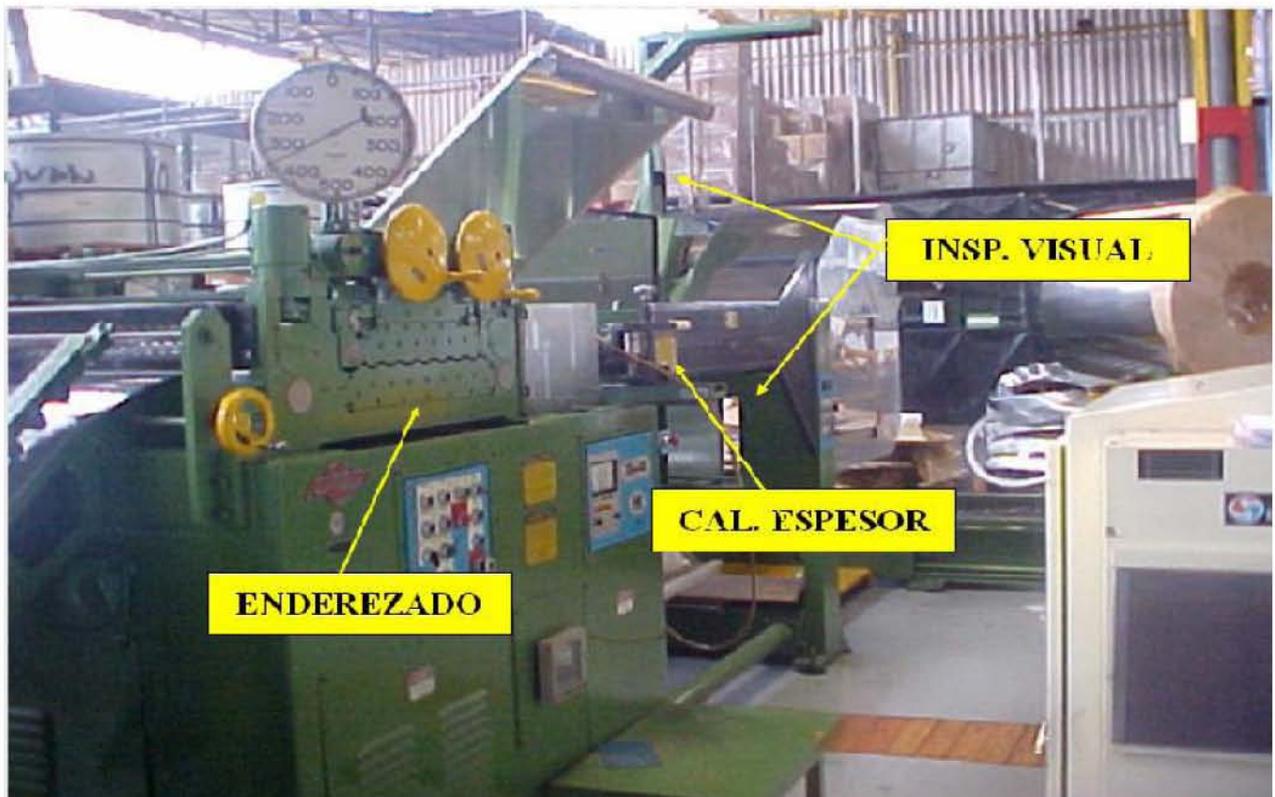


Figura 7.5 Enderezador



Figura 7.6 Detector de PIN-HOLE

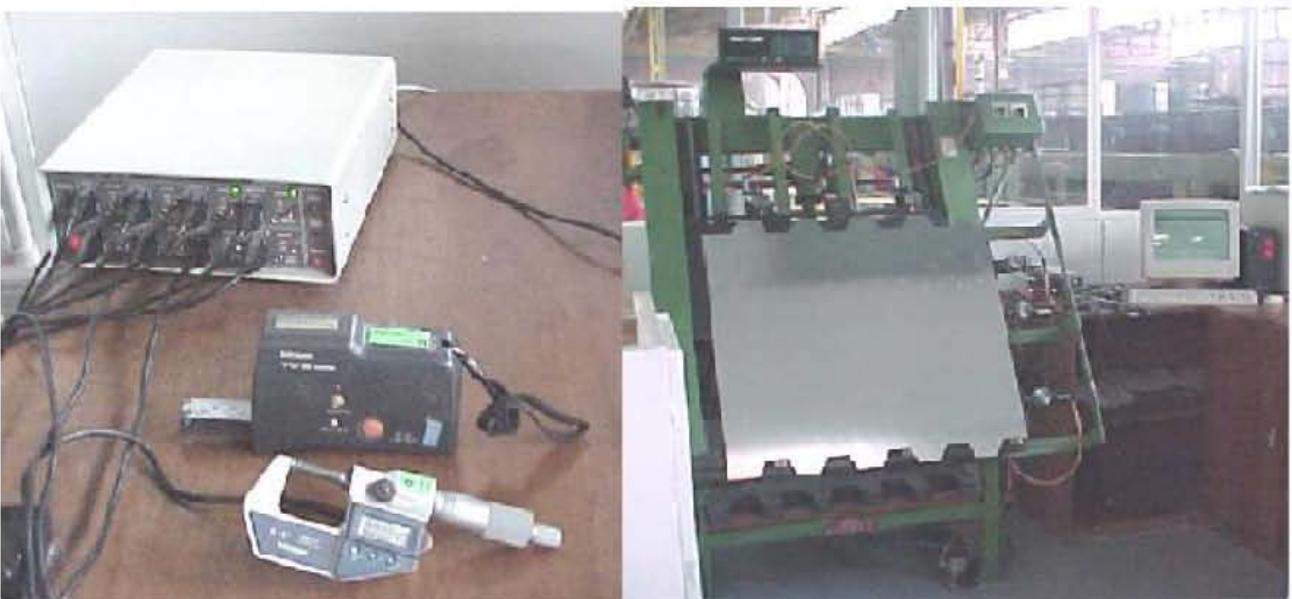


Figura 7.7 Equipo de inspección medición y prueba

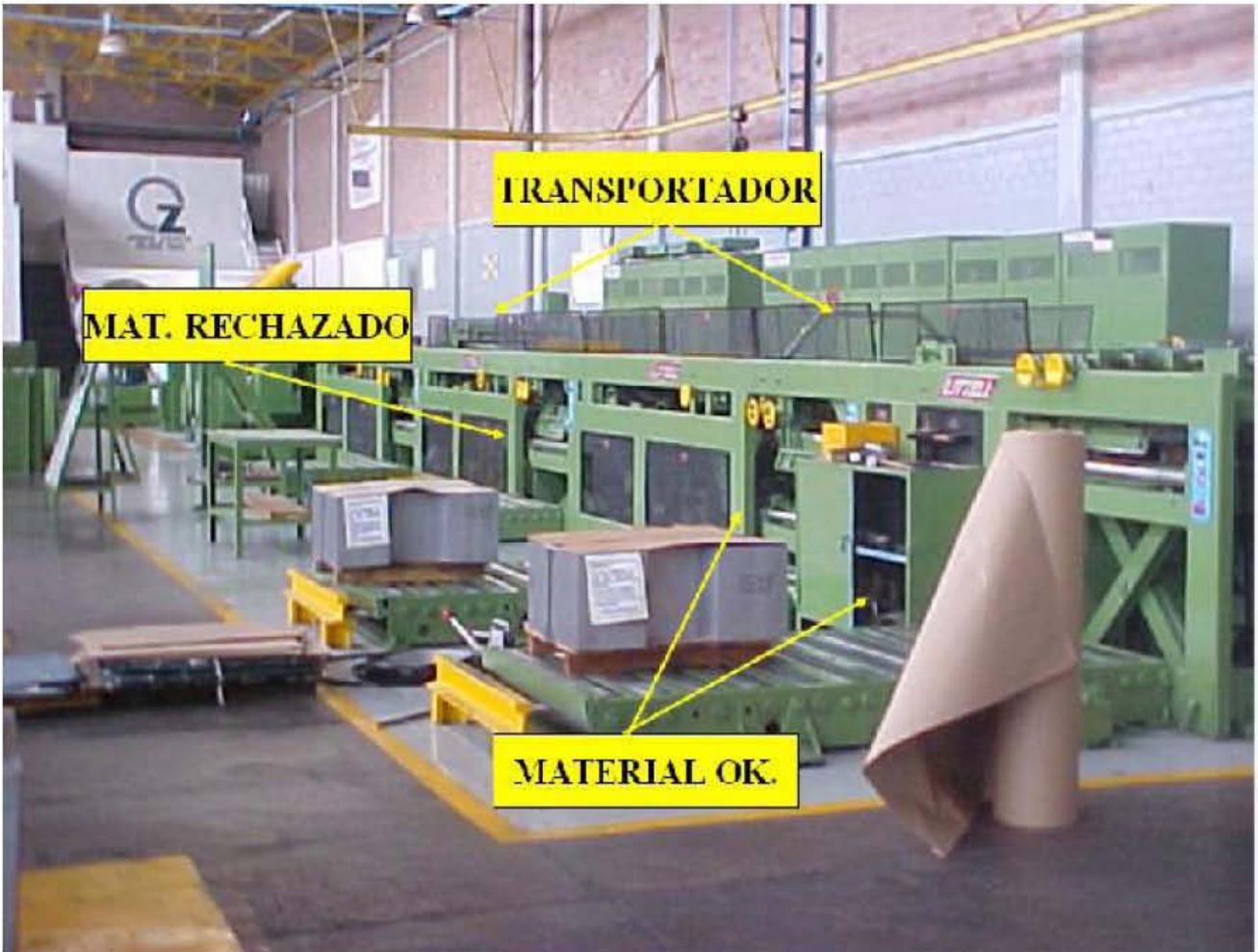


Figura 7.8 Producto final



Figura 7.9 Empaque final

7.2 LITOGRAFIA

Posteriormente esta hoja pasa al departamento de litografía uno de los más importantes de esta empresa. Aquí se recubre la lamina que va ser utilizada para tapas, fondos y cuerpos, si el envase cuenta con un diseño primero se aplica un esmalte sobre la lamina el cual es la base para que adhieran la tintas, en seguida se aplican las tintas, posteriormente se aplica un barniz de acabado y por ultimo en algunos casos un recubrimiento interior. Este departamento es punto clave para la elaboración de envases ya que si el material aplicado (principalmente esmaltes y barnices) no cumple con lo requerido se tienen varios problemas.

Por ejemplo:

Para la elaboración de tapas y fondos si el material aplicado no tiene buena flexibilidad y una buena adherencia al momento de formar las tapas y fondos (troquelar) el recubrimiento se fragmentara provocando la exposición del metal y así su pronta oxidación del envase o en otro caso la contaminación del producto envasado.

