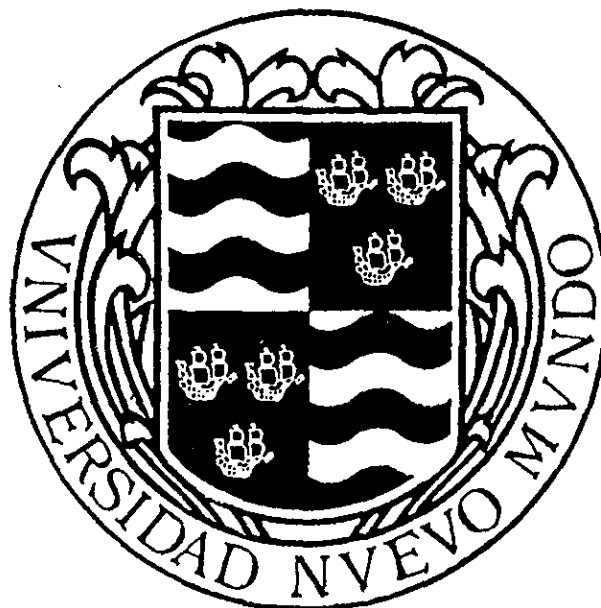


878510

2ej
1

UNIVERSIDAD DEL NUEVO MUNDO
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A
LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
MEXICO.



INVESTIGACION SOBRE ENVASE
Y EMBALAJE DE CARTON CORRUGADO

TESIS
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN DISEÑO INDUSTRIAL

PRESENTAN
AMADA BEER KAWA.
MARIA DEL CARMEN LARRAGAIN GONZALEZ.

267892

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

A mi esposo Moisés por su apoyo y paciencia.
A mis hijos Jessica, Becky, Tessy y Ely
por darle luz a mi vida.
A mis padres por darme la vida.
A Batia por iluminar mi camino.
A Marilyn por ser una amiga incondicional,
y a todos aquellos que me motivaron
para la realización de la presente tesis.

A todos ustedes
Gracias!
Libe

A mi esposo Santiago.
A mis hijos Karmele y Santiago.
A mis padres.
A mi amiga Libe,
y sobre todo a Javier Carstelolff
que siempre me animaron a hacerla,
y a todos los que incondicionalmente
pusieron algo de su parte

Gracias a todos
Mari

Indice		
I.	Introducción	01
I.1	Envase	02
I.1.1	La evolución de los empaques desde sus inicios.	03
I.2	Historia del envase.	04
I.3	Consideraciones generales sobre los envases y embalajes.	06
I.3.1	Información básica sobre los envases y embalajes.	06
I.3.2	Principales funciones de los envases.	07
I.4	Embalaje.	10
I.4.1	La importancia del embalaje.	11
I.4.2	Políticas y estrategias del embalaje.	11
I.4.3	Cambio del embalaje.	11
I.4.4	Embalaje de una línea de productos.	11
I.4.5	Embalaje de uso posterior.	11
I.4.6	Embalaje de múltiple.	12
I.5	Las funciones del empaque.	13
I.6	El envase como un sistema.	15
I.6.1	El envase contenedor.	16
I.6.2	El envase protector.	16
I.6.3	El envase comunicador.	17
I.6.4	El envase vendedor.	17
I.7	Interrelación envase-producto	19
I.7.1	Los materiales de envase.	19
I.7.2	Interrelación envase-ambiente.	20
I.8	El envase en México.	21
I.9	La importancia del envase.	23
I.9.1	La importancia del envase en la mercadotecnia.	24
I.9.2	Evolución del envase con la tecnología.	25
I.10	Tipos de envase.	27
I.10.1	Papel y Cartón.	27
I.10.2	Vidrio.	27
I.10.3	Acero.	28
I.10.4	Aluminio.	28
I.10.5	Plástico.	28
I.10.6	Materiales complejos.	29
II	Materiales.	30
II.1	El papel.	30
II.1.1	Historia del papel.	30
II.2	Fabricación del papel.	31
II.2.1	Introducción.	31
II.3	Materias primas.	31
II.3.1	Composición química de los materiales fibrosos.	32
II.3.2	Procesos para la obtención de la celulosa.	32
II.3.2.1	Mecánico.	33
II.3.2.2	Termomecánico.	33
II.3.2.3	Químico termomecánico.	33

II.3.2.4	Procesos químicos.	33
II.3.2.5	Procesos alcalinos.	34
II.3.2.6	Procesos de alto rendimiento.	34
II.3.3	Blanqueo.	34
II.3.4	Propiedades y usos de algunas celulosas.	35
II.3.4.1	Pasta mecánica.	35
II.3.4.2	Celulosa al sulfito.	35
II.3.4.3	Celulosa kraft de maderas suaves.	36
II.3.4.4	Celulosa a la sosa kraft de maderas suaves.	37
II.3.4.5	Celulosa de bagazo de caña.	37
II.3.4.6	Fibras secundarias.	38
II.3.5	Materiales no fibrosos.	39
II.3.6	Aditivos químicos empleados en la fabricación del papel.	40
II.4	Maquinaria.	41
II.4.1	Batido de la pasta o pulpa.	41
II.4.2	Zarandas o cribas.	42
II.4.3	Espesador.	42
II.4.4	Refinadores.	42
II.4.4.1	Jordan.	42
II.4.4.2	Disco.	43
II.4.5	Sección de formadores.	43
II.4.6	Fourdrinier.	43
II.4.7	Cilindros.	44
II.4.8	Prensas.	44
II.4.9	Secadores.	45
II.4.10	Calandrias.	45
II.4.11	Enrollada.	46
II.4.12	Embobinado.	46
II.5	Papeles especiales para empacar.	48
II.5.1	Papel tissue.	48
II.5.2	Papeles para impresión.	49
II.5.3	Papeles lustrosos.	49
II.5.4	Papeles para cubierta.	50
II.5.5	Papeles resistentes al aceite y a la grasa.	50
II.5.6	Papeles encerados.	51
II.5.7	Papeles a prueba de agua.	52
II.5.8	Papeles pergamino.	52
II.5.9	Papeles resistentes al agua.	53
II.5.10	Papeles resistentes al moho.	53
II.5.11	Laminados.	54
II.6	Papel kraft.	54
III.	Empaques de corrugado.	55
III.1	Gráficos.	55
III.2	Gráficos de alto impacto.	56
III.2.1	Tipos de gráficos.	56
III.2.2	Cuándo y cómo.	59
III.2.3	Colores y equipo.	60
III.2.4	Adquisición y equipo.	61

III.2.5	Cubiertas y tintas.	61
III.2.6	Virgen y reciclado.	61
III.2.7	Costo.	62
III.2.8	Conclusiones.	63
III.3	Diseño gráfico por computadora.	67
III.3.1	Diseño básico.	67
III.3.2	Aprobación final.	69
III.3.3	Esto es lo que se realiza.	69
III.3.4	Arte para etiquetar la litografía.	69
IV.	Impresión.	70
IV.1	Materiales de impresión en empaque.	70
IV.1.1	Proceso de impresión de los materiales de empaque.	70
IV.2	Consideraciones de diseño.	71
IV.3	Guías de color.	72
IV.4	Ciclo de producción en el proceso de impresión.	72
IV.5	Tintas para impresión.	74
IV.5.1	Bases vegetales para tintas.	76
IV.6	Tintas directas y colores compuestos.	77
IV.7	Selección de color.	77
IV.8	Proceso de impresión.	78
IV.8.1	Imprenta.	78
IV.8.2	Litografía.	78
IV.8.3	Rotograbado.	80
IV.8.4	Serigrafía.	82
IV.8.5	Estampado en caliente.	83
IV.8.6	Impresión jet.	83
IV.8.7	Flexografía.	84
IV.9	Guía para revisión de impresiones a pie de máquina.	85
IV.10	Flexografía en línea.	86
IV.10.1	Segmentación del mercado.	86
IV.10.2	Calidad de impresión.	87
IV.10.3	Formulación de tintas para flexografía.	88
IV.10.4	Ventajas operacionales.	88
IV.10.5	Las alternativas.	89
IV.10.6	La fórmula del éxito.	89
IV.10.7	Costo comparativo.	90
IV.10.8	Limitaciones del proceso.	90
IV.10.9	Innovaciones en soluciones de líneas.	91
IV.10.10	Conclusiones.	92
V.	Normas legales.	93
V.1	Especificaciones.	95
V.1.1	Etiquetado ó rotulación de alimentos y bebidas.	97
V.1.2	Nombre.	98
V.1.3	Marca comercial.	98
V.1.4	Lista de ingredientes.	99
V.1.5	Contenido.	100
V.1.6	Nombre y dirección.	100
V.1.7	Leyenda.	100

V.1.8	País de origen.	101
V.1.9	Presentación de la información.	101
V.1.10	Etiquetado facultativo.	102
V.1.11	Envase de procedencia extranjera.	102
V.2	Código de barras.	103
V.3	Código de producto.	104
V.3.1	Beneficios del código de producto.	104
V.3.2	Cómo se forman los números de los productos.	105
V.3.3	Código UPCA.	105
V.3.4	Código EAN 8.	106
V.3.5	Código EAN 13.	106
V.3.6	El código uniforme del producto.	107
V.3.7	Los colores en los símbolos.	107
V.3.8	Consideraciones.	108
V.4	Imprimir y verificar.	110
V.4.1	Impresión de corrugado .	110
V.4.2	Cómo ubicar el código.	110
V.4.3	Verificación de códigos.	111
VI.	Cartón corrugado .	112
VI.1	Historia.	112
VI.2	Introducción.	113
VI.3	Proceso de fabricación de cajas.	115
VI.4	Estructura.	121
VI.4.1.	La flauta.	122
VI.4.2	Tipos de corrugado.	122
VI.4.3	Resistencia a la estibá.	123
VI.4.4	Dimensiones.	124
VI.4.5	Formación de una caja común.	126
VI.5	Resistencia del papel y el cartón.	127
VI.5.1	Resistencia a la explosión.	128
VI.5.2	Resistencia a la tensión.	128
VI.5.3	Resistencia a la tensión en húmedo.	129
VI.5.4	Elongación.	130
VI.5.5	Resistencia al rasgado.	130
VI.5.6	Resistencia al dobléz.	131
VI.5.7	Resistencia a la explosión.	132
VI.5.8	Rigidez.	132
VI.5.9	Resistencia a la compresión.	132
VI.6	El calibre del corrugado.	136
VII.	El envase y el corrugado.	137
VII.1	Principales materiales usados para envases.	137
VII.1.1	Opciones para la disposición de envases y embalajes.	138
VII.1.2	Basura callejera.	139
VII.1.3	Otros impactos.	139
VII.2	Envases de papel y cartón.	140
VII.2.1	Envases individuales de papel.	141
VII.2.2	Materias primas.	141
VII.2.3	Características principales.	142

VII.2.4	Revestimientos	142
VII.2.5	Parafinas.	142
VII.2.6	Características principales.	142
VII.2.7	Polietilénos	143
VII.2.8	Aplicación.	143
VII.2.9	Impresión.	144
VII.2.10	Proceso de fabricación.	144
VII.2.11	Cierres o tapas de papel o cartón.	144
VII.2.12	Botes o latas de cartón.	145
VII.2.13	Botes de cartón.	145
VII.2.14	Botes de cartón mixtos.	145
VII.2.15	Usos.	145
VII.3	Cajas de cartón rígidas y pegables.	146
VII.3.1	Proceso de fabricación.	146
VII.3.2	Clasificación de cartón.	146
VII.3.3	Proceso de fabricación.	147
VII.3.4	Características.	148
VII.3.5	La caja de cartón como agente de ventas.	148
VII.3.6	Cajas de cartón corrugado.	148
VII.3.7	El cartón corrugado simple.	149
VII.3.8	El cartón corrugado de doble cara.	149
VII.3.9	El cartón doble corrugado.	149
VII.3.10	Doble corrugado con acanalado laminado.	149
VII.3.11	Características principales.	150
VII.3.12	Disposiciones y reglamentos y disposiciones.	150
VII.3.13	Consideraciones de fabricación.	151
VII.3.14	Método de impresión	151
VII.3.15	Resistencia al estibado de cajas de cartón corrugado	151
VII.3.16	Características de diseño.	151
VII.4	Cajas simples o cafés.	152
VII.5	La importancia de forma y tamaño del envase de cartón corrugado.	154
VII.6	Protección física del producto.	155
VII.6.1	Mejorando la protección contra el impacto.	155
VII.6.2	Protección interna del producto.	156
VII.6.3	Técnicas recientes para reducir el daño del impacto.	156
VII.7	Empaque: compras, vendedores y costos.	157
VII.7.1	Elementos considerados en el costo del empaque.	157
VII.7.2	Elementos de los costos de empaque.	158
VII.8	Empaque retornable o de un solo viaje.	161
VII.9	Diseño estructural y gráfico.	165
VII.9.1	Diseño del producto.	165
VII.9.2	El arte del diseño.	166
VII.9.3	Como trabajan los diseñadores.	166
VII.9.4	Las sesiones de informes.	167
VII.9.5	La investigación del mercado.	167
VII.9.6	La evaluación.	168
VII.9.7	Para terminar el proyecto.	168
VII.9.8	Después del lanzamiento.	168

VII.9.9	Premios a la cajas de corrugado.	169
VII.10	Cartón y cajas en México.	172
VIII.	Reciclaje.	173
VIII.1.	Introducción.	173
VIII.2.	Cualidades del reciclaje.	173
VIII.3.	Formas del reciclaje.	174
VIII.3.1	El sistema de entrega individuales.	174
VIII.3.2	Sistema de recolección.	174
VIII.3.3	Desperdicios comerciales.	174
VIII.4	Reciclaje del cartón.	174
VIII.5	Mercado verde y desarrollo de productos.	175
VIII.5.1	Productos de calidad	176
VIII.6	Sumario.	176
VIII.7	Legislación del mercado verde.	177
IX	Conclusión.	178

INTRODUCCION

A nivel mundial la creciente necesidad de contener, proteger, conservar, comercializar y distribuir mercancías, crean la necesidad de conocer cuales son los envases adecuados, y para poder realizar las operaciones antes mencionadas con éxito, se hace obvia la necesidad de generar y transmitir los conocimientos de la tecnología de envase.

Actualmente la tecnología de envase está sujeta a constantes cambios y una de las principales metas en ésta área en la "racionalización", entendida como mejorar la producción con un simultáneo incremento de productividad y calidad, confrontando a productores, usuarios de envases y consumidores, en dichos cambios en el marco de una sociedad crítica consciente de los principales cambios que enmarcan el desarrollo de esta área, como son los aspectos económicos, tecnológicos, ecológicos y normativos, de cada país y de sus principales socios comerciales.

Generalmente hasta ahora los problemas de envase son resueltos por ingenieros o profesionistas de diferentes disciplinas, los cuales han aprendido en la práctica, a prueba de error, solamente para los especialistas en papel y cartón y tecnología de alimentos se incluyen en su formación algunos aspectos relativos a envases, ésta es otra de las razones por lo que también se hace evidente la necesidad de capacitación en el área de envase, ésto no solamente se está dando en nuestro país, también es una necesidad recientemente reconocida en la mayoría de los países.

I.1. ENVASE

El primer contacto de producto con el consumidor, es el envase. En los supermercados, los miles de productos exhibidos captan en promedio (tan solo dos segundos o menos) la mirada del consumidor, de ahí que un buen envase pueda: "vender", informar y promocionar los productos.

Los envases han tenido un desarrollo acorde a la evolución de nuestro mundo, los productos, deben viajar grandes distancias, en condiciones climatológicas en ocasiones severas, y sufrir un cierto manejo, pero al final el producto debe lucir: fresco, atractivo y en condiciones de ser vendido.

El diseño de los envases se centra en su desarrollo, tales como: mantener protegido y en buenas condiciones al producto empacado. Por lo tanto permite al diseñador elegir los materiales y/o materias primas adecuadas para lograr un diseño óptimo, pensando al hacer tal elección, no solo en el producto sino también en aspectos como: hacia quién va dirigido, en qué tipo de máquina será llenado el producto, cómo será transportado, qué tiempo se requiere de mantener almacenado, cómo se consumirá, etc.

Algunas consideraciones cuando es diseñado un envase, son las siguientes:

- 1.- Conocer el producto. El empaque debe ser diseñado para un producto específico y viceversa.
- 2.- Analizar el mercado. ¿Qué empaque utiliza la competencia?
- 3.- Diseñar empaques competitivos. ¿Cómo se diferenciará de la competencia? o ¿Cómo va a resaltar su imagen en el anaquel?
- 4.- Reconocer necesidades del consumidor con respecto al empaque
- 5.- Innovar
- 6.- Mantener la ética del empaque. No debo intentar engañar al consumidor, ni en aspecto, funcionalidad o en textos, de ser así será la última compra de ese producto por parte del consumidor.
- 7.- Integrar recursos. Considerar e involucrar a todas las áreas que manejen el empaque, mercadotecnia (atractivo empaque, diseño único, económico/rentable, que brinde una vida útil acorde al producto) producción, distribución, legal, etc.

FUENTE: RODRIGUEZ TORANGO JOSE
INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE EMPAQUES 1991

I.1.1. LA EVOLUCION DE LOS EMPAQUES DESDE SUS INICIOS EN LA ANTIGÜEDAD HASTA LA INVENCION DEL CODIGO DE BARRAS

Se cree que los egipcios utilizaban botellas y frascos de vidrio moldeado y/o soplado, y papel de papiro para empacar) (3000 A.C.)

1500 D.C. Se utilizaban tapones de corcho para cerrar botellas.

1841. John goffe Rand, retratista estadounidense, extruye el primer tubo de metal

1871. A.L. Jones obtiene las primeras patentes estadounidenses para cartón corrugado.

1874. Se desarrolla la botella de leche

1897. La National Biscuit Company utiliza por primera vez cajas de cartón para empacar las galletas Uneeda.

1911. Se diseña una máquina para producir una película continua llamada "celofán", de "celulosa" y "diáfano".

1913. Se utiliza por primera vez el foil para envolver salvavidas, chocolates y goma de mascar.

1938. El nylon, fabricado por DuPont, se utiliza para hacer cerdas de cepillos de dientes, y subsecuentemente se utiliza como película y para partes moldeadas de válvulas de aerosol.

1947. La Continental Can Company fabrica las primeras latas de aerosol comerciales.

1959. Surge la película encogible orientada para envoltura individual y para unir paquetes y pallets de productos.

1972. Oregon es el primer estado que restringe el empaque al prohibir el uso de botellas no retornables para refrescos. Media docena de estados han seguido el ejemplo, por lo general imponiendo un depósito en efectivo para estas botellas.

1973. Surgen el código de barras UPC (Universal Product Code), y los símbolos legibles para las etiquetas de los productos, para permitir la identificación de los productos y sus orígenes por medio de un código de identificación que se lee por láser, y así conocer datos de inventario y precio mediante cajas registradoras computarizadas

FUENTE: EMPAQUE PERFORMANCE

1.2. HISTORIA DEL ENVASE

El envase ha tenido un gran desarrollo a través de los años, ya que las formas más primitivas de empacar fueron 8000 a.e.c. y constaban de entrelazar hierbas, las cuales se sustituyeron por tejidos. posteriormente se utilizaron envoltorios de palma para proteger de la contaminación a los productos.

Doscientos años a.C., los chinos crearon el papel a partir de una hoja de corteza de árbol que utilizaban para envolver un producto con la finalidad de protegerlo de otras sustancias, y así fue la compraventa se efectuaban a granel y de persona a persona, a través de un mostrador, en donde el comerciante envolvía los productos que vendía para que estos fueran transportados y protegidos.

Hasta la Revolución Industrial, en el siglo XIX, existían muy pocos productos de consumo que únicamente se empacaban o envolvían al momento de entregar la mercancía al comprador. Los alimentos y otros productos del hogar y personales, eran vendidos a granel y en raciones pequeñas en tiendas o puestos chicos en lugares como plazas o mercados. Cada tanda de productos podía ser escogida directamente por el consumidor. Si le gustaba lo que veía, o bien no había otra alternativa, lo compraba. Su decisión se veía influenciada por otros factores además de la calidad visible del producto, eran factores como la personalidad del mercader o la localización del establecimiento.

Las únicas funciones del envase eran contener, llevar, distribuir y proteger al producto en el trayecto entre productor y consumidor.

Hacia el final del siglo XIX muchos productos que solamente se empacaban al entregar las mercancías al consumidor, empezaron a probar los anaqueles de los minoristas. En ese momento el consumidor ya no podía ver, oler o sentir los productos que requería, y por lo tanto necesitaba que le garantizaran la calidad de lo que iba a comprar. La única forma ideada por los productores para ganarse la confianza del consumidor fue el crearse una personalidad positiva, una imagen firme y segura como fabricantes de productos tan buenos o mejores que los que se vendían antes a granel.

Se hace énfasis en que el consumidor debe de reconocer e identificar una marca. Las primeras marcas fueron el nombre de la persona que inventó el producto, o el nombre de la compañía productora, también usando el nombre o el retrato del dueño de la compañía que lo fabricaba.

Los envases se volvieron más competitivos, ya que los productos tuvieron un aspecto más atractivo a través de un diseño apropiado para facilitar la compra de impulso.

A principios de este siglo, la expansión industrial multiplica los productos de primera necesidad, ofreciendo nuevas variedades. No es extraño encontrar en los mercados industrializados tiendas con la mitad de sus productos ya empacados.

Para desarrollar el mercado y aumentar las ventas, se inicia la diversificación, introduciendo nuevas variantes de un mismo producto como: sabores, colores, ingredientes. Se extendieron las líneas de productos haciendo familias de productos relacionados entre sí; y se empezó a hablar de diferentes variedades de productos que se vendían bajo la misma marca.

El desarrollo de estos envases se reforzó con el avance de las técnicas de impresión, pues en 1930 la litografía vino a poner color a los envases dando así un énfasis en lo que el consumidor esperaba encontrar dentro de ellos.

No es hasta el tiempo de la postguerra europea, o en los años treinta en que en los Estados Unidos, se ocasiona un cambio con el surgimiento del autoservicio y el supermercado y dió un cambio en el concepto del envase que se relaciona con el producto.

Con la evolución de la tecnología se fueron creando y utilizando nuevos materiales como madera, vidrio, papel y cartón, metal, plástico, etc.

Estos cambios se debieron y se deben a que las sociedades evolucionan y como consecuencia sus hábitos cambian; un ejemplo de esto es la sociedad en que vivimos: toda la gente está tan ocupada y lleva ritmos tan acelerados de vida que la manera más sencilla de obtener los productos que se necesitan es a través de tiendas de autoservicio en las que estos se exhiben en anaqueles. Debido a esto los productos deben estar envasados para dar una presentación al consumidor por sí mismos, tener varios datos específicos como: nombre, marca, instrucciones, ilustraciones, fechas de caducidad, ingredientes, etc.

FUENTE: PACKAGING, DISEÑO, MATERIALES Y TECNOLOGIA.

1.3. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS ENVASES Y EMBALAJES

Para comprender cómo participan los envases y los embalajes en la problemática del medio ambiente, es necesario conocer las funciones que estos desempeñan en la vida diaria de los consumidores.

A continuación se presentan algunas consideraciones sobre el papel que juegan los envases en la vida moderna, con el propósito de ubicar su participación en la problemática de la gestión de los desechos.

1.3.1. Información básica sobre los envases y embalajes

Como definición de trabajo, puede decirse que el envase es un contenedor que adquiere el consumidor. Por extensión, a esta rama del sector industrial y comercial, se le conoce como "industria del envase". Otra definición necesaria es la del embalaje, que corresponde a un envase secundario, es decir, al "envase de los envases". Por embalaje se entiende cualquier contenedor para transportar cualquier sistema de unitarización de carga.

Finalmente, por empaque debe entenderse el material de relleno y/o acolchonamiento que se usa en los embalajes para proteger los envases y/o los productos durante su transporte. Así mismo, para contribuir a la confusión de los términos, a este sector de la economía también se le denomina "industria del empaque", por lo que empacar es equivalente a envasar y también es equivalente a embalar, aunque envasar no sea lo mismo que embalar.

Definiciones de envases, embalajes y empaques

Envase primario:	En contacto con el producto
Envase Secundario:	Envoltura o caja que contiene el envase primario
Embalaje:	Sistema para contener y transportar envases primarios o productos a granel
Empaque:	Material para amortiguamiento de choques y para relleno de cajas.

Los envases son esenciales para promover y mantener la salud pública y el bienestar económico de toda sociedad moderna. Al conservar los productos que contienen, los envases colaboran de manera significativa a la reducción de la cantidad de desechos sólidos, así como al desarrollo socioeconómico y a la protección del medio ambiente.

En particular, los siguientes son algunos hechos básicos sobre la importancia de los envases para alimentos y bebidas.

a) Al proteger los productos contra daños y descomposición, los envases contribuyen a reducir, en lugar de incrementar, el flujo de residuos sólidos.

b) Los envases conforman un componente esencial de los sistemas nacionales de distribución de alimentos, y contribuyen a poner una gran variedad de productos al alcance de los consumidores, a precios razonables.

c) La existencia de productos procesados y empacados coadyuva de manera importante a reducir los tiempos requeridos para la compra y preparación de los alimentos. La competencia entre los materiales de envase, los proveedores de los mismos y los empacadores de alimentos, se traduce en la búsqueda continua de esquemas de disminución de envolturas y envases, existe una constante preocupación por obtener una "reducción de origen" de los residuos sólidos en las fuentes industriales del empaque.

d) Los envases de un sólo uso proporcionan beneficios para la salud pública, al eliminar prácticamente cualquier posibilidad de transmisión de enfermedades. Por otra parte, los envases reutilizables contribuyen a disminuir el consumo de materias primas naturales no renovables.

e) La prohibición de uso o la eliminación total de cualquiera de los diferentes tipos de materiales para envase tendría sólo un efecto marginal y muy poco significativo en los flujos de residuos sólidos municipales.

1.3.2. Principales funciones de los envases.

En particular, puede decirse que las funciones primarias de un buen envase son las siguientes:

- Proteger y preservar
- Contener y transportar
- Informar y atraer
- Conveniencia de uso

La protección y preservación del contenido es la función fundamental de un envase o embalaje. Se espera que un envase proteja al producto de los efectos del medio ambiente, desde el lugar y tiempo de manufactura hasta el lugar y tiempo de consumo o uso. La interacción del producto con el entorno podría tener como consecuencias la ruptura, la contaminación, la descomposición, la oxidación, la adquisición o pérdida de humedad, el robo y muchos otros daños más de tipo mecánico, químico o biológico.

En el caso de productos potencialmente peligrosos, la función del envase también es la de proteger al ambiente en contra de los impactos del producto. Este aspecto de los envases y embalajes involucran elementos tan diversos como el empaquetado de productos tóxicos para ser embarcados hacia su disposición final, hasta un envase para aspirinas que no puede ser abierto por un niño.

Los envases y embalajes proveen un medio muy cómodo y eficaz para almacenar y transportar toda clase de productos. La gran mayoría de los productos que usa y/o consume la sociedad moderna, requiere de algún sistema que los contenga, o no sería de utilidad.

La función de comunicación tiene que ver con lograr que el consumidor compre el producto, con ofrecer datos sobre el uso y disposición adecuada del mismo y de su contenedor, con aportar información nutricional y/o información requerida legalmente, con identificación del producto, del fabricante y del distribuidor.

La conveniencia de uso es uno de los aspectos del envase que está volviéndose cada día más importante para la sociedad. Incluye todos los aspectos de diseño que facilitan el uso o consumo del producto.

Otra característica importante, es que el envase presenta un sistema en el cual el contenedor físico no es más que una de las partes.

FUNCIONES PRIMARIAS DE LOS ENVASES

- Proteger y preservar
- Contener y transportar
- Informar, promover y atraer.
- Comodidad para el consumidor
- Disminución de robos

FUNCIONES BASICAS DE LOS ENVASES Y EMBALAJES

Mantener las propiedades nutricionales y sensoriales de los productos.

Reducir las pérdidas del producto, al protegerlo contra la descomposición.

Disminuir los costos de distribución e incrementar la eficiencia en el manejo, transporte y almacenamiento

Contribuir con el mejoramiento de las condiciones de trabajo en las plantas de procesamiento y en los establecimientos de venta al consumidor.

Proveer un máximo de conveniencia y economía a los consumidores.

Proporcionar un medio de impresión para informar al consumidor sobre los aspectos legales y de mercadotecnia relativos al producto contenido.

Ofrecer un atractivo gráfico y de color para la venta al menudeo.

Reducir los posibles impactos negativos del producto sobre el medio ambiente.

CONSIDERACIONES ADICIONALES RELATIVAS A ENVASES

- Conservación de la higiene, los nutrimentos, los sabores y los olores.
- Protección del contenido contra efectos del ambiente (por ejemplo, descomposición)
- Protección del ambiente contra efectos del contenido (por ejemplo, productos peligrosos)
- Funcionalidad producto/envase
- Disponibilidad de productos para el consumidor
- Disminución de desperdicios

1.4. EMBALAJE

Puede definirse como el grupo general de actividades en la planificación del producto que cubre el diseño y producción de la caja y envoltura de un producto. El embalaje está relacionado con el etiquetado y la marca ya que con frecuencia aparece en el embalaje y la marca está en la etiqueta.

Hay tres razones para embalar un producto

1.- Una razón utilitaria, para embalar un producto es el protegerlo en su recorrido desde el fabricante al consumidor o usuario industrial y, en algunos casos, incluso durante su vida en manos del consumidor. Los productos embalados son más convenientes, limpios y menos susceptibles de pérdidas.

El embalaje ayuda a identificar un producto y de este modo a evitar la sustitución de otros productos competitivos.

2.- El embalaje también puede cumplir el programa de promoción de una compañía. Un embalaje puede ser la única manera significativa para diferenciar un producto. Un embalaje es también una forma barata de dar la impresión de que el producto mismo ha sido cambiado. El embalaje puede ser usado para ayudar a introducir un nuevo producto, o ayudar a mantener el mercado de productos ya existentes.

Algunas veces, un cambio de embalaje puede rejuvenecer un producto viejo al darle una nueva apariencia.

Las razones utilitarias del embalaje -protección, identificación y conveniencia- pueden por sí mismas ser explotadas en la publicidad o en la venta personal. El embalaje sirve como un vendedor silencioso que provoca el impulso de comprar.

3.- La dirección puede embalar sus productos de forma que aumente las posibilidades de beneficio. Un embalaje puede ser tan atractivo que los consumidores estén dispuestos a pagar más con tal de conseguir el embalaje especial

I.4.1. La importancia del embalaje

La mayoría de las compañías reconocen que el embalaje es importante para fines de protección y conveniencia. La actividad ha sido orientada hacia el producto en la mayoría de las firmas, sin embargo, se han ignorado los valores de mercadotecnia y de las ventas. Esta actitud aún persiste en las compañías en que el embalaje tiene poco o nada de impacto en las ventas. Pero, en otras compañías, fabricantes tanto de productos de consumo como industriales, se reconoce ahora la importancia del embalaje en la mercadotecnia.

El uso cada vez mayor de las marcas y el mayor nivel de salud, limpieza y sanidad en general han contribuido al crecimiento del embalaje.

El embalaje es hoy día una actividad primordial de los negocios. El 4% es gastado en bienes o servicios destinados al embalaje.

I.4.2. Políticas y estrategias del embalaje

Las compañías que reconocen el valor potencial en la mercadotecnia de un buen embalaje tratan de darle un buen desarrollo, flexibilidad y estrategia.

I.4.3. Cambio de embalaje

La tendencia actual está a favor del cambio y esta va en aumento. En general, la dirección tiene dos razones para considerar una renovación del embalaje; un descenso en las ventas o un deseo de extender un mercado atrayendo nuevos grupos de consumidores.