Otro problema que se tiene es cuando se envasan productos corrosivos, si el esmalte o barniz aplicado no tiene resistencia química se desprenderá causando el deterioro del envase y la contaminación del producto.

El problema mas fuerte de este departamento es cuando un envase requiere de imprimir un diseño en el envase, si no se cumple con las expectativas del diseño en cuanto a colores y tonalidades solicitados por el cliente, este producto es rechazado.

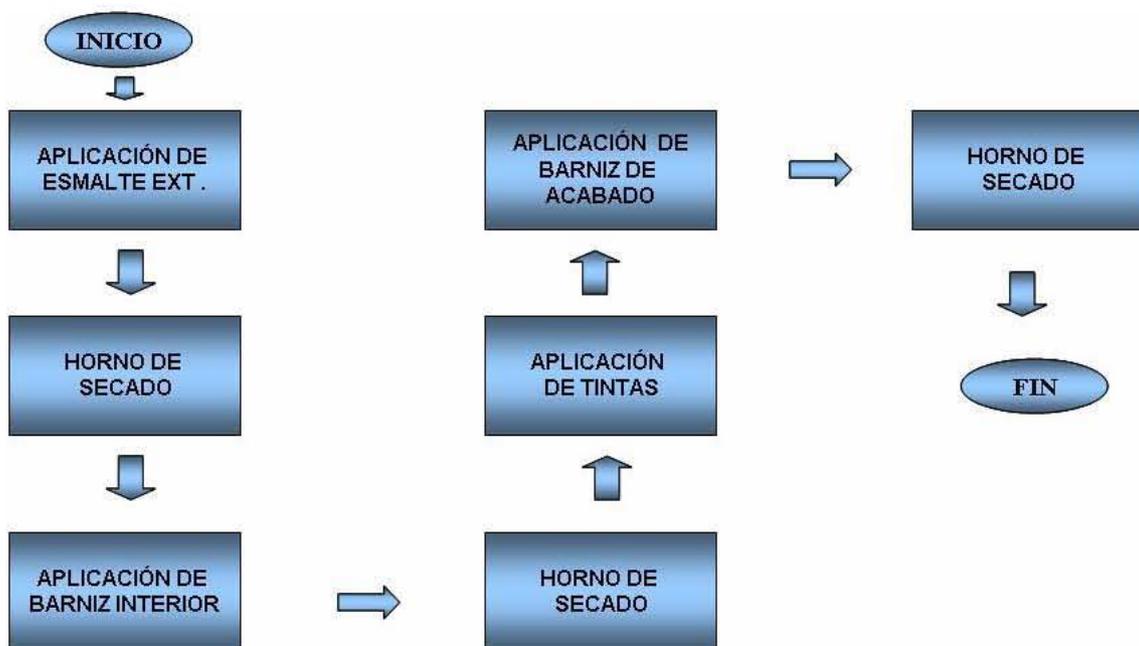


Figura 7.10 Proceso de litografía



Figura 7.11 Línea de litografía



Figura 7.12 Prensa litográfica

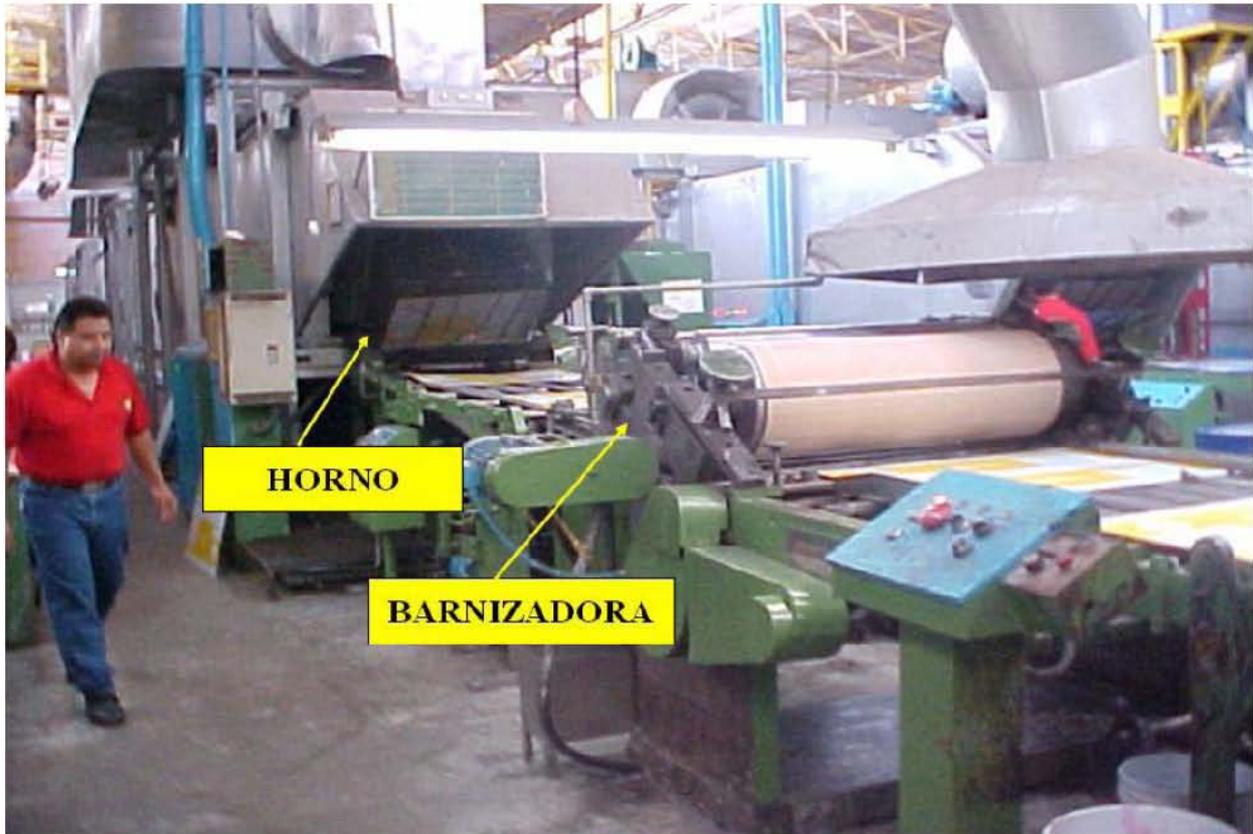
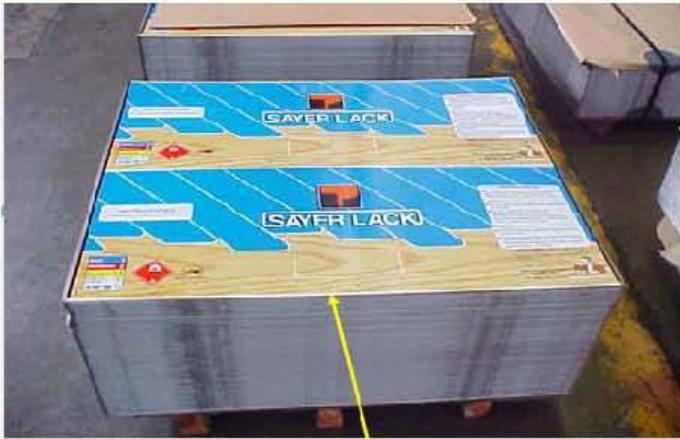


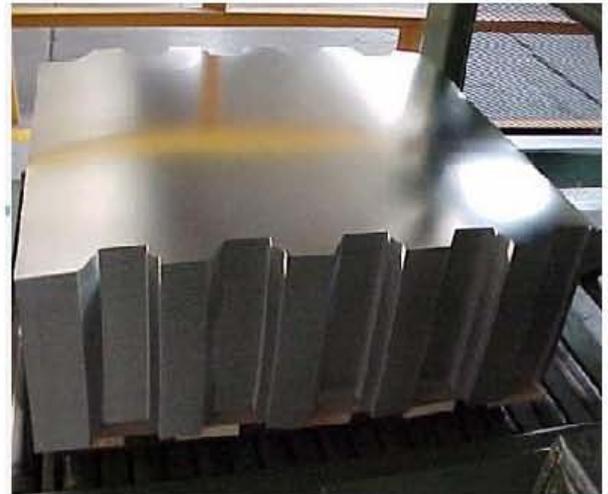
Figura 7.13 Barnizadora



Figura 7.14 Horno



HOJA LITOGRAFIADA



HOJA BARNIZADA

Figura 7.15 Producto terminado

7.3 TROQUELES

Después de que la lamina pasa por el departamento de litografía prosigue a pasar al departamento de troqueles y líneas. Como ya había comentado en el departamento de troqueles forman fondos y tapas a los cuales aplican un compuesto sellador para que al momento de formar el envase, el cuerpo con el fondo queden bien sellados.

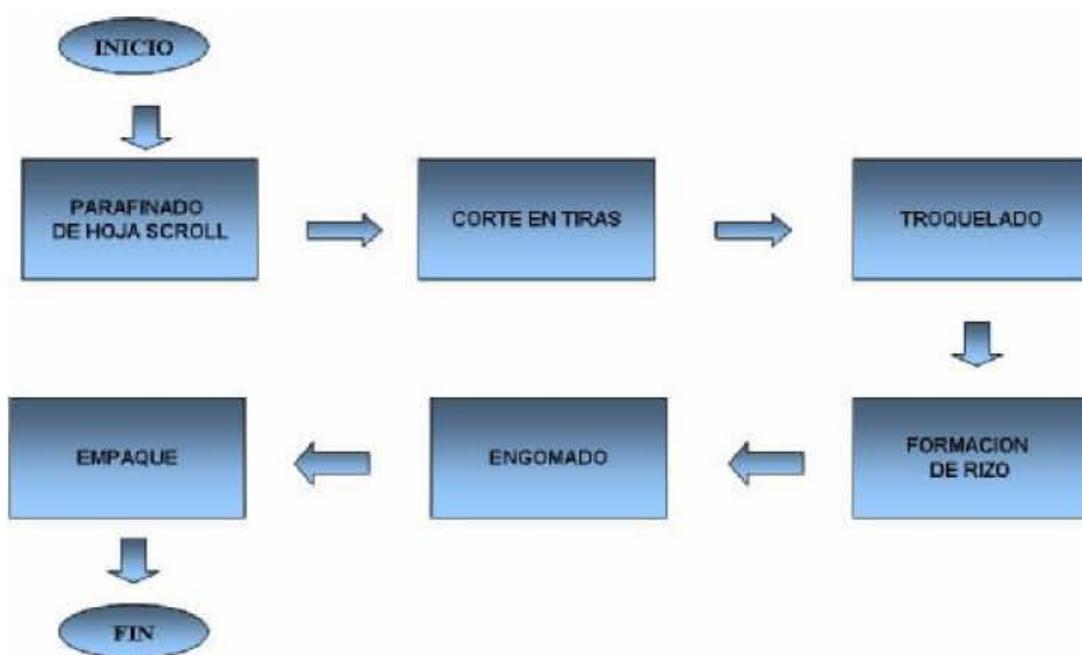


Figura 7.16 Proceso de troquelado de tapa y fondo



Figura 7.17 Línea de fabricación de tapas y fondos



Figura 7.18 Corte de hoja scroll en tiras



Figura 7.19 Troquel



Figura 7.20 Troquelado



Figura 7.21 Rizadora

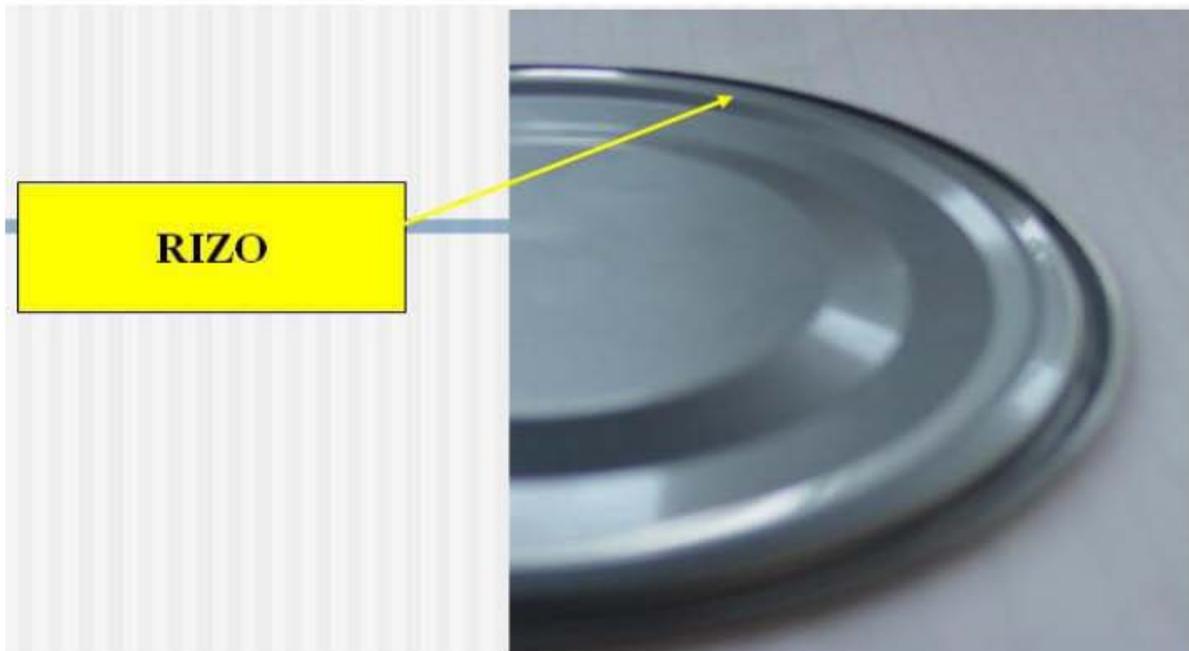


Figura 7.22 Rizo



Figura 7.23 Engomadora



Figura 7.24 Producto terminado.



Figura 7.25 Empaque de tapas/fondos

7.4 FORMADO DE BOTE

Por ultimo las tapas y fondos formados pasan al departamento de líneas en el que ensamblan el cuerpo, el fondo y en algunos casos la tapa.

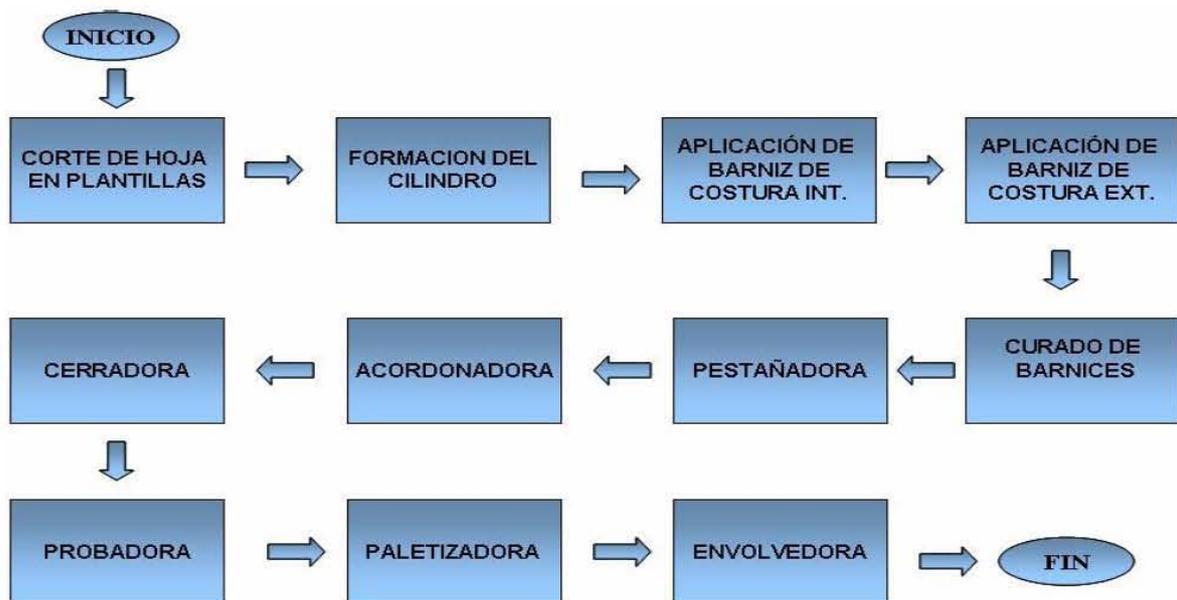


Figura 2.26 Proceso de armado de bote.