I.4.4. Embalaje de una línea de productos.

El embalaje familiar requiere hacer todo el embalaje idéntico para todos los productos o usar una característica común en todos los embalajes.

I.4.5. Embalaje de uso posterior

¿Debe diseñar y promover la compañía en embalaje que pueda servir para otras cosas después de consumido su contenido? Esta estrategia puede seguirse solo cuando es posible dar la impresión al cliente de que consigue algo a cambio del mayor precio del producto. El embalaje de uso posterior debe estimular las compras competitivas.

146. Embalaje múltiple

Se ha demostrado que el embalaje múltiple aumenta las ventas totales, así como las ventas utilitarias de un producto. El embalaje múltiple también puede ayudar a introducir nuevos productos y a conseguir la aceptación del consumidor de una nueva idea o conceptos. El embalaje múltiple es conveniente para las ofertas especiales y para la venta de pequeñas cantidades. Por otra parte, si un producto se usa con poca frecuencia o dura mucho tiempo este tipo de envase en cantidad no tiene ventajas.

1.5. LAS FUNCIONES DEL EMPAQUE

El empaque actúa en cuatro funciones básicas: protección, envase, información y utilidad de uso, la cual varía en importancia dependiendo de la naturaleza de los productos, sus modos de distribución y uso.

Cada venta al menudeo y paquete industrial existe solamente para proveer una o más de estas cuatro funciones. Cuando la humanidad producía todos los bienes localmente para consumo inmediato, estos cuatro factores de empaque eran de una importancia mínima.

En esa época temprana y mediana del desarrollo del hombre, también era escaso cronológicamente el alimento, medicamentos, herramientas, vestido y cualquier otro tipo de lujo. Con el desarrollo de industrias dedicadas a la agricultura especializada y a la manufacturera, técnicas más sofisticadas tenían que desarrollarse. Este programa de desarrollo ha continuado desde entonces.

El costo óptimo y las propiedades funcionales de cualquier empaque son altamente especificadas del producto que en particular contiene. Aun pequeños cambios en un producto pueden crear una enorme diferencia en las necesidades del empaque para protegerlo. Sin embargo, no todos los fabricantes o agricultores está bien situados, financiera, técnica y geográficamente, que puedan o deban tomar ventaja de cada innovación que aparezca.

Los consumidores tienen ideas muy individualistas de los productos y empaques que mejor les acomoda a sus necesidades o deseos particulares y estas aspiraciones varían con el factor étnico y geográfico. Dentro de la razón económica y capacidades técnicas la mayoría de los fabricantes tratan de satisfacer estas variadas demandas. Empacadores de productos especializados en masa, cuidadosamente prueban nuevos artículos para asegurarse que cumplan con las necesidades percibidas por los consumidores. Los programas de pruebas han crecido en importancia desde que nuevos productos de mercadotecnia, son en su mejor forma, un negocio aventurado. Tanto consumidores como los mercados industriales en países desarrollados muestran lo que parece ser el número descarriado de productos y formas de empaque, incluyendo varias opciones de un mismo producto. Estos productos existen ya que los consumidores sofisticados tienen varias necesidades y demandas diferentes para cualquier producto dado.

Aún en las más intensas discusiones sobre el empaque, no se puede cubrir todas las variaciones esenciales en este complejo aspecto del sistema de distribución. Por lo tanto, destacamos algunas funciones básicas del empaque:

- 1.- Proteger los bienes del medio ambiente
- 2.- Contra gases y humos
- 3.- Contra el calor
- 4.- Contra el frío
- 5.- Contra la desecación
- 6.- Contra los insectos
- 7.- Contra los contaminantes

16. EL ENVASE COMO UN SISTEMA

Desde épocas muy remotas el hombre ha utilizado recipientes para contener los alimentos, usando para ellos materiales de origen natural como las hojas de las plantas y árboles, la corteza de árbol, el barro, ciertas partes de los animales: la piel, cuernos y pelo, entre otros.

También en la actualidad en ciertos países donde solamente se distribuyen los productos agrícolas, ésto se sigue realizando de una manera rudimentaria: en hojas, en sacos usados, en papel para envolver, el cual es elaborado a partir de sacos de cemento o en papel periódico.

El envase es importante para la conservación y almacenamiento de los alimentos desde su cosecha o captura, para hacer posible la elaboración industrial de alimentos de mejor calidad, para el abastecimiento de proteínas diferentes desde otros países y, de una forma muy general, para la distribución y exportación de los productos.

El envase elimina los problemas de tiempo, estación y distancia, permitiendo y favoreciendo el desarrollo regional, nacional e internacional. Gracias al envase, a los procesos de conservación y a las técnicas de envasado se ha podido alargar la vida útil del producto.

La industria del envase y embalaje es la mayor industria del mundo siendo dos veces más grande que la industria petroquímica, dos veces y media más grande que la industria de resinas y dos veces más que la del vestido. Esto se explica debido a que en nuestros días no existe ningún bien de consumo, que no requiera de un envase.

A pesar de estas ventajas, en nuestro país y otros de nuestra región, siguen existiendo grandes cantidades de alimentos provenientes del campo y del mar que se tiran por falta de envases, de plantas envasadoras, de almacenes y transportes adecuados.

Al estudiar en envase adecuado para un producto, nos damos cuenta que ésto funciona como un sistema, en donde se deben tomar en cuenta cada uno de los elementos componentes. Es un campo multidisciplinario en el que se deben trabajar coordinadamente varias disciplinas como la química de materiales, la bioquímica, la tecnología de alimentos, la ingeniería mecánica, la ingeniería industrial, la electrónica, la ingeniería química, el diseño gráfico, el diseño estructural, el diseño industrial, entre otras. El desarrollo final de un diseño de un envase es muy complejo. Prácticamente todas las habilidades de los departamentos de producción y compras de una compañía están involucradas, como también el proveedor, el cliente y el consumidor.

Este sistema busca tener integrados todos los conocimientos y servicios que den como resultado una excelente opción de envase para los productos.

1.6 1. El envase contenedor

La función primaria del envase es contener al producto, delimitándolo y separándolo del medio ambiente. Reduce al producto a un espacio determinado y también a un volumen específico. Por medio de él, el producto es accesible, permite tomarlo sin tocarlo, sin afectarse ni afectarlo.

1.6 2. El envase protector

La contención como función primaria del envase está relacionada directamente con la protección del mismo producto.

Además de proporcionar una medida constante de peso/volumen del contenido, la principal función del envase es la de proteger al producto de los factores que pudieran alterar su estado natural y su composición, así como su calidad. El simple hecho de contener al producto no significa necesariamente que le proporcione una eficiente protección.

Para proteger a un producto se requiere realizar estudios de adecuación entre contenedor y contenido, con el fin de proteger perfectamente al producto contra agentes internos, inherentes al mismo y contra agentes externos.

Es decir, que el alimento debe estar protegido contra la destrucción natural o pérdida de su calidad mediante la selección adecuada y precisa del envase y de los materiales de que está construido.

En el caso de alimentos, el envase forma una verdadera barrera entre el producto y el medio ambiente, evitando la entrada de elementos contaminantes y oxidantes del exterior y la salida, o mejor dicho, la pérdida de sus elementos nutricionales y sus propiedades organolépticas o sensoriales tales como su aroma, sabor y apariencia característicos. Unos productos necesitarán protección contra el oxígeno (como las carnes), en cambio otros contra la luz (como la cerveza), otros contra las bacterias y otros microorganismos.

De forma análoga otros artículos tendrán que ser protegidos físicamente contra el calor (como la mantequilla y los chocolates), otros contra la presión externa (como los huevos), otros más contra la presión atmosférica o contra roedores, polvo, insectos o ladrones. Mientras unos productos requieren estar tapados, otros estar ventilados (por ejemplo: los pollitos para exportación, ciertas frutas). Existen otros productos que requieren una protección especial contra golpes o movimientos bruscos.

El envase está con más frecuencia dirigido a la protección química individual. El embalaje, en cambio, a la protección física colectiva.

El tipo de propiedades mecánicas que debe cumplir el envase son las que permitan su utilización en las máquinas de envasado de gran producción; además, la elaboración del envase debe soportar las tensiones a las que pueda ser sometido durante su transporte o almacenamiento.

El envase no solamente protege producto; en muchas ocasiones protege al propio consumidor y al medio ambiente contra el producto como es el caso de los productos radioactivos, corrosivos, tóxicos, animales ponzoñosos, medicamentos peligrosos para los niños, etc.

Unos materiales de envase serán seleccionados por soportar altas temperaturas en los procesos de pasteurización y esterilización. La hojalata y el vidrio si la toleran, la mayor parte de los plásticos no.

Otros materiales como la madera y el cartón corrugado serán seleccionados para la construcción de embalajes que resistan el trato violento de carga, descarga y transportación durante la larga etapa de la distribución.

1.6.3. El envase comunicador

El envase debe proveer al consumidor de algo práctico (fácil de abrir, instrucciones fáciles de entender, que el envase sea por sí mismo fácil de almacenar, que sea reciclable o de desecho seguro)

1.6.4. El envase vendedor.

Los alimentos para consumo directo están envasados principalmente en tamaños convenientes y prácticos. El envase además debe tener una imagen en el mercado, es decir servir como un útil de venta del contenido. El envase además debe ayudar a vender el producto, pero antes debe identificarlo adecuadamente. Tanto los aspectos de comunicación y de venta, el diseño gráfico y el diseño, estructural juegan un papel muy importante en todo el sistema.

La distribución moderna y los métodos mercantiles exigen que los productos sean reconocidos en la superficie del envase. La información que debe incluir en las leyendas es:

- La descripción adecuada y concisa del producto.
- Marca registrada (posición y estilo)
- Nombre comercial (posición y estilo)
- Logotipo y nombre de la compañía manufacturera o comerciante. (calidad, integridad)
- Contenido neto (peso, volumen o número de unidades)
- Ingredientes
- Instrucción de uso
- Ilustraciones o impresiones que presentan al producto.
- Precio de introducción.

La información en el envase nunca debe excluir los requerimientos legales, las instrucciones y los usos deben estar expuestos con claridad, ser breves y adecuados. Se debe incluir una ilustración (atrayente, interesante, instructiva), un precio de introducción, un código de marcado (código de barras) y una aprobación gubernamental.

El diseño y trabajo artístico debe ser de buen gusto realizando una selección apropiada de color para el producto. El diseño debe ser competitivo, debe considerar la impresión del consumidor (distante, cerrado, anaquel, con ventana o exhibidor mostrador). Debe tener una historia propia de venta, cierta visibilidad y localización en anaquel. Otros aspectos de diseño deben incluir el proporcionar una apariencia apetitosa, valores de recuerdos una suficiencia propia y posiblemente, un arte gráfico alternativo.

Debe realizarse un análisis de la competencia, si está involucrada al producto o al envase, la economía o el prestigio, los tamaños, los colores, los diseños, si el producto envasado es único o tiene competencia, si los de la competencia tienen un uso funcional. debiéndose realizar pruebas competitivas.

El diseño estructural involucra propiedades intrínsecas a los materiales, configuración geométrica y varios efectos de fabricación. En el diseño se debe tomar en cuenta los riesgos como la facilidad de volver a cerrar el envase, roturas y aberturas.

1.7. INTERRELACION ENVASE-PRODUCTO

Cada producto tiene diferentes características físicas de densidad, volumen, peso, estado físico, etc. El envase posee numerosas funciones de las cuales, una de las más importantes es la de proteger a los productos.

Distinguiéndose dos tipos de protección principalmente:

- Contra los riesgos físicos y mecánicos durante el transporte de productos hacia el consumidor.
- Contra las influencias del medio ambiente: lluvia, vapor de agua, gases, olores; de ahí la necesidad de una barrera entre el exterior y el interior del envase.

1.7.1. Los materiales de envase

Los envases pueden encontrarse en formas muy variadas como son: sobres, bolsas, cartones, jarras, viales, barriles, guacales, costales, charolas y blisters entre otros.

Los alimentos para consumo directo están envasados principalmente en tamaños convenientes y prácticos.

Los alimentos para consumo industrial son embarcados en grandes recipientes: barriles, tambores, tanques y contenedores.

En la actualidad encontramos envases alternativos para un mismo producto, los cuales se pueden presentar en diferentes materiales como son vidrios, hojalata, papeles tratados con termo plásticos, plásticos laminados y plásticos coextruídos; sin olvidar que la mayoría de los alimentos altamente perecederos en nuestro país son envasados en madera, papel y cartón entre otros.

1.7.2. Interrelación envase-ambiente

Un análisis del mercado al que va dirigido el producto es básico y este debe incluir: la edad, el sexo, la etnia, el ingreso, la localización geográfica y el lugar de mercado.

Se deben tomar en cuenta los hábitos de compra, estudiándose los siguientes puntos: La unidad de compra, la vida útil, la exhibición en anaquel, lo atractivo, la localización en anaquel (debe estar al nivel de la vista), el soporte del punto de venta y panel de exhibición.

El uso de jaulas, guacales, cajas, redes y costales adecuados a los problemas específicos de cada grupo de productos agrícolas facilita su recolección, carga y descarga, manejo y transportación de los centros de producción a los centros de procesamiento o mercados de abasto, disminuyendo significativamente el desperdicio.

El colocar productos en determinados embalajes impide que se revuelvan o mezclen y facilita la selección, separación y clasificación por calidad, tamaño, color y precio del producto contenido.

Se tendrá que realizar una investigación de mercado, el cual debe considerar: el uso funcional, la apariencia neta, la aplicación de un arte gráfico sin contaminación de tintas, adhesivos y solventes; una cierta familiarización al consumidor (en cuanto a forma y textura) distinciones de venta, introducción, sistemas de cerrado, etc.

Desde el punto de vista económico debe existir un diseño mínimo de material, un precio óptimo, protección y diseño de mercado. Debe existir una adecuada proporción entre el precio del producto y su costo, así como del concepto del producto.

1.8 EL ENVASE EN MEXICO

No obstante la existencia en México de grandes fabricantes de envases de vidrio, cartón y asépticos, a nivel nacional esta industria aún no recibe toda la importancia que merece, pues su volumen de producción es todavía pequeño, lo que resulta absurdo pues la competencia en el mercado comienza desde la primera impresión: el envase. Más aún, en muchos productos, la venta depende más de la envoltura que de las características de su contenido.

"De la vista nace el amor", reza un dicho que se aplica perfectamente a la industria del envase, ya que en gran medida la adquisición de un producto depende más del envoltorio que de las propiedades y características del contenido.

Se dice que el uso de envases en un país determina el nivel de desarrollo del mismo, en alusión a que una mayor presencia de empaques demuestra calidad, comodidad e higiene, y beneficios como la reducción de enfermedades.

Sin embargo, al menos en México todavía no se le ha dado la importancia que merece al envase, especialmente las pequeñas y medianas empresas que poco invierten en este rubro, cuando la competencia se libra desde la primera imagen que captan los ojos de los consumidores.

Imaginar un mundo en el que todo se comprara sin empaque, es hoy en día imposible. El manejo de alimentos, bebidas y medicamentos sin envase implicaría, además de incomodidad, riesgos para la salud, aunque el precio que se tiene que pagar, además del costo económico, es una producción inmensa de basura en todo el mundo, que contamina suelos, agua y aire.

Se calcula que en un supermercado típico existen alrededor de 22 mil envases que se pelean la atención de los compradores, quienes en un promedio de cinco segundos son atrapados por la imagen de un producto en un anaquel.

La tercera parte del mercado del envase y embalaje en México está desaprovechado, en virtud de que la industria maquiladora, entre otras, importa los materiales y envases para los productos que manufactura.

"Un envase debe ahorrar más de lo que cuesta"

"Crear envases que sean aceptados en todo el mundo por sus características de seguridad, conveniencia, aspecto atractivo y reducción de costos"

"Al presentar a los clientes la mayor variedad posible de alternativas de envasado, podemos ofrecer soluciones que dan satisfacción a cualquier necesidad del consumidor" (Alfredo Ferrer, Director General de Tetra Pak en México)

Materiales utilizados en el mercado

Papel y cartón	44.0 %
Vidrio	30.8 %
Plástico	12.5 %
Hojalata	10.4 %
Aluminio	1.5 %
Otros	0.3 %

FTE. MUNDO EJECUTIVO
ENVASE Y EMBALAJE MARZO 1977

I.9 IMPORTANCIA DEL ENVASE

Puede decirse que la función del envase es contener, proteger, preservar, vender y cubrir. Además de dar información de su contenido, marca y personalidad para identificar al producto, es un medio para captar la atención del consumidor.

El envase protege al producto de influencias externas, que pueden ser de tipo mecánico o de naturaleza físico-química.

Las influencias externas, de tipo mecánico son: choque, caídas, doblado, presión. Influencias de naturaleza físico-química son: frío, calor excesivo, radiación solar, humedad, etc.

El envase facilita el traslado, almacenaje, exhibición y consumo del producto; comunicando sus cualidades y virtudes.

Otros objetivos importantes del envase son: infundir confianza al consumidor real o potencial sobre la marca del producto, definirlo gráficamente y darle el máximo de instrucciones para su uso adecuado.

En la actualidad el envase ha cobrado gran importancia gracias a la introducción de los modernos sistemas de artículos de consumo

El envase debe expresar y comunicar la imagen del producto, que el productor desea crear en la mente del consumidor.

Día a día, más productos son identificados y reconocidos sólo por su envase. Solo hace unas décadas, la venta de productos se basaba esencialmente en la calidad. Ahora la lucha por lograr la inclinación del consumidor radica no sólo en calidad y precio, sino también en otros elementos mercadotécnicos tales como publicidad y el mismo envase

La importancia actual del envase es consecuencia inevitable de un sistema de comercialización que depende cada vez más del autoservicio. Gracias a este tipo de comercio al detalle, la tarea de vender ha pasado a ser función del envase. El envase tiene influencia decisiva cuando el comprador hace su elección final sobre los diferentes productos que se encuentran en el anaquel. J. Pilditch denomina al envase como: "El vendedor silencioso". Por que le comunica al consumidor constante y eficientemente.

El envase debe considerarse como una parte del proceso de producción de tal manera que la economía del producto tome en cuenta el envase desde el principio, ya que sería tan inútil hacer un producto cuyo envase fuera económicamente imposible como producir un artículo fácilmente empacable y transportable con un altísimo costo.

El envase no es lo que se pretende vender, sino el producto; el envase puede aumentar el costo del producto, dependiendo del material que se utilice para su fabricación según las características del producto, pero el envase es lo que ayuda a vender.

19.1. La importancia del envase en la mercadotecnia

En una época en la que el envase tiende a ser tan importante como el producto que contiene; debe proteger durante todo su recorrido hasta llegar a manos del consumidor, donde debe efectuar por sí mismo su labor de venta.

El envase hace diferenciar los productos y darles cualidades que el consumidor apreciará. Se compra un producto por la imagen que representa su envase.

El diseñador de un envase puede comunicar las virtudes de los productos como: juventud, fuerza, delicadeza, feminidad, riqueza, limpieza, poder, etc. casi todo lo que se desee, por medio de un buen diseño, se pueden satisfacer las necesidades emocionales de los consumidores.

La publicidad debe forzar la identificación del envase. Lo que en realidad vende es aquello que llama la atención del comprador: color, tamaño, forma, posición del envase en la estantería.

Selección de los materiales adecuados.

Para escoger los materiales adecuados existen por lo menos tres razones:

1.- La función a cumplir

Principalmente proteger. ¿Contra qué? choque, vibración, luz, olor, bacterias, humedad, clima, hurto, reacciones químicas, riesgos físicos, compresión, impacto, caída, aplastamiento, torsión, etc.

2.- El costo.

El envase debe ser de un precio razonable, tomando en cuenta tanto el material como el procedimiento.

3.- Las ventas.

Va a influir tanto la forma física como la estructura del envase, para llamar la atención del comprador.

Para identificar un producto existen varios factores, los cuales percibe el consumidor: material, forma, color, textura, tipografía, logotipo o una ilustración.

La forma que se le de a un envase es de gran importancia, ya que la mayoría de la gente relaciona un producto por su forma; en cambio a los niños lo que más se les graba en la mente son los colores.

1.9.2. Evolución del envase con la tecnología

El nivel de vida es el principal factor influyente en los tipos de papel de envolver y empacar, también el desarrollo de productos competitivos.

Los avances tecnológicos (el envase a granel, que reduce la necesidad de utilizar papel) y el avance relativo de muchos usos finales constituyen otros factores fundamentales.

El papel es un producto internacional, tanto en lo que respecta a producción como al consumo, todos los países del mundo lo consumen.

El sector de la información está en franco auge, lo cual seguirá aumentando el consumo de papel de impresión y escritura.

El nivel de vida y la aparición de productos competitivos (ejemplo: los plásticos) serán los principales factores que determinen el consumo de papel de embalar y envolver, otros factores serán los adelantos tecnológicos (embalaje en bruto con la consiguiente reducción del consumo del papel) y el aumento relativo de los numerosos usos finales.

El mundo desarrollado se encuentra en la era del embalaje, donde la racionalización de la distribución aumenta las posibilidades de venta de cajas de cartón corrugado y de láminas.

En algunos países en desarrollo están sustituyendo las cajas de madera y los sacos de algodón por paquetes de papel, pero frecuentemente se usan para envolver, almacenar y para otros usos todo tipo de papeles y cartones que vuelven a utilizarse otra vez.

* "La influencia de los empaques en los productos de compra rápida en México"

** Pildrich, J. "El vendedor silencioso"

I 10. TIPOS DE ENVASES

El envase se ha convertido en una de las áreas más apasionantes y exigentes del diseño, con el rápido ritmo de desarrollo, tanto gráfico como en tecnología de materiales, que están creando nuevas posibilidades de diseños de formas y uso de materiales.

El diseñador debe estar actualizado en cuanto al nuevo potencial y limitación de los nuevos y variados procesos que se han desarrollado.

Los diseñadores actualmente deben tener en cuenta todo el ciclo de vida de un envase desde el concepto promocional hasta las necesidades prácticas de transporte, protección, almacenaje y exposición así como los detalles de un eventual uso final.

Existen diversos tipos de materiales para la fabricación de envases, que tienen gran variedad de características, estos son:

I.10.1. Papel y Cartón.

Las principales ventajas de la utilización del papel y cartón como materiales de envase son su bajo costo y su excelente capacidad de impresión, también tiene una buena imagen ambiental debido a la naturaleza renovable de sus materias primas y a su aparente biodegradabilidad. Estos materiales no proveen barreras a gases y pierden resistencia y rigidez con la humedad, necesitan ser recubiertos o laminados, siendo un factor que dificulta su reciclaje. Para superar esta deficiencia la industria ha buscado opciones para el rehuso de los desechos de los envases laminados, formados con cartón, aluminio y polietileno.

I.10.2 Vidrio

El vidrio se caracteriza por sus excelentes propiedades de barrera, por su cualidades estéticas, claridad, resistencia térmica y longevidad. Es fácilmente reciclable, es relativamente pesado y frágil. El vidrio tiene una excelente imagen porque es un material tradicional. Tiene una alta resistencia térmica y no es absorbente, lo que hace fácil de limpiar y excelente para su reutilización. Sirve para contener adecuadamente a alimentos, los cuales pueden estar en estado líquido, pasta, sólido, gel, etc.

I.10.3. Acero

La hojalata ha sido un importante material de envase por muchas décadas y ha servido para la elaboración de latas. Es una excelente barrera y tiene buena resistencia térmica, permitiendo la utilización de elevadas temperaturas para la esterilización de alimentos. Su principal desventaja es la tendencia a la corrosión si no se protege adecuadamente.

Aproximadamente el 9% de todo el acero que se produce se utiliza en la industria del envase. Puede ser separado del resto de la basura fácilmente por medio de imanes.

I.10.4. Aluminio

El aluminio tiene algunas propiedades interesantes que lo hacen bueno para su aplicación en envases. Es una excelente barrera a gases. Es ligero y puede convertirse en excelentes láminas flexibles. Requiere una protección superficial contra la corrosión por productos ácidos. El 11% del total de la producción de aluminio se usa en la industria de envases. Principalmente se usa en la fabricación de latas para alimentos. Es un material ideal para el proceso del reciclaje.

I.10.5. Plástico

Es un material versátil, no tiene problemas de corrosión y presenta propiedades de barrera con respecto a diferentes gases. Son ligeros y tienen un alto rango de posibilidades de diseño. Los materiales plásticos son productos petroquímicos, pues la materia prima para su fabricación es el petróleo. Es uno de los productos más contaminantes de la industria moderna, con el gran incremento que han tenido los envases desechable y envases no retornables. lo que causa grandes cantidades de basura.

Hay más de cincuenta tipos de plásticos, en muchos casos no se puede distinguir un plástico de otro por lo que se creó un código que trae el símbolo de reciclaje (flechas) y dentro de estas trae los números de 1-7 en el centro. Cada número del 1-6 representa un plástico diferente que si se puede reciclar, el 7 significa que es un plástico que no se puede reciclar.

I.10.6. Materiales complejos.

El uso de dos o más de los materiales anteriores dan origen a los llamados envases complejos o compuestos. Entre estos, los principales son los de tipo laminado y/o coestruido, basados en materiales como papel, diversas resinas y hojas de aluminio. Con estos materiales se producen envases flexibles (como bolsas y envolturas para botanas y chocolates), semi-rígidos (como cartones para leche y jugos) y rígidos (como latas plásticas para platillos precocinados)

II MATERIALES

II.1. EL PAPEL

II.1.1. Historia del Papel

La forma más antigua y simple de empacar, con papel fue una sencilla hoja de corteza de árbol, tratada y preparada por los chinos a principios de la segunda centuria, A.C.

En el siglo VI se pone en marcha la primera fábrica de papel en China, que fue tomada por los árabes en 704 D.C. quienes aprendieron a fabricar papel, habiendo muchos cambios en su país, como el sustituir los trapos de lino por fibras de madera.

El conocimiento de la fabricación de papel se extendió poco a poco; en España 1035, Francia 1090, Italia 1200, Holanda 1750, donde se inventó la batidora; después en Alemania se inventó la prensa de impresión.

Todo el papel que se elaboraba hasta los años de 1800 se obtenía por procedimiento manual. A fines del siglo XVIII, empezaron a tener modificaciones en el tamaño de las hojas o rollos de longitud mayor, ya que se fabricó la primera máquina automática. Fue en Francia donde se inventó una máquina que hacía papel de 12 a 15 metros de longitud, y estos vendieron su invento a los ingleses, quienes mejoraron la tecnología para hacer una máquina más práctica.

En 1809, la máquina de cilindros fue perfeccionada en Inglaterra; y a través del tiempo el sistema ha sufrido varios cambios evolutivos.

El papel y el cartón no son los únicos ni los más fuertes productos fabricados que se han usado para envases, pero si son los que han sobrevivido por más tiempo. El papel llegó a reemplazar a las telas y otros textiles que se usaron como sacos durante siglos.

FTE. THE PULP AND PAPER

II.2. FABRICACION DEL PAPEL

II.2.1. Introducción

Existen envases de diversos materiales, nos vamos a referir a los que están elaborados con papel y cartón, estos materiales han resultado ideales para la protección y presentación de una gran multitud de productos.

Será inútil fabricar productos con magnífica calidad, si no se asegura que durante su almacenamiento y transporte, desde su terminación hasta el usuario final, pasando por varias etapas de almacenaje y transporte, a través de un manejo, que no siempre es el mejor, se mantendrá esa calidad intacta, para lo cual están diseñados los diversos envases y embalajes, de acuerdo con cada tipo de producto.

En el papel y el cartón se ha encontrado un material base para la elaboración de envases de diversos tipos que resultan adecuados tanto para garantizar la protección de los productos envasados, como para lograr una magnífica presentación y un medio para poner la información que se considere conveniente, como la descripción de la mercancía, indicaciones sobre el uso y cualquier otro dato que sea necesario.

La calidad de los envases depende en parte de los materiales empleados y del manejo que se les da a través de los procesos que se siguen para su elaboración.

II.3. MATERIAS PRIMAS

La materia prima principal para la fabricación del papel y del cartón es la celulosa, se obtiene principalmente de la madera, también se usan bagazo de caña de azúcar, algodón, paja, esparto y bambú entre otras. Los desperdicios de papel o fibras secundarias, ocupan un lugar muy importante además de las fibras vírgenes, ya sea simplemente recicladas, o con algún proceso adicional como el destintado o la separación de los materiales plásticos en los laminados.

La madera es la más empleada a nivel mundial (80 a 85%). El tronco del árbol es la parte que se utiliza para la obtención de la celulosa, que también suele llamarse pulpa.

Las maderas se clasifican en dos grupos: maderas suaves o de fibra larga, llamadas también coníferas y maderas duras o de fibra corta, llamadas también latifoliadas.

Las propiedades de la celulosa, de las cuales dependerán también las del **papel**, dependen del tipo de madera o material fibroso que se emplee, así como de su proceso de obtención.

La celulosa es lo que pudiéramos llamar el esqueleto de las plantas, su estructura es fibrosa, se encuentra asociada con una sustancia compleja llamada lignina, que sirve como adhesivo para mantener unidas entre sí las fibras de celulosa en las plantas.

Para obtener la celulosa para fabricar papel, la madera se reduce a pulpa, es decir, las fibras son separadas por la acción de reactivos bajo condiciones controladas, por medio de estos reactivos, se disuelve la lignina y los otros componentes no fibrosos de las plantas.

II.3.1. Composición Química de los materiales fibrosos

En forma general, aunque para cada tipo de planta o especie varía, su composición es aproximadamente como sigue:

50%	Celulosa
30%	Lignina
20%	Hemicelulosas y materias extrañas

Las materias extrañas están formadas, de acuerdo con el tipo de planta y la especie, por pequeñas cantidades de resinas, grasas, ceras, taninos y sustancias volátiles, en total suelen alcanzar de un 3 a un 12% y como se pierden en el proceso de obtención de celulosa, disminuyen su rendimiento.

De estos materiales, la celulosa es la que tiene valor para la elaboración de **papel**, aunque los otros carbohidratos que se conocen como hemicelulosas, también son adecuados y contribuyen a facilitar la refinación durante el proceso de fabricación del papel.

II.3.2. Procesos para la obtención de Celulosa

Hay varios procesos para convertir la madera o cualquier otro material fibroso en pulpa, los más usuales son:

II.3.2.1. Mecánico

En este proceso la madera se somete a una molienda, ya sea en rajadas por medio de molinos de piedra o bien en astillas por medio de refinadores de discos. Se adiciona agua para facilitar la acción mecánica, evitar el calentamiento excesivo y transportar la pasta resultante. Solo se pierden los materiales solubles en agua, por lo que el rendimiento en este proceso es muy alto, alrededor del 95%

El producto que se obtiene se denomina "pasta madera" o "pasta mecánica" y las fibras sufren mucho deterioro, quedando muy cortas.

II.3.2.2. Termomecánico

(TMP) Es también, como la anterior, pasta obtenida por refinación de astillas de madera, pero en este caso, se impregnan con vapor a presión, alrededor de 35 psi, se pasan por un proceso de refinación a la misma presión y por un segundo paso de refinación que puede ser a presión atmosférica, en este caso, el deterioro de las fibras es mucho menor que en el de la pasta mecánica y su rendimiento es tan alto como en aquella, del 95%

II.3.2.3. Químico Termomecánico.

(CTMP) Este procedimiento es similar al anterior, pero antes de realizar los pasos de refinación, se le da una impregnación y un cocimiento muy corto, con reactivos, que pueden ser sosa cáustica o sulfito de sodio, con esto se obtiene una calidad mejor que en el proceso termomecánico, aunque baja ligeramente el rendimiento.