Figura 7.27 Línea de armado de bote

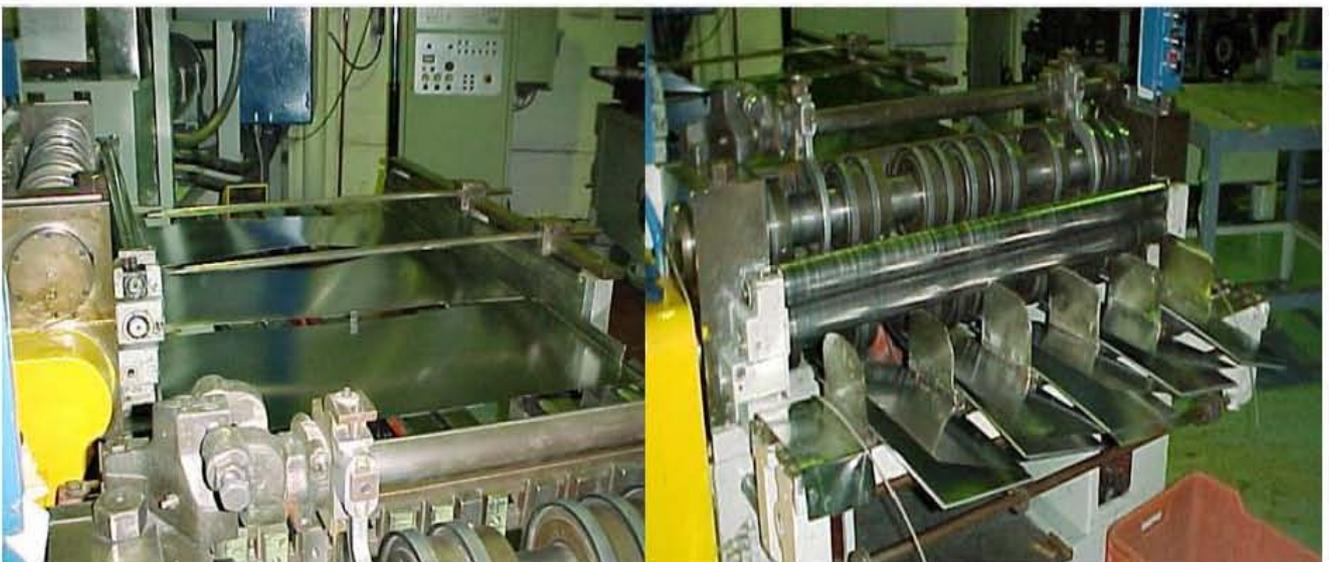


Figura 7.28 Corte de hoja en plantillas

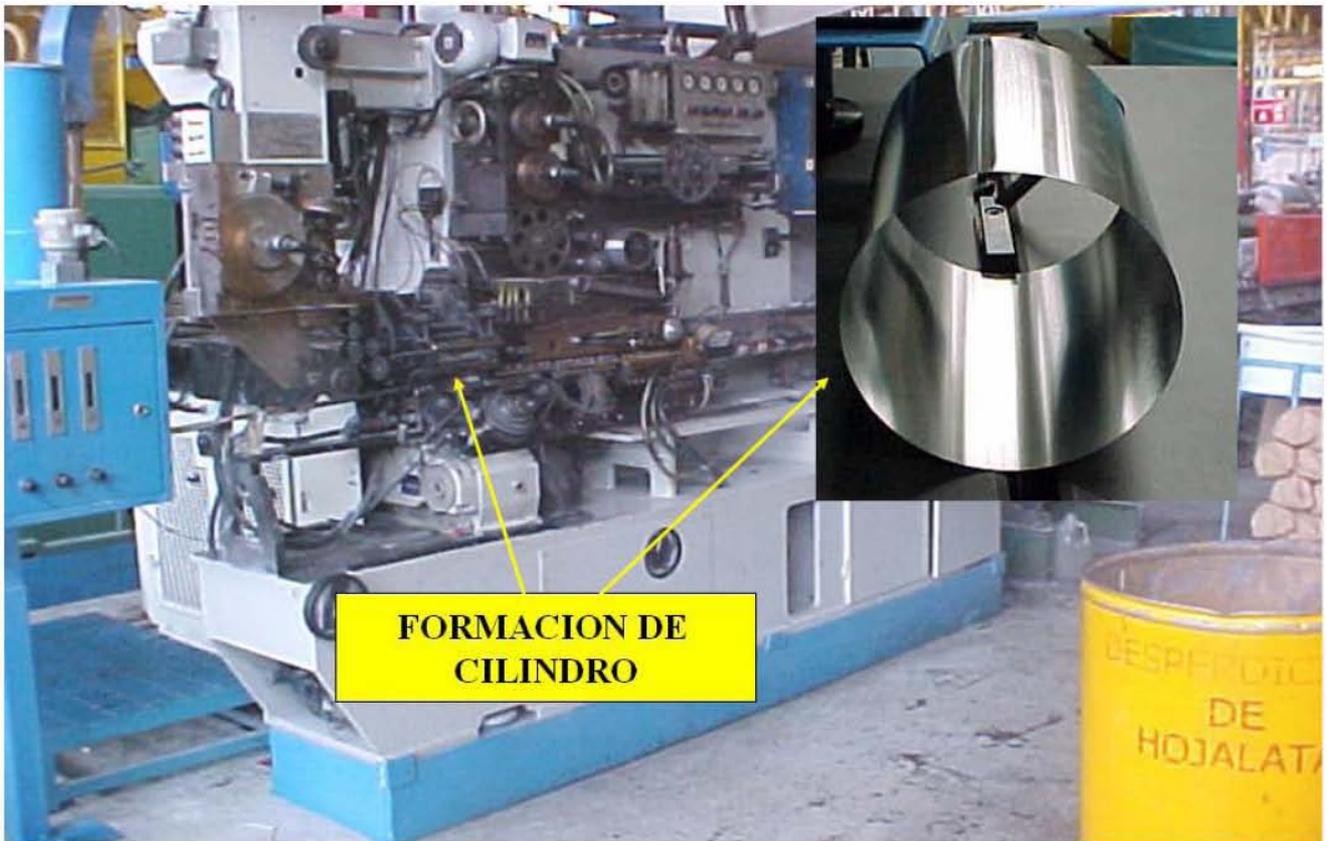


Figura 7.29 Formación de cilindro

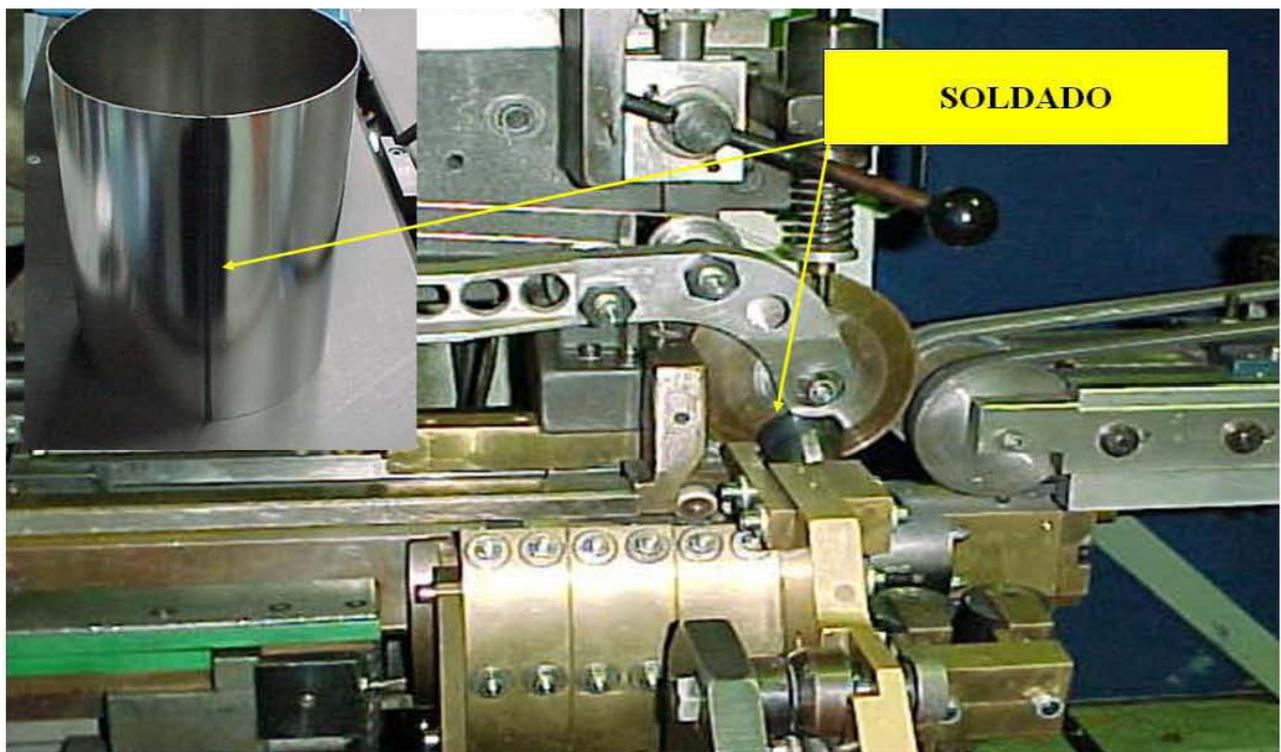


Figura 7.30 Soldado de bote

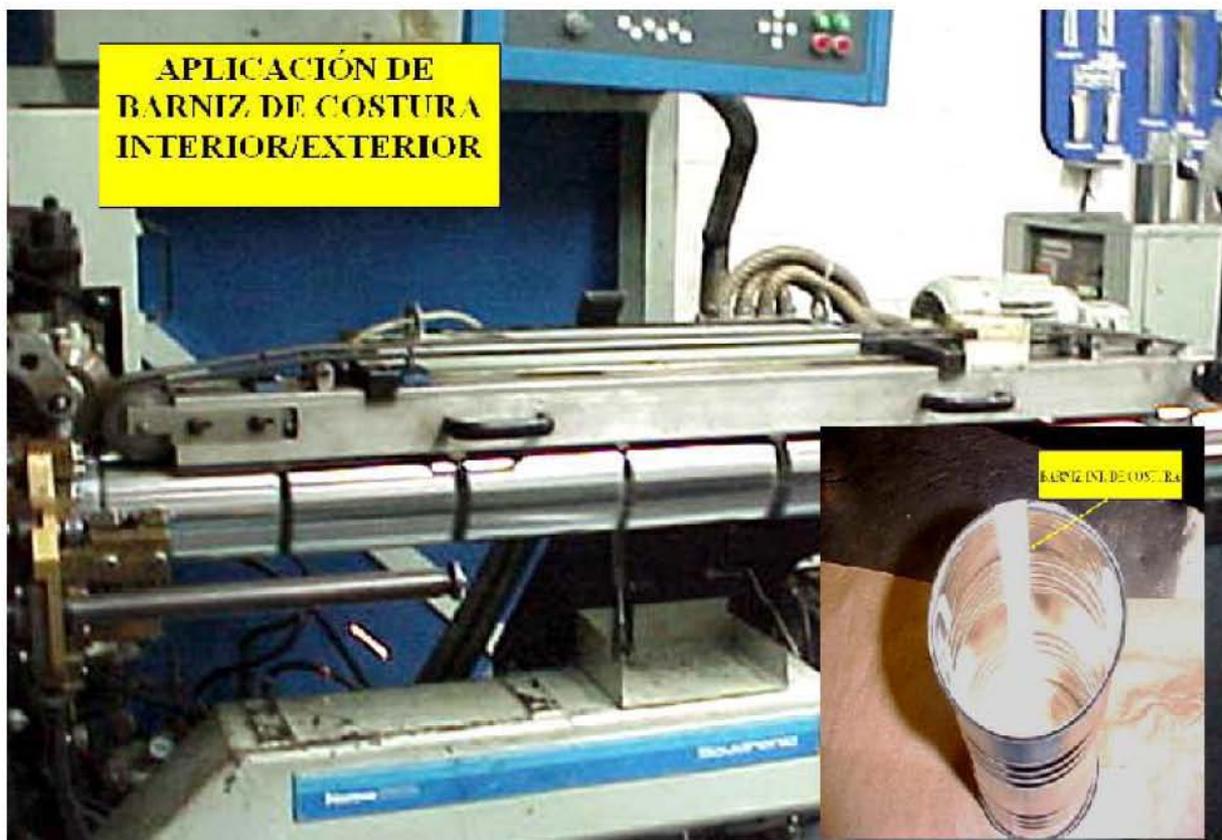


Figura 7.31 Aplicación de barniz

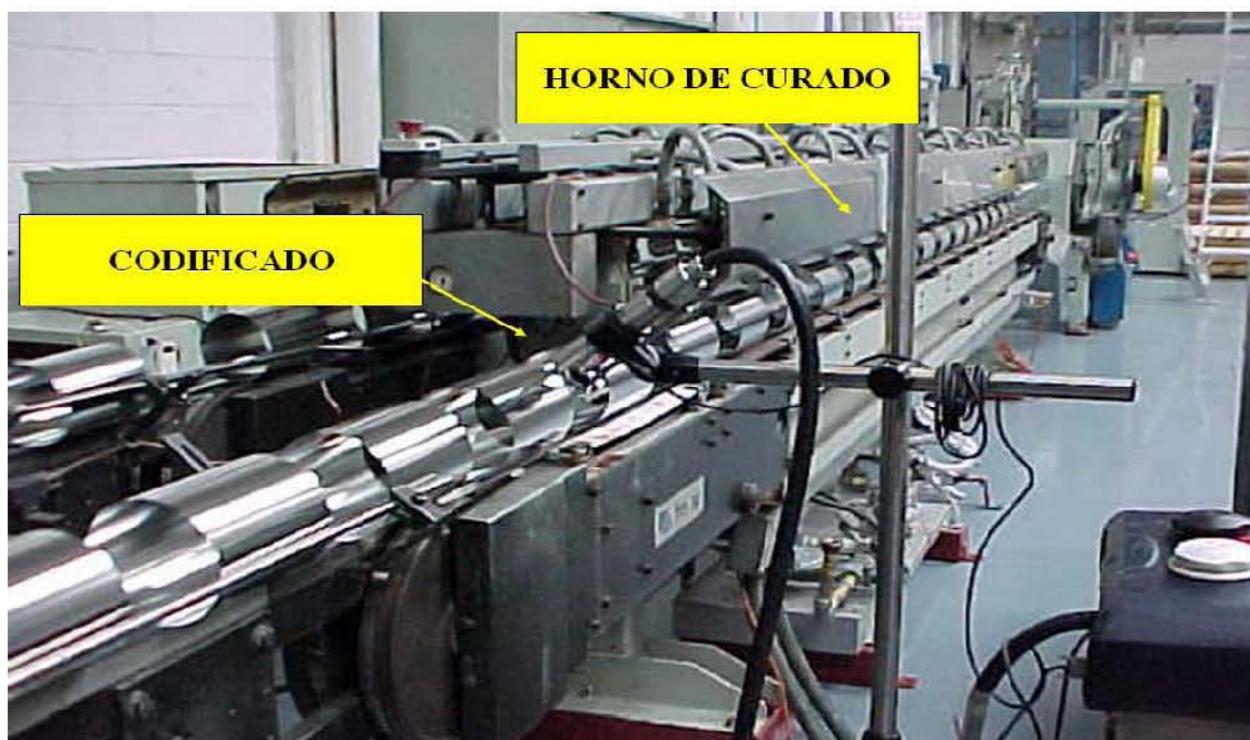


Figura 7.32 Horno

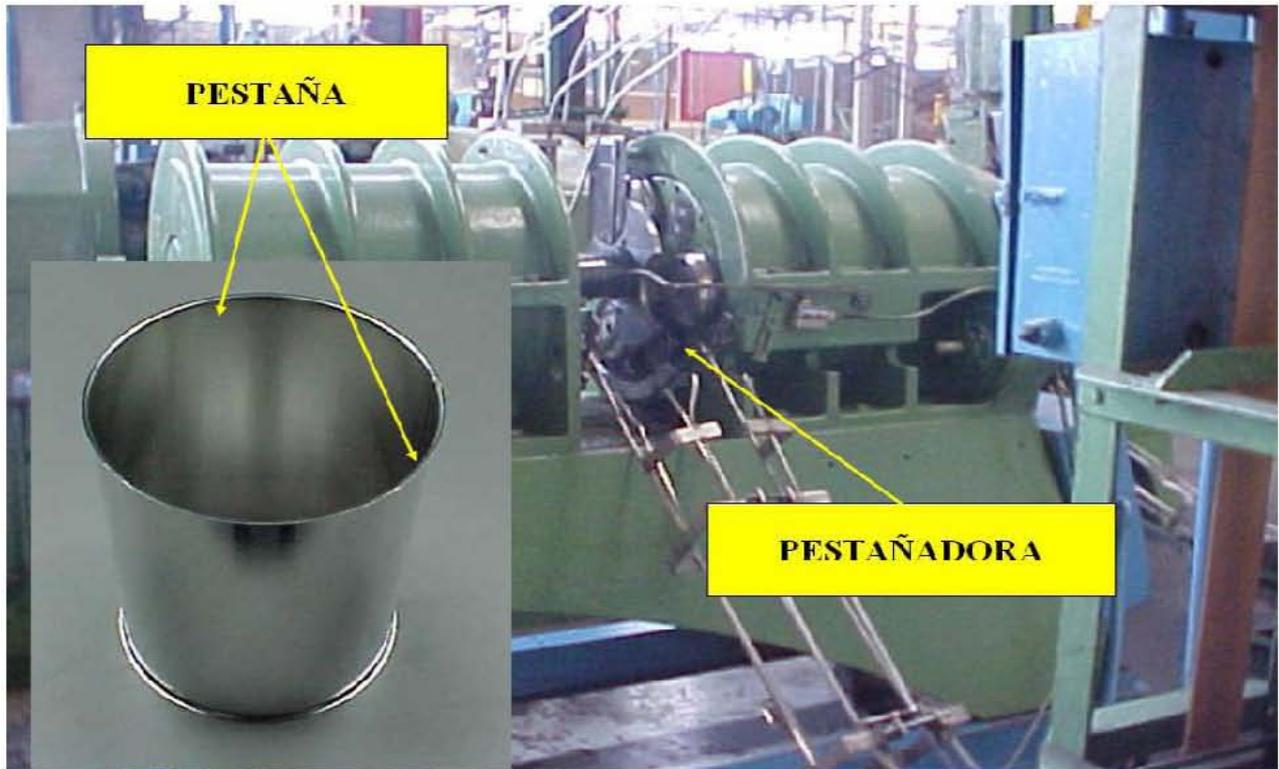


Figura 7.33 Pestañadora

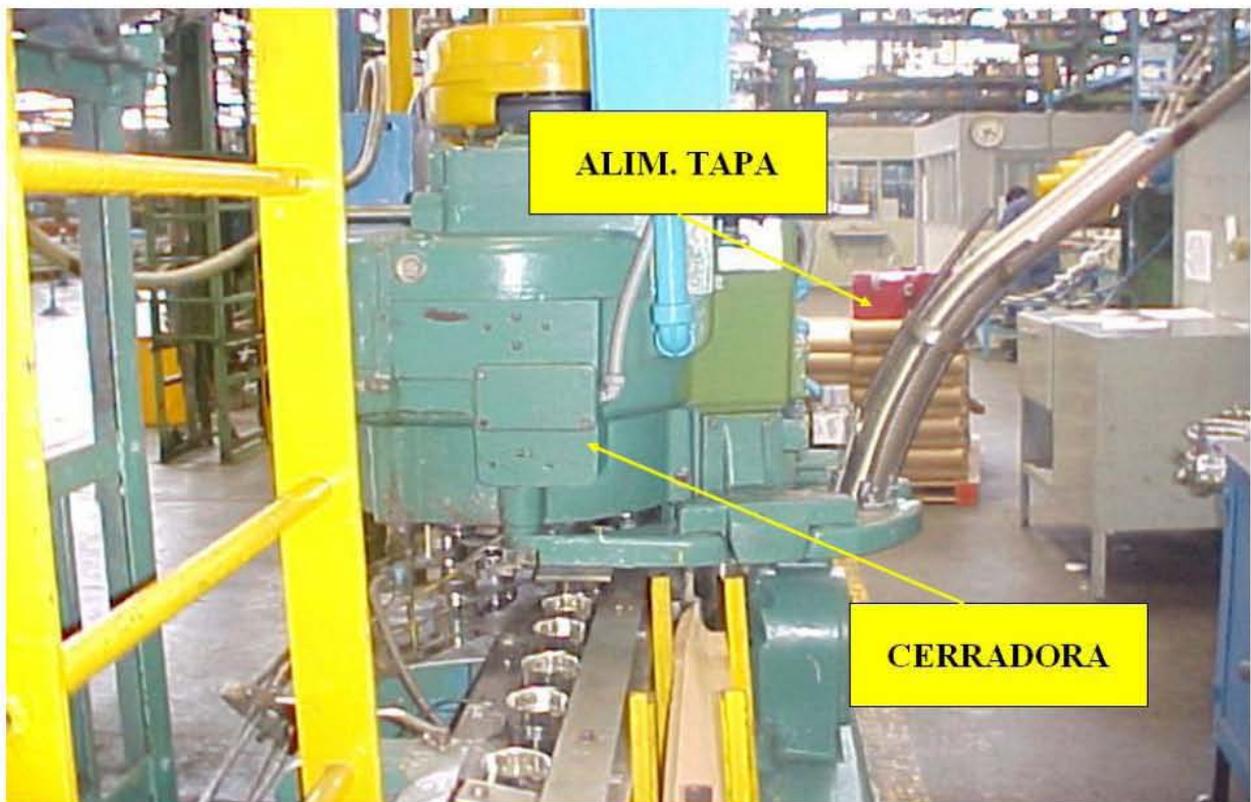


Figura 7.34 Cerradora de botes



Figura 7.35 Chequeo de fugas



Figura 7.36 Producto terminado.

8. FUNCIONES DESEMPEÑADAS

En esta empresa se han desempeñado distintas funciones como son;

- § Asegurador de calidad
- § Auditor Interno del Sistema ISO-9001-2000
- § Integrante de la Comisión de Seguridad e Higiene
- § y Asistente del Representante de Gerencia.

Estas actividades se han desempeñado en el transcurso de tres años, la actividad cotidiana es fungir con el puesto de asegurador de calidad, como integrante de la comisión de seguridad e higiene se realiza un recorrido cada inicio de mes en el cual se revisan instalaciones y personal, como auditor del sistema ISO-9001-2000 se realizan auditorias internas cada 4 meses ya que la empresa tiene documentado de esta manera sus auditorias internas en el manual de calidad y como representa de gerencia se llevo acabo en enero del 2006 a julio del 2006.

8.1 ASEGURADOR DE CALIDAD

Como Asegurador de calidad desempeñe las siguientes actividades;

- Auditor de sistema de calidad
- Visita a clientes
- Actualización de documentos del sistema de calidad (especificaciones)
- Actividades de metrología a equipos
- Pruebas de contenido de estaño
- Elaboración de libros de color y actualización de listados
- Checar muestras proporcionadas por el cliente, ventas y/o dirección técnica
- Elaborar Especificación de Proceso Litografiado (E.P.L).
- Elaborar Especificación de Proceso de Barnizado (E.P.B).
- Elaborar soluciones
- Recabar información para resultados (indicadores mensuales)
- Pruebas desarrollos de nuevos materiales (evaluaciones nivel laboratorio)
- Muestreos a productos solicitados por el área de calidad y/o producción
- Auditorias a proveedores externos