II.3.2.4. Procesos químicos

En estos procesos, la madera descortezada, se convierte en astillas y se clasifica, o bien si es otro tipo de vegetal, se corta en pedazos chicos que posteriormente se someten a un cocimiento, también llamado digestión, con reactivos químicos a temperatura y presión elevadas, en digestores calentados por medio de vapor, durante un tiempo determinado. En el cocimiento se disuelven la lignina y los otros compuestos no celulósicos, obteniéndose un rendimiento de 45 a 50%. Son varios procesos, dependiendo del reactivo empleado, los más usuales son:

II.3.2.5. Procesos alcalinos

A la sosa, en el que se emplea sosa cáustica exclusivamente para el cocimiento y al sulfato o Kraft, en el que se emplean sosa cáustica y sulfuro de sodio y Procesos Acidos como el proceso al Sulfito normal, con bisulfito de calcio en un exceso de ácido sulfuroso.

II.3.2.6. Procesos de alto rendimiento

En estos procesos, se acortan el tiempo de digestión y se baja la temperatura, con respecto a los procesos químicos tradicionales y se agrega un paso de refinación para terminar el desfibrado. Se obtienen rendimientos de 60 a 80%

En el caso de la pasta mecánica, se suelen utilizar hidrosulfito de zinc, hidrosulfito de sodio o peróxido de hidrógeno (pasta oxigenada)

Para las pastas termomecánica o químico-termomecánica, se emplean como reactivos peróxido de hidrógeno y sosa cáustica.

Cuando se trata de celulosas obtenidas por procesos químicos, el blanqueo se puede realizar de diversas formas en las que varían tanto los reactivos como los pasos de blanqueo a los que se someten las celulosas.

Los reactivos más empleados para el blanqueo de estas celulosas, son: cloro, hipoclorito de sodio o de calcio, dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno o de sodio y oxígeno.

Normalmente se da un paso de alguno de los reactivos seguido de un paso de extracción alcalina con sosa cáustica, seguido de otro paso con otro reactivo o en ocasiones el mismo y otro de extracción alcalina. Se realizan combinaciones diferentes, según el tipo de celulosa, las facilidades para manejar los reactivos de que se disponga y el grado de blancura que se desea obtener.

II.3.3. Blanqueo

Cuando se desean obtener celulosas blancas, se deberán someter a un proceso de blanqueo, que puede considerarse una continuación del proceso de cocimiento, consiste en una purificación final de la celulosa.

Se puede blanquear la celulosa obtenida por diferentes procesos y se puede llevar a diferentes grados de blancura utilizando condiciones y reactivos diferentes, que deberán seleccionarse de acuerdo con el tipo de celulosa y el grado de blancura al que se desee llegar.

II.3.4. Propiedades y usos de algunas celulosas

II.3.4.1. Pasta mecánica

Blancura:

cruda 57-62
blanqueada 67-75

PROPIEDADES:

- Bajo costo, debido al rendimiento alto
- Volumen específico aparente y lisura altos
- Rigidez y resiliencia naturales
- Buena impresibilidad
- Poroso y absorbente
- Buena opacidad
- Buena formación de la hoja
- Resistencia baja, debido a la fibra corta
- Color bajo
- Se amarillea y deteriora rápidamente con el envejecimiento natural

Usos: Generalmente se usa en combinación con otras pulpas en papel periódico, rotograbado, libros baratos, revistas, catálogos, toallas, productos moldeados y cartones.

II.3.4.2. Celulosa al Sulfito

Blancura:

cruda 6Z-66
blanqueada 88-92

PROPIEDADES:

- Varían de acuerdo con el cocimiento y el licor
- Buena resistencia, especialmente con base sodio
- Buena formación de la hoja
- Buen color natural
- Buenas características de impresión
- Fácil blanqueo
- Resistente al envejecimiento
- Mayor costo que la pasta madera (50 a 100%)

Usos: Para papeles en los que se requieren resistencia, apariencia y buena impresión. Se emplea blanqueada o cruda en los siguientes papeles: periódico, china, glasine, libros, escritura e impresión, a prueba de grasa, envolturas finas y cartones.

II.3.4.3. Celulosa Kraft de maderas suaves

Blancura:

cruda 30-35
blanqueada 88-92

PROPIEDADES:

- Es la más resistente de todas las pulpas de madera
- Especialmente buena en rasgado y dobléz
- Color natural bajo
- Difícil de blanquear
- Características de impresión regulares
- Resistente al envejecimiento
- Buena opacidad
- Costo más elevado que el de otras pulpas comunes

Usos: Para papeles en los que se requieren resistencia y tenacidad. No se recomienda para papeles para impresión de alta calidad, más que combinado con pulpas más finas como al sulfito o a la sosa. Se usa principalmente en papeles periódico, semiblanqueada; envoltura, blanqueada y cruda; bolsas; liner, medium, toallas y cartones de todos tipos

II.3.4.4.. Celulosa a la sosa Kraft de maderas duras

Blancura:

cruda 30'37
blanqueada 88-92

PROPIEDADES:

- Fibras cortas y finas
- Resistencias comparables a las sulfito
- Características excelentes para formación de hoja
- Opacidad y suavidad excelentes
- Volumen específico aparente (Bulk) alto
- Absorbencia buena
- Características de impresión excepcionalmente buenas
- Costo alto
- Difícil de blanquear

Usos: Prácticamente toda se blanquea, con frecuencia como relleno con pulpa kraft blanqueada de maderas suaves. Para papeles en los que se requieren muy buena formación y la mejor impresión, como papeles finos, también para papeles suaves como tissue.

II.3.4.5. Celulosa de bagazo de caña

Blancura:

cruda 35-40
blanqueada 75-84

PROPIEDADES:

- Fibras cortas mezcladas con células de parénquima
- Resistencias comparables a las sulfito
- Buena formación de la hoja
- Buenas características para la impresión
- Buena rigidez

Usos: Se usa mezclada con pulpas de fibra larga en una gran cantidad de papeles como son: para escritura e impresión, bolsas, envoltura, tissue, toallas, cartoncillos y medium para corrugar.

II.3.4.6. Fibras secundarias

Además de las fibras celulósicas vírgenes, grandes cantidades de papel y cartón, vuelven a utilizarse después de haber sido desechados, en la fabricación de nuevos papeles y cartones de diversos tipos y calidades.

El uso de papeles de desperdicio, conocidos también como fibras secundarias o papel reciclado, es deseable no solo desde los puntos de vista de la conservación de materiales y el control de la contaminación, sino porque imparten ciertas características deseables a los nuevos productos, que no se obtendrían en otra forma.

Los desperdicios que se manejan en México, se pueden clasificar en la siguiente forma:

1. Cafés

- Bolsas y sacos limpios
- Bolsas y sacos usados
- Cajas usadas

2. Gris

- Periódico usado
- Revista
- Cartoncillo Caple
- Revuelta

3. Archivo

- Papel computadora usado
- Archivo blanco
- Archivo de color

4. Escritura e Impresión

- Primera blanca
- Segunda blanca
- Papel Computadora sin usar

El tipo de fibra secundaria a emplearse, depende de la calidad de papel que se va a fabricar y aunque normalmente se utilizan mezclados con celulosas vírgenes, hay tipos de papeles en los que se puede utilizar el 100% del material fibroso proveniente de papeles de desperdicio

Las fibras secundarias se pueden utilizar para la elaboración de papel como sustituto de la celulosa, simplemente cargándolas en el pulper al inicio del proceso de fabricación, o bien pueden someterse previamente a un proceso de destintado, si se quieren emplear para papeles finos.

El proceso de destintado se compone de las siguientes operaciones: desfibrado, cocimiento con reactivos, lavado, depuración, blanqueo y lavado, pasando después al proceso de fabricación de papel.

Entre las características más importantes de los papeles y cartones que se emplean para empaque se encuentra la resistencia, por lo que se da preferencia en su fabricación a las celulosas al sulfato o kraft sin blanquear y también a las fibras secundarias cafés que originalmente fueron elaboradas con celulosa kraft sin blanquear, aunque para determinados usos también se emplean celulosas de otros tipos, por ejemplo, la de bagazo de caña sin blanquear para el papel medium para corrugado.

II.3.5. Materiales no fibrosos

En un papel fabricado con materiales fibrosos exclusivamente, se lograría un rango limitado de propiedades, por lo tanto, se combinan las fibras con una serie de aditivos químicos que se mezclan durante la preparación de la pasta. En la tabla 1. se presenta una lista con algunos aditivos comúnmente usados en la fabricación del papel.

Estos aditivos se dividen en dos categorías: los funcionales y los de ayuda en algún proceso. Los aditivos funcionales son productos químicos que mejoran alguna propiedad que ya existe, o bien, imparten una propiedad nueva al papel. Los aditivos de ayuda en los procesos químicos, promueven el comportamiento de un aditivo funcional o ayudan a mantener la limpieza y operación de la máquina de papel.

II.3.6.

ADITIVOS QUIMICOS EMPLEADOS EN LA FABRICACION DEL PAPEL

ADITIVOS FUNCIONALES	A P L I C A C I O N
Agentes encolantes (por ejemplo: jabón de brea/alumbre, dimeros de keteno)	Dan resistencia a la penetración del agua
Agentes para dar resistencia en seco (por ejemplo: almidón, catiónico, gomas)	Aumentan la resistencia del papel (como: tensión y rigidez)
Resinas de resistencia en húmedo (como: Urea formaldehído, poliamidas)	Imparten resistencia al papel saturado con agua
Colorantes (anilinas ácidas, básicas y directas, así como pigmentos)	Dan color o matiz al papel
Cargas (como: caolín, carbonato de calcio, dióxido de titanio)	Mejoran las propiedades ópticas y para impresión
AYUDA EN PROCESOS	A P L I C A C I O N
Ayuda de retención (como: poliacrilamidas catiónicas y aniónicas)	Aumentan la retención de finos y cargas
Entiespumantes (tensoactivos)	Mejoran el drenado y la formación de la hoja, evitan la espuma y problemas de depósitos que trae consigo.
Agentes para control microbiológico	Controlan el desarrollo de hongos y otros microorganismos
Agentes para control de resinas (como: talco, alumbre, dispersantes)	Evitan los depósitos y acumulación de materiales resinosos (pitch)

FTE. EMPAQUE PERFORMANCE MARZO 93

II.4 MAQUINARIA

II.4.1. Batido de pasta o pulpa

En la fabricación del papel se utilizan básicamente 2 tipos de máquinas: la Fourdrinier y la de Cilindros, la primera trabaja a altas velocidades y la segunda es más lenta y fabrica papeles pesados.

La pulpa de la madera es procesada en una suspensión de agua, en una proporción de 96% de agua y 4% de sólidos, la cual es batida con el fin de romper las fibras a la vez que son hidratadas.

La batidora más utilizada es la Holandesa que consiste en un tanque elíptico con una pared divisora en el centro, alrededor de la cual circula la mezcla y en el fondo del tanque se encuentran cuchillas que al agitarse hacen que la mezcla pase por un reborde el cual ayuda a homogeneizarla, posteriormente el proceso se repite una y otra vez hasta lograr la consistencia deseable.

El batido de la pulpa juega un papel muy importante en el establecimiento de las características del papel, ya que con un batido de poco tiempo se producirá un papel altamente absorbente con una alta resistencia al rasgado, pero una baja resistencia a la explosión y a la tensión. Con mayor tiempo de batido el papel tendrá más alta resistencia a la explosión y a la tensión pero con un decremento en la resistencia al rasgado.

Es también en este punto donde son agregados ciertos compuestos para dar mayor cuerpo tales como almidones, resinas y alumbre, los que darán un papel resistencia al agua y propiedades para imprimir sobre su superficie, esta cantidad de compuestos puede alterar la efectividad de los adhesivos utilizados en la fabricación de empaques. Otros materiales como el dióxido de titanio, silicato de sodio, caseína, cera y talco, se adicionan con el fin de dar color, opacidad, rigidez y otras propiedades específicas; así mismo es agregado el papel reciclado en un porcentaje de 35 al 40%, en diferentes calidades como son: papeles nuevos, papeles mezclados y viejos papeles de cajas corrugadas.

II.4.2. Zarandas o cribas

Estos son una especie de caja con un fondo de tela perforada. Al darles potencia crea una vibración que es transmitida a la zaranda.

La limpieza se efectúa cuando la zaranda vibra en todas direcciones y permite que por los orificios de su tela pase la pasta limpia. La pasta sucia y demás impurezas, al no tener un tamaño menor y debido a las vibraciones son vertidos al tubo de pechazo donde es enviado nuevamente al batidor. Las perforaciones de la tela de la zaranda son mucho menores que las plásticas del batidor.

II.4.3. Espesador

Consta de un formador que es un cilindro de alambre, entre cada una de sus vueltas y cuyo objeto es drenar el agua. El alambre está formado por una tela plástica con orificios sumamente pequeños por los cuales cae el agua, pero la pasta se adhiere al no poder pasar por la tela y es levantado por un volteador el cual esta comunicado con un tubo que desemboca en un tanque.

El espesador quita el agua, con objeto de aumentar consistencia y así poder refinar la pasta.

II.4.4. Refinadores

Los más ampliamente usados son: Jordan y los de disco

II.4.4.1. Jordan

Las variables importantes de la operación son: el consumo de energía, la consistencia, la presión hidráulica aplicada por medio de una bomba centrífuga de pasta y el volumen que pasa por el equipo o producción del refinador.

El jordan se usa para cortar las fibras pero también para realizar un batido considerable.

II.4.4.2. Disco

La refinación se verifica pasando las pastas entre placas ranuradas localizadas en discos verticales.

Como accesorios de los discos se dispone de placas intercambiables con una amplia variedad de ranuras, diseño de dientes, pueden ser utilizados para hidratar la pasta, su característica peculiar es la capacidad de desfibrar los haces de las fibras. En este tipo de tratamiento el refinador complementa el proceso de cocción.

II.4.5. Sección de formadores

El problema de formar una hoja de papel es el reunir las fibras individuales en una disposición tal que produzca la calidad deseada en la hoja terminada.

Este es un principio fundamental en la formación del papel en los moldes cilíndricos. Estos cilindros filtran contra el molde en grado suficiente para hacer que la hoja se levante de la cara y se adhiera al fieltro.

Están habilitados con palancas y contrapesos con objeto de aplicar una presión mayor que el mismo peso del cilindro. Los cilindros están cubiertos de una gruesa capa de hule muy suave. La suavidad permite aplicar presión sobre las crestas y los valles en la superficie irregular de la hoja para asegurar un despegamiento uniforme. También permite que los grumos grandes de pasta o de impurezas deformen el hule y no el molde al pasar por la zona de contacto.

Posteriormente la pulpa tratada pasa a través de las máquinas para fabricación de papel, estas máquinas son de dos tipos básicamente: la máquina fuordrinier y la máquina de cilindros.

II.4.6. Fourdrinier

Se encarga de formar el papel. Las fibras refinadas y mezcladas junto con cualquier aditivo de pita, se almacenan antes de la máquina en el tanque de la misma. En este tanque la pasta se agita para evitar el asentamiento y la separación de sólidos.

La hoja se separa de la tela muy cerca del extremo de la zona de succión del cilindro de retorno y el viaje de regreso de la tela lo soportan unos cuantos rodillos que se usan para tensar y guiar la tela, da tiempo que unas regaderas de agua lavan las fibras sueltas o grumos de fibra que pueden quedarse adheridas a ella.

Formación de la hoja.

El papel se hace depositando las fibras en una suspensión acuosa de consistencia muy baja, sobre una tela plástica o metálica relativamente fina. A través de esta se separa más del 95% de agua. A medida de que las fibras se depositan sobre la tela se entrelazan y de esa manera ellas mismas forman parte del medio filtrante.

La máquina fourdrinier trabaja a altas velocidades y es utilizada para la fabricación de papel de pesos ligeros y medios, por otra parte el ancho de las bobinas en este proceso pueden ser desde 0.76 mm hasta 8.1 mts.

II.4.7. Cilindros.

La máquina de cilindros es más lenta que la anterior y la diferencia básica es el diseño de la tapa del acabado húmedo, por otra parte, el ancho máximo de la bobina es de 5.6. mts. Esta máquina esta considerada la mejor para la fabricación de papeles pesados, ya que el proceso de la elaboración de cartoncillo de varias capas pudiendo utilizar diferentes calidades de pulpa en cada una de ellas.

Nota: Algunos tipos de papel pueden ser fabricados en ambas máquinas, como por ejemplo: el papel tissue y el kraft, sin embargo la mayoría de los papeles finos para escritura, papel periódico, para envolturas, para libros, etc. están hechos en máquinas fourdrinier, mientras que la mayoría de los cartoncillos utilizados para plegadizas y cajillas están hechos en máquinas de cilindros.

II.4.8. Prensas

La densidad de estas cubiertas aumentan conforme los fieltros y la hoja avanza hacia la prensa principal. Esta carga se aplica mediante contrapesos y la palanca de combinaciones o por medio de cilindros hidráulicos o neumáticos.

Primera prensa

También llamada prensa principal.- es usualmente una prensa de succión. El cilindro de succión debe tener una cubierta de hule.

Segunda Prensa

Es como la principal, tiene su propia transmisión y regulación de velocidad y fieltro. Después de la sección de formación, la lámina de papel pasa hacia la sección de prensas y secadores para seguir perdiendo agua. La hoja que sale de la sección de la tela es una red fibrosa parcialmente saturada que puede ser comprimida a un volumen que no es suficiente para contener toda el agua originalmente presente. El límite de que se puede deducir el contenido de humedad depende de que tanto se va a comprimir la hoja.

Puesto que el prensado es un procedimiento de eliminación de agua mucho más económico que el secado, constituye una operación que debe usarse hasta su límite técnico y económico.

II.4.9. Secadoras

El papel húmedo de la sección de prensas, con un contenido de humedad entre el 65 y 68 % se pasa por una serie de cilindros calentados con vapor, y se seca hasta contener aproximadamente un 6% de agua o sea un 94% de fibra seca.

El número de secadores se determina por la cantidad de agua que se va a evaporar, sobre la base de una evaporación estimada varía de acuerdo a la presión de vapor, el tipo de papel, el contenido final de la humedad y las condiciones generales de operación.

II.4.10. Calandrias

Una vez que el papel ha pasado ya por la sección de secadores, se dirige a los sistemas de presión conocidas con el nombre de calandrias.

Están equipadas por sistema de presión hidráulica o neumática.

Muchas fábricas usan las cajas de agua para aplicar colorantes de superficie, conocidas con el nombre de colores de calandria.

Después de pasar por esta operación, el papel pasa a su etapa final: la máquina de enrollado.

II.4.11. Enrollada.

Para pasar la guía, el papel se toma de la última zona de contacto con los rodillos de la calandria y se pasa manualmente entre el carrete de enrollamiento y el tambor.

La fricción hace que el papel se adhiera y se enrolla el diámetro requerido. Conforme se va llegando al diámetro deseado, el rollo que se está formando se cambia a una nueva posición y se monta otro carrete sobre los brazos de acero. En el momento preciso, chorros de aire rompen la hoja y de nuevo la fricción hace que el papel se empiece a enrollar sobre el nuevo carrete.

Después de que el tiene el tamaño deseado, se pasa a la última etapa del proceso, antes de embodegar y se refiere al embobinado o bobinado.

II.4.12. Embobinado

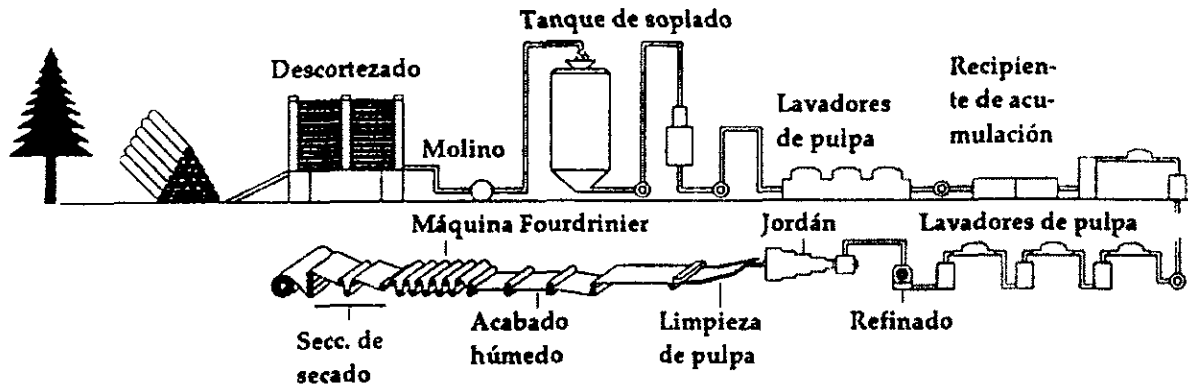
Se localiza lo más cerca posible de la máquina de papel, para la adecuada colocación de varios rollos totalmente formados, entre el enrollador de la máquina y la embobinadora.

Los componentes principales de una embobinadora son: el desarrollador, los tambores enrolladores, las cuchillas cortadoras y los bastidores laterales.

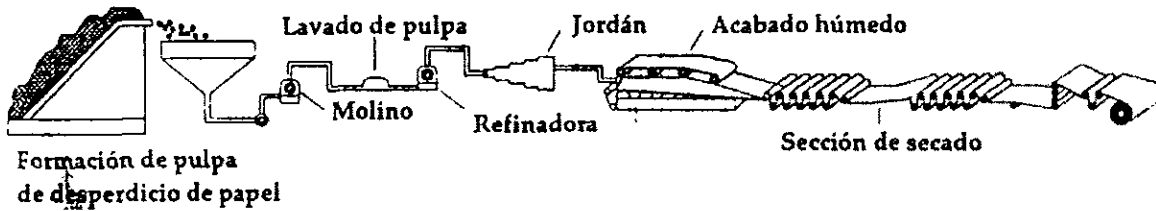
El objetivo de la embobinadora es evitar arrugas en el papel y apretarlo firmemente, así como darle la medida de anchura uniforme deseada dependiendo de cada caso.

Después de esta etapa el rollo de papel estará listo para almacenarlo.

MAQUINA FOURDRINIER



MAQUINA DE CILINDROS



FUENTES: CIENCIA Y TECNOLOGIA SOBRE PULPA Y PAPEL
 EMPAQUE PERFORMANCE MAYO 95
 MATERIAS PRIMAS EN LA INDUSTRIA DEL ENVASE
 INTERNATIONAL FOOD MARKETING TECHNOLOGY OCT
 1996

II.5

PAPELES ESPECIALES PARA EMPACAR

Los Papeles especiales tienen un carácter para necesidades especiales en sus usos. Numerosas variedades de estos papeles son producidas para llenar los requisitos en el campo de la comunicación, gráficos, arte, impresión, aislamiento, absorción de fluidos; pero los más importantes tipos de papel son los funcionales.

Al aprovechamiento de papel como un continuo embobinamiento uniforme de papel, de fácil impresión y con superficie modificable que está dando al papel un lugar de primera importancia en el envasado. Las propiedades físicas y la útil combinación y competitividad con otras películas flexibles semejantes al plástico y aluminio contribuyen a su extenso uso.

El continuo progreso hecho en el campo de métodos para teñir, imprimir, en el repujado, revestimiento, pintar con spray y secado; juntos con un desarrollo en pigmentos, tinte y adhesivos; son una ayuda para reducir el costo de papeles especiales y mejoran su calidad.

Los papeles para empacar que se usan hoy en día, tal vez hechos de cubierta o papel corriente, o la combinación de ambos en múltiples formaciones con plástico impreso, celofán, hoja satinada de metal o papeles resistentes a la grasa.

II.5.1. Papel Tissue

Este es el término común que se le da al papel de envolturas y es aprovechado como base de peso (gramaje) de 15-50 g. (gramos por m²) Se basa generalmente en el planchado de sulfato o pulpa Kraft. Se hace un buen batido de troncos que corren en una máquina a una velocidad lenta. El papel puede ser cubierto, pintado o repujado.

Los trapos de algodón son ingredientes muy comunes para la fabricación de esta pulpa pero otras fibras semejantes como yute y cáñamo pueden ser usadas. El papel tissue en color es muy común aun más en envolturas, describiéndolo como bonito hasta como una joya. El papel tissue se usa más para envolturas internas en muchos artículos. Es muy efectivo cuando se utiliza como una entre capa o separador de hojas. Hojas de vidrio, hojas de metal, hojas de plástico y hojas de caucho, etc; pueden ser separadas y almacenadas para prevenir el desgaste y el pegado. Sirve como una importante cobertura para prevenir daños en las superficies a imprimir.

Son elaborados a partir de pulpas mecánicas o químicas, y en algunos casos de papel reciclado, puede ser hecho de pulpas blanqueadas, sin blanquear o coloreadas.

Se encuentra en pesos de 8 a 18 libras y puede ser fabricado, ya sea en máquinas Fourdrinier o cilindros, dependiendo de sus características mecánicas de la máquina en la cual se fabricó. El papel tissue se utiliza para proteger algunos productos eléctricos, envases de vidrio, herramientas, utensilios, envolver zapatos, bolsas de mano, así como papeles de grado no corrosivo son utilizados para envolver partes metálicas altamente pulidas (acabado espejo)

II.5.2. Papeles para impresión

Esta es una categoría general de papel con una buena característica de impresión. Es usado como liner y como parte de la cubierta de las cajas de cartón. Se puede usar para hacer pliegues de 90 a 180 grados, sin perder su dureza y otras propiedades. Es resistente a la abrasión y a la luz del sol. Las hojas no deberían ser tóxicas ni olorosas. Para la cubierta superior se pueden usar lacas sintéticas, emulsiones, barnices, etc. Para hacer impresiones específicas se puede preparar la superficie. Las propiedades importantes para la impresión son que el papel tenga menos suavidad, opacidad, resistencia y buena recepción de tinta. El papel no debe contener arena para evitar el deterioro de las placas de impresión y para que sea dimensionalmente estable y así tener menos cambios con la humedad y que la temperatura no le afecte.

II.5.3. Papeles lustrosos

Se puede obtener un alto lustre en el papel, por medio de una capa de pigmento que produce una superficie suave y muy atractiva. Una parte del proceso es seleccionar una buena combinación de finos pigmentos y un encuadernado compatible. Los pigmentos deberían tener una buena disponibilidad, una correcta y sabia distribución.

Los encuadernadores eligen pigmentos de origen natural como casein, goma, proteína de soya y algunos sintéticos como polivinil alcohol, estireno, latex, acrílicos, etc. La segunda parte del proceso es el método de aplicación usando barras o varillas cortadoras, navajas o cuchillos de aire. El brillo es obtenido por fricción con vidrio.

II 5.4. Papeles para cubierta.

Estos son papeles muy sencillos en el proceso del repujado, de 150 gramos. Estos son preparados por saturación con PVC o goma (pegamento). Con este material se puede obtener una textura de piel. Se pueden obtener papeles con varios diseños, utilizando resinas específicas una protección contra el agua y el aceite, protección al manchado con tinta, de aspecto suave y decorativo. Si se requiere se puede obtener un retraso a la flameabilidad, incluyendo químicos semejantes al sulfato de aluminio, sulfato de amonio, bórax o fosfato de amonio.

II 5.5. Papeles resistentes al aceite y a la grasa.

Generalmente prevén de los efectos de humedad y es una variedad común de papeles para envolver té, café, galletas, cocoa, pasteles, nueces, queso mantequilla; y muchos otros artículos como: navajas, detergentes, medicinas, partes mecánicas, etc.

Básicamente la celulosa es un material resistente a la grasa, es posible que absorba el aceite a través de las fibras, cuando una pulpa es rica en hemicelulosa es batido por un largo tiempo, es altamente hidratado. Generalmente para hacer este tipo de papeles se utiliza bambú, pino y pulpa de paja. Los procesos que se usan para la fabricación de estos papeles es al sulfito y Kraft.

Estos papeles son muy densos y fabricados de sulfitos, kraft o pulpas semiquímicas y tienen un alto grado de resistencia al paso de las grasas y los aceites.

Este papel está fabricado a partir de una pulpa batida por mucho tiempo, lo cual ocasiona que las fibras absorban una gran cantidad de agua y se gelatinicen, es decir se hidrata altamente, provocando una hoja excepcionalmente densa, sin espacios entre las fibras, mientras que el agua absorbida por las fibras no puede escapar a la superficie, ambas situaciones brindan la propiedad de ser una buena barrera a las grasas y aceites. El "papel resistente a grasas" es translúcido y calandreado, logrando una superficie con un acabado plano.

Sólo 20% del "papel resistente a grasas" se utiliza de esta forma, el 80 % restante es tratado y convertido en glassine, elaborado a partir del "resistente a las grasas", el cual es humedecido y posteriormente supercalandreado. Un supercalandreado típico puede tener hasta 14 pesados rodillos capaces de aplicar una gran presión sobre la hoja de papel.

Los rodillos son calentados y en combinación con la presión provocan un flujo de papel similar al plástico, así el papel glassine es más resistente a las grasas, más traslúcido, más denso y fino en su superficie que el "papel resistente a grasas".

Estos papeles pueden hacerse opacos, adicionando pigmentos, se pueden encerar, laquear y laminar con otros materiales; son muy utilizados para envolturas, sobres, materiales de barrera, sellos de garantía en tapas, etc.

En la industria alimenticia son muy utilizados, así como también para empacar grasas y aceites, tintas para impresión, productos para pintar y partes metálicas.

II 5 6 Papeles encerados

La cera también puede cubrir papel para formar una película por medio de encerado, mojando o por medio de penetración de fuerzas mecánicas en las fibras de papel por el proceso de "Encerado Seco".

El papel encerado mojado necesita antes ser impreso para ofrecer una mayor protección que el papel encerado en seco, el cual tiene una ventaja y es que no tiene separación de capas de cera y puede tener impresiones multicolores. Los papeles cristal generalmente están hechos por el proceso de encerado mojado. Los papeles encerados se usan sabiamente para envoltura de alimentos.

Para la fabricación de papeles encerados los más comunes son: Sulfitos, glassine y kraft, los cuales pueden ser encerados por métodos:

- cera de emulsión
- encerado en seco, protección intermedia
- encerado en húmedo, la mejor protección.

Los papeles encerados brindan una buena protección a la humedad en sus fases líquida y vapor.

En el proceso de cera de emulsión los papeles son tratados superficialmente con una emulsión de agua y cera, la cual una vez evaporada el agua, queda con una pequeña cantidad de cera en la superficie del papel.

El papel encerado en seco contiene una mayor cantidad de cera, misma que es aplicada en la hoja de papel seca, mientras que el proceso de encerado en húmedo requiere de humedecer el papel, lo cual provoca que se deposite una cubierta de cera sobre una de las caras del papel, este último proceso es utilizado para papeles encerados.

Estos papeles se utilizan bastante para empaques de alimentos, especialmente para repostería y cereales secos, también para la industria de los congelados y para varios tipos de empaque industrial.

II 5 7. Papeles a prueba de agua

Hay muchos papeles en esta categoría, rangos de una corta exposición a la humedad del agua bajo presión.

Están hechos por laminados y coberturas. Es el más simple de los papeles resistentes al agua, es una hoja de papel cubierta o saturada de betún. Muchas capas de hojas laminadas con asfalto es el siguiente grado en resistencia contra el agua. Con la llegada de polietileno y otras resinas plásticas con muchos grados de resistencia al agua pueden incorporados al papel.

Con las propiedades de cobertura y la consistencia de los laminados, betunes, celofán, papel cristal y película de aluminio, un largo rango de propiedades se pueden poner en el papel. Usualmente las propiedades contra el gas algunas veces pueden ser construidas con estas combinaciones.

Los cereales secos necesitan envases resistentes al agua. Así las especies retienen su aroma. Otros alimentos como la carne, deben respirar oxígeno para conservar su color y frescura una vez que son empacados. Estos papeles se caracterizan por su buena flexibilidad. Almidones y caucho son usados como adhesivos con estos laminados.

II.5.8. Papeles pergamino

Cuando una hoja de papel es tratada con ácido sulfúrico y es seguida de un lavado con agua, y una neutralización con amoníaco, la superficie es modificada. Se obtiene un papel con resistencia a la grasa y una alta resistencia a la absorción de agua, es translúcido; se llama papel pergamino porque es semejante al pergamino hecho con la piel de animales.

Este tipo de papel posee propiedades de resistencia a la humedad, mientras que otros tipos de papel pierden esta resistencia cuando se humedecen. El papel vegetal puede ser remojado por días o hervido en agua sin perder su resistencia, a la vez es muy usado en grasas y aceites.

El papel vegetal se fabrica con una pulpa obtenida por un proceso de sulfitos, como se mencionó anteriormente es un proceso ácido, la acción de los ácidos provoca en la celulosa un estado gelatinoso, el cual llena los poros y une con fuerza las fibras. El papel obtenido puede ser tratado con silicones, almidones, glicerina y muchos otros materiales que proporcionan otras características al papel, también puede ser laminado con otros papeles o cartones, así como recubierto con varios materiales.

El papel vegetal es utilizado para envolver mantequilla, margarina, carnes, quesos, etc. así como para empacar aves y pescados, plata y metales pulidos.

II.5.9. Papeles resistentes al agua

Estos papeles retienen cerca del 40% de su resistencia cuando están mojados, comparados con la retención normal 4-8% en todos los demás papeles. Esto se logra por la incorporación de aditivos como urea y resinas de melamina, resinas epóxicas. Las aplicaciones típicas de este papel son los envases para comida congelada y envolturas de vegetales, bolsas para té y toallas sanitarias.

II.5.10. Papeles resistentes al moho

Para prevenir el incremento de moho y bacterias en los contenedores que envuelven; se incorporan químicos no tóxicos para eliminar olores en el papel. Esto incluye acetato de celulosa, PVC, ácido propiónico y sales, benzoato de sodio. Se puede desarrollar la resistencia a insectos y roedores en la última cubierta añadiendo binitrofenol o alfanofol tiourea.

II.5 Laminado.

Como ya hemos mencionado, muchas propiedades pueden ser hechas en papel por laminación con polietileno, papel cristal, celofan y hojas de aluminio. Estas capas dan resistencia al agua, aceite, dan flexibilidad, resistencia al desgarre, facilidad de estampar, propiedades limitadas contra el gas, lustre, resistencia a los rayos UV, buena impresión y una atractiva apariencia. Tres usos: papel cristal/cera, papel cristal o múltiples usos de papel, polietileno, película de papel cristal y celofan no son comunes.

Las películas de nuevos plásticos están siendo incluidas en los laminados para dar mejor tecnología en empaqueo, en combinación con papeles que son aún los más compatibles, imprimibles y con base flexible para el envasado.

II.6 PAPEL KRAFT

El Kraft está considerado como el caballo de batalla de los papeles para empaque. Este papel puede ser producido en diferentes pesos y espesores, al lograr desde tissues hasta cartones pesados. Las propiedades de papel kraft son: excelente resistencia, debido a la longitud de las fibras utilizadas, el método de fabricación de la pulpa, estos últimos son los responsables del color café del papel kraft.

El papel kraft se utiliza, debido a su resistencia, papel para bolsas, sacos para papel base de laminaciones con aluminio, plásticos y otros materiales.

FTE. EMPAQUE PERFORMANCE AGOSTO 1995

III. EMPAQUES DE CORRUGADO

III.1. GRAFICOS

INTRODUCCION

Para que los productos del exportador Mexicano puedan competir con los productos locales en condiciones de igualdad, aparte de la calidad del mismo producto, el empaque tiene que ser la carta de presentación y el vendedor para el producto.

El uso de materias primas selectas, selecciones de color e impresión de la más alta calidad, y un acabado esmerado, permiten proveer empaques especiales. Los cuales se destacan en los anaqueles de las grandes cadenas de distribución. Aquí, algunas categorías de industrias, que requieren empaques corrugados de alto impacto gráfico:

- Alimentos secos y cereales
- Galletas y botanas
- Helados
- Alimentos congelados
- Bebidas
- Herramientas
- Productos de vidrios
- Juguetes
- Aceite para motores
- Bolsas para basura
- Computadoras, software
- Electrodomésticos
- Artículos deportivos
- Artículos de plástico
- Detergente en polvo
- Productos agropecuarios

FTE. EMPAQUE PERFORMANCE FEBRERO 96

III.2. GRAFICOS DE ALTO IMPACTO

Hoy en día, ningún fabricante de cajas duda sobre la importancia que tiene el gráfico.

Las cajas simples siguen manteniendo una posición fuerte especialmente como empaques de embarque, sin embargo el área gráfica va a continuar cautivando al consumidor, al fabricante de cajas y al producto mismo por muchos años.

La mayoría de los consumidores se ha conscientizado de la importancia que tiene la área gráfica, esto se inició desde que la industria se guía por la idea de que el envase vende al producto, existe una gran necesidad de producir el color perfecto y la impresión exacta. Esta norma significa: perfección.

Descubrir el último pensamiento entre los fabricantes de cajas en relación a la área gráfica multicolor y su investigación valió el esfuerzo, la comisión encargada del empaque supervisó recientemente a 1,000 plantas independientes e integradas de papel y cartón corrugado a lo largo de toda la Unión Americana, esta información es muy valiosa ya que nos ayudará en planes y proyectos en el proceso gráfico según su expansión. El total de número de respuestas, 32% representan plantas de corrugado y 68% plantas de papel.

III.2.1. Tipo de gráficos

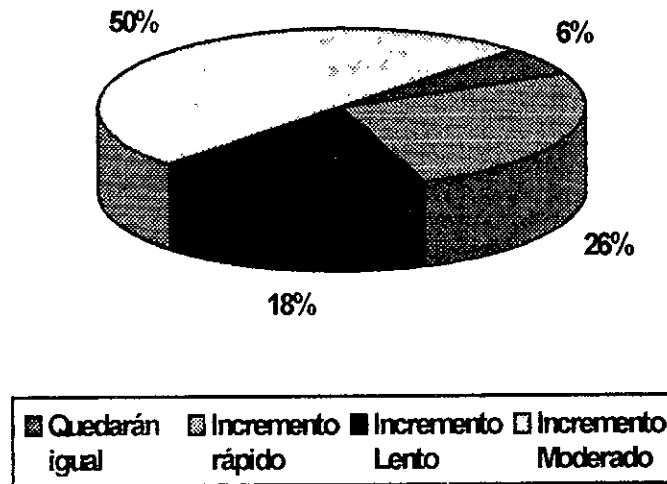
Aunque la caja simple marrón es todavía el centro en la industria del corrugado, cada año la apertura en el mundo gráfico se ha ido incrementando.

Un promedio de 65% de las plantas de corrugado producen cajas simples marrón, mientras que el 35% está comprometido con gráficos multicolores. En cuanto a las plantas de papel los promedios son del 73% y 27% respectivamente. En ambas categorías esto significa un incremento sustancial justamente en el área gráfica, esto ha sucedido en los últimos dos años.

PORCENTAJES SOBRE GRAFICOS EN CORRUGADO PARA LOS PROXIMOS DOS AÑOS

(Porcentaje de entrevistados)

PLANTAS DE PAPEL



La mayoría de los fabricantes de cajas experimentaron un incremento en casi todos los negocios, seguido por la necesidad de proveer empleados adicionales especializados en gráficos.

Esto se entiende desde el punto de vista en el hecho que la mayoría de los gráficos involucrados son con tecnología avanzada (computación)

El entrenamiento del personal es necesario para gráficos de alto nivel.

Ambos fabricantes, tanto de corrugado como de papel, destinan el 2% de su presupuesto para el entrenamiento de personal en gráficos, ya que creen que es de extrema importancia.

Se espera un aumento considerable en el negocio gráfico en los próximos dos años. La impresión directa para ambos fabricantes se espera que aumente aproximadamente 30%. El nivel de entintado en laminado se piensa que incrementará del 12% al 15%, mientras que el nivel de laminado aumentará entre un 16 a 20%

El 50% de los fabricantes de cajas consideran que los gráficos sobre corrugado aumentarán moderadamente, y un 25% sienten que crecerá rápidamente.

Ninguno de ellos piensa que habrá un decremento en el uso de los gráficos.

Aquellos fabricantes que consideran que el incremento de los gráficos será lento o que permanecerá como hasta ahora, sienten que los clientes o consumidores buscan formas de reducción de costos y volverán a utilizar cajas simples de cartón, con uno o máximo dos colores.

El escenario anterior puede ser cierto, sin embargo no hay duda que el gráfico vende al producto.

Aunque las llamadas cajas simples siempre tendrán un lugar en el mercado, los gráficos de alto nivel en corrugado tienen una gran demanda y su continuo crecimiento es inevitable.

Un consumidor mencionó: "Deme color, color, color y más color, y no pare". El apetito por gráficos de calidad es insaciable, esto siempre será así.

FTE. PAPERBOARD PACKAGING, MAYO 97
(CHARLES HUCK)

III.2.2. Cuándo y Como

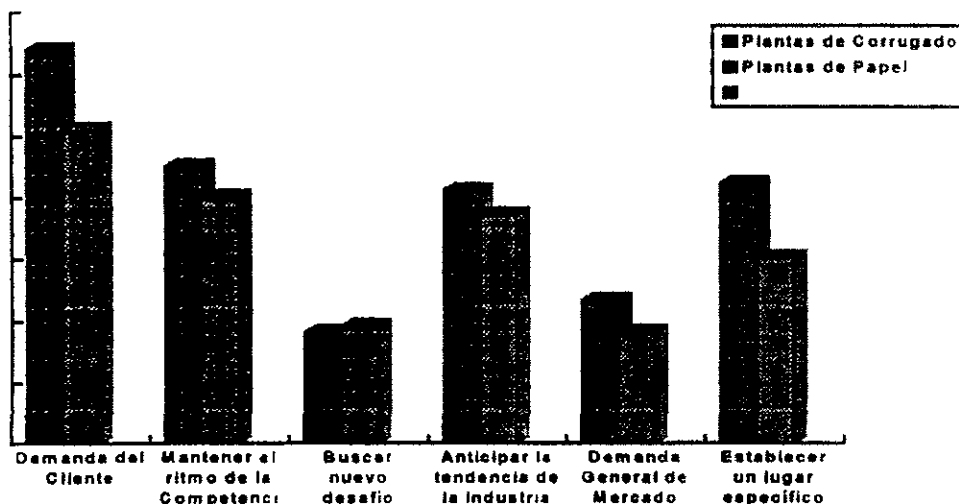
En su mayoría las plantas de corrugado entraron en el mercado gráfico en el año de 1992, mientras que la mayoría de las plantas de papel lo hicieron en 1990, aunque muchos de ellos afirman que han producido material gráfico desde 1950, sin embargo este material no es considerado gráficos de alto nivel, este terminó el día de hoy denota un grado de sofisticación, particularmente si consideramos el uso de las computadoras y los programas específicos que existen dentro de esta área.

Los fabricantes de cajas entraron al mercado gráfico de alto nivel por varias razones, algunas de ellas son las siguientes; la demanda del consumidor ha pedido estos cambios, los cuales no deben sorprendernos ya que ahora más que nunca el consumidor es más consciente de la importancia del color ya que este mismo se maneja tanto en el producto como el empaque del mercado.

Según estudios realizados a consumidores, la demanda de gráficos de alto nivel va en aumento, simplemente por estar un paso arriba de sus competidores. Una gran cantidad de clientes entienden el valor de los gráficos en el mercado pero también están al tanto de las limitaciones del mismo, especialmente cuando se trata de una impresión en un cartón de flauta grande.

RAZONES POR LAS CUALES LOS FABRICANTES DE CAJAS INTRODUJERON GRAFICOS DE ALTO NIVEL

(PORCENTAJE DE ENTREVISTADOS)



III.2.3. Colores y Equipo

La utilización de muchos colores en el corrugado se ha incrementado especialmente en los últimos 3 años. Tal y como se demuestra en la gráfica la impresión directa de 4 colores se está utilizando en la fabricación de cajas.

Las plantas de papel producen preponderantemente el trabajo de dos colores y este mismo les da el paso a la utilización de 3 y 4 colores a las plantas de corrugado.

El 11% de las plantas de corrugado y el 21% de las plantas de papel procesan trabajos con 4 colores o más.

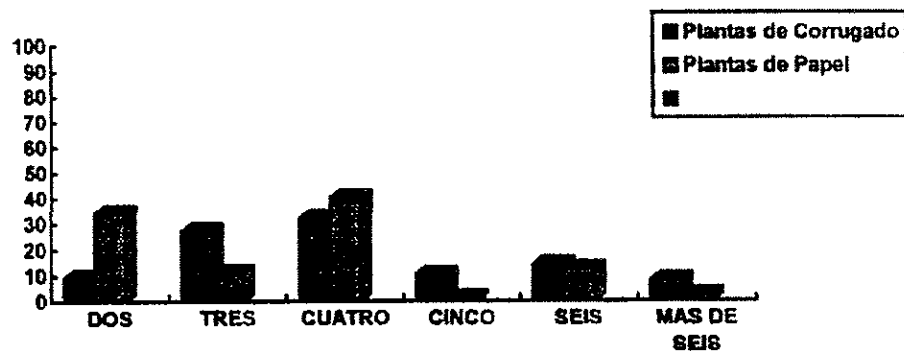
La utilización de gráficos de 6 colores ha crecido a grandes pasos en ambas plantas en los últimos dos años. También en este caso el consumidor maneja el mercado.

Tanto las plantas de corrugado como las de papel, utilizan por lo menos 6 colores en una tirada y 12 en dos tiradas.

Las plantas de corrugado están a favor de la flexografía.

COLORES UTILIZADOS POR LOS FABRICANTES DE CAJAS

(Porcentaje de entrevistados)



III.2.4. Adquisición/reemplazamiento de equipo

De acuerdo al estudio en las plantas de corrugado, el 63% aumentará su equipo, el 32% reemplazará sus equipos en los próximos 3 años, el 2% ni reemplazará ni agregará equipos y el 3% no está seguro de lo que va a ser.

En las plantas de papel, el 63% agregará equipos, el 16% los reemplazará y el 7% no hará ninguna de las dos cosas. El 10% no está seguro si reemplazará o aumentará algún equipo.

¿Por qué?

Nuevos equipos y nuevos mercados son las razones principales por las cuales las plantas de corrugado y papel, reemplazarán equipos. Muchos de los fabricantes de cajas ven también un incremento en su negocio.

III.2.5. Cubiertas y Tintas

85% de los fabricantes de papel y corrugado tienen proveedores para mezclas especiales de tinta, mientras que un 15% prepara sus propias tintas.

La diferencia es, que si el proveedor se encarga de las mezclas especiales de tinta, resulta más económico, puesto que esto permite a sus trabajadores concentrarse en la producción de los productos, otros mencionan que no tienen el volumen que justifique el costo que conllevaría a la inversión inicial.

Para aquellos fabricantes que mezclan sus propias tintas, ellos mencionan que de esta manera tienen un mayor control sobre los colores y su mezcla, adicionalmente de ahorrarse el tiempo de envío y eliminando pérdidas.

El costo de la tinta para la mayoría de los fabricantes ha aumentado un promedio de 10% en los últimos dos años, la razón radica en el aumento de demanda de materia prima.

III.2.6. Virgen o reciclado

La impresión fina y la tinta de calidad, están hechas generalmente en tabla virgen para alcanzar la calidad demandada por el comprador.

Un promedio de 65% de las plantas de corrugado y el 78% de las plantas de papel imprimen en cartón virgen.

Por otro lado, dependiendo de la calidad demandada por situaciones individuales, el cartón reciclado es considerado el primero, por las consideraciones del medio ambiente.

Sin embargo, para obtener un gráfico perfecto se requiere de papel o cartón virgen para imprimir.

El 12% de las plantas de corrugado imprimen colores múltiples en flautas "A", 86% en flautas "B", 88% en flautas "C", 54% en flautas "E", 13% en flautas "F" y 3% en flautas "K" (flauta grande) 79% de las plantas de papel imprimen en flautas "B", 84% en flautas "C", 72% en flautas "E" y 21% en flautas "F".

Por la impresión la mayoría de los trabajos en multicolor, son hechos en flautas pequeñas de cartón, como la "E" y la "F" según la orden de compra.

III.2.7. Costo

El costo para producir multicolor ha ido aumentando especialmente por los cambios de la fuerza tecnológica de los fabricantes de cajas.

En los últimos dos años el incremento del costo en las plantas de corrugado ha aumentado 17%, mientras que en las plantas de papel han experimentado un incremento del 12%

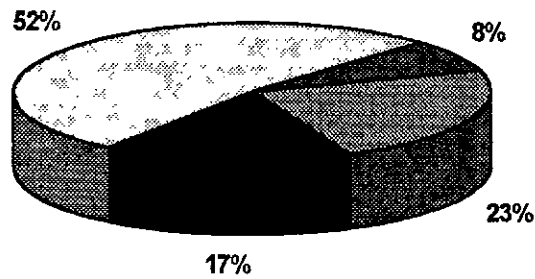
III.2.8. CONCLUSIONES

El resultado de la investigación sobre gráficos de alto nivel están representados en las siguientes gráficas.

PORCENTAJES SOBRE GRAFICOS EN CORRUGADO PARA LOS PROXIMOS DOS AÑOS

(Porcentaje de entrevistados)

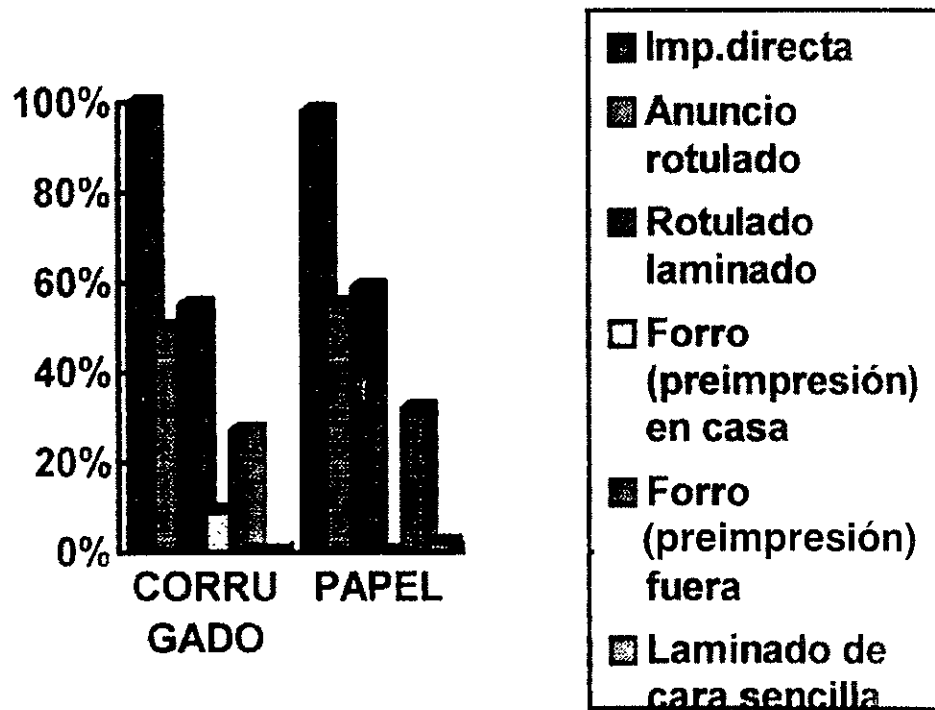
PLANTAS DE CORRUGADO



El porcentaje de respuesta del consumidor, ha demostrado que realizan directamente su impresión como se muestra en la siguiente gráfica:

GRAFICA ACTUAL DE CORRIDA DE COLOR EN PLANTAS DE CAJAS

(Porcentaje de entrevistados)



El 9% de las plantas de corrugado producen dentro de su industria una línea de presión mientras que el 27% obtiene lo mismo de otro fabricante.

En las plantas de papel un pequeño porcentaje está comprometido con la línea en laminado de cara sencilla.

Los diseñadores utilizan impresoras de inyección de tinta, fotocopadoras de color y una cantidad de métodos de reproducción para presentar ideas, pruebas de color y de posición de imagen y de copias.

Se han creado conceptos de diseño utilizando programas sofisticados de software. Los principales son: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Pagemaker, Macromedia, Freehand y Quark Xpress. Estos programas presentan al diseñador, implementar fotografías dentro del diseño, crean textos, examinan elementos artísticos y crean una variada infinidad de elementos de diseño en color. Hay muchos más programas en el mercado, pero estos son los más populares.

Actualmente un gran logro del diseño es el enviar a través de líneas de teléfono directamente al proveedor de impresión.

En el medio del intercambio creativo entre el diseñador y el cliente resulta crucial el hacer un rol de consulta entre ambas partes.

Se le debe notificar al diseñador el registro de la copia, el tamaño, el estilo y las limitaciones de la fabricación del equipo.

El diseño debe ser efectuado de manera que permita ser fielmente reproducido en la planta y le permita darse cuenta del beneficio y la garantía en la elaboración del producto.

Las agencias de diseño están llenas de personas altamente creativas y muchas de ellas no han entendido a lo que se está enfrentando el corrugado, por ejemplo: la impresión por medio de flexografía, el diseño de etiquetas para empaques, etc. También existen otras áreas cruciales que deben ir dirigidas al diseño y estas son relativamente desconocidas para muchos diseñadores.

Si el diseñador y los proveedores de litografía han trabajado juntos en la configuración final, todo deberá estar bien y no habrá sorpresas.

Cuando el arte es apropiado, el proveedor de litografía probará la película y el color.

Algunas veces los diseñadores escogen entregar las pruebas y la película a la imprenta. Esto es bueno, pero el diseñador debe asegurarse de dar las especificaciones correctas de la película a la imprenta.

Las películas para impresión de litografía son un poco diferentes a las utilizadas en las láminas para realizar impresión en flexografía.

El mundo de gráficos de alto nivel en corrugado es divertido y cambiante, es un aprendizaje constante.

III.3. DISEÑO GRÁFICO POR COMPUTADORA

Las computadoras y la transmisión tecnológica moderna con respecto al diseño y arte gráfico en la industria del corrugado, han cambiado. Los conceptos gráficos y de arte pueden desarrollarse, revisarse y aprobarse más rápido que nunca.

Para triunfar en las ventas del corrugado, un vendedor debe ser más hábil técnicamente que en el pasado. Los clientes esperan que sus proveedores sepan el curso que está tomando la industria y su crecimiento, a fin de que apliquen nuevas tecnologías para su beneficio.

Probablemente algunas personas se sientan intimidadas por el diseño por computadora y preimpresos electrónicos, sin embargo no es necesario saber mucho de computación para ser efectivo, pero si se debe tener un entendimiento básico con respecto a los diseños creados y presentados a los clientes; cómo ocurren los cambios y cómo los proveedores de impresión interactúan en el proceso.

En el pasado muchos profesionales estaban involucrados en el diseño y el proceso de pre-impresión. Un diseñador iba a una imprenta para imprimir, los separadores de color hacían la separación del color y los proveedores de placas de imprenta usualmente hacían las trampas de color y producían las pruebas. Todo esto resultaba muy costoso y se perdía tiempo, además resultaba confuso (debido al trato con mucha gente). Todo quedó en el pasado. Virtualmente todo diseñador es asistido por una computadora.

Esto ha dado un poder a los diseñadores que antes no tenían. Ahora, desde una simple oficina un diseñador puede crear y manipular textos, fotografías, imágenes y líneas de arte. El, también puede experimentar y poner colores rápida y efectivamente. Se puede crear un diseño casi definitivo y presentarse al cliente para su aprobación. La creación final puede entregarse al proveedor o al impresor, ya sea por medio de un disco o a través del teléfono. Este nuevo poder permite a los diseñadores experimentar con una variedad de ideas, diseños y conceptos de color.

III.3.1. Diseño Básico

Algunas veces un diseñador realiza un borrador en papel de dibujo o realiza algunas pruebas en blanco y negro. Una entrega montada en un pizarrón de arte, una muestra de una caja, todo esto dependerá de la preferencia del diseñador.

Este intercambio entre el cliente y el diseñador puede involucrar varias entregas y ocurre en un cierto lapso de tiempo.

PASOS CRÍTICOS/PROCESO

DISEÑO GRÁFICO

- **Aprobación de la muestra**
- **Guiar el diseño hacia uno que puede ser reproducido fielmente**
- **El Gerente de planta debe tener entrada a los diseños después de impresos**

ARTE FINAL

- **Facilitar la comunicación entre el diseñador y las plantas de flexografía o proveedores de litografías.**
- **Para etiquetar, completar especificaciones.**

Revisión Previa

- **Determinar si el producto es satisfactoria**

PRUEBA PARA LA APROBACIÓN

- **La prueba de color debe ser aprobada por el cliente y devuelta a la imprenta**

CORRER LA PRODUCCIÓN

- **Invitar al cliente/Grupo creativo a asistir a la tira de impresión de la producción**

III.3.2. Aprobación Final.

La preparación de la técnica por parte del diseñador varía inmensamente. Algunos diseñadores tienen la confianza para proveer la técnica final con litografía o flexografía, otros no.

Es importante saber que se le entregará al proveedor. Si la técnica necesita arreglos o corretores o revisiones, aumentará el costo.

El arte se entregará al proveedor en un disco óptico o magnético, o será enviado a través de línea telefónica.

III.3.3. Esto es lo que se realizaría:

Arte para imprimir en flexografía.

El proveedor va a introducir el diseño en su computadora y va a efectuar una revisión previa. El propósito de esta revisión previa es constatar y/o asegurarse que está completo, exacto y usable. Probablemente se efectuará una prueba digital con la finalidad de ver exactamente como se verá el producto.

Se asegurará que el producto ha sido capturado; con las medidas exactas, el número de colores y la manera de cómo quedará impreso en el equipo. Estas pruebas se pueden mostrar al cliente si se cree conveniente. El hecho crucial es que el cliente tiene una razonable expectativa de cómo se verá el trabajo final.

Se debe asegurar que el cliente entienda lo que se le va a entregar.

Cuando el trabajo esté listo y se tienen las aprobaciones necesarias, se harán las láminas de impresión, teniendo estas láminas se podrá comenzar con la producción.

III.3.4. Arte para etiquetar en litografía.

Cuando un proveedor de etiquetas recibe el arte, él efectuará una prueba de muestra. Probablemente determine lo más apropiado en la pantalla, como pueden ser problemas parciales en ciertas áreas o una mejor forma de configurar el diseño a fin de mejorar la pieza final. Si este es el caso, él dejará de procesar el trabajo y se comunicará con el cliente a fin de darle las recomendaciones necesarias, junto con el tiempo y el costo que conllevará el trabajo completo.

IV IMPRESIÓN

IV.1 MATERIALES DE IMPRESIÓN EN EMPAQUES

Indudablemente uno de los factores que hace más atractivo un empaque es el diseño gráfico y los colores de los elementos impresos en el mismo. Incluso la impresión lograda en un empaque deja en segundo término al diseño mismo. Lo anterior es común apreciarlo cuando vemos un envase de tipo genérico, éste puede ser realizado y diferenciado por el uso de una etiqueta que lo hará diferente dependiendo de la calidad del papel, del diseño gráfico y, por supuesto, de la impresión lograda.

IV.1.1. Procesos de impresión de los materiales de empaque

Prácticamente cualquier material de empaque se puede imprimir, por uno de los siguientes procesos.

1. **Imprenta**
2. **Litografía (offset)**
3. **Rotograbado**
4. **Flexografía**
5. **Serigrafía (screen process)**
6. **Estampado en caliente**
7. **Impresión JET**

La metodología para cualquier trabajo de impresión, sin importar el tipo de proceso utilizado (flexografía, offset, etc.) es muy similar ya que en todos los casos parte de una idea que es plasmada en un boceto, un dibujo mecánico, fotografías. Elementos que son ensamblados y presentados en un formato que puede ser de: negativo, positivo, textos invertidos o directos, dependiendo del tipo de proceso en el cual se imprime el empaque.

IV.2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Los detalles hacen la diferencia, comenzando en la etapa del diseño, existe una larga lista de factores que deben considerarse en esta etapa, y uno de los más importantes es el tipo de proceso de impresión que será utilizado, así como el material a imprimir.

Una vez que se tienen todos los elementos listos para la fabricación de los dispositivos de impresión como son las láminas, cilindros, clichés, etc. siempre es recomendable ver cómo quedará la impresión final, esto se puede lograr por medio de un "cromalín" que es una fotografía a color de la impresión, y que si bien los colores no son exactamente los definitivos, si pueden dar una idea muy cercana a la impresión final. Existe otra opción, y está es la de elaborar pruebas de roll, que consiste en una impresión en un proceso muy elemental, por lo cual la impresión en una prueba de roll generalmente resulta de mala calidad pero dando una muy buena idea de trabajo realizado.

PROCESOS DE IMPRESIÓN

Material	Flexografía	Rotograbado	Imprenta	Litografía	Serigrafía
Papel	B	C	B	A	A
Papel recubierto	A	A	B	B	B
Foil (aluminio)	B	A	B	B	B
Poliétileno	A	A	C	C	B
Polipropileno	A	B	C	C	B
PVC	A	B	C	C	B
Poliéster	A	A	C	C	B
Nylon	A	A	C	C	B
Saran	A	A	C	C	B
Acetato	A	A	C	C	B
Metacrilatos	A	A	C	C	B
Gráficas					
Placas de color	B	A	B	B	A
Tipos pequeños y Detalles	B		B	A	B
Calados	B	A	A	A	B
Ilustraciones fotográficas	B	A	B	A	B
Código de barras	B	A	A	A	B
A= Método deseable		B=Opción aceptable		C=Opción menos atractiva	

La última opción consiste en esperar el resultado de la impresión final con el proceso seleccionado, sólo que esta opción es la menos recomendable porque requiere de la elaboración de las láminas o cilindros que además de necesitar un trabajo laborioso y una inversión de dinero, esto lleva tiempo. Y resulta lamentable perder estos recursos si se descubre que el resultado de la impresión no es el esperado originalmente.

IV.3. GUÍAS DE COLOR

En la elaboración de material impreso siempre es recomendable especificar los colores a imprimir por medio de una guía, la más comúnmente usada es la guía de color para impresores PANTONE Mr., la cual contiene una gama muy amplia de colores y su formulación a partir de colores básicos. Esta guía es muy útil para seleccionar colores y revisar impresiones contra los colores requeridos originalmente. Su utilización es altamente recomendable por ser un elemento de estandarización.