- Actividades del sistema de calidad en ausencia del Gerente de aseguramiento de calidad

A continuación se describe las siguientes actividades como asegurador de calidad

8.1.1 EVALUACIÓN DE MATERIA PRIMAS

El análisis de muestra inicial se realiza a las materias primas y material de empaque que por primera vez se presenta por parte de los proveedores a IMESA. Un ejemplo de esto es cuando un proveedor presenta un esmalte, barniz o tinta. Se realiza la recepción del material para efectuar las evaluaciones a nivel laboratorio y posteriormente los chequeos o pruebas en línea de proceso, para realizar esta evaluación es necesario contar con; Hoja técnica del proveedor, materia prima, manual de métodos de apoyo, equipo de medición, línea de prueba, papelería general, equipo de computo y personal capacitado.

Desarrollo de la evaluación

Como ejemplo se toma la evaluación de esmaltes, barnices y tintas. Cuando la empresa necesita de un desarrollo nuevo. El departamento de Aseguramiento de Calidad es responsable de realizar las evaluaciones correspondientes, se solicita el material requerido a los proveedores, al momento de entregar material requerido se procede a realizar la evaluación de la siguiente manera.

Si se evalúa un esmalte o barniz es necesario contar con el siguiente material;

Muestra a evaluar	Frasco
Juego de espátulas	Horno estufa 0 a 220°C
Toallas industriales	Barra No. 12, 18, 26 y 34 *
Solvente	Mesa de trabajo
Masking tape	Hoja técnica
Sustrato para aplicación (lamina hojalata, LN y T.F.S)	

*Todo barniz y esmalte se aplican con un peso específico el cual se mide en mg/in². las aplicaciones a nivel maquina se realizan con rodillos los cuales aplican la cantidad requerida según el proceso, las barras utilizadas en el laboratorio simulan un rodillo, según le material que se aplique se utiliza la barra correspondiente (No. 34 para blanco sanitario, No. 26 para esmaltes, No. 18 para barnices, No. 12 para lacas).

Para realizar esta evaluación se toma una muestra de acuerdo a lo establecido en la "Tabla 1" de un procedimiento que tiene establecido la empresa, por ejemplo para un esmalte y barniz se toma un reten de medio litro y para el caso de la tinta se toma un reten de 100g.