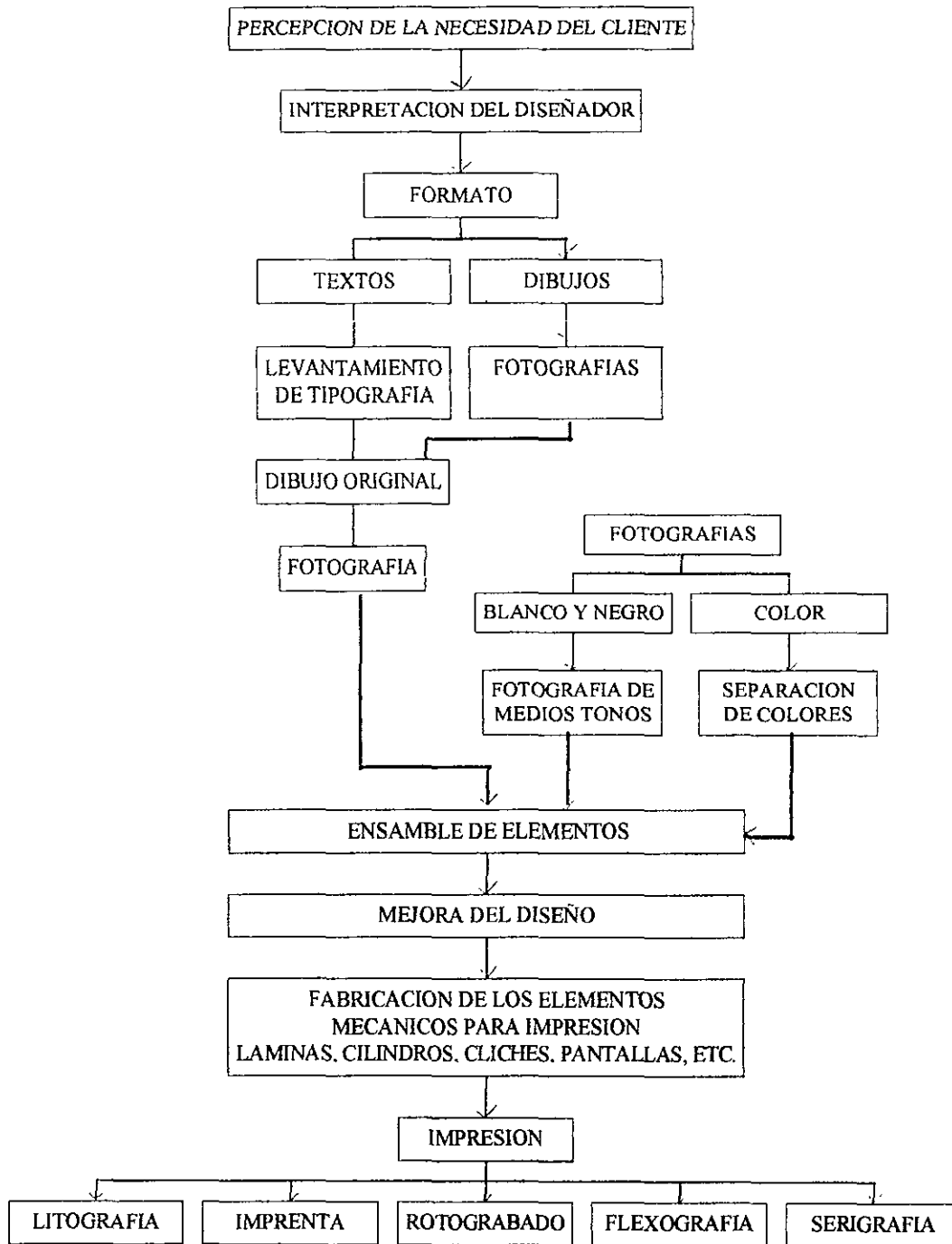
Esto significa que cuando es elaborado un dibujo para la impresión de un envase, es conveniente hacer referencia de qué color deberá imprimirse cada texto y cada ilustración sobre el mismo dibujo con señalizaciones sobre elecciones de color.

Cuando los materiales de empaque impresos llegan a la planta, el departamento de Control de Calidad puede analizarlos con la misma guía, asegurando siempre que todas las áreas (tanto de la empresa como proveedores) hablan un lenguaje común.

Lo anterior también garantiza que a través de los años y a pesar de cambio en personal de la empresa o proveedores, la imagen del empaque en lo que se refiere al color será siempre la misma.

IV.4. CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL PROCESO DE IMPRESIÓN

Independientemente del proceso a utilizar para imprimir el material del envase siempre se deben seguir ciertos pasos para finalmente obtener un material impreso, estos pasos van desde la concepción de la idea, pasando por la elaboración de dibujos, toma de fotografías, ensamble de elementos, etc. Estos elementos así como secuencia, se pueden observar en la siguiente página en forma de diagrama de flujo.



IV.5. TINTAS PARA IMPRESIÓN

Serios problemas que conciernen a la salud han sido asociados con los metales encontrados en las tintas para impresión. Cuando seguramente ponemos en papeles y envases, tintas que contienen metales pesados no se consideran los daños ambientales. Los problemas comienzan cuando una vez impreso el papel y los envases son desechados.

Cuando son enterrados en basureros los metales de las tintas pueden colarse en los mantos acuíferos y eventualmente en el agua potable de las casas.

La incineración y la concentración del método de depósito de basura, deja acumulaciones de metales en los residuos de la basura quemada. Estas cenizas inorgánicas, las cuales por volumen representan un octavo de lo que originalmente se incineró, que contiene óxidos de metales y sulfatos que son depositados en tiraderos. Entonces cuando estos se cuelean al agua potable causa problemas de contaminación.

Debemos empezar a usar pigmentos para tintas de impresión, ya que para los tratamientos de tintas generalmente se utilizan metales:

- 1.- Las sales de bario se usan para volver la tinta insoluble
- 2.- Cuando los pigmentos secos de color son hechos, la dureza del color es asegurada con la adición de conservadores inorgánicos tal como el sulfato de bario. En estos dos procesos el metal pesado (bario) es depositado en la tinta producida
- 3.- Metales pesados como el cobalto y el manganeso se usan en tintas para impresiones rápidas porque aceleran el proceso de secado.

El uso de estos tres tratamientos de tintas y de metales pesados para crear pigmentos de color significa el desechar productos o cenizas de la incineración que pueden contaminar los mantos acuíferos y los altos niveles de estos metales en humanos y animales pueden ser tóxicos y cancerígenas.

Un limitado espectro de color para las tintas de impresión podría ser una pronta solución para este problema.

Otros metales pueden ser usados como el cadmio, arsénico, mercurio, antimonio y selenio.

Los siguientes metales pesados son considerados por tener el más alto índice de riesgos en la salud.

BARIO.- Excluirlo de las tintas de impresión afectaría a un número sustancial de pigmentos rojos orgánicos usados en las impresiones. Este metal es conocido por irritar los pulmones; y una prolongada exposición al bario daña el corazón y el hígado.

CROMO.- Se usa con primacía para hacer el pigmento de cromo, ciertas clases de cromo son altamente cancerígenas.

COBRE.- Es un componente importante para los pigmentos azules y verdes. No hay un suplente orgánico para este tipo de pigmento. El cobre es altamente tóxico para la vida acuática.

ZINC.- Es un elemento necesario para la fabricación de tintas blancas, es usado en muchas tintas metálicas para impresión y también es altamente tóxico para la vida acuática.

SELENIO.- Muchos problemas de salud están ligados a este metal incluyendo la irritación del pulmón, como problemas de respiración y daños en el hígado y el pulmón. La exposición de grandes cantidades de selenio pueden causar la muerte.

PLOMO.- Es usado para las tintas de color amarillo y anaranjado, estas lo tienen como el 60% de su peso. Este metal es generalmente restringido con algunos materiales como los acetatos. Se sugiere una reducción en su uso a través de pigmentos orgánicos cuando no se requiera el uso de un color exacto y una opacidad como propiedades en los productos que se van a imprimir. Es conocido como cancerígeno y neurotóxico.

CADMIO.- Se usa exclusivamente en los colores rojos brillantes y profundos, para imprimir en ácidos resistentes, el cadmio fue alguna vez usado como pigmento. Es cancerígeno y neurotóxico.

ANTIMONIO.- En los principios de la humanidad el antimonio había sido ligado con la congestión del pulmón, con la infertilidad e irritación de ojos y piel.

ARSÉNICO.- Es conocido como cancerígeno y tóxico

Casi el 80% de los ingredientes de las tintas están hechos de petroquímicos y un 15% por productos forestales.

IV.5.1. BASES VEGETALES PARA TINTAS

- Aceite de maíz
- Aceite de soya
- Aceite de ricino (trementina)
- Aceite de linaza
- Tinta china

Las tintas con base de petróleo son generalmente las más usadas para offset. el 50% de las tintas comerciales son de base de petróleo y usan productos no renovables, además emiten componentes volátiles que contaminan el aire.

Las tintas de bases vegetales causan 85% menos contaminación que las que contienen derivados del petróleo.

En general las tintas vegetales tienen brillo, lustre, saturación del color y una impresión comparable a las tintas convencionales.

Las tintas con soya son un grupo de tintas vegetales que requiere pocos químicos y una pequeña cantidad de petróleo. Esto hace que estas tintas sean compatibles con las de petróleo.

En Estados Unidos los periódicos han utilizado esta tinta desde 1986, la cual trabaja bastante bien con la porosidad del papel.

Las tintas a base de linaza han sido usadas desde las primeras civilizaciones y hoy en día muchas pinturas y tintas tienen linaza porque seca rápidamente.

Si las tintas no se eliminan de los papeles para reciclar después del proceso el papel adquiere un color gris.

Durante años la tinta fue removida de los papeles por un simple proceso de lavado, actualmente tiene que ser removida por un proceso que se llama "Flotación", y por un proceso recientemente desarrollado que combina el lavado con la tecnología de flotación.

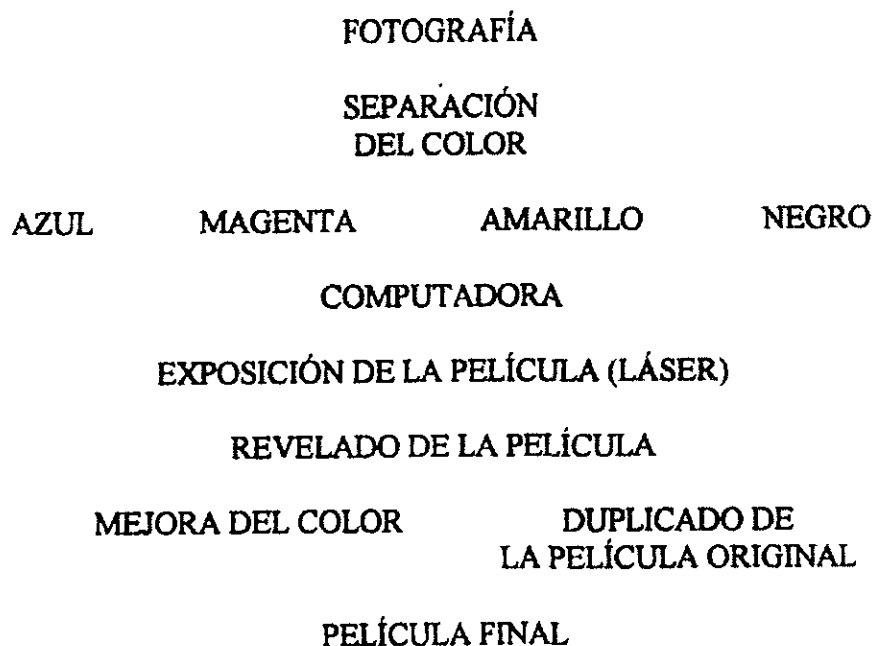
IV.6. TINTAS DIRECTAS Y COLORES COMPUESTOS

La impresión de un color determinado puede realizarse por dos métodos, el primero consiste en depositar directamente la tinta con ese color, el segundo es componiendo ese color a partir de 2, 3 ó 4 tintas (selección de color o pantallas)

Estos métodos pueden ser inmediatamente identificados con la ayuda de un "cuenta hilos" que es una pequeña lente que al incrementar la sección impresa permite ver la siguiente diferencia:

IV.7. SELECCIÓN DE COLOR

Cuando la impresión requiere de la reproducción de fotografías a color, es necesario realizar una selección de color que consiste en descomponer los colores de la fotografía en 4 colores básicos, conocidos como colores de selección y que son el amarillo, azul, magenta y negro, obteniendo así cuatro positivos que al sobreponerse conforman un positivo con los colores del original.



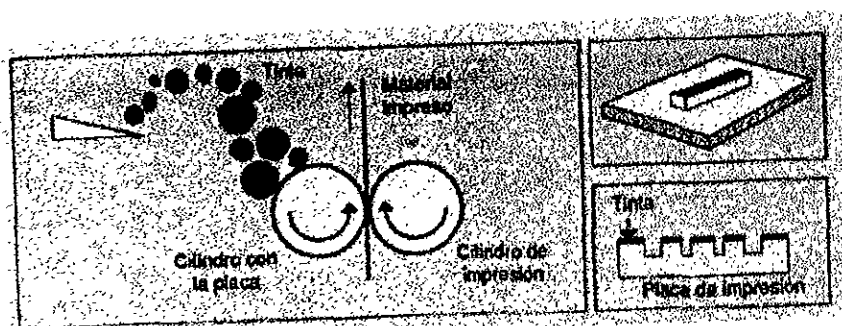
IV.8. PROCESOS DE IMPRESIÓN

Existen diferentes procesos para la impresión de materiales. Cada uno de estos procesos tienen sus ventajas y desventajas, algunos logran mejor calidad, otros son especialmente utilizados para corridas de impresión de grandes volúmenes.

En términos generales puede decirse que a mayor complejidad del proceso es mayor la calidad de la impresión, aunque ciertamente también resulta más caro. Por lo que el proceso a utilizarse en general es determinado por aspectos económicos.

IV.8.1. Imprenta

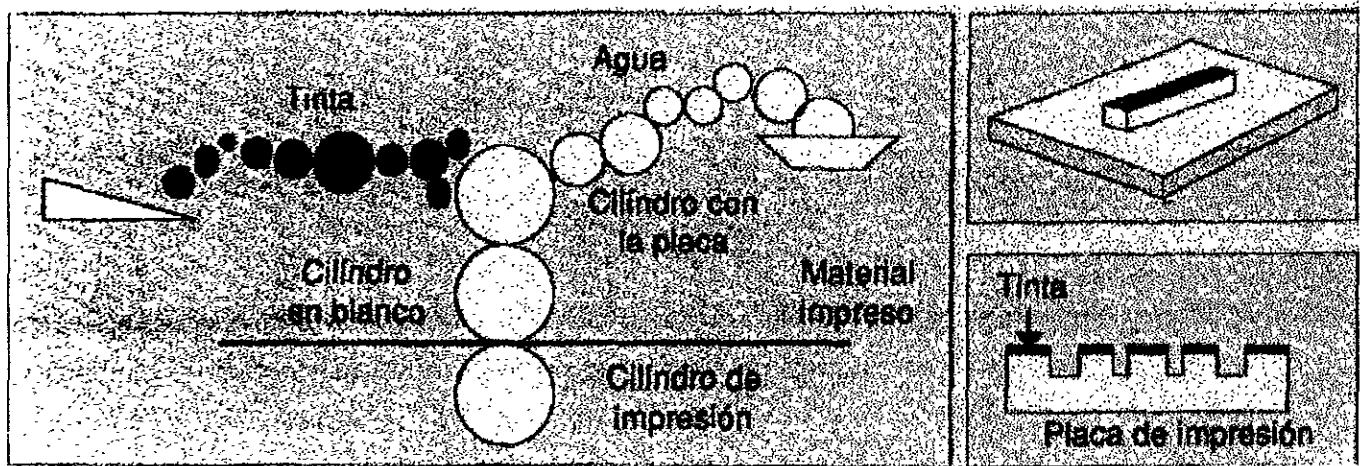
Este es un proceso mecánico simple que utiliza una placa de impresión elaborada a partir de un material plástico fotosensible, que tiene una capa químicamente sensible a los rayos ultravioleta.



El proceso tiene un costo de preparación medio y tiene como desventaja que se tienen limitadas opciones en cuanto a materiales para imprimir con este proceso, ya que deben tener superficies muy lisas y generalmente son costosos.

IV.8.2. Litografía (offset)

Este proceso es el mayormente utilizado y se realiza a partir de láminas que son preparadas con un proceso químico, las láminas en términos generales son preparadas con una emulsión fotosensible, misma que es removida posteriormente quedando tal emulsión solo en la parte que contiene el elemento gráfico a imprimir como puede apreciarse en la figura del proceso.



Existen tres tipos de láminas para el trabajo de offset, siendo su diferencia básica el tipo de recubrimiento o emulsión

1 - Láminas de aluminio reutilizables. La emulsión es preparada y colocada por el impresor, la cual es elaborada con albumina de huevo, bicromato de amonio y amoniaco. También se puede aplicar una emulsión ya preparada para este fin. Estas láminas tienen una vida útil en producción de 10 a 30 mil hojas impresas, después de las cuales se debe preparar nuevamente otra lámina.

2 - Láminas de aluminio presensibilizadas. Estas láminas se adquieren con recubrimiento de material fotosensible, evitando tener que preparar la lámina como en las descritas en el punto anterior, sin embargo tienen la desventaja de que no son reutilizables. Este tipo de láminas tienen una vida más larga, llegando hasta 100 000 hojas de tiro de impresión.

3 - Placas metalgámicas. Estas láminas tienen una base de acero con un baño de cobre y cromo, lo cual de entrada las hace mucho más resistentes y durables que las otras, el proceso de preparación de las mismas consiste en efectuar pequeñas cavidades en el material, donde será depositada la tinta (proceso muy similar al rotograbado). Las placas metalgámicas pueden realizar tiros de impresión muy largos llegando hasta un millón de hojas sin necesidad de cambiar la lámina.

13/05/2014 10:00:00 AM
 13/05/2014 10:00:00 AM
 13/05/2014 10:00:00 AM

Una vez realizada fotográficamente la separación de los diferentes colores que se van a imprimir, cada color puesto en un negativo es transferido a una lámina fotosensible por medio de una cámara fotográfica, posteriormente la lámina es pasada por un proceso de revelado, el cual elimina la emulsión de la lámina dejando solo emulsión donde se encuentra el diseño a imprimir.

El costo de preparación de este proceso es relativamente bajo y las máquinas de offset generalmente tienen 4 a 6 estaciones de impresión, con igual posibilidad de número de tintas diferentes.

Este proceso se utiliza mucho para imprimir cajas plegadizas, hojas de metal, etiquetas y publicaciones.

Una desventaja de la litografía es que como usa agua en su proceso, las tintas tienden a alterarse encontrando que en las corridas de este proceso se encuentran variaciones de color en los materiales impresos.

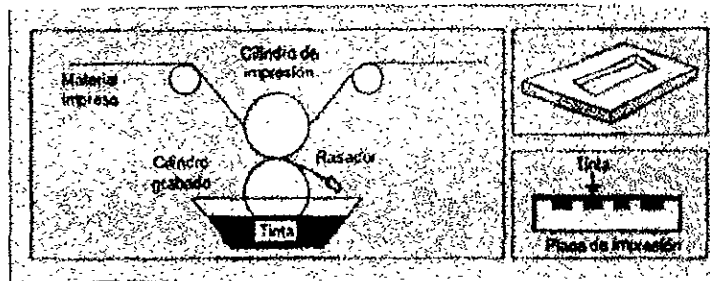
IV.8.3. Rotograbado

En el proceso de impresión de rotograbado, la impresión se realiza por medio de rodillos que son colocados en forma continua, es decir uno tras otro, con etapas de secado intermedias, así en cada estación se imprime una tinta, colocando generalmente en la última el barniz.

Este proceso garantiza una impresión muy uniforme, ya que los cilindros colocan directamente la tinta sobre el material a imprimir y no sucede lo que en la litografía donde el agua que limpia las láminas altera los colores en el transcurso de la corrida de impresión.

Otra diferencia básica es que este proceso sólo se justifica para volúmenes altos debido a lo costoso que resulta la fabricación de los cilindros, además el material que se imprime debe suministrarse en forma de bobina, siendo lo recomendable materiales no muy gruesos. Las tintas utilizadas deben ser líquidas y de secado rápido.

Este proceso es muy utilizado en la impresión de publicaciones, plegadizas y estructuras flexibles.



Calidad de impresión

Para procesos en los cuales se graba un cilindro o una lámina donde es depositada la tinta inicialmente, para ser después pasada al material a imprimir (papel, película, foil, etc.) el cilindro es grabado haciendo diminutas cavidades llamadas celdas cuadrangulares, en estas celdas queda la tinta, mientras que en la superficie, ésta es removida.

La calidad de una impresión o figura se logra por medio del incremento de este número de celdas por unidad de superficie, es decir a mayor número de celdas por cm^2 la calidad se asemeja a la de una fotografía, una forma de medir lo anterior es por medio del número de líneas por pulgada, siendo las más utilizadas:

133, 150, 175 y 200 líneas

Estos números están en función directa al número de celdas que se encuentran en una pulgada.

Para el logro de lo anterior se utilizan pantallas, mismas que de acuerdo a lo fino de su construcción dan las diferentes graduaciones de líneas por pulgada y que son seleccionadas de acuerdo a las siguientes aplicaciones:

Líneas x pulgada	Aplicación
133	Tapaporos para papeles
150	Líneas o plastas
175	Selección de color
200	Textos

Las celdas cuadrangulares varían de acuerdo al número de líneas en cuanto a la profundidad, teniendo a menor número de líneas una mayor profundidad, esto debido a que por ejemplo en 133 líneas que es utilizado como tapaporos, debe tener un mayor depósito de tinta, y por lo tanto la celda tiene que ser más profunda para contenerla

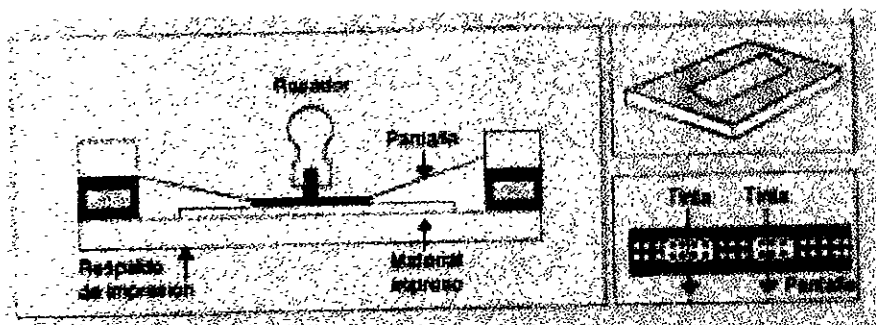
Para el caso de estratos de superficies lisas, como en el caso de películas (poliéster, celofán, saran, polietileno, BOPP, etc.) y de papeles poco porosos, (couché) las pantallas utilizadas son: 150 para líneas, 175 para selección y 200 para textos. Sin embargo, para el caso de papeles porosos, se utiliza la 133 para tapaporos, y la 150 para selección de color y líneas.

IV.8.4. Serigrafía

El proceso de serigrafía es el proceso más utilizado cuando se requiere de imprimir materiales de formas y superficies irregulares, como materiales promocionales (encendedores, playeras, etc.) y materiales de empaque como contenedores de plástico, etc. La serigrafía resulta ideal para tiros de impresión cortos ya que su costo es bajo.

Este proceso como los anteriores, parte de un dibujo mecánico original, que es transferido color por color a pantallas que pueden ser de nylon o poliéster. Estas pantallas están formadas por hilos de plástico (nylon o poliéster) entretrejidos formando una especie de malla. Las pantallas son tratadas con una emulsión fotosensible y procesadas posteriormente con un negativo que contiene el motivo a imprimir, la imagen es transferida a la pantalla por proceso fotográfico y posteriormente es eliminada la emulsión de la pantalla exactamente donde se encuentra la figura que será impresa. El proceso es muy sencillo y consiste en depositar tinta sobre un bastidor, donde se encuentra la pantalla. La tinta es obligada a pasar a través de la pantalla con el auxilio de un rasador, pero dado que en la pantalla existe el gráfico a imprimir, la tinta solo pasa por ciertas áreas.

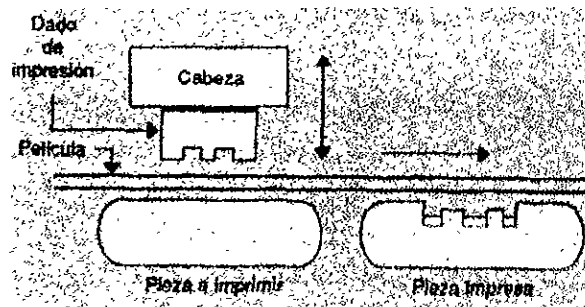
Las pantallas se encuentran en diversas calidades o finuras, siendo ésta una característica importante en la calidad final de la impresión. Las calidades son definidas por el número de hilos que tiene la malla, a lo cual se le conoce como trama de hilo, encontrando tramas de 15 a 165 hilos. Teniendo que las más utilizadas son 90 para impresión de plastas de tinta y 120 para textos finos.



Las tintas utilizadas son elaboradas especialmente para este proceso, teniendo la característica de ser tintas muy viscosas. Así mismo se encuentra una gran variedad de tintas especiales para cada tipo de material que se quiera imprimir como: plásticos, pvc, acetatos, textiles, papeles, etc.

IV.8.5. Estampado en caliente.

Algunos materiales de empaque, sobre todo cosméticos y perfumería, se imprimen con un proceso conocido como estampado en caliente o "hot stamping". El método parte de una película plástica que tiene el color que va a ser transferido al producto y que generalmente son colores metálicos. Esta película es colocada directamente sobre el producto, al mismo tiempo que un dado con la figura a imprimir ejerce presión sobre la película y el producto. El dado se mantiene caliente a través de resistencias, por lo que cuando ejerce la presión desprende la tinta de la película y la adhiere al material que se está imprimiendo.



La misma presión y temperatura del dado crea una depresión en el material por lo que la tinta adherida resulta más difícil de desprender.

IV.8.6. Impresión Jet

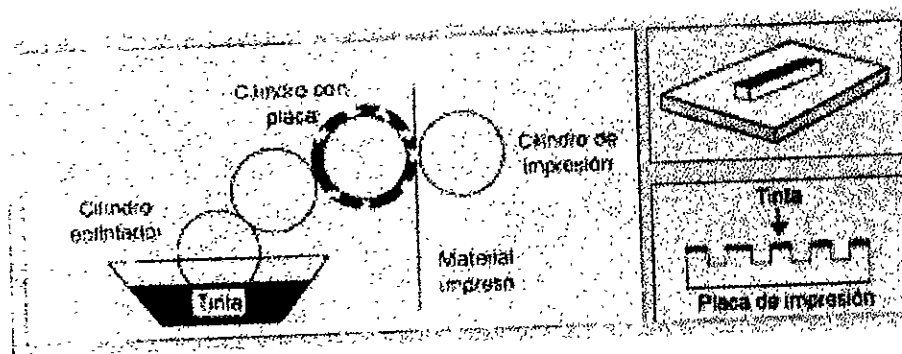
Para imprimir ciertos materiales de empaque, especialmente códigos de identificación en cajas de cartón corrugado, tradicionalmente se ha manejado una técnica que utiliza sellos de goma. Un proceso más sofisticado para este mismo fin es la utilización de impresión Jet, que consiste en una cabeza con muy pequeños ductos por los cuales es expulsada la tinta, estas cabezas tienen una matriz de puntos con los que se puede imprimir cualquier letra o texto.

El proceso de impresión Jet es controlado por un microprocesador, donde se programa el texto que debe imprimirse. Las cabezas de impresión son colocadas en la línea de empaque y accionadas por fotoceldas que dan la señal cuando está presente un material de empaque en la línea. En ese momento las cabezas, que no entran en contacto con el material de empaque, arrojan la tinta imprimiendo el texto previamente programado.

Dado que las cabezas de impresión no tocan el material de empaque, por este método se pueden imprimir materiales difíciles, con superficies ásperas o no uniformes.

IV.8.7. Flexografía

Este proceso es muy utilizado en la impresión de películas o estructuras flexibles, así como la impresión de corrugados, el método parte del grabado en un material plástico que queda en relieve como se muestra en la siguiente figura:



Y su funcionamiento es muy similar a un sello de goma, ya que el grabado se coloca en un rodillo, que es entintado en los relieves, mismos que son los que entran en contacto con el material a imprimir. Las tintas utilizadas son líquidas y de secado rápido, el costo de impresión por este proceso no es muy elevado.

IV.9. . GUIA PARA REVISION DE IMPRESIONES A PIE DE MAQUINA

Una práctica común en la fabricación de materiales de empaque impresos, es el dar "vistos buenos" a pie de máquina, es decir, hacer acto de presencia en el momento en que se inicia la impresión de un nuevo material, y en su caso hacer alguna observación al fabricante sobre una posible desviación en la impresión. Si bien es necesario proporcionar al fabricante todos los elementos para evitar estas desviaciones, siempre es recomendable cuando se trata de un material nuevo, supervisar la operación inicial de impresión.

Dado que normalmente los equipos de impresión son de alta velocidad, y cualquier paro significa una baja considerable en la eficiencia, a continuación se expone un listado tendiente a eficientar la operación de revisión.

1.- Antes de dar un visto bueno, el supervisor de producción debe ajustar el equipo a punto donde a juicio del impresor, la impresión este de acuerdo a lo especificado (colores, registro, etc.)

2.- Una vez ajustado el equipo, se obtienen 3 ó 4 hojas (proceso offset) o aproximadamente 2 m de impresión (proceso de rotograbado) y se procede a analizar los siguientes puntos:

- a. Revisar los textos contra especificaciones
- b. Verificar los colores directos contra Pantone de izquierda a derecha
- c. Verificar la impresión de selección de color con cuentahilos, poniendo especial atención a los fuera de registro
- d. Comparar la impresión de la selección de color contra la impresión proporcionada como prueba de roll.
- e. Revisar la impresión contra la guía de color.
- f. Revisar un posible fuera de registro en cada una de las impresiones
- g. Revisar la presencia de puntos blancos en la impresión
- h. Revisar la calidad de impresión de los textos (texto definido, no corrido)

Para etiquetas y algunas plegadizas revisar:

- i. Ubicación de la ceja de pegue
- j. Reserva de barniz
- k. Tipo de barniz
- l. Dimensiones

FTE. INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE EMPAQUES
EMPAQUES PERFORMANCE ABRIL 96

IV.10. FLEXOGRAFIA EN LINEA

Se le considera a la flexología la nueva era, como un reto y una oportunidad a la vez.

La industria del empaque de cartón pligable abarca una gran variedad de productos, con diferentes formas y tamaños, que incorporan un componente de trabajo de reproducción gráfica cuya misión final es: **vender el producto.**

¿Puede competir la calidad flexo frente a la industria offset, el retrogragado y demás sistemas de impresión?

Entra entonces el juego de la calidad de impresión.

¿Será menos costosa? ¿Cómo y por qué? ¿Podemos hacer que los tirajes pequeños sean rentables? Surge aquí el tema del costo comparativo.

IV.10.1. Segmentación del mercado.

La flexografía ha sido considerada como un proceso alternativo de producción para la industria de cajas plegadizas.

El propósito es lograr una mejor comprensión del negocio, identificar los diferentes requerimientos y, por consiguiente, las oportunidades para los fabricantes de cajas de cartón y proveedores de equipos. Si se consideran, de una parte, la calidad del producto en términos generales (impresión y acabado) y los volúmenes de producción o tamaño del tiraje, de la otra, se obtiene así una visión general de los diferentes procesos competitivos en la industria.

No existe una línea clara entre las alternativas, y las áreas de superposición tienen que ser analizadas.

- Rotograbado de bobina en línea dirigido a tirajes repetitivos y altos volúmenes de producción. Utiliza pigmentos altamente metalizados, que producen colores potentes y de gran consistencia.
- Es necesario mencionar el proceso offset a bobina, aunque tiene poca aplicación debido a los costos variables extremadamente elevados y a los altos niveles de desperdicio.

- El sector, dominante en la actualidad, de la litografía offset a hojas es una alternativa flexible que se acomoda a una gran variedad de productos gráficos. Sus costos variables y atractivos le permiten competir en el área de los tirajes muy pequeños.
- Las soluciones flexográficas actuales hacen posible competir en calidad, así como, en ciertos casos, en rentabilidad en la producción de tirajes cortos.

Se presenta así una clara segmentación del mercado de la que se desprenden diferentes enfoques en términos de especificación de maquinaria: velocidad, nivel de automatización, dimensiones y formatos. Todo esto afecta el nivel de inversión, y por consiguiente, la competitividad de la alternativa. Una diferencia aún más crucial es el proceso mismo. El proceso en línea o a hojas tiene una incidencia directa sobre la rentabilidad, en función de las dimensiones del tiraje.