PROCEDIMIENTO

1. Tomar la muestra del tambor o retén y agitar con la espátula hasta que sea uniforme.
2. Con cinta masking-tape fijar sobre la mesa de trabajo en una parte fija y plana, la plantilla de lamina virgen (corte de 8 x 6 pulg. aproximadamente), verificando que esté libre de impurezas.
3. verter el material estándar patrón en el lado izquierdo del sustrato, y el material a evaluar del lado derecho (paralelamente)
4. Extender cada material hacia los lados con la espátula, tomar la barra por los extremos y colocar horizontalmente por arriba de la plantilla y rasar, jalando hacia al frente hasta salir de la plantilla de lamina (sin que gire la barra) tener cuidado al ejercer presión que ésta sea uniforme (No. 34 para blanco sanitario, No. 26 para esmaltes, No. 18 para barnices, No. 12 para lacas).
5. Al término de la prueba, lavar la barra con solvente.
6. Introducir la plantilla húmeda al horno caliente a la temperatura y tiempo que marca la hoja técnica del material. (usar termómetro y cronómetro)
7. Transcurrido el tiempo de horneado, extraer la muestra y dejar enfriar, realizar pruebas requeridas como son; adherencia, flexibilidad, frotos, dureza, resistencia química, alto proceso, etc.
8. El asegurador de calidad registra los resultados obtenidos en un formato.

Tabla 1 del procedimiento

Materia Prima/ requerimiento	Nivel laboratorio, tamaño de muestra	Característica a evaluar	Método	Especificación	Nivel producción, tamaño de muestra	Característica a evaluar	Método	Especificación
Recubrimiento, barniz. (hoja técnica, hoja de seguridad, formato de aviso por compras)	Reten 1/ 2 litro	Viscosidad	MTAL02	Hoja técnica	1 tambor (200 L)	Viscosidad	MTAL02	Hoja técnica
		% sólidos	MTAL03	Hoja técnica		% sólidos	MTAL03	Hoja técnica
		Aplicación	MTAC02	Sin ojillo		Aplicación Máq.	MTLG04 MTLI 18	Buena fluidez
		Adherencia	MTLG05 MTLI 08	Hoja técnica		Peso película	MTLG01 MTLI 02	Hoja técnica
		Flexibilidad	MTLG06 MTLI 09	Hoja técnica		Curado/ horneó	MTLG10	Temp. hoja téc.
						Adherencia	MTLG05 MTLI 08	Hoja técnica
						Flexibilidad	MTLG06 MTLI 09	Hoja técnica
						Frotes	MTLG07 MTLI 10	Hoja técnica
						Apariencia	MTLG09 MTLI 10	Sin defectos
						Alto proceso	MTLI 09	Hoja técnica
						Prueba de troquelado	MTTQ05 MTTQ10 MTTA10	Resistencia mecánica del recubrimiento
						Prueba de ensamble	MTLC13 MTLC20 MTLA13 MTLA17 MTLA24	Resistencia mecánica del recubrimiento
Recubrimiento, esmalte. (hoja técnica, hoja de seguridad, formato de aviso por compras)	Reten 1/ 2 litro	Viscosidad	MTAL02	Hoja técnica	1 tambor (200 L)	Viscosidad	MTAL02	Hoja técnica
		% sólidos	MTAL03	Hoja técnica		% sólidos	MTAL03	Hoja técnica
		Aplicación	MTAC02	Hoja técnica		Tono / rasado	MTAL04	Muestra 1/ 2 L.
		Adherencia	MTLG05, MTLI08	Hoja técnica		Aplicación maq.	MTLG04 MTLI18	Buena fluidez
		Flexibilidad	MTLG06, MTLI09	Hoja técnica		Peso película	MTLG01 MTLI 02	Hoja técnica
		Tono/ rasado	MTAL04	Estándar		Curado/ horneó	MTLG10	Temp. hoja téc.
		Resistencia térmica	MTAC06	Estándar		Adherencia	MTLG05 MTLI 08	Hoja técnica
						Flexibilidad	MTLG06 MTLI 09	Hoja técnica
						Apariencia	MTLG09 MTLI 10	Sin defectos
						Prueba de troquelado	MTTQ05 MTTQ10 MTTA10	Resistencia mecánica del recubrimiento
						Prueba de ensamble	MTLC13 MTLC20 MTLA13 MTLA17 MTLA24	Resistencia mecánica del recubrimiento

Materia Prima/ requerimiento	Nivel laboratorio, tamaño de muestra	Característica a evaluar	Método	Especificación	Nivel producción, tamaño de muestra	Característica a evaluar	Método	Especificación
Compuesto Sellador Para fondo y tapa de cubeta, tapa oreja (hoja técnica, hoja de seguridad, formato de aviso por compras)	Reten 1.0 litro	% sólidos	MTAL06	Hoja técnica	2 cub. (19 L.)	% sólidos	MTAL06	Hoja técnica
		Apariencia arrastre	MTAC04	Sin grumos		Apariencia	MTAC04	Sin grumos
						Aplicación Fondo/ tapa	MTTQ07	Sin escurrimiento
						Peso aplicado	MTTQ06	Estándar
						Apariencia horneado	MTTQ12	Esponjado uniforme
Tintas (varios colores) (hoja técnica, hoja de seguridad, formato de aviso por compras)	Reten 100 gr.	Tono	MTAL01	Estándar/ gama	Cubeta 5 Kg.	Tono	MTAL01	100 g. Aprobado
		Poder cubriente	MTAL27	Estándar/ reten		Poder cubriente	MTAL27	100 g. Aprobado
		Resistencia térmica	MTAC06	Estándar		Cpo. Req. para Máq.	N/R	Buen transporte
						Tono impreso	MTLG12 MTLI 02	Diseño req.
						Secado de tinta	MTLG14	Temp. H. técnica
		Adherencia	MTLG05 MTLI 08	Sin desprend.				
		Resistencia térmica	MTAC06	Estándar/ diseño				
		Hilo directo, si se requiere	N/R	Compatible con bz.				
		Tono con bz. acabado	MTLI14	Std diseño				
Hojalata Hoja en cuadro, o rollo (hoja técnica, formato de aviso por compras)	30 hojas, o 1 rollo	Medida ancho	MTLT06	Hoja técnica	1 rollo	Medida ancho	MTLT06	Hoja técnica
		Espesor	MTLT07	Hoja técnica		Espesor	MTLT07	Hoja técnica
		Dureza	MTLT08	Hoja técnica		Dureza	MTLT08	Hoja técnica
		Cantidad estaño	MTAC01	Hoja técnica		Cantidad Sn.	MTAC01	Hoja técnica
		Rugosidad	MTLT15	Hoja técnica		apariencia	MTLT09	Sin defectos
		Apariencia	MTLT09	Sin defectos		Aplicación recubrimiento	MTLG04	Sin ojillo
						Adherencia recub. Int/ ext	MTLG05 MTLI 08	Sin desprendimiento
						Flexibilidad recub. Int/ ext.	MTLG06 MTLI 09	Estándar
Hojalata Hoja en cuadro, o rollo (hoja técnica, formato de aviso por compras)						Comportamiento Al horneado/ diseño	N/R	Sin ondulamiento
						Troquelado tapas/ fondos, formación	MTTQ05 MTTQ10 MTTA10	Sin fracturas de lamina, sin deformación
						Ensamble, rolado, soldadura, pestañado	MTLC06 MTLC15 MTLA11 MTLA13	Sin defectos, soldadura reventada, sin fractura de pestaña
Rollos de Alambre para asa cubeta abierta o cerrada, bote 4 litros. (hoja técnica, formato de aviso por compras)	1 rollo	Espesor	MTAL08	Hoja técnica	3 rollos	Espesor	MTAL08	Hoja técnica
		Apariencia visual	MTAL07	Sin oxido, o suciedad superficial		Apariencia visual	MTAL07	Sin oxido, o suciedad superficial
						Funcionalidad en maquina		Sin atoramientos

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Después de realizar las pruebas el asegurador de calidad, acepta o rechaza la prueba de acuerdo a los resultados comparando con las especificaciones establecidas en la "Tabla 1" del procedimiento de evaluación de muestra inicial de esta empresa y emitirá un reporte con copia a compras, almacenista, indicando el estado de este, en caso de que haya sido aprobado y el comprador considere el costo adecuado, se procederá a solicitar muestras para ser evaluadas en línea.

Los resultados del chequeo de estas características son registrados en un formato y se distribuyen copias a las áreas gerencia general, gerencia producción, contraloría, compras, almacén, área productiva.

Una vez que las muestras iniciales han sido evaluadas y los resultados han sido satisfactorios este proveedor ingresa a la lista de proveedores y es considerado para próximos pedidos de materiales.

Cuando no se cumple con los requerimientos establecidos, el gerente de aseguramiento de calidad o asegurador de calidad procede a rechazar el material y solicita los ajustes requeridos al proveedor. Así mismo en caso necesario se registran los resultados y acuerdos en el formato mencionado y se distribuye copia al área de compras para revisión e información.

Como ejemplo se anexan reportes de materiales evaluados como son; Esmalte blanco litográfico del proveedor Grace Container S.A. de C.V., Barniz de acabado del proveedor General Paint, S.A. de C.V., siza transparente de IMPERIAL S.A de C.V. y barniz epóxi-fenólico de PPG INDUSTRIES.



INDUSTRIA METALICA DEL ENVASE, S.A. DE C.V

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

EVALUACIÓN DE MATERIAS PRIMAS (MUESTRA INICIAL)

NIVEL LABORATORIO

NIVEL LINEA DE PROCESO

FECHA DE PRUEBA: 28 - Marzo - 2005

PROVEEDOR: Grace Container, S.A. de C.V.

REPRESENTANTE: Ing. Marco Aurelio Hernandez

MATERIAL EVALUADO: Esmalte blanco litográfico (poliester)

CLAVE: SE 1639 - 17

LOTE: S/I.

CANTIDAD: 0.5 LTS.

LINEA DE PRUEBA: Laboratorio

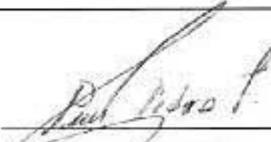
Material Contratipo del esmalte blanco litográfico 660w1526 del proveedor ICI

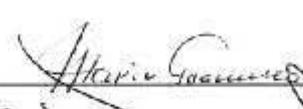
DATOS DE APLICACIÓN

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
Viscosidad a 25° C	120" +/- 10	122, 124, 125
% de Sólidos	62 +/- 2	61", 63", 61"
Aplicación	Sin ojillo	Cumple
Adherencia de esmalte a lamina	100%	95%
Flexibilidad	75% minimo	90%
Tono/rasado	Estándar	Cumple
Adherencia de tintas a esmalte	100%	90%
Resistencia térmica	Estándar	Cumple

PRUEBAS PENDIENTES: Queda como pendiente la evaluación en maquina y la aplicación de un diseño sobre el esmalte.