Esta visión segmentada del mercado demuestra que una única solución no puede cubrir todos los requerimientos del mercado de una manera rentable.

Los estimativos de la industria indican que actualmente alrededor de un 40 a 80% de los trabajos realizados en máquinas offset a hojas pueden ser hechos competitivamente y con calidad con el proceso flexográfico en línea.

IV.10.2. Calidad de impresión

Todavía se presenta mucha resistencia y escepticismo entre aquellos que normalmente utilizan el proceso de litografía a hojas cada vez que se plantea el tema del potencial de la flexografía en la producción de cajas de cartón plegable.

No debemos olvidar que estamos considerando la flexografía como una nueva tendencia en la industria de cajas plegadizas, aunque no sea un método nuevo y ya haya beneficiado otros segmentos de la industria del empaque. La flexografía que ha sido el proceso de mayor crecimiento en los últimos años es ampliamente utilizada en empaques flexibles y etiquetas por los más exigentes impresores.

En la industria de corrugado, se utiliza como un liner preimpreso y, recientemente, en la impresión directa sobre cartón corrugado ha logrado excelentes resultados.

Se está desarrollando un enorme progreso tecnológico, que ha sido ampliamente difundido a través de revistas y seminarios especializados.

En cuanto a tintas, se han abierto nuevas posibilidades para competir con la litografía offset ya que tintas y barnices, con solventes a base de agua, ambientalmente amigables, y tintas curables con UV (catiónicas o radicales) logran con la flexografía colores de alta densidad y menos ganancia de punto.

En cuanto a planchas, las de polímero delgado de alta precisión, así como la técnica de "sleeves" o camisas, están disponibles en el mercado.

Debemos mencionar que la flexografía, y la industria de la impresión en general, se ha beneficiado del progreso en el procesamiento de datos e imágenes y de la tecnología de transmisión electrónica de datos (EDI)

IV.10.3. Formulación de tintas para flexografía

Cuando se considera la evolución de las tintas, el análisis debe realizarse bajo dos aspectos que se reflejan en la formulación de las mismas; las posibilidades de impresión y la aceptación ambiental. La aceptación de la tinta depende de las regulaciones ambientales así como de su aplicación específica (por ejemplo, en la producción de empaques de alimentos)

IV.10.4. Ventajas operacionales

Una vez se han determinado las posibilidades de impresión, tenemos que analizar el proceso completo, y destacar los aspectos operacionales.

Las principales ventajas operacionales de la flexografía con respecto a la impresión están referidas a:

- Buena consistencia de color, tonos llenos y facilidad de control de proceso.
- Adaptabilidad a la línea, así como al proceso de trabajo con buenas capacidades de medios tonos.
- Adaptabilidad a diferentes sustratos.

Los resultados de nuestras pruebas de impresión hasta ahora han demostrado potencial para obtener niveles muy altos de calidad de impresión. Las ventajas relacionadas con el conjunto del proceso están referidas a:

- Ambientalmente compatible
- Costos variables reducidos, y
- Cambio rápido de plancha.

IV.10.5. Las alternativas

La segmentación del mercado propone alternativas diferentes.

- En ambos procesos, la materia prima, el cartón, se obtiene en bobinas.
- En el proceso offset a hojas, se puede integrar la operación de corte o comprar hojas cortadas al tamaño.

Es un proceso clásico de división de operaciones y de almacenamiento tras cada una de las operaciones corte, impresión, troquelado, etc.

- En el proceso en línea, por el contrario, es posible obtener el producto terminado en una sola pasada.

La teoría de la división del trabajo enseña a producir cualquier bien dividiendo el proceso en multitud de operaciones. El método industrial tiende a concentrar el mayor valor agregado en un mismo proceso o serie de procesos. Por lo cual, las ventajas de un sistema en línea son evidentes.

IV.10.6. La fórmula del éxito

Las ventajas que este proceso puede brindar hoy se derivan de la combinación de una flexografía avanzada más el proceso en línea. El concepto en línea hace que en una sola pasada sea posible imprimir, retirar y convertir las cajas de cartón. Al compararse con el proceso offset a hojas, esta combinación ofrece las ventajas de alta productividad y calidad, menores inventarios y trabajo en proceso, rotación más elevada de materias primas, menos personal y reducción de desechos.

IV.10.7. Costo comparativo

Costo comparativo se debe basar en la definición de los costos totales para incluir los costos variables, así como las diferencias operacionales tales como tiempo de arranque o de reinicio, prelistamiento, materiales consumibles, etc. La estructura de costo estándar en la industria de cajas plegadizas puede variar de una compañía a otra, dependiendo del tamaño y organización de la planta y de su infraestructura y ubicación. Esta variación se incrementa incluso si tenemos en cuenta la diferencia entre las operaciones de impresión a hoja y en bobina.

Cualquier comparación debe hacerse cuidadosamente, y sólo un análisis detallado podría demostrar las diferencias a la hora de comparar las alternativas. A pesar de la amplia variación de los valores, el beneficio de esta consideración es determinar las áreas de mayor potencial en cuanto a costos:

- Reducción de costos de materia prima, debido a la reducción de desperdicios y a la ventaja de la compra de cartón en bobinas.
- Una producción mayor que genera razones de productividad más altas. Mejora el retorno sobre la inversión.
- Disminución en la intensidad de mano de obra, con reducción de costos que puede llegar al 30% en esta variable.
- Reducción de trabajos en proceso y menores inventarios.

Gracias a la excelente calidad que puede ofrecer la flexografía actualmente, a estas ventajas se le pueden agregar la reducción que se logra en los costos variables y la flexibilidad en los tiempos de cambio y arranque, lo que significa una reducción potencial de costo y una mayor eficiencia operativa.

Sobre una base estimativa conservadora la reducción total podría representar del 10 al 30% de los costos totales.

IV.10.8 Limitaciones del proceso.

Un mayor impacto en la competitividad de las soluciones se determina por el tamaño del tiraje o, más específicamente, por su influencia en la relación "tiempo de producción/tiempo de arranque"

Durante el período de producción, los niveles bajos de desperdicio, la productividad y la confiabilidad hacen la diferencia. Durante la puesta en marcha de un trabajo nuevo o de una repetición, y suponiendo que el alistamiento se realice fuera de máquina, es crucial el tiempo hasta que se logre una calidad comercialmente aceptable.

Además de considerar el tamaño del tiraje, tienen que ser analizados los consiguientes requerimientos del proceso en el momento de elegir la mayor alternativa.

- **Requerimientos del producto o aplicación específica**
 - Tintas metálicas
 - Reducción de los pasos del proceso
 - Desperdicio total admisible durante el proceso
 - Frecuencia de cambio del trabajo de arte para el mismo trabajo.

- **Requerimientos del proceso**
 - Requerimientos medio ambientales
 - Características del trabajo de arte (medios tonos, colores sólidos, etc.)
 - Formato del producto (layout)
 - Forma y calidad del estampado (si se aplica)
 - Necesidades de recubrimiento
 - Valor agregado a la funcionalidad del empaque (cintas de rasgado, sellado en frío, recubrimiento PE, etc.)

IV.10.9. Innovaciones en soluciones en línea.

Una máquina diseñada desde el comienzo para procesamiento de cartón y que integre estas tecnologías avanzadas es la única forma de ofrecer una alternativa competitiva a la industria de cajas plegadizas.

Las innovaciones que propone Flexo, responden a grandes exigencias de competitividad. Cada una de éstas deberá traducirse en beneficios operativos y de costos.

Los ahorros potenciales en cartón incluyen:

- Menos consumo de material por el uso de bobinas en vez de hojas.
- Ganancias en aprovechamiento de formatos e imposición.
- Reducción de desperdicios en la puesta en marcha.

IV.10.10. Conclusiones

La alternativa flexográfica es una realidad. La industria de la impresión y acabado podría estar "ad portas" de una revolución con esta nueva generación de equipo de flexografía en línea. No obstante, es claro que todo el potencial no ha sido aún explotado, lo que supone un desarrollo en otras áreas importantes, como las de la reproducción, las tecnología directo a la plancha y el grabado láser para planchas.

FTE. REVISTA CONVERSION DE PELICULAS, FOIL, PAPEL Y CARTON.
MARZO/ABRIL/97

V NORMAS LEGALES

Todo buen envase debe complementarse con las indicaciones necesarias para que quienes estén en contacto con el producto puedan identificarlo, conocer sus características, y varias especificaciones del envase y su contenido.

Debido a la gran demanda de productos envasados el país se vió en la necesidad de crear NORMAS para el manejo y unificación de formatos para integrar los legales y datos, a etiquetas, envases y embalajes de los diferentes productos.

A continuación presentamos varias especificaciones que deben de llevar las etiquetas de los productos relativas al contenido, contenido neto, y a la masa drenada según se requiere.

Esta norma establece la ubicación y dimensiones del dato cuantitativo referente a la declaración de cantidad, así como las unidades de medida y las leyendas: Contenido, contenido neto y masa drenada, en los productos envasados que se comercializan en el territorio nacional. Esta norma no contempla los productos que se venden a granel ni los que se comercializan por cuenta numérica en envases que permitan ver el contenido o que éste sea obvio y que contenga una sola unidad.

1. **CONTENIDO.** Cantidad del producto envasado o empacado que por su naturaleza se cuantifica para su comercialización por cuenta numérica de unidades de producto.
2. **CONTENIDO NETO.** Cantidad de producto envasado que permanece después de que se han hecho todas las deducciones de tara cuando es el caso.
3. **EMBALAJE DE EXPENDIO O VENTA (Multiunitario).** Material que envuelve, contiene y protege debidamente los productos envasados, que facilita y resiste las operaciones de almacenamiento y transporte.
4. **ENVASE.** Cualquier recipiente adecuado en contacto con el producto, para protegerlo y conservarlo facilitando su manejo, almacenamiento, transportación y distribución.
5. **ETIQUETAS.** Rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve o adherida al envase o embalaje.
6. **MAGNITUD.** Atributo de un fenómeno o de un cuerpo que puede ser distinguido cualitativamente y determinado cuantitativamente.

7. **MASA BRUTA.** Producto empacado o envasado incluyendo contenido, material del envase, etiquetas y otros accesorios.
8. **MASA DRENADA.** Cantidad de producto sólido o semisólido que representa el contenido de un envase después de que el líquido ha sido removido por un método prescrito.
9. **PRODUCTO ENVASADO.** Es aquel que ha sido colocado en un envase o embalaje de cualquier naturaleza, en algún lugar en donde no se encuentra presente el consumidor, y la cantidad de producto contenido en el envase tiene un valor predeterminado.
10. **SIMBOLO DE LA UNIDAD DE MEDIDA.** Signo convencional con que se designa la unidad de medida.
11. **SUBMULTIPLO DE LA UNIDAD DE MEDIDA.** Fracción de una unidad de medida que está formada según el principio de escalonamiento admitido por el sistema general de unidades de medida.
12. **SUPERFICIE DE INFORMACION.** Cualquier área de la etiqueta, envase o embalaje, adyacente a la superficie principal de exhibición.
13. **SUPERFICIE PRINCIPAL DE EXHIBICION.** Es aquella parte de la etiqueta o envase a la que se le da mayor importancia para ostentar el nombre y la marca comercial del producto. Para determinar la superficie principal de exhibición debe marcarse un rectángulo que encierre el nombre de la marca comercial del producto prolongando en forma vertical las líneas paralelas hacia abajo hasta:
 - donde termina la etiqueta
 - donde termina la impresión del envase
 - donde existe un doblez en el caso de las cajas.
14. **TARA.** Masa de recipiente, bolsa, envoltura, y otro material que es deducido de la masa bruta para obtener el contenido neto.
15. **UNIDAD DE MEDIDA.** Valor de una magnitud para la cual se admite por convención que su valor numérico es igual a 1.

V.1. ESPECIFICACIONES.

1. **DECLARACIOND E CANTIDAD.** Las leyendas **CONTENIDO O CONTENIDO NETO**, deben ir seguidas del dato cuantitativo y de la unidad correspondiente a la magnitud que mejor caracterice el producto de que se trate, evitando causar confusión en el consumidor. En caso de que el envase o embalaje contenga productos complementarios entre sí, la leyenda **CONTENIDO** debe incluir además de lo anterior, datos que permitan la identificación adecuada de estos productos.
2. **UBICACION Y DIMENSIONES DE LA INFORMACION.** El dato cuantitativo y la unidad correspondiente a la magnitud que mejor caracterice el producto de que se trate, deben ubicarse en el ángulo inferior derecho o centrados en la parte inferior de la superficie principal de exhibición, debiendo aparecer libres de cualquier otra información que les reste importancia. El dato cuantitativo debe tener como mínimo el tamaño que le corresponda según la siguiente tabla.

<u>Altura del dato cuantitativo</u>	
Superficie principal de exhibición de la etiqueta en cm2 (*)	Altura mínima del dato cuantitativo en mm.
Hasta en 10	1.5.
mayor de 10 hasta 30	3
mayor de 30 hasta 50	4
mayor de 50 hasta 100	5
mayor de 100 por cada 50 cm2 o fracción que aumente el área	aumentará 1

*** En el caso de que la superficie principal de exhibición no sea mayor a 5 cm2, se puede presentar la leyenda contenido neto abreviada de la siguiente manera: Cont.Net.**

- a) El ancho de los números y letras referentes al dato cuantitativo no debe ser menor a la tercera parte de la altura del mismo.
- b) En el caso de los productos que se presenten para su comercialización dentro de una caja o envase individual, debe ser en éste en el que se presente la leyenda contenido o contenido neto, pudiendo aparecer también en la etiqueta, envase o en el producto mismo.
3. MASA DRENADA. Esta leyenda debe aparecer inmediatamente después o exactamente debajo de la declaración del contenido neto.
4. UNIDADES A UTILIZAR. La unidad de medida o submúltiplos, así como la simbología que corresponda, se aplica atendiendo al estado físico del producto y la cantidad contenida en el envase, según se establece en la siguiente tabla.

Magnitudes y unidades a utilizar en la declaración de cantidad.

Estado Físico	Magnitud	Cuando el valor numérico de la cantidad contenida sea mayor ó = 1	Símbolo	Cuando el valor numérico de la cantidad contenida sea menor 1	Símbolo
Sólido, semisólido mezcla de sólido y líquido, aerosol, gas a presión.	Masa	Unidad de medida básica		Unidad de medida submultiplo	
		kilogramo	Kg.	gramo	g.
Sólido cuya Imp. radica en su longitud y/o ancho.	Longitud	Metro	M.	centímetro milímetro	cm. mm.
Líquido	Volúmen	litro	l. ó L.	mililitro	ml. ó mL.
Sólido comercializado por cuenta numérica	Unidad de producto	número de unidades de producto.			

Cuando la cantidad contenida en el envase sea inferior a la unidad de medida básica, debe emplearse el submúltiplo de esta unidad y el símbolo correspondiente. Cuando la cantidad contenida en el envase sea igual o superior a la unidad de medida básica, debe emplearse esta unidad y el símbolo correspondiente. En los casos que la cantidad contenida en el envase sea superior a la unidad, pero no corresponda a cantidades enteras debe indicarse de la siguiente manera:

Unidades, punto decimal, fracción correspondiente empleando el menor número posible de dígitos y sin exceder el nivel de las milésimas de unidad, símbolo de la unidad correspondiente.

5. EMBALAJE DE EXPEDICIÓN O VENTA. En los productos que se comercialicen en embalajes de expedición o venta, el contenido debe expresarse por cuenta numérica de los envases que contiene, y el contenido de cada envase individual.
6. CONTRA ETIQUETA. Debe redactarse en idioma español *

* Food and Drug Administration NOM-22-3 Especificaciones de una etiqueta.

V.1.1. Etiquetado o rotulación de alimentos y bebidas

En el etiquetado o rotulación de un mismo producto la información exhibida debe ser específica a las características del producto.

Los alimentos y bebidas no deben describirse ni presentarse con etiquetado o rotulación que confunda, exagere, engañe o sea capaz de crear en modo alguno una idea crónica respecto al producto envasado.

El etiquetado o rotulación de los productos debe llevar, en forma clara t en todas sus partes, con caracteres fácilmente legibles a simple vista los siguientes datos Nombre y marca comercial.

V.1.2. Nombre

Debe indicar la verdadera naturaleza y composición del alimento o bebida y debe ser específico y no genérico.

- Cuando la costumbre haya establecido uno o varios nombres para un alimento o bebida debe utilizarse por lo menos uno de estos nombres cuando sea verdadero.
- Cuando no exista un nombre común usual, debe emplearse un nombre descriptivo apropiado, el cual debe estar de acuerdo con la composición, naturaleza, procedimiento y propiedades del producto.

V.1.3. Marca Comercial

Las marcas no deben incluir nombres genéricos o inducir al engaño, si con ellas se trata de identificar a un producto de diferente naturaleza a la propia o calificarlo con atributos de calidad nutricional genérica para el tipo de alimento o bebida en el que se trata de usar la marca.

- Se considera: "Tipo" de alimento o bebida a los elaborados con ingredientes semejantes y procedimientos similares a los empleados en la fabricación de aquellos cuyo nombre tiene su origen en una zona geográfica, se producen en una zona distinta del nombre que lleva.
- Se considera: "Imitación" a los productos que son elaborados con ingredientes y procedimientos diferentes a los usados en la producción de bebidas o alimentos genuinos.
- No se usa la denominación "Tipo" cuando se trate de denominaciones de origen protegidas por convenios o tratados internacionales.
- Todas las palabras que comprendan la denominación del producto deben estar escritas con el mismo tipo y pueden tener una relación máxima de dos a uno con respecto al tamaño de la letra.
- Los productos envasados de importación deben traer una etiqueta de origen que cumpla con esta Norma.

V.1.4. Lista de Ingredientes

Ingrediente es toda materia prima, incluyendo los aditivos, empleada en la fabricación o preparación de un alimento o bebida y que se encuentra en el producto final.

Componente es cualquier sustancia que forma parte de un ingrediente y que se encuentra en el producto final de un alimento o bebida.

Requisitos para la elaboración de una etiqueta:

- **En la etiqueta debe indicarse la lista completa de los ingredientes del producto, por orden decreciente de cantidades, sin expresar el porcentaje de los mismos, excepto a las sustancias conservadoras y productos que contengan proteína de origen animal.**
- **Cuando un ingrediente tenga dos o más componentes, estos deben incluirse en la lista excepto cuando el ingrediente sea uno para el cual se haya establecido una norma y ésta no exigía la lista completa de los mismos.**
- **Cuando se trate de sustancias cuyo uso haya sido autorizado como aditivo para alimento o bebida, se usarán los nombres genéricos de acuerdo con la función que desempeña.**
- **Cuando como aditivo, se emplee un ingrediente de alto valor nutritivo con fines tecnológicos, debe indicarse su uso.**
- **En la lista debe añadirse el porcentaje de agua agregada, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes, tales como salmuera, jarabe, caldo, etc.**
- **Las sustancias conservadoras y los productos que contengan proteína de origen animal deben expresar el porcentaje.**
- **Debe indicarse análisis porcentual medio: humedad, proteínas, carbohidratos, grasas, minerales, vitaminas, etc.**

Las etiquetas de los envases deben incluir los siguientes puntos:

- 1.- Denominación
- 2.- Número de lote y/o clave de fecha de fabricación
- 3.- Nombre o razón social y domicilio del fabricante
- 4.- Leyenda de conservación.
- 5.- Instrucciones claras para su preparación y conservación del producto ya preparado
- 6.- Precio máximo de venta al público, deberá indicarse en la forma que los disponga la Dirección General de Precios.

V.1.5. Contenido Neto

Debe indicarse en magnitudes similares y unidades del sistema métrico decimal.

- Volumen para líquidos.
- Peso, para alimentos sólidos, si vienen envasados por unidad indicar el número de estas.
- Peso, para alimentos semisólidos.
- En alimentos envasados con un medio líquido anotar además peso neto, peso drenado, de acuerdo a la rama de alimentos que se trate.

V.1.6. Nombre y Dirección

Nombre o razón social y dirección del fabricante, envasador, importador o exportador del alimento o bebida.

V.1.7. Leyenda

Deben indicarse las leyendas "HECHO EN MÉXICO O ENVASADO EN MÉXICO", según corresponda.

- Las siglas: Reg. S.S.A.

Esta Norma tiene por objeto establecer y describir el emblema, denominado "HECHO EN MÉXICO"

Se utiliza para distinguir productos fabricados en el territorio mexicano.
Definición: Es la representación de la leyenda y figura que identifica a los productos fabricados en territorio mexicano.

Especificaciones: Las relaciones dimensionales del emblema denominado "HECHO EN MÉXICO" son específicas y se puede utilizar de varios tamaños.

- El tamaño del emblema debe ser de las siguientes medidas según la Norma Oficial mexicana NOM-R.51 Medidas: 100mm, 80mm, 63mm, 50mm, 40mm, 31.5mm, 25mm, 20mm, 16mm, 10mm, 8mm *



V.1.8. País de origen

- En el caso de productos importados, debe indicarse además país de origen del alimento.
- Cuando se somete a elaboración del producto en otro país este es el país de origen, para fines de etiquetado.

V.1.9. Presentación de la información

- Los datos deben indicarse con caracteres claros visibles, fácilmente legibles al consumidor. Esta información no debe estar oscurecida por dibujos ni cualquier materia escrita, impresa o grabada.
- Las letras del nombre deben ser de un tamaño que guarde relación proporcional con el texto impreso más prominente que figure en la etiqueta.
- Cuando el envase este cubierto con algún material que le sirva de envoltura en este debe indicarse la información.

V.1.10. Etiquetado facultativo

Este etiquetado podrá presentar cualquier información o representación gráfica adicional, siempre que no este en contradicción con los requisitos que se señalan en esta Norma *

V.1.11. ENVASES DE PROCEDENCIA EXTRANJERA

Los productos de procedencia extranjera que se expendan al público en territorio nacional, deberán tener una CONTRA ETIQUETA adherida al producto o en su envase o embalaje; en la parte que normalmente se presenta al consumidor para su venta y en caracteres igualmente claros la siguiente información:

1. Nombre del producto, salvo que este sea obvio
2. Nombre, denominación o razón social y domicilio del importador
3. País de origen del producto
4. Contenido Neto, o en su caso masa drenada. Dicha información se expresará en el sistema general de unidades de medida, sin pluralizar y sin punto abreviatorio.
5. Advertencias o informes de precaución en el caso de que el producto sea peligroso
6. Instrucciones, de uso, manejo y/o conservación del producto cuando así proceda.

- El tipo de letra de la leyenda del emblema puede ser: Helvética Media, Futura Media o Grotesca.

- Usos: Debe marcarse en forma clara, legible e indeleble en los productos fabricados en territorio mexicano.

- De no ser posible marcar el emblema en el producto, debe marcarse en su envase o embalaje.

- Los productos en estado natural, producidos en territorio mexicano o productos extranjeros envasados o ensamblados en territorio mexicano podrán llevar la misma figura cambiando la leyenda según sea el caso.

* Food and Drug Administration NOM F-228 Etiquetado o Rotulación de Alimentos y Bebidas

* Food and Drug Administration NOM-R-51 emblema denominado Hecho en Mexico

V.2.. CÓDIGO DE BARRAS

Historia

En 1972 la industria de autoservicio y supermercados tuvo la necesidad de adoptar una simbología que le permitiera simplificar las operaciones en el punto de venta. Dicha simbología fue escogida a semejanza de un código usado por IBM que en su tiempo se llamaba "Delta Distance". Los industriales dedicados a la implementación de esta nueva manera de identificación de los productos, fueron los pioneros en utilizar el código de barras y establecieron las reglas para esta nueva simbología y crearon a su vez un sistema numérico que permite la identificación individual del producto.

En 1977, representantes de la industria manufacturera y distribuidores en 12 países europeos, tomaron la iniciativa de formar una organización que se conociera con el nombre de European Article Numbering Association (EAN). Sin embargo, al cabo del tiempo se asociaron a la misma, otros países fuera del continente europeo por lo que el nombre tuvo que ser cambiado al de International Article Numbering, aunque sus siglas siguieron siendo EAN.

La sede de la organización se encuentra en Bruselas, Bélgica y está concebida como una organización sin fines de lucro y regida por las leyes de ese país. El lenguaje oficial es el inglés.

Tomaron como base el código UPC de 12 dígitos, pero le añadieron un dígito más porque para EAN era muy importante el reconocer el país de procedencia de cada artículo, por lo que el código se convierte en una clave de 13 dígitos. Exceptuando a los Estados Unidos y Canadá, el resto de los países que han implementado el código de barras, están afiliados al sistema EAN.

En México, el código de producto es administrado por la asociación Mexicana del Código de Producto, A.C. (AMECOP), la cual ha establecido un sistema dentro del marco determinado por la International Numbering Association (EAN). De la misma forma, AMECOP ha sido designada por el Uniform Code Council (UCC) como el único organismo regulador del sistema UPC en México, el cual deberá ser utilizado para la exportación de los productos a Estados Unidos y Canadá.

FTE. EMPAQUE PERFORMANCE

V.3. CÓDIGO DE PRODUCTO

Con el incremento del uso de la computadora en la industria y el comercio, se vuelve necesario el uso de códigos de identificación en los productos, para hacer más eficiente y preciso el manejo de la información.

Los números estandarizados en los artículos de consumo masivo permiten una identificación única en cualquier parte del mundo. Estos números son representados por Códigos de Barras, que a su vez serán leídos por lectores ópticos (scanners) a lo largo de la cadena comercial, proporcionando información oportuna y veraz.

Cualquier producto o servicio vendido en el comercio detallista o comercializado entre compañías, puede ser identificado de manera ágil y sin error dentro del estándar de Código de Barras.

Los artículos que forman una presentación indivisible para punto de venta en una tienda detallista, se conocen como unidades de consumo. Las presentaciones que son conformadas para distribuir las unidades de consumo son conocidas como unidades de expedición.

V.3.1. Beneficios del Código de Producto.

Los Códigos de Producto son utilizados de diferente manera a lo largo de la cadena comercial. Las computadoras programadas para procesar la información obtenida de los códigos por medio de lectores ópticos, dan como resultado el tipo de reportes que la compañía necesita para su toma de decisiones.

El fabricante mejora la comunicación con transportistas y detallistas, mejora el control de inventarios, almacén y distribución, obtiene más y mejor información de la demanda del mercado con lo que puede hacer más cortos los ciclos de pedido y entrega, simplifica el proceso de información y reduce los costos de administración

El mayorista agiliza el proceso de pedido, recibo y despacho de mercancía, debido a que el sistema facilita el control de inventarios permanente y disminuye los costos de administración.

El detallista utiliza los códigos de producto para simplificar y agilizar los cambios de precio, ahorro de gastos de etiquetado, obtiene información por producto y sin errores, tanto en recibo como en punto de venta. El uso de un estándar reduce gastos de administración y mejora la comunicación con proveedores, los datos obtenidos pueden ser utilizados para predecir patrones de ventas y acortar los tiempos de resurtido.

El consumidor obtiene un rápido servicio en su paso por el punto de venta, desaparecen los errores de precio por tecleo y obtiene un ticket pormenorizado de los artículos adquiridos.

V.3.2. Cómo se forman los números de los productos.

Los sistemas de numeración de productos son internacionales, empezaron en Estados Unidos con el UPC, posteriormente en Europa con el EAN y hoy en día se emplean en una gran cantidad de países donde es posible el uso de los dos estándares.

Cualquier país que quiera hacer uso del sistema de numeración de artículos tiene que inscribirse a la International Article Numbering Organization (EAN), la que le asignará una clave de país. (Para México es 750)

Código EAN 8 utilizado en artículos muy pequeños donde por su tamaño y sistema de impresión, no aplica un EAN 13. Formado por 8 dígitos:

Código UPC A Asignado por AMECOP a aquellas compañías que exporten sus productos a Estados Unidos y Canadá. Formado por 12 dígitos:

Código UPC E Utilizado en artículos muy pequeños. Formado por 8 dígitos. Se trata de un código UPC A reducido por medio de un sistema llamado "supresión de ceros". Los 8 dígitos son proporcionados por AMECOP.

V.3.3. Código UPC A

Al obtener un código UPC A, AMECOP asigna los primeros 6 dígitos (número de sistema y 5 dígitos de clave de empresa). Cada empresa le asignará 5 dígitos a sus diferentes presentaciones, con posibilidades del 00000 al 99999. El 12o. es el dígito verificador

V.3.4. Código EAN 8

Para artículos muy pequeños (previo análisis) los 7 son asignados por AMECOP, 3 correspondientes al país (750) y 4 correspondientes al producto; el 8o. es el dígito verificador.

V.3.5. Código EAN 13

Las empresas dueñas de las presentaciones finales para punto de venta son quienes deben registrarse en AMECOP (generalmente corresponde a los fabricantes de los productos). Las empresas que importen o sean distribuidoras de productos deben respetar los códigos origen, si los productos carecen de códigos deberán contactar a la empresa dueña de la presentación final para punto de venta y solicitarlos.

Si una empresa en México desea obtener los códigos para sus productos, puede hacer el registro directamente en las oficinas de AMECOP.

Una vez hecho el registro, se le asignarán 8 dígitos, 3 correspondientes al país (750) y 5 correspondientes a la empresa.

Posteriormente la empresa le asignará 4 dígitos a cada una de las diferentes presentaciones de sus productos, con posibilidades del 0000 al 9999.

Esta clave de producto no deberá ser cambiada ni duplicada en otra presentación.

No es necesario dar aviso a AMECOP de las claves de producto, pero sí se deberán dar de alta las diferentes claves conformadas (país, empresa, producto) a sus socios comerciales.

Finalmente, el dígito verificador podrá ser calculado manualmente, o será calculado directamente por el proveedor de película maestra. Cualquier máquina que haga etiquetas o película maestra calcula automáticamente el dígito verificador.

V.3.6. El código uniforme de producto.

Se utiliza para dar a cada producto un número de código único.

Este número permite una simple y más veraz identificación del producto. El símbolo hace posible el uso de áreas de cajas equipadas con lectores ópticos que agilizan el paso de los clientes por el punto de venta, reduce los gastos de etiquetación de los artículos, y permite al comerciante obtener información completa y precisa en todos los aspectos de las transacciones comerciales.

El Código Uniforme de Producto UPC, es un código numérico de 12 dígitos que identifica la unidad de consumo. El código consiste en un número de sistema, un número de identificación de fabricante de 5 dígitos, un número de producto de 5 dígitos y un dígito verificador.

La primera posición en el código UPC de 12 dígitos, el número de sistema, sirve como llave para dar significado y categoría a los demás números. El número de identificación de fabricante es asignado por Uniform Code Council, Inc. El número de producto es asignado por la compañía miembro, el cual deberá ser único para cada unidad de consumo y/o de expedición.

V.3.7. Los colores en los símbolos

En aplicaciones de código de barras se utilizan distintos tipos de lectores. La fuente de emisión de luz puede producir luz de distintas longitudes de onda. Por esta razón han símbolos que son legibles por un tipo de lector y que puede no ser legible si se utiliza otro.

Las barras impresas en colores rojo, amarillo, naranja, púrpura-rojizo u ocre, son ejemplos donde se presentan dificultades para la lectura mediante un lector que emite luz láser roja. Al utilizar tintas con alto componente rojizo para la impresión de barras, se tiene un bajo contraste que afecta la lectura.

Se puede dar algunas pautas sobre los colores que pueden ofrecer una lectura aceptable:

- * Negro, azul, verde y marrón oscuro para las barras.
- * Blanco, amarillo, naranja y rojo para los espacios.

Naturalmente, esto no significa que los colores mencionados ofrezcan resultados aceptables en todos los sustratos. También hay que considerar detalles tales como que el color azul debe tener alto contenido de ciano, el color verde debe tener bajo componente de color amarillo, etc.

V.3.8. Consideraciones

Las consideraciones que se deben tomar para el posicionamiento e impresión del símbolo; son las siguientes:

- La distancia impuesta por la forma del envase entre el plano del mueble de la caja registradora y el símbolo, no debe sobrepasar los 12mm; si quiere obtener confiabilidad en la lectura.
- En cuanto a la posición del símbolo, desde el punto de vista estético, es preferible situarlo en una cara del envase que no sea la que podríamos llamar cara comercial
- El símbolo debe estar situado lo más cerca posible de la esquina inferior izquierda.
- Si el símbolo no se puede aplicar sobre la base natural de envase, ni en la parte posterior del envase este se debe colocar sobre el costado del envase.
- Si el envase no es rígido, el símbolo se debe imprimir en la zona de menor deformación y procurando que sea la más plana posible.
- Si el símbolo está impreso sobre una superficie curva es preferible orientar las barras perpendicularmente a la línea generatriz de la superficie del recipiente.
- Si se utiliza un envase en forma de bolsa flexible el símbolo puede colocarse en el reverso del envase y en el centro del mismo, cerca del borde inferior; deberá quedar sin pliegues y sobre una superficie tan plana como sea posible.
- En un envase blister se recomienda posicionar el código en el reverso del cartón.
- En un envase cilíndrico el símbolo se imprime cerca del borde inferior, frente al lugar reservado para las indicaciones del producto.

- En las cajetillas de cigarros el código se imprime en uno de sus costados.
- En los productos de envase tipo tetra se recomienda imprimir el código en la porción inferior del costado donde se encuentra el pico.
- En envase exteriores impresos se debe posicionar el Código en uno de los lados de la caja. En caso de llevar etiqueta se posicionarán en el extremo inferior izquierdo de la etiqueta.
- En los multienvases siempre se debe utilizar un código diferente al de las unidades que lo componen. El código de cada unidad de multienvase nunca debe estar visible, esto con el fin de evitar la lectura de dos códigos simultáneamente. *

FUENTE: AMECOP 1997

V.4. IMPRIMIR Y VERIFICAR

Cualquiera de los Códigos de Barras estándar que se utilicen en el transcurso del proceso, ya sean códigos industriales (EAN-UCC-128, Code 39 p.e.) o comerciales (EAN o UPC) deberán estar impresos con una excelente calidad, ya que de esto depende el flujo de información y control del sistema de comercialización.

Por lo tanto, es de vital importancia mantener un control estricto y periódico en lo referente a la impresión del Código de Barras. Esto abarca desde el diseño del empaque hasta obtener la impresión física de la etiqueta del producto, en cualquier de las formas tradicionales de impresión.

V.4.1. Impresión en corrugados.

La codificación y simbolización de las unidades de expedición requiere de un tratamiento especial, algo diferente a las unidades de consumo.

A pesar de ello, la solución definida para la codificación de las unidades de expedición respeta la norma de codificación EAN de las unidades de consumo, de forma que el conjunto de caracteres que identifican una unidad de expedición asegura que cada código es único.

Resulta de interés para los diseñadores de empaques, impresores y el personal involucrado en el área de Mercadotecnia, el conocer las dimensiones permitidas para la impresión de un Código de Barras ITF-DUN-14 las cuales tendrán que ser respetadas en todos sus parámetros. Cuando la impresión del código es directa en el cartón, se recomienda hacerlo a un tamaño no menor del 1.0. Si la impresión se hace en etiquetas, (térmica, transferencia térmica, entre otras), se podrá elegir cualquiera de los tamaños indicados en la tabla anexa.

V.4.2. Cómo ubicar el código

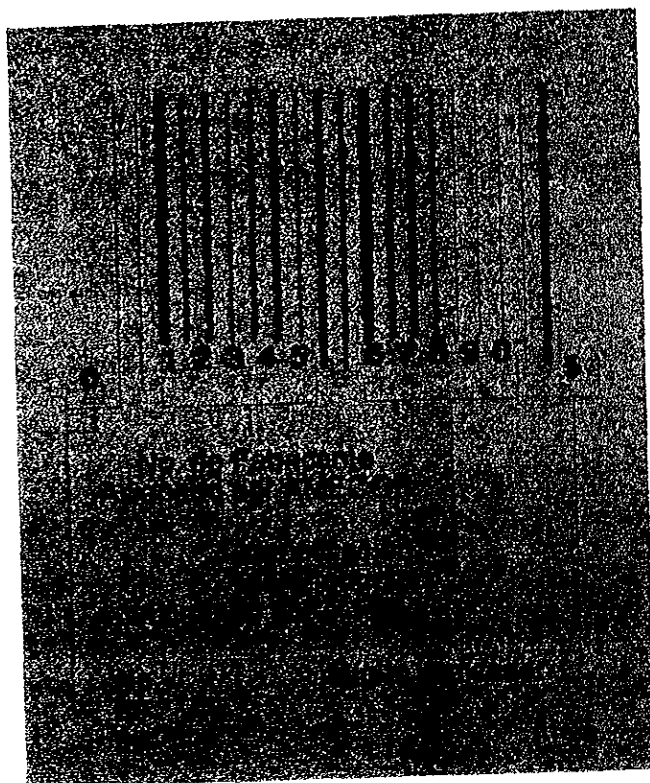
La correcta ubicación del símbolo ITF en unidades de expedición es fundamental, dado que en muchos casos los aparatos de lectura están en posición fija, o bien la unidad de expedición está situada de tal forma que no serán visibles todas sus caras. Sin embargo, debido a la gran variedad de tipos de unidades físicas que se utilizan como unidades de expedición y a la gran variedad tanto de tipos de lectores como de requisitos técnicos, las normas de ubicación que a continuación se presentan sirven para orientar al lector.

La impresión debe realizarse en los cuatro laterales de la unidad de expedición. Si no es posible, se imprimirá en dos lados contiguos. En el caso de que sólo se pueda imprimir el símbolo una vez, se deben tener en cuenta las condiciones de lectura en la cinta transportadora y la técnica de acomodo en la paleta antes de elegir un lado u otro.

Los extremos inferiores de las barras del símbolo deben estar, de ser técnicamente posible, a una distancia de 323 mm, del borde inferior de la cara lleva al símbolo impreso.

V.4.3. Verificación de Códigos

AMECOP recomienda de que antes que se lleve a cabo un tiraje de etiquetas, ya sea de pequeño o gran volumen, se lleven a verificar los códigos mediante una prueba física, la cual permitirá conocer la calidad de impresión con la que están elaborados los códigos.



VI CARTÓN CORRUGADO

VI.1 HISTORIA

En 1856 se planteó en Inglaterra la forma de hacer cartón corrugado. La primera aplicación del cartón corrugado fue en Estados Unidos de Norteamérica en 1871. En 1883 se plantea en Berlín un adhesivo para dar elasticidad al papel. En 1890 se puso en funcionamiento una corrugadora con un ancho de 61 cm a una velocidad en 5mt/min. En 1899 se inició la industria del corrugado en Asia.

Al final de la Primera Guerra Mundial, el 20% de las cajas utilizadas en embalaje eran cartón corrugado y el 80% de madera; sin embargo a final de la Segunda Guerra Mundial el porcentaje se invirtió.

Desde 1920 a la actualidad, la industria del cartón corrugado ha progresado, toda la producción de cartón corrugado es absorbida por los consumidores de todo el mundo en forma de material de envase y embalaje.

FTE. PULP AND PAPER

VI.2.INTRODUCCIÓN

En 1871 Albert Jones obtuvo la patente para el cartón corrugado de una cara. Se comenzaba a escuchar la expresión "producción en masa", mientras las mercancías brotaban de las fábricas.

La eficiencia y la economía requerían de la producción en masa fuera a su vez acompañada de la distribución en masa. Las cajas de cartón sólido y corrugado sirvieron para ese propósito entonces, tal como lo hacen ahora.

El cartón corrugado se utilizó en un principio como liner de refuerzo para sombreros de castor, y para envolver botellas y lámparas de keroseno.

Antes del fin de siglo, se le agregó otra hoja de kraft al cartón corrugado de una cara, formando el corrugado de una pared o corrugado sencillo. Este cartón se utilizó primero para hacer cajas para productos ligeros como galletas y cereales secos. Estas primeras cajas funcionaron bien y las compañías expresas y después los ferrocarriles permitieron su uso para embarque. Se comprobó que la caja de cartón era un recipiente seguro para empacar mercancía, que también ofrecía importantes ventajas adicionales: su menor peso implicaba menor costo de flete, la posibilidad de limpiarlas colaboró al establecimiento nacional de la ciencia de marca.

Después surgieron los conflictos globales: las 2 guerras mundiales. Se utilizó el empaque en cartón para entregar raciones y diversos materiales de guerra a todos los rincones del planeta. Estos empaques estuvieron sujetos a las más severas condiciones climáticas. Al comienzo de la Segunda Guerra Mundial, la industria superó el desafío al desarrollar las cajas de cartón "V", que conservaban su resistencia a pesar de la humedad.

La variedad de tamaños y características de las cajas de cartón corrugado creció para adaptarse a los miles de nuevos productos desarrollados por la industria norteamericana, los fabricantes de cajas fueron desarrollando ingeniosos diseños para cubrir y proteger los nuevos productos.

Al mismo tiempo el uso de cajas corrugadas para empacar productos agrícolas se expandió de una manera extraordinaria. A la fecha, casi el 100% de los tomates, naranjas, lechugas, limones, manzanas, peras y muchas otras frutas y verduras se empacan en papel corrugado, y la lista crece año con año.

De la misma forma, los fabricantes de cajas, recordando el éxito de cartón "V" durante la Segunda Guerra Mundial, recubrieron las cajas con cera y plástico e incluso impregnaron todo el cartón para volverlo rígido en condiciones de humedad. Esto abrió nuevas posibilidades de uso en el empaque de carnes y aves frescas, y para aquellas frutas y verduras que deben congelarse durante el transporte.

Después, la combinación de una bolsa de plástico dentro de la caja de cartón (bolsa en caja) abrió muchas otras oportunidades, incluyendo, recientemente, el empaque de vino. La velocidad de las líneas de empaque ha ido aumentando al ritmo de la producción industrial. En la actualidad, la práctica común es acumular los paquetes individuales en unidades y conformar la caja alrededor del producto, en vez de insertar el producto en la caja perforada. La versatilidad del cartón corrugado ha vuelto a superar el desafío presentado por este nuevo requerimiento de línea productora.

Ahora el es facilitar el tránsito del producto a través de un almacén automatizado y, de nuevo, el cartón corrugado ha cumplido. El código especial (shipping container symbol) se puede imprimir en el cartón corrugado y puede utilizarse para identificar el contenido de la caja durante todo el ciclo de distribución sobre otros materiales competitivos.

El panorama futuro es bueno. Existen otros sistemas de empaques disponibles, pero cuando se toman en cuenta las características protectoras del cartón corrugado.

VI.3. PROCESO DE FABRICACIÓN DE CAJAS.

La fuerza y durabilidad del corrugado, así como el secreto de su versatilidad, se derivan de la concepción misma del material; puede contener y proteger lo que contiene de manera efectiva ya que utiliza formas estructurales sencillas. Para empezar, a la hoja corrugada se le da forma de onda continua; estas ondas se llaman flautas. Al observarlas de manera vertical, las flautas forman una fila de columnas; estructuras básicas capaces de soportar un gran peso. Si se observan de manera horizontal las flautas forman arcos, que son otro tipo de estructura básica; la manera más fuerte de cubrir un espacio dado.

La combinación de columnas y arcos produce un material mucho más fuerte que el cartón simple del que está hecho. Aún así, el cartón corrugado puede cortarse, rasgarse o doblarse en cualquier dirección.

La hoja de cartón liso formará las caras del cartón corrugado y la que se convertirá en hoja corrugada llegan a las fábricas en grandes bobinas de hasta 9 pies de ancho y 5 de diámetro, que llegan a pesar hasta 3 toneladas. Las fábricas conservan un amplio inventario de bobinas para poder hacer frente a las distintas especificaciones de cajas.

El proceso de fabricación comienza cuando el montacarguista trae una bobina de la bodega y la coloca en el estante adecuado. Antes de utilizarse, se coloca la bobina entre 2 mandriles a un lado del soporte y se eleva, dejando lista para empalmarse a la trama. Mientras esto sucede, se utiliza la bobina que está situada del otro lado del soporte. Para fabricar cartón corrugado simple se utilizan 3 soportes: uno para la hoja corrugada y los otros 2 para las caras.

Para fabricar cartón corrugado, la hoja continua a corrugar se suaviza con vapor en preacondicionador y después se prensa entre 2 rodillos dentados que embonan como engranes, para formar las flautas. Al salir del formado, esta hoja se mantiene cerca de los rodillos corrugados mientras se le aplica pegamento a las crestas de las flautas. Las máquinas antiguas mantenían la hoja continua en su lugar por medio de cilindros metálicos llamados "dedos". Las máquinas modernas mantienen la hoja en su lugar mediante un vacío hecho al interior del rodillo corrugador.

Se le aplica el pegamento, fabricado por lo común a base de almidón, a las crestas de las flautas, y después se presionan contra la hoja de cartón plano, también previamente precalentada. El pegamento se estabiliza pronto, después de lo cual se traslada el cartón de una sola cara hacia el puente, donde el pegamento termina de secarse.

La siguiente parte de la máquina agrega la otra cara. También esta hoja de cartón se precalienta, y se aplica pegamento a las crestas de las flautas que entrarán en contacto con la nueva capa. Para curar en poco tiempo el pegamento se utiliza más calor, que se obtiene pasando el cartón corrugado por una serie de planchas calentadas al vapor. Después de esto el cartón pasa por una sección de enfriamiento.

El cartón corrugado, que ahora consiste en 2 hojas planas con una hoja corrugada en medio, pasa entre una serie de rodillos cortadores. Los que están diseñados para cortar a través del cartón completo se utilizan para recortar las orillas, y para partir la hoja continua de cartón, que mide más de 80 pulgadas de ancho, en dos o más listones más estrechos. Otros rodillos sólo marcan una línea de doblez en los lugares en que deberá doblarse el cartón para formar la caja. Por lo común se montan 3 juegos de rodillos en un sólo eje para formar una unidad llamada triple. Mientras se están utilizando un juego, los otros dos se reacomodan para la fabricación de las siguientes ordenes de cajas.

Al final una navaja rotatoria corta el listón continuo en hojas del tamaño deseado. Estas hojas se pueden almacenar para un proceso posterior, o se conducen directamente a la siguiente etapa del proceso de fabricación de cajas.

La máquina corrugadora mide de largo aproximadamente lo mismo que una cancha de fútbol americano, y pueden ser aún más larga si se le agregan cestas para recolectar las hojas de cartón al final del proceso. Estas máquinas funcionan a diferentes velocidades; las más modernas llegan a 800 pies por minuto de velocidad máxima, y 300 pies por minuto durante los cambios de orden.

Antes de que esta hoja pueda convertirse en caja, hay que agregar líneas de doblez en el otro sentido, paralelo a las flautas, y hacer perforaciones para formar los faldones. Es necesario perforar para quitar el exceso de material, ya que al sólo cortar este material se acumularía al doblar las esquinas para formar la caja. Las operaciones siguientes pueden llevarse a cabo en máquinas cortadora-perforadora, impresora-perforadora o impresora-perforadora-dobladora-engomadora.

Para lograr diseños intrincados de perforación y corte se utilizan cortadoras planas o rotatorias. Se monta en el suaje de acero sobre una tabla especial que permita lograr cortes precisos en cada hoja.

La cortadora-rotatoria posee un dado curvo montado en un cilindro revolvente. Se alimenta a la máquina un flujo continuo de hojas de cartón corrugado, y cada rotación del dado corta una hoja.

La cortadora plana posee un dado plano. Las hojas de cartón corrugado se colocan individualmente y se presiona el dado, que las corta y pasa a través de la tabla. Para eliminar las rebabas resultantes se utilizan recortes, pernos y otros artefactos. La cortadora rotatoria proporciona mayor velocidad, mientras que la plana tiene mayor precisión.

Casi todos los diseños de cajas tienen una unión de fábrica, que se realiza al final del proceso de fabricación. Los extremos de la caja desarmada se unen de forma permanente por medio de cinta engomada, pegamento, costuras de alambre o grapas. Para lograr la unión a base de cinta engomada, simplemente se juntan los extremos y se coloca la cinta. Para uniones a base de pegamento o alambre es necesario que la caja tenga una pestaña sobresaliente. Las operaciones de doblado y unión se lleva a cabo en distintos tipos de máquinas, siendo la dobladora-engomadora la más común. La pestaña para formar la unión puede ser parte del panel final y adherirse a un panel lateral, o salir del panel lateral y unirse al final. Puede adherirse tanto por la parte interior como por la exterior del panel adjunto. En la mayoría de las cajas, la pestaña deberá sobresalir por lo menos 1 1/4 pulg. y una vez engomada, debe extenderse más allá de la línea de doblez horizontal para reforzar.

Aún cuando sólo se han ilustrado las costuras diagonales, también se pueden utilizar verticales u horizontales. A menudo se utilizan otros métodos de costura, como la puntada de nudo y la doble puntada. La puntada de nudo consiste en dar una puntada doble, como su nombre indica, lleva dos puntadas en lugar de una. Las normas de transporte en Estados Unidos no requiere de manera específica estos tipos de unión, pero se utilizan cuando se necesita mayor fuerza en la unión.

Al unir con cinta adhesiva, se une un panel lateral con uno final y se coloca la cinta en la parte externa de la unión, sin necesidad de empalmar el cartón.

La caja en sí estaría lista para utilizarse. Aún así, la mayor parte de las cajas se imprimen a una o más tintas, para identificar su contenido, el fabricante del producto, el fabricante de la caja y el código de barras que contiene más información acerca del producto.

Se puede agregar información sobre tamaño, cantidad, instrucciones de manejo, slogans publicitarios, ilustraciones, etc. Aún cuando se puede hacer, y a veces se hace por separado, la impresión forma parte integral de las operaciones de suajado y marcado, que se llevan a cabo antes de efectuar la unión. Para realizar estas múltiples operaciones se utiliza normalmente una máquina impresora-perforadora-dobladora-engomada. Esta máquina imprime a varias tintas, perfora y marca el cartón corrugado, dobla los extremos y finalmente realiza la unión de fábrica. Por lo general se utilizan tintas de flexografía por su corto tiempo de secado. Estas tintas son base agua. También se pueden utilizar tintas base aceite y tintas lavables. Algunas compañías utilizan hojas de cartón pre-impresas hasta en 6 tintas en registro.

Se pueden realizar otro tipo de acabados especiales, tales como aplicación de recubrimientos, inclusión de divisiones, etc. Finalmente las cajas están listas para embarcarse. Se pueden atar en paquetes de 10-20, paletizar o unir para su entrega con hojas individuales (slip sheets)

Almidón de Trigo sin modificar

Es utilizado como sustituto para el almidón de maíz sin modificar. No es utilizado comúnmente y su mayor desventaja es no poder controlar la viscosidad debido a la gran variación existente en el tamaño de sus granos, lo que es una característica muy común en los almidones de trigo.

Tapioca

Este es otro sustituto para el almidón sin modificar del maíz o del trigo, aunque se utiliza en algunas ocasiones no es uno de los transportadores más utilizados

Almidón de maíz modificado (con niveles altos de amilosa) Hay dos variaciones en este transportador.

La química, modificación alterada a través de oxidación.

La genética, maíz alterado biológicamente.

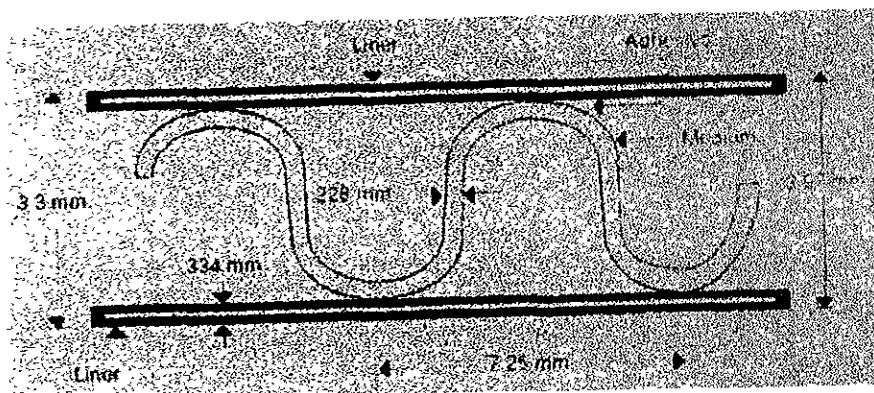
Los anteriores pueden ser usados en todas las aplicaciones para el cartón corrugado desde pesos livianos sin necesidad de resistencia a la humedad hasta pesos altos con necesidad de resistencia a la humedad.

VI.4. ESTRUCTURA

El cartón corrugado está compuesto por dos tipos de elementos: el liner y el material de flauta, también llamado medium, con el cual precisamente es formada la flauta. Estos elementos pueden observarse en la siguiente figura, que corresponde a un corte transversal de un corrugado.

CONSTRUCCIÓN DE UN CARTÓN CORRUGADO (DIMENSIONES TÍPICAS DE LA FLAUTA C)

Corte transversal de un corrugado.



Por su composición, el cartón corrugado se puede fabricar en las siguientes formas:

- | | |
|----------|---------------------------|
| SENCILLA | CORRUGADO DE CARA |
| SENCILLA | CORRUGADO DE PARED |
| | CORRUGADO DE DOBLE PARED |
| | CORRUGADO DE TRIPLE PARED |

Tipos de corrugados de acuerdo al número de liners y flautas

VI.4.1. La flauta

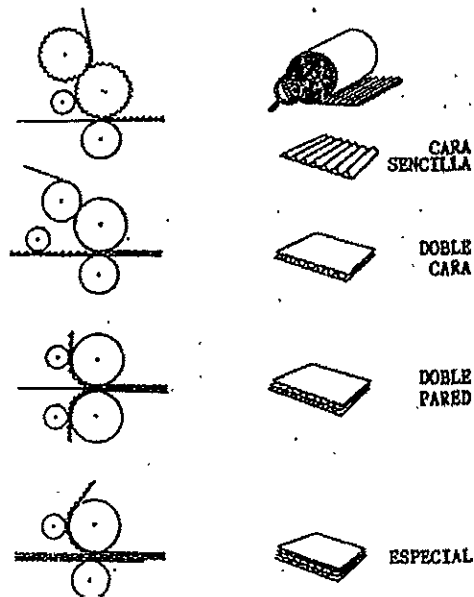
El tipo de flauta es determinado en función de la aplicación que se dará al corrugado, teniendo básicamente cuatro tipos de flautas que son:

FLAUTAS	FLAUTA	No. FLAUTAS por m.	GROSOR (mm)
---------	--------	-----------------------	----------------

Flauta A		118	4.76
Flauta B		167	3.17
Flauta C		118	3.97
Flauta D		118	1.58

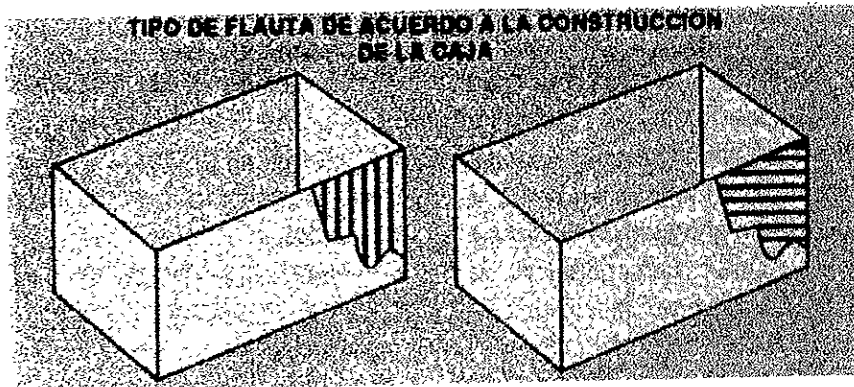
Características dimensionales de los diferentes tipos de flauta.

VI.4.2. Tipos de corrugado



Cada tipo tiene propiedades diferentes, debiendo considerar también la forma en que es armada la caja, pudiendo ser fabricada con flauta vertical y horizontal.

TIPO DE FLAUTA DE ACUERDO A LA CONSTRUCCIÓN DE LA CAJA



FLAUTA VERTICAL

FLAUTA HORIZONTAL

A primera vista puede pensarse que el corrugado vertical tiene una mayor resistencia a la estiba, sin embargo esto no es necesariamente cierto, ya que depende del tipo de flauta.

VI.4.3. Resistencia a la estiba

Flauta A	Vertical es 20% más resistente que la flauta A horizontal
Flauta B	Horizontal es 20% más resistente que la flauta B vertical
Flauta C	Vertical es 10% más resistente que la flauta C horizontal
Flauta E	Horizontal es 50% más resistente que la flauta E vertical

TABLA DE CARACTERÍSTICAS DE LAS FLAUTAS

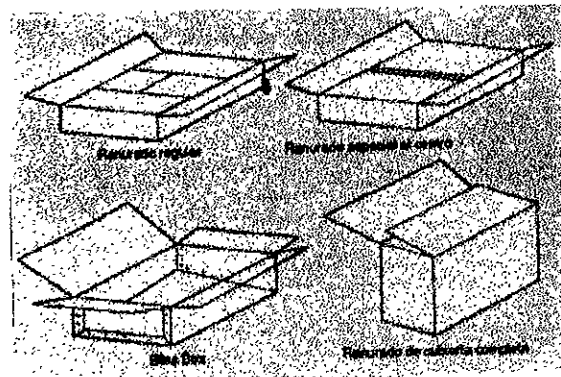
	La mejor 2a.		3a.
Aplastamiento	B	C	A
Impresión	B	C	A
Rigidez	B	C	A
Almacenamiento	B	C	A
Acojinamiento	A	C	B
Resistencia estiba inicial	A	C	B

Usos generales de acuerdo al tipo de flauta

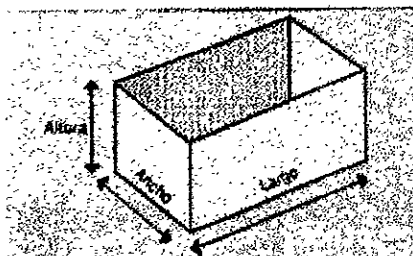
A	B	C
Platos	Latas	Instrumentos
Vidrio	Libros	Muebles
Muebles	Herramientas	Productos de papel

VI.4.4. Dimensiones

Las cajas de cartón corrugado se diseñan considerando el tipo de producto y el tipo de encartonado, manual o automático siendo los tipos más usuales de cajas corrugadas los siguientes:



Se parte normalmente de las dimensiones del producto a las cuales deben agregarse ciertas tolerancias.



Por ejemplo, para un producto X en un acomodo de 4 X 3 piezas y considerando un corrugado de flauta C, se tiene:

El último elemento de las ecuaciones, se utiliza cuando se requieren separadores, de lo contrario, se ignora. De acuerdo a la forma de fabricación del corrugado, de donde se parte para la fabricación de las cajas, el diseño más eficiente y económico mantiene la siguiente relación en sus dimensiones:

$$\text{Largo} = 2 \text{ ancho} = \text{Altura}$$

Generalmente los fabricantes proponen tolerancias de + 2 mm. en la fabricación de los corrugados, mismas que deben ser consideradas en el diseño correcto de una caja de cartón corrugado.

Cuando se diseña una caja para productos envasados en vidrio por ejemplo, o algún material que deba protegerse contra golpes entre los mismos envases, se considera la utilización de separadores de cartón corrugado, que se diseñan siempre en función del producto y la protección que este requiere.

VI.4.5. Formación de una caja común

Terminado el proceso de fabricación del cartón, comprendiendo que el cartón son hojas y no cajas se pasa a la formación de cajas.

Sección de impresoras.

Las hojas pasan a la sección de impresoras, en donde se desempeñan varios trabajos.

- A. Imprimir uno o varios colores
- B. Marcar los dobleces que determinan las caras de la caja.
- C. Se hacen las ranuras que van entre las aletas de la tapa y el fondo.
- D. Se cortan las cajas y lengüetas para el cierre final de la caja. Dicho de otra forma, son las diferentes pestañas donde se va a pegar o engrapar.

Sección de cierre de caja

Después de la sección de impresoras, pasa al cierre de caja que puede ser de dos formas.

- A. Engrapado
- B. Pegado o engomado.

Técnicamente hablando, sirven las dos iguales pero esta función depende del deseo del cliente.

La operación de engrapado se hace con una máquina engrapadora y esta puede ser automática o semiautomática.

La máquina automática se alimenta de las hojas como salen de la impresora, esta máquina tiene una armadora que sirve para doblar las cajas y las engrapa automáticamente.

La semiautomática, no tiene armadora, el operador de la máquina tiene que doblar la caja y alimentarla manualmente y engrapa automáticamente.

La operación de engomado o pegado se hace por medio de la máquina engomadora-dobladora, estas tienen la función de poner el pegamento y doblarlas. Además tienen la función de apilar las cajas en montones múltiples de cinco (10,15,20, etc.) y el hombre las fleta y amarra, existe maquinaria que realiza este trabajo.

Formación de cajas especiales.

Existen cajas de tipo especial o troqueladas.
Se fabrican de la siguiente manera:

Sección Impresora.

La hoja de la corrugadora pasa a la impresora única y exclusivamente para impresión.

Sección troqueladora o suajadora.

Al pasar por esta máquina se realizan los cortes y diseños requeridos y se forma la caja. Esta máquina realiza los dobleces, cortes de aletas, ranuras, forma de cierre, etc., y posteriormente puede ser armada por el hombre

VI.5. RESISTENCIAS DEL PAPEL Y EL CARTÓN

En general las propiedades que deben cuidarse para que un papel sea resistente y pueda utilizarse como empaque son:

Resistencia a la explosión, resistencia a la tensión y elongación, resistencia al rasgado y resistencia al dobléz.

La resistencia del papel es importante porque muchas veces se usa bajo condiciones que lo obliga a soportar esfuerzos grandes.

Las pruebas más importantes para medir la resistencia del papel son: a la explosión (Mullen), a la tensión, al rasgado (Elmendorff), y al dobléz. En resistencia de papeles influyen: la composición, el peso base, la refinación y el sentido de la máquina. Debido a esto último, las pruebas se deben hacer en muestras cortadas en sentido de la máquina y muestras cortadas en sentido transversal a la máquina, excepto en el caso de la resistencia a la explosión, por darnos una combinación de los sentidos.

Es muy importante al medir la resistencia del papel, fijarse en que la muestra no esté maltratada, ni tenga defectos aparentes o marcas de agua, ya que esto falsea los resultados.

Como el peso base afecta a las resistencias del papel se pueden sacar factores por medio de fórmulas adecuadas, en las que está considerado el peso base, y en esta forma, se puede comparar entre sí factores de resistencias de papeles de diferente peso base.

VI.5.1. Resistencia a la explosión.

Esta prueba consiste en medir la presión que se necesita romper al papel al ser formado por una esfera de 1.2 pulg. de diámetro aproximadamente, bajo un aumento controlado de dicha presión. En los aparatos que miden la resistencia a la explosión, la presión se aplica al papel aumentándola paulatinamente por bombeo de glicerina, bajo un diafragma de hule estando la muestra sujeta entre anillos, en el centro de los que el diafragma fuerza al papel a subir, hasta que se reviente la presión máxima que resistió el papel antes de romperse, queda en un manómetro y se reporta en kg/cm².

El factor de explosión se obtiene dividiendo la resistencia a la explosión entre el peso base.

La resistencia a la explosión se ve afectada principalmente por las condiciones de secado del papel, por su peso base, por la refinación y por la formación, ya que se rompe en la parte más delgada de la muestra. Es muy importante tener una buena resistencia a la explosión en papeles de envoltura, bolsas cajas.

VI.5.2. Resistencia a la tensión

Es la medida de la resistencia del papel a la tensión directa, se define como la fuerza necesaria para romper una tira de papel de 15 mm. de ancho. Se expresa generalmente en kg. por 15 mm. de ancho de la muestra. Se acostumbra representar a la tensión por lo largo de ruptura, que es el largo que se necesitaría para que una tira de papel de 15 mm. de ancho, se rompiera por su propio peso, estando suspendida por uno de sus extremos.

La resistencia a la tensión es mayor en el sentido de la máquina que en el sentido transversal. Es muy importante controlarla en papeles que se vayan a imprimir en rotativas, para engomados, para torcer, y para bolsas y sacos.

Algunos de los aparatos que se emplean para medir la resistencia a la tensión, tiene un péndulo para aplicar peso a una tira de muestra que se sujeta entre dos mordazas entre las que se sujeta el espécimen en posición vertical. Por medio de un motor se hace salir el péndulo de la posición de reposo, jalando la mordaza inferior el espécimen que a su vez jala la mordaza superior que está sujeta al péndulo, así se aplica un peso cada vez mayor a la muestra, hasta que se rompe, el peso que resistió antes de romperse, queda registrado en la escala del aparato en kg.

Los mejores instrumentos empleados actualmente son los de velocidad constante, en los que además de determinar la resistencia a la tensión y a la elongación, se puede obtener la energía absorbida por tensión (TEA), que es una de las pruebas más importantes en el caso de los sacos. La TEA, es igual al área bajo la curva de los valores de resistencia a la tensión, contra la elongación y es la energía que absorbe el espécimen durante la prueba hasta llegar a la ruptura.

En este equipo, el espécimen de 25 mm. de ancho y de una longitud suficiente para sujetarlo entre las mordazas a una distancia de 180 mm., sujeta entre una mordaza inferior movable y una superior estacionaria que se encuentra sujeta a una celda de carga que registra la fuerza ejercida sobre el espécimen. Durante la prueba, la mordaza inferior se mueve hacia abajo a una velocidad constante. Al ir aumentando la elongación, la fuerza requerida para estirar el papel aumenta y esto es detectado por la celda sujeta a la mordaza superior.

Cuando se rompe el espécimen, la carga de tensión aplicada en ese punto indica en una pantalla digital. El porcentaje de estiramiento se determina por el movimiento de la mordaza inferior.

VI.5.3. Resistencia a la tensión en Húmedo.

Algunos tipos de papel deben retener su resistencia cuando se mojan, por ejemplo: tissue, toallas, base para fotografías, bolsas y envoltura.

La resistencia en húmedo se mide corriendo pruebas de resistencia a la tensión con los especímenes humedecidos. Los especímenes se empapan con agua hasta quedar completamente saturados, el exceso de agua se seca con papel secante y se determina la resistencia a la tensión en la forma usual.

Un papel que no ha sido tratado para tener resistencia en húmedo, sólo retiene de 4 a 8 por ciento de su resistencia original en seco, al probarse en húmedo.

En cambio, si se ha tratado con una resina para dar resistencia en húmedo, retiene hasta un 40-50 por ciento de su resistencia en seco.

VI.5.4. Elongación

Es la medida de lo que se estira el papel antes de romperse cuando se ejerce una tensión sobre él.

Se mide en el mismo aparato y a la vez que la resistencia a la tensión, quedando registrado su valor en otra escala, se reporta en tanto por ciento.

Es importante en papeles utilizados para toallas, faciales, para torcer y para envase y embalaje.

VI.5.5. Resistencia al rasgado

Es la energía necesaria para rasgar una muestra de papel, en la que se ha iniciado un corte. Se expresa en gramos necesarios para rasgar una hoja. Esta resistencia es generalmente menor en el sentido de la máquina que en el sentido transversal. Su valor depende del largo de las fibras, a mayor largo de fibras, será mayor la resistencia al rasgado. Es necesario tener buena resistencia al rasgado en papeles para sacos, envolturas, faciales.

Esta resistencia se mide en un aparato de péndulo llamado Elmendorff, para la determinación se sujeta la muestra cortada al tamaño adecuado entre dos mordazas, una fija y la otra en el péndulo, se hace un corte de 20mm. con una cuchilla integrada al aparato y se libera el péndulo, que se encuentra sujeto fuera de su posición de reposo y que al bajar rasga la muestra. La fuerza empleada se registra en una escala y se reporta en gramos. Esta prueba se debe hacer con varias hojas juntas, variando la cantidad de hojas de acuerdo con la resistencia de cada papel de manera que la lectura quede entre el 15 y el 60 de la escala. Para obtener el resultado en gramos, se multiplica por 16 que es un factor propio del aparato y se divide entre el número de hojas empleadas en la prueba.

R. Rasgado =

Para obtener el factor de rasgado se divide la resistencia al rasgado entre el peso base.

NOTA: Es importante conocer lo que contendrá el empaque de cartón, para así saber a qué tiene que ser resistente.

VI.5.6. Resistencia al dobléz

Esta resistencia mide la cantidad de dobleces que resistirá un papel antes de romperse. Tiene gran relación con la flexibilidad de los papeles, así un papel flexible resistirá mayor número de dobleces que uno rígido del mismo tipo y peso. La resistencia al dobléz nos indica la estructura del papel, ya que por una refinación impropia o una formación mala, esta resistencia baja exageradamente.

NOTA: La resistencia al dobléz se reporta en dobleces y se debe especificar el aparato en el que se determinó.

Es la resistencia adecuada para evaluar los papeles que durante su uso se van a someter a un número elevado de dobleces o una gran manipulación, como: papel moneda, mapas, folders.

Los tipos de aparatos más usados para medir la resistencia al dobléz, son el "Schopper" y el "MIT". No hay relación entre ellos por lo que no se puede comparar los resultados de un aparato con los del otro. En el "Shopper", se pone una tira de 10 cm. por 15 mm. entre dos mordazas que la someten a una tensión por medio de resortes, la muestra pasa por la ranura de la laminita que la obliga a moverse de un lado a otro, a doblarse sobre ella por la acción de unos rodillitos; al romperse la muestra se detiene el movimiento y el número de dobleces queda registrado en un cortador.

En el MIT, la muestra se sujeta entre una mordaza con un resorte y una cabeza oscilante que dobla al papel hacia la derecha y hacia la izquierda.

La resistencia al dobléz se reporta en dobleces y se debe especificar el aparato en el que se determinó.

La resistencia del papel no da una información considerable de cómo fue preparada la pasta. Si tenemos una resistencia al rasgado muy alta, pero una resistencia a la explosión muy baja, es evidente que faltó refinación, y en el caso contrario, la pulpa se refinó desproporcionadamente baja en comparación con la resistencia a la explosión, es porque hubo demasiado corte durante la refinación. para una composición de fibras dada, la resistencia al rasgado es una buena medida de la reducción del largo de las fibras, o sea, el corte durante la refinación.

Al empezar a refinar una pulpa, la resistencia a la tensión y la resistencia al doblé van aumentando más o menos en la misma proporción, pero después, cae más rápidamente la resistencia al doblé que la resistencia a la tensión, o sea, mientras la tensión sigue aumentando, el doblé llega a un máximo y empieza a disminuir, debido a que el papel va volviéndose más rígido y es por lo tanto más quebradizo, lo cual influye en la resistencia al doblé mucho más que la resistencia a la tensión.

VI.5.7. Resistencia a la Explosión

Esta resistencia se aplica a los cartones. El daño que sufre la muestra en esta prueba, es similar al resultado del contacto de las cajas durante su uso con objetos sólidos como la esquina de una caja de madera. El aparato que se emplea para esta prueba, mide la energía requerida para dañar el cartón al recibir un golpe que se da con una punta fija al brazo de un péndulo, el resultado se da en cm-kg o pulg-lb.

VI.5.8. Rigidez

Es una propiedad extremadamente importante para muchos usos de papel o cartón especialmente para los que se emplean para empaques especiales en la elaboración de cajas y envases para líquidos. También se conoce como resistencia a la flexión.

La rigidez es mayor en el sentido de fabricación que en el sentido transversal. Existen varios métodos para medirla, uno de ellos es el probador de rigidez Taber, que mide la fuerza necesaria para flexionar un espécimen a 15 grados de la vertical, bajo condiciones propias del aparato y se reporta en gramos fuerza-centímetro, o en el Sistema Internacional en mN. En el caso del cartón corrugado se emplea un método llamado de cuatro puntos, en el que se monta en el aparato de tira de cartón que queda soportada sobre dos puntos intermedios y a la que se aplica una fuerza en los dos extremos que la obligan a flexionarse.

VI.5.9. Resistencia a la compresión

Existe una relación entre las propiedades del papel liner, el medium aflautado y las propiedades del cartón corrugado que a su vez determina el comportamiento de la caja de corrugado.

Los estudios de las relaciones entre el papel y la caja de cartón corrugado señalan aquellas propiedades que son especialmente importantes medir para obtener las propiedades que deseamos en el producto terminado, dada la prueba de compresión de la caja, conseguida al menor precio posible.

NOTA: La rigidez es una propiedad importante, esto sirve para una mejor protección del producto.

La prueba de compresión de la caja es una medida directa de la resistencia de las cajas a soportar el apilamiento en las estibas.

Las propiedades a ser medidas en el papel son:

SCT (ST)= Prueba de compresión de vano corto. RCT= Prueba de aplastamiento anillo, CLT= prueba de compresión de canto al liner, CCT= Prueba de aplastamiento de acanalado, Rigidez a la tensión (SF y ST).

Las propiedades a ser medidas en el cartón corrugado son:

ECT= Prueba de la compresión de canto, Rigidez a la flexión (SF y ST) Por último, la propiedad a determinar en la caja terminada es la prueba de compresión de la caja.

A continuación se incluyen las fórmulas que se relacionan estas propiedades entre sí.

Relación entre las pruebas de compresión de los papeles liner y medium con la del cartón corrugado.

Donde:

$$ECT= K (FL1 + FL2 + Ff)$$

ECT= Compresión de canto del corrugado, F= Resistencia a la compresión, L1= Liner 1, L2 = Liner 2, f=Acanalado, = Factor del corrugado, k= Constante que depende del método de prueba utilizado en el papel.

Relación entre la rigidez a la tensión de los papeles liner y medium con la rigidez a la flexión del cartón corrugado.

Donde:

$S_b = k \times EL \times Wl$, S_b =rigidez a la flexión del cartón, EL =rigidez a la tensión del papel en kNm/Kg , Wl =el momento de inercia en la flexión.

Relación entre el cartón corrugado y la compresión de la caja de cartón corrugado.

Ecuación de Mekee, simplificada:

Donde:

$$BCT = K2ECT \times T0.5 \times Z0.5$$

BCT = Compresión de la caja

ECT = Compresión de canto del cartón, T =Espesor del cartón, Z =Perímetro de la caja en metros, $K2$ = Constante para obtener el resultado en N .

Estas pruebas se llevan a cabo en un aparato de compresión que tiene dos platinas entre las que sujetan la muestra en la posición deseada dependiendo de la prueba que se quiera realizar, estas platinas son paralelas y la superior ejerce la fuerza para aplastar la muestra aumentando hasta el primer indicio de daño a la muestra y la fuerza aplicada queda registrada en un manómetro.

En el caso de cartón corrugado, la prueba del aplastamiento plano es una medida de resistencia de la flauta al aplastamiento, cuando se le aplica una fuerza perpendicular a la superficie del cartón, bajo condiciones controladas (es satisfactoria para el corrugado simple).

NOTA: Conocer la resistencia a la compresión, ayudará para saber cuantas cajas se pueden estibar.

Para la prueba de compresión de canto del corrugado, la fuerza que se aplica al cartón, se aplica en forma paralela a las flautas, esto se hace sujetando la muestra entre unas piezas que la mantienen en posición vertical en el aparato. Se aplica a cualquier tipo de corrugado.

En el caso del "medium" el aplastamiento se lleva a cabo en muestras a las que se le hace el aflautado en el laboratorio en un aparato llamado concora. Una vez hecho el aflautado, si se va a determinar la compresión plana, se pega en una cinta adhesiva para mantener las flautas en posición correcta, se prueba en el aparato de compresión en posición horizontal; para determinar la compresión del canto que también se aplica al papel liner, la muestra a la que se le hace el aflautado se sujeta en una pieza que mantiene las flautas sin que se puedan deformar y a la vez mantiene la muestra en posición vertical en el aparato.

Al papel liner se le determina la compresión de canto, sujetando la muestra en una pieza que mantiene las flautas sin que se puedan deformar y a la vez mantiene la muestra en posición vertical en el aparato.

Al papel liner se le determina la compresión de canto, sujetando la muestra en una pieza que la mantiene en posición vertical en el aparato de compresión.

La prueba de aplastamiento al anillo, se aplica a cartones de espesor entre 0.28mm (11 puntos) y 0.51 mm (20 puntos) esto es por ejemplo cartón plegadizo o cartoncillos, también se puede aplicar aunque son de menor confiabilidad, a papeles de menor espesor.

Esta prueba se hace sujetando la muestra en una pieza que la mantiene formando un círculo y en posición vertical durante la prueba.

V 6 EL CALIBRE DEL CORRUGADO.

El corrugado es un material de empaque muy popular principalmente porque tiene una alta relación peso-resistencia. Lo que esto significa es que el corrugado es excepcionalmente fuerte considerando su peso liviano. De hecho, la labor principal de la caja corrugada es proteger sus contenidos (es decir, los productos del cliente)

Es asombroso que podamos tomar varias piezas flexibles de papel y combinarlas en algo tan rígido. Una caja de 20x20x20, de 200 lb. test y flauta C puede soportar casi 900 lbs. de peso antes de ceder en su resistencia y sólo pesa 2.5 lbs. ¿Cómo puede el corrugado ser tan fuerte? Hay dos razones:

Una razón por la cual el corrugado es tan fuerte es que las flautas de medio separan los dos liners y cuando están situadas en el extremo actúan como columnas. Todos sabemos que las columnas han sido usadas para soporte estructural por siglos. Así que entre más separados estén los dos liners por la columna de corrugado medio, más fuerte será la estructura corrugada para una combinación determinada de liners y medios. Para mantener la fortaleza máxima posible, debemos mantener el grosor máximo posible. En nuestra industria, nos referimos al grosor como calibre.

La compresión de la caja o la fortaleza de apilado es una característica clave de las cajas corrugadas.

El calibre es una medida de compresión de apilado de las cajas corrugadas. El bajo calibre es usualmente el resultado de flautas pobremente formadas o de flautas aplastadas y con frecuencia resulta un pobre desempeño de la caja corrugada.

Cada grado de corrugado tiene un objetivo de calibre basado en la profundidad de las flautas en los rodillos corrugadores y en el espesor de los papeles liners y medios usados. Cuando el calibre de un grado determinado de cartón es menor que el valor establecido se ha fallado en alcanzar el máximo potencial de fortaleza de los materiales que se han procesado.

Hay sólo dos cosas que debemos hacer para maximizar el calibre: Las flautas hasta el potencial máximo de los rodillos corrugadores, y no aplastar las flautas después de formadas. El buen control del calibre es una clave importante para un desempeño exitoso de la caja.

VII EL ENVASE Y EL CORRUGADO

VII.1. PRINCIPALES MATERIALES USADOS PARA ENVASES

Metales:

Para empacar alimentos, el acero (bajo la forma de hojalata, lámina negra, acero sin estaño, etc.) y el aluminio son los metales utilizados.

Vidrio:

Las botellas y frascos para alimentos y bebidas son generalmente de alguno de los siguientes colores: transparentes, ámbar o café y verde.

Papel y cartón:

Los envases y embalajes de materiales celulósicos se producen en una gran variedad de calidades de papel, cartón prensado o plegadizo y cartón corrugado.

Plásticos:

Seis resinas (de un total de más de 50 que hay en el mercado) representan aproximadamente el 95% de los plásticos usados para envases y embalajes, tanto en presentación rígida como flexible:

- . PET (polietileno tereftalato)
- . PEAD (polietileno de alta densidad)
- . PVC (poli-cloruro de vinilo)
- . PEBD (polietileno de baja densidad)
- . PP (polipropileno)
- . PS (poliestireno)

Materiales complejo:

El uso de dos o más de los materiales anteriores da origen a los llamados envases complejos (o compuestos). Entre estos, los principales son los de tipo laminado y/o coextruido, basados en materiales como papel, diversas resinas.

Poliméricas y hojas de aluminio. Con estos materiales se producen envases flexibles.

VII.1.1. Opciones para la disposición de envases y embalajes

Los métodos existentes para la disposición de los residuos de envases son limitados. La gran mayoría de los residuos de envase y otros materiales sólidos se "eliminan" en tiraderos y rellenos sanitarios. Otros métodos, como la incineración y el reciclaje, sólo representan una fracción muy pequeña del total.

Es sólo recientemente que el mundo ha empezado a adquirir conciencia de que el relleno sanitario es un método de disposición de los desechos que no puede continuar usándose indefinidamente, a menos de que se hagan modificaciones significativas a este proceso. La capacidad de los rellenos actuales está disminuyendo y desapareciendo, por lo que cada día se vuelve más costoso seguir usándolos.

El problema de la falta de capacidad para disponer de la basura recibió atención mundial de los medios informativos en 1987, con el viaje de Mobro, la "barcaza de la basura". La embarcación salió de Islip, Long Island, N.Y. en marzo de 1987, cargada de basura urbana de la ciudad de Nueva York. Después de aproximadamente seis meses y un trayecto de 10 mil kilómetros, que la llevó a tocar puertos de EUA, México, Belice y las Bahamas, en busca de un tiradero que aceptara su carga, la barcaza volvió de Long Island donde su contenido fue finalmente incinerado.

Se ha estimado que la mayoría de las grandes ciudades del mundo, se quedarán sin capacidad de disposición final de desechos antes del fin de siglo. Esto está haciendo que los costos de disposición se incrementen de manera dramática.

En la Ciudad de México, se estima que el costo actual de manejo y disposición de los Residuos Sólidos Municipales es de aproximadamente \$ 50 USD/ton. de los cuales cerca de \$ 6 USD/ton, corresponden a la disposición final en el relleno sanitario y el resto a recolección y transferencia.

El costo y la capacidad cada día menor de los rellenos sanitarios no son los únicos problemas asociados con este método de disposición de residuos sólidos. Se ha demostrado que los fluidos lixiviados provenientes de los rellenos municipales son una fuente importante de contaminación de las aguas subterráneas.

VII.1.2. Basura Callejera

Cuando los residuos no son eliminados correctamente, a menudo acaban como basura en calles y lugares públicos.

Los materiales para envase contribuyen muy significativamente al problema de la basura en lugares públicos. Aunque la basura callejera y los residuos sólidos están relacionados, la solución a uno de los dos problemas no necesariamente tiene algún efecto sobre el otro.

VII.1.3. Otros impactos.

La disposición de los residuos sólidos y el efecto de la basura callejera no son los únicos aspectos de preocupación ambiental para la industria del envase. Otros asuntos de igual o mayor trascendencia aún son problemas de alcance global, como la disminución de los recursos naturales, el uso excesivo de la energía, la contaminación del aire y el agua y el efecto invernadero. La principal preocupación, y que requiere acciones inmediatas, es el impacto ambiental de los desechos de envases y embalajes.

La reducción en la generación de residuos, la reutilización, el reciclaje, los envases degradables y la recuperación de los recursos incluidos en los envases son las opciones que deben analizarse y compararse, en el marco de las condiciones locales de cada municipalidad, para encontrar las soluciones que mejor se adapten a la problemática existente.

VII.2. ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN

En el Sector Industrial el envase juega un papel de extraordinaria importancia ya que es pieza fundamental en la industria, y en este mundo tan inmenso los envases de papel y cartón ocupan sin duda alguna uno de los lugares más importantes.

Hoy en día papel por su carácter de reciclaje es significativamente un material importante utilizado en un sinnúmero de alternativas que van desde el envase individual hasta los grandes containers.

La característica del papel de ser de fácil doblado lo hace ser un elemento importante en programas de optimización. Esto es, que en el almacén el espacio que ocupan cajas dobladas es significativamente poco con respecto al que ocupan armadas.

Y así como en estos programas de optimización de espacio también participa en programas de optimización de costos en donde intervienen estudios de análisis formal y estructural con el fin de obtener resultados que sin mermar su calidad proporcionan una mejor alternativa de costo.

Costo que es influenciado muchas veces por mejoras en el espacio real utilizado, por reducción de elementos internos estructurales por una mejor alternativa de acomodo interno del producto o por muchos valores que resultan del estudio detallado del material y de los análisis de compatibilidad dimensional producto-envase.

Para que todo esto resulte satisfactorio es necesario el apoyo de pruebas de laboratorio que nos permiten optimizar tiempos de análisis con resultados más rápidos más confiables con apoyos estadísticos y en menor tiempo.

Así mismo, el papel no está solo cuando se transforma con enorme capacidad plástica en un elemento tridimensional con fines unitarios directamente relacionados con el envase.

Esto es, que el papel en múltiples ocasiones tiene una íntima relación con los adhesivos que son fabricados con productos químicos que carecen de toda flexibilidad aún cuando se utiliza en pequeñas cantidades. Detalle técnico importante de considerar para el diseñador de envase.

Con los diferentes elementos de apoyo para obtener el cierre de los envases como son: las cintas adhesivas que pueden ser transparentes o de colores así como algunos tipos de adhesivos y los sistemas de engrapados que se caracterizan por su buena resistencia al desgarre.

Con algunas películas plásticas que complementan sus ya innumerables ventajas con procesos de aplicación directa o de laminaciones.

El papel también es susceptible de ser cocido, prensado o perforado con formas tan caprichosas como nuestras necesidades de diseño así lo requieran troquelándolo prácticamente en cualquier posición. Con estructuras ensambladas para cumplir muchas veces con estrictos requerimientos de estiba, sobre todo cuando nos referimos a productos que requieren de un alto grado de protección pues serán transportados por largas distancias.

VII.2.1. Envases individuales de papel

Ahora hablemos un poco de los envases individuales de papel y cartón en específico en forma de vaso cilíndrico formado de tres piezas, fondo, tapa y base, la base unida con pegamento y la tapa sobrepuesta (se colocará definitivamente después del llenado)

VII.2.2. Materias Primas

Papel y cartón

Adhesivos

Revestimientos cera-plástico o combinaciones.

Existen alternativas de metal o plástico para las tapas y bases con fines especiales.

Cabe mencionar que cuando hablamos de calibres de más de 13 puntos se considera cartón.

En ocasiones se utiliza un cartoncillo cara blanca (sulfato blanqueado) con las siguientes ventajas:

- . Buena calidad de pegado
- . Fortaleza
- . Resistencia a líquidos (humedad y vapor)

Los adhesivos para este tipo de envases pueden ser base almidón o resina dependiendo del empleo del envase y la velocidad del equipo de elaboración.

VII.2.3. Características principales

ALMIDÓN	RESINA
Poco costo	Costosa
Fácil de aplicar	Problemas para la Aplicación
Mala Resistencia Química	Buena resistencia Química

VII.2.4. Revestimientos

Cera o laminaciones plásticas:

- . Resistencia a la humedad
- . Mejora de propiedades de resistencia química y de incrementar su fortaleza
- . Apariencia

VII.2.5. Parafinas

Se aplican por inmersión o pulverización

VII.2.6. Características principales

- . Puntos de fusión bajos
- . Superficie irregular, granulada o quebrada
- . Mala resistencia a la humedad

VII.2.7. Polietilenos

- Excelente barrera a la humedad
- Buena fortaleza y resistencia al calor

VII.2.8. Aplicación

· Cartón revestido por extrusión en la fábrica de cartón. Estos envases pueden ser impresos con tintas no tóxicas en una o dos tintas con el fin de tener un costo accesible y facilitar así su fabricación.

· También existen envases de papel y cartón para envasado de productos sólidos o pastosos con doble recubrimiento, cera en el exterior y polietileno en el interior.

· El envase tipo Brick y Pack utilizado ahora en varios tamaños y diseños es un ejemplo de cartoncillo recubierto.

Utilizado preponderantemente para líquidos como leche y jugos.

Los principales tamaños son: 1/4, 1/2, 1 y 2 litros.

· Ahora existe una nueva versión llamada Brick que por su diseño permite un máximo aprovechamiento del espacio.

· Existe un tipo de envase que por su diseño se le ha dado en llamar "encajable" pues por sus características es posible meter uno dentro de otro.

Los usos principales son los siguientes:

- Productos lácteos
- Ensaladas frescas
- Productos cárnicos frescos
- Mariscos
- Productos azucarados

De las principales características de comercialización de este tipo de envase podemos citar el empleo de ventanas plásticas buena estabilidad dimensional para llenado en caliente y para la distribución de productos refrigerados o congelados.

Como puntos importantes podemos decir que deberán cuidarse los siguientes detalles que en un momento dado puede considerarse como defectos críticos.

- . El peso base
- . El calibre
- . El contenido de humedad
- . La rigidez del cartón
- . La blancura del brillo
- . La resistencia a la tinta

Esto entre otros como los más importantes.

VII.2.9. Impresión

Deberá realizarse con tintas de secado rápido y durante el proceso de elaboración del envase.

VII.2.10. Proceso de fabricación

1. La primera operación es la aplicación de adhesivos en función del diseño.
2. Formado del envase alrededor de una serie de mandriles que van fijos alrededor de una torreta giratoria.
3. Los fondos se insertan y se pegan, las paredes laterales bajas se encajan y se pegan en el fondo del envase.
4. Enrollado del reborde formando un doble rizo que le da la característica de tensión y rigidez
5. Formado del asiento de la tapa.

VII.2.11. Cierres o tapas de papel o cartón

. Se producen en equipo separado al de fabricación del cuerpo usualmente con el mismo tipo de cartón y con calibres mayores al del cuerpo, esto con el fin de construir una mejor estructura.

- . La tapa del disco. Disco circular que puede tener una ventana.
- . Tapa con oreja, para facilitar la apertura.
- . La tapa apilable, con diseño especial para la mejor aprovechamiento en el almacén.

VII.2.12. Botes o latas de cartón

Existen varios y se producen en serie.

El método más común de formado de los cuerpos es el de enrollado en espiral, la variedad de diseños estriba en los tipos de fondos, cierres, etiquetas, revestimientos y laminados.

VII.2.13. Bote todo de cartón

Es el envase de precio más bajo y se usa para envasar sal de mesa, la tapa y el fondo son de un cartón especial y se pegan con adhesivos.

Usualmente cuenta con un pico.

También se pueden lograr muchos tipos de barrera por medio del empleo de forros.

La aplicación de etiquetas se realiza durante el enrollado.

VII.2.14. Botes de cartón mixtos

1. Cuerpo de cartón y fondos metálicos.
2. Otro tipo es la tapa giratoria de metal o plástico con perforaciones.

VII.2.15. Usos

1. Utilizado para productos secos granulados
2. Para especias o polvos

El bote para aceite es un envase enrollado en espiral con forro de aluminio y fondos metálicos rizados, estos son más ligeros y menos costosos que los metálicos. Los envases o botes mixtos con forro impermeable no corrosivo se utilizan para zumo de frutas congeladas.

VII.3. CAJAS DE CARTÓN RÍGIDAS Y PLEGABLES

Funciones:

Contener y proteger al producto hasta que se consume, identificar y dar información.

Optimizar: Todo esto en dimensiones, funcionalidad y costos.

Cajas plegables. Para productos a granel o artículos volumétricos.

VII.3.1. Proceso de fabricación

- . Corte y marcado de hojas
- . Corte de esquinas.
- . Plegado de los ángulos.
- . Apilado de cintas de refuerzo
- . Corte de envolturas
- . Flejado de paquetes.

Cuando la caja es de dos partes, el proceso de fabricación de la tapa es independiente y similar al de la caja. La fortaleza y rigidez de la caja depende de la calidad del cartón y de la efectividad de los refuerzos.

VII.3.2. Clasificación del cartón

- . Áspero y seco, de baja densidad, elevado rendimiento y bajo costo.
- . De brillo medio. Impresión ordinaria.
- . De brillo suave. Superficie brillante. Alto costo.

Este tipo de caja es utilizada para envolturas de papeles, textiles o plásticos.

La mayoría de las cajas son rectangulares pero pueden hacerse toda clase de diseños variando los lados por curvados.

Las tapas pueden ser planas, con ventana o transparentes y con una gran variedad de diseños. Su costo es elevado, fácil de abrir y cerrar con buenas condiciones de apilado.

Como desventaja podemos nombrar el gran volumen que ocupa vacía en el almacén (ya que no es plegable).

Cajas plegables. La caja plegable también conocida como plegadiza, es una caja de costo relativamente bajo y se fabrican con equipo de alta velocidad. Su llenado y cerrado es en forma automática de ahí que las tolerancias dimensionales son muy estrictas.

VII.3.3. Proceso de Fabricación.

- . Impresión de la cartulina
- . Marcado y troquelado (con pléca vertical y rotativa)
- . Eliminación del sobrante
- . Engomado de las aletas.

Las cajas pueden surtirse sin engomar para máquinas de armado especial. Algunas operaciones auxiliares tales como el revestimiento, la aplicación de ventanas y protecciones interiores, pueden preceder a la operación de engomado de la junta lateral.

Las velocidades de formado pueden llegar hasta 100,000 cajas hora.

Aún cuando los diseños generales son de cajas rectangulares existen otros diseños como los mencionados a continuación:

- . Cajas de extremos engomados y junta lateral engomada.
- . Caja ensamblada
- . Caja de fondo automático

Aún así se contemplan características adicionales como vertederos, dispositivos de medición o dosificadores.

Selección. Compuestos principalmente por cartón impreso en algunos casos con aletas engomadas. El cartón puede ir barnizado, revestido, laminado, preengomado, con suajes especiales, con variedad en las solapas, etc.

VII.3.4. Características

Datos que deben considerarse para un buen diseño de caja plegadiza:

- . Producto
- . Equipo de envasado
- . Construcción del envase.
- . Calidad del material.
- . Apariencia del envase.
- . Métodos de impresión.
- . Número de tintas
- . Marcado del precio
- . Código de barras
- . Apilado
- . Almacenaje

VII.3.5. La Caja de Cartón como agente vendedor.

El diseño estructural y gráfico se encuentran íntimamente ligados y tiene un importante impacto sobre el consumidor de tienda departamental y de autoservicio. El espacio que ocupan en el área de exhibición, el tamaño, los colores y la interrelación de estos, lo han dado en llamar "el vendedor silencioso".

Para que todos estos elementos cuenten con fundamento científico, será necesario elaborar una serie de especificaciones técnicas con el fin de determinar las óptimas condiciones de recibo.

VII.3.6. Cajas de Cartón Corrugado

Actualmente el cartón corrugado ha desplazado al cartón compacto en lo que a embalaje se refiere, por considerarse una construcción que ofrece mejores alternativas estructurales.

La base de cartón corrugado es el ondulamiento o la también llamada flauta prefabricada de una pasta semiquímica, de baja resistencia al desgarrar pero de elevada rigidez. Estas flautas se clasifican según su altura y número de ellas por centímetro y se denominan A, B, C y E.

La estructura básica del corrugado es la combinación de la flauta con una o dos caras de superficie unidas por medio de adhesivos.

El adhesivo es colocado en la terminación de cada ondulación permitiendo su formación, para esto se utilizan adhesivos de almidón.

Analizando las características de los diferentes tipos de flauta, observamos que no siguen el orden alfabético.

El acanalado "A" es el más grande pero el acanalado "B" es más pequeño que el acanalado "C". Esto se debe a que el "C" entró ya que se habían introducido el "A" y el "B"

VII.3.7. El Cartón corrugado simple

Tiene una cara encolada a un lado del acanalado, se