REMARKS: Los resultados del esmalte litográfico (SE-1639-17) a nivel laboratorio cumplen con requerimientos necesarios por lo que se aprueba para continuar con la evaluación a nivel maquina. Por lo tanto el proveedor presentara un tambor de 200 lts de dicho material y en el entendido de que este viene a vistas, los resultados que se obtengan de la evaluación (nivel linea) dependerá su aprobación como material de línea o rechazo.







ASEG. DE CALIDAD ELABORO
 RECIBIDO GERENCIA GENERAL
 APROBO
 PROVEEDOR
 FTAC10

13/05/2005

C.C.P. GCIA. GENERAL, GCIA. PRODUCCIÓN, CONTRALORIA, COMPRAS, ALMACENISTA, AREA PRODUCTIVA, PROVEEDOR



INDUSTRIA METALICA DEL ENVASE, S.A. DE C.V

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

EVALUACIÓN DE MATERIAS PRIMAS (MUESTRA INICIAL)

NIVEL LABORATORIO NIVEL LINEA DE PROCESO

FECHA DE PRUEBA: 29-Abril - 2005 PROVEEDOR: General Paint

REPRESENTANTE: Ing. Rodrigo Marquez MATERIAL EVALUADO: Uq. de acabado litográfico U.V. (Alkidalico)

CLAVE: BA- 2001 LOTE: 45GJ030 CANTIDAD: 200 LTS.

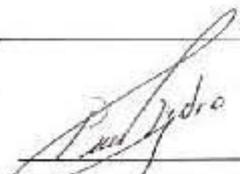
LINEA DE PRUEBA: Barnizadora LTG
Material Contratipo del Bz PPG2694801, VALSPAR M-23910-6

DATOS DE APLICACIÓN		
CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
Viscosidad a 25 ° C	40 - 50"	47", 51", 49"
% de Sólidos	43 +/- 1 %	44, 44, 42 %
Aplicación Máq.	Buena fluidez	Ok
Peso de película	3.5 - 4.0 mg/pul ²	3.8 A 3.9
Curado/Horneo	180 x 12 minutos	180 A 185° C, OK
Adherencia	100%	95%
Flexibilidad	75% minimo	80%
Frotes	50 frotes mínimo	N/A
Apariencia	Sin defectos	OK
Alto proceso	N/A	N/A
Prueba de troquelado	Resistencia mecánica del recubrimiento	Ok
Prueba de ensamble	Resistencia mecánica del recubrimiento	Ok

PRUEBAS PENDIENTES: _____

OBSERVACIONES: Este material se evaluó a nivel maquina en diseño de tapas Gabi La evaluación a nivel maquina presenta resultados satisfactorios, tanto en barnizadora (LTG) como en el armado de tapa. Por lo tanto, el material mencionado se aprueba para se utilizado como material de línea ó como sustituto de los materiales mencionados y sea solicitado de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Nota: En próximos pedidos el material debe presentar mejor brillo en aplicación.


ASEG. DE CALIDAD ELABORO


GTE. DE ASEG. DE CALIDAD APROBO


PROVEEDOR

FTAC10

C.C.P. GCIA. GENERAL, GCIA. PRODUCCIÓN, CONTRALORIA, COMPRAS, ALMACENISTA, AREA PRODUCTIVA, PROVEEDOR



INDUSTRIA METALICA DEL ENVASE, S.A. DE C.V

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

EVALUACIÓN DE MATERIAS PRIMAS (MUESTRA INICIAL)

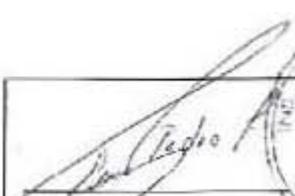
NIVEL LABORATORIO NIVEL LINEA DE PROCESO

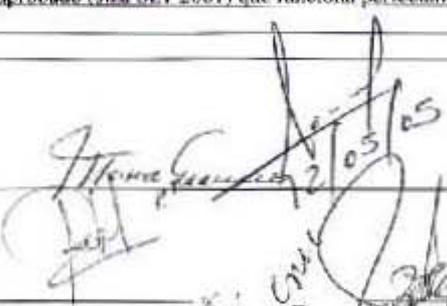
FECHA DE PRUEBA: 05- MAYO - 2005	PROVEEDOR: IMPERIAL
REPRESENTANTE: Ing. Pedro Zuñiga	MATERIAL EVALUADO: SIZA Transparente epoxico
CLAVE: NSTE-3235	LOTE: N/A
	CANTIDAD: 0.5 LTS.
LINEA DE PRUEBA: LABORATORIO	
Material de la siza epoxico SET - 2001 de IMPERIAL	

DATOS DE APLICACIÓN		
CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
VISCOSIDAD A 25° C	41 A51"	45", 46", 45"
% DE SÓLIDOS	32 A 35	34, 34, 33%
APLICACIÓN	Sin ojillo	Cumple
ADHERENCIA	100 %	90 %
FLEXIBILIDAD	75 % MINIMO	75%
FROTES	150 MINIMO	Cumple

PRUEBAS PENDIENTES: La siza NSTE-3235 para interior de cubeta pretende sustituir a la siza SET-2001 la cual no tiene ningún problema de calidad. Por lo que no se encuentra motivo para ser sustituida por dicho material evaluado.

SERVACIONES: Los resultados del siza NSTE-3235 a nivel laboratorio son satisfactorios. Pero no se aprueba para seguir con la evaluación nivel línea ya que el proveedor ya tiene un material aprobado (siza SET 2001) que funciona perfectamente.






ASEG. DE CALIDAD ELABORO GTE. DE ASEG. DE CALIDAD APROBO PROVEEDOR

FTACIO

C.C.P. GCIA. GENERAL, GCIA. PRODUCCIÓN, CONTRALORIA, COMPRAS, ALMACENISTA, AREA PRODUCTIVA, PROVEEDOR



INDUSTRIA METALICA DEL ENVASE, S.A. DE C.V

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

EVALUACIÓN DE MATERIAS PRIMAS (MUESTRA INICIAL)

NIVEL LABORATORIO

NIVEL LINEA DE PROCESO

FECHA DE PRUEBA: 12 - MAYO - 2005 **PROVEEDOR:** PPG INDUSTRIES
REPRESENTANTE: ING. SERGIO CARRO **MATERIAL EVALUADO:** EPOXI-FENOLICO
CLAVE: V111-112 **LOTE:** N/A **CANTIDAD:** 0.5 LTS.
LINEA DE PRUEBA: LABORATORIO
 Material Contratipo del epoxi-fenolico EFB-50 DE PYRHSA

DATOS DE APLICACIÓN		
CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
VISCOSIDAD A 25° C	75 +/- 8"	73", 75", 74"
% DE SÓLIDOS	33.7 +/- 1.2	34, 34, 33%
APLICACIÓN	Sin ojillo	Cumple
ADHERENCIA	100 %	90 %
FLEXIBILIDAD	75 % MINIMO	80%
FROTES	150 MINIMO	150 FROTES DOBLES

PRUEBAS PENDIENTES: NIVEL LINEA

Material que se aplicara en tapas de orcaja

OBSERVACIONES: Los resultados del material EPOXI-FENOLICO V111-112 nivel laboratorio son satisfactorios. Por lo tanto se permite para continuar con la evaluación y se solicita un tambor de 200 litros. Dicho material que viene a vistas, los resultados que se obtengan de la evaluación nivel línea dependerán para su aprobación o su rechazo.

ASEG. DE CALIDAD ELABORO

GTE. DE ASEG. DE CALIDAD APROBO

PROVEEDOR

FTACIO

12/05/05

23/05/2005

8.1.2 CERTIFICADOS DE CALIDAD

El certificado de calidad o reportes de proceso para exportación se elabora a partir de que el cliente solicita el documento al gerente de aseguramiento de calidad, supervisor de ventas, programador de cubetas y tapas o a través de ventas. Y se elabora con los datos de los registros de fabricación del producto a través del proceso, estos certificados son elaborados para clientes nacionales así como reportes de proceso para exportación.

La elaboración de los certificados de calidad se realiza con la ayuda de un programa llamado Control Estadístico de Procesos (CEP), este programa sirve para llevar los registros de los distintos procesos en el cual los operadores registran los datos obtenidos durante su inspección y se visualiza por medio de red.

8.1.3 LIBROS DE COLOR

Para la elaboración de envases con litografía o envases con recubrimiento exterior de color es necesario contar con una muestra de parte del cliente, con esta muestra al momento de procesar el diseño sirve como referencia tanto para diseño como para colores y tonalidades, como la mayoría de procesos tienen una variabilidad es necesario realizar un rango para presentar al cliente, este rango cuenta con un mínimo, estándar y máximo, el rango corresponde a la variabilidad de las máquinas y a una nueva especificación.

Las nuevas especificaciones para la elaboración del libro de color, se realiza durante el desarrollo de un nuevo producto o durante los cambios en las especificaciones estándar, solicitadas por el cliente a través de ventas.

Los datos de dichas especificaciones son proporcionados por el área de fotolito al gerente de aseguramiento de calidad, este a su vez emite dichas especificaciones al área correspondiente, en caso de que alguna de estas especificaciones no se lleguen a cumplir, estas serán analizadas, revisadas y en su defecto actualizadas por las funciones involucradas.

Existen dos tipos de libros, a uno se le llama libros estándar de color y al otro libro por pasos, estos son elaborados durante el desarrollo de un nuevo diseño, o de acuerdo a las siguientes situaciones:

Cambio de tinta o barniz.

Modificación de placa litográfica, por cambio de presentación.

Mejora de un proceso.

El departamento de aseguramiento de calidad recibe prueba de roll ó muestra de tonos, y E.P.L.(Especificación de Proceso Litografico) provisional con su número consecutivo, (aprobado) por el área de fotolito, estos servirán como base para el desarrollo de la primera corrida en línea de proceso litográfico.

Una vez que se genera la orden de trabajo, el tomador de tiempo del área de litografía se asegura que durante el desarrollo de la primera corrida se cumpla el seguimiento de proceso por pasos, y que los resultados cumplan de acuerdo a prueba de roll ó muestra de tonos, y que durante el desarrollo se aparten muestras por pasos y terminadas, identificadas respectivamente.

Una vez que el tomador de tiempo entrega las muestras por pasos al asegurador de calidad del área de litografía, este ultimo elabora dos juegos de libros de color, un juego para archivo en aseguramiento de calidad (A), y otro para uso en proceso de litografía (B), posteriormente coloca una copia controlada del E.P.L aprobado con el cual queda validado e identificado con el numero respectivo , para el caso de diseño litográfico para cubetas y tapas de oreja la copia del E.P.L, es colocada en la plantilla del primer color, y solo se elabora un juego.

Después que el tomador de tiempo entrega las muestras con los rangos, máximo, estándar, y mínimo al asegurador de calidad del área de litografía, este ultimo elabora cinco juegos de libros de color, posteriormente estos son validados por las funciones involucradas, y son enviados cuatro, para el caso de diseño litográfico para cubetas y tapas de oreja elabora tres juegos de libros de color, y se envían dos juegos al cliente para su aprobación.

Se considera como validado el libro estándar de color cuando este ha sido autorizado por el cliente o cuando no existe devoluciones y quejas de este ultimo referente a las características establecidas en dicho estándar, para esto se queda un juego en el área de aseguramiento de calidad, para subsecuentes corridas, mientras es devuelto de parte del cliente por lo menos un juego aprobado.

En caso de que algún cliente en específico solicite y apruebe un solo tono de color (por cada color) para sus diferentes diseños y presentaciones estos serán agrupados y se decidirá cual diseño y presentación se le enviará al cliente para revisión y aprobación, y cuando exista modificación en textos se continuara ocupando el libro aprobado en cuanto a tonos de color, para esto se contará con la referencia de cambios que entrega el área de fotolito.

Una vez que han sido aprobados los libros de colores (estándar y de proceso), el Gerente o asegurador de calidad los identifica con el número del E.P.L, que generó el área de fotolito, posteriormente es archivado y controlado.

8.2 INTEGRANTE DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Como integrante de la comisión de seguridad e higiene las actividades son;

- § Auditar el sistema del Medio Ambiente, Seguridad e Higiene (MASH)
- § Realizar recorridos mensuales, revisando las instalaciones y al personal
- § Asistir a cursos, sobre manejo de sustancias peligrosas, manejo del fuego, normas NOM-MX

Las auditorias del medio ambiente se realizan cada mes, el propósito de estas auditorias es salvaguardar la integridad de los trabajadores y de las instalaciones de la empresa. Se anexa acta de recorrido y programa de auditoria.

8.3 AUDITOR INTERNO DEL SISTEMA ISO 9001-2000

Uno de los objetivos al entrar a esta empresa fue pertenecer al grupo de auditores del sistema ISO 9000-2001 ya que este grupo está formado por personas que cuentan con gran capacidad intelectual y una gran experiencia. Con estos compañeros he aprendido bastante en cuestión de auditorias sobre el sistema ISO-9000

Como auditor del sistema ISO 9001-2000 las actividades son;

- § Auditar el sistema ISO 9001-2000 a los departamentos cada 4 meses
- § Reportar al auditado las observaciones y no conformidades levantadas
- § Dar seguimiento de las observaciones y acciones correctivas.
- § Cerrar acciones correctivas

8.4 ASISTENTE DE REPRESENTANTE DE GERENCIA

Como asistente de representante de gerencia (RG)

- § Programar auditorias
- § Preparar la auditoria
- § Ejecución de la auditoria/evaluación
- § Reporte de auditoria
- § Seguimiento de las desviaciones.

En la preparación de la auditoria se selecciona al grupo auditor, se realiza el plan de auditoria, la lista de verificación y se notifica a los involucrados. En la ejecución, se lleva acabo la auditoria con la reunión de apertura y reunión de clausura. Finalmente se realiza el reporte, el programa de seguimiento y plan de acciones correctivas.



PRODUCTIVIDAD DE HUEHUETOCA S.A. DE C.V.(IMESA 1)

Acta del mes de junio del 2006, de la comisión de seguridad e higiene de la empresa productividad de Huehuetoca S.A de C.V. (IMESA 1)



En Huehuetoca estado de México a los 06 días del mes de junio del 2006 siendo las 08.00 hrs. Se reunieron en la empresa de Productividad de Huehuetoca S.A de C.V. (sala de capacitación IMESA I) ubicada en el Km.18 de la carretera Teoloyucan Huehuetoca Apaxco, col. Barranca Prieta municipio de Huehuetoca, Estado de México C.P. 54680, los señores Aurelio Rodríguez Cano, como coordinador y como secretario José Antonio Segura Hernández y como vocales: por parte del patrón, Pedro Morales Villegas, Rogelio Prado Borjas, Gabriel Velásquez López y Rubén Yáñez Franco y como representantes por parte de los trabajadores (sindicato) Miguel Ángel Pineda Morales, Alberto Rafael Vázquez Arredondo, Silvia Gómez Barrón, Pedro Flores Ortiz, Gilberto Pérez Reyna, Vicente Rodríguez Vargas, Roció Barrón Hernández, y Alonso Millán Fabiola, todos ellos integrantes de la comisión de seguridad e higiene, afecto de llevar a cabo el recorrido de verificación por las áreas de esta empresa, según lo acordado en el programa anual de verificaciones conforme lo dispone la norma oficial Mexicana NOM-019-STPS-2004; Así como el artículo 126 del RFSHMAT.

Periodo: del 09 de mayo al 06 de junio del 2006	Tipo de verificación: Ordinaria	No. De acta: 06
--	--	------------------------

A continuación se hace notar que el personal que actualmente labora es de 33 empleados y 152 sindicalizados, haciendo un total de 185 personas, con horario de trabajo, de 07:00 a 15:30 hrs. de 15:30 a 22:30 y de 22:30 a 07.00 Hrs. de Lunes a Viernes y los sábados de, 7:00 a 12:00 y de 12:00 a 19:00 hrs. En el área de litografía y centro de litografiado se labora de lunes a domingo por trabajar con cuarto turno.

Siendo el registro de la empresa ante el IMSS: C36- 11364-10-0 clave V grado de riesgo 7.58875; y el RFC: PHU 020102-ET8

Se trataron los siguientes puntos

- 1.- se realiza el recorrido en los siguientes departamentos, Litell, Litografía, Litografía LTG, Troqueles, Línea de cubeta, Almacén de rollos, Almacén de refacciones y tintas y barnices, Tintas especiales, Almacén de hoja en cuadro, Embarques de hoja, Embarques de cubeta, Carpintería, Aseguramiento de calidad, Construcción y montaje, Taller eléctrico, Oficinas de producción, Personal de limpieza, Centro de formación, Comedor, Programación corte y litografía, Vigilancia, Taller de tornos, Trabajo de arte y pre prensa, Patios, Suministros analógicos, servicio Yale y enfermería.
- 2.- Se revisara en toda la planta los extintores que no se encuentren en el piso
- 3.- Se verificaran en toda la planta y patios ranuras y baches en el piso (plan anual)
- 4.- Se aplicara cuestionario de chequeo MASH Y BPM. **(RESULTADO 75.71%)**
- 5.- se verificaran los avances del plan de acciones FTRG07 de las observaciones durante el recorrido de la comisión de seguridad e higiene del mes de mayo del 2006 (se anexa resultado)
- 6.- Se anexa plan de acciones de observaciones reportadas durante el recorrido (FOLIO PARG07)
- 7.- Se verifica con cada departamento el reporte de incidentes y accidentes del mes de mayo del 2006.
En toda la planta no hubo ningún incidente ni accidente durante el mes de mayo del 2006.
(En el mes de febrero ocurrieron tres accidentes en el área de litografía y hasta esta fecha no se ha realizado ninguna acción correctiva)
- 8.- se revisara separación de basura con residuos peligrosos.
Se hace mención que se sigue capacitando a la Sra. Fabiola Alonso

Fecha de la próxima reunión: 04 de julio del 2006 a las 08:00 horas en el aula de capacitación. para realizar recorrido de verificación correspondiente al mes de julio del 2006.

No habiendo mas asuntos que tratar se cierra la presente acta a las 15:30 hrs.

9. CONCLUSIONES

-En la elaboración de esta memoria se proporciono una orientación básica acerca de la forma de realizar un envase metálico, los sustratos y recubrimientos utilizados para la elaboración del envase así como los distintos procesos que interactúan para formar el envase.

-Los envase constan de una parte interior y exterior, los recubrimientos que se utilizan para proteger el lado interior por lo general son recubrimientos de tipo fenólicos, epóxicos y epóxi-fenólico estos materiales brindan una gran resistencia química y en el caso de los epóxicos y epóxifenolicos gozan de una buena flexibilidad siendo estos los materiales mas utilizados ya que no contaminan al producto envasado.

-En la parte exterior del los envases generalmente se usan esmaltes y barnices de acabado del tipo acrílico y poliéster, el acrílico se utiliza en envases que no sufren mucho trabajo mecánico al formarse el envase, los poliéster se utilizan en envases que se someten a gran esfuerzo mecánico por ejemplo los envases de crema como la teatrical, el trabajo es de tipo embutido por lo tanto el material debe de tener excelente flexibilidad siendo así el poliéster el material mas utilizado para este tipo de envases.

Se podría utilizar únicamente poliéster para recubrir el lado exterior de los envases de esta manera no se tendrían problemas de flexibilidad pero el problema de este material es su costo.

-Para mis compañeros y alumnos de carreras afines, comparto un poco de la experiencia que he vivido en esta empresa. Los conocimientos adquiridos en la facultad nos ayudan a poder enfrentar los retos en las empresas pero además de estos conocimientos se necesita buscar la forma de integrarse al ámbito de la industria ya que no todo se nos enseña en la escuela o en ocasiones vemos el tema a inicios de la carrera y al salir ya no se dominan

- A manera de recomendación sugiero que pongan principal atención a las materias de calidad, estadística y matemáticas por si adquirir un empleo en calidad.

10. BIBLIOGRAFIA

[4] J. A.G. Ress y J. Bettison., Processing and Packaging of Heat Preserved Foods, eds. Blackie and Son Ltd, Bishopbriggs, Glasgow G64 2NZ, 1994.

Raymond E. Kirk, Enciclopedia de Tecnología Química, primera edición en español, editorial hispanoamericana

ARQHYS

Tema: Envases metálicos

Recuperado de [1]<http://www.arqhys.com/arquitectura/metalicos-envases.html>

Fecha de consulta: 19/01/07

DUPONT

Tema: Recubrimientos

Recuperado de: [2]<http://www.psm-dupont.com.mx/paginas/recubrimientos.htm>

Fecha de consulta: 15/12/06

HOLASA

Tema: Hojalata y laminados

Recuperado de: [3] [http:// www.holasa.com.co](http://www.holasa.com.co)

Fecha de consulta: 002/07/06

WIKIPEDIA

Tema: Resinas

Recuperado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Resina>

Fecha de consulta: 30/03/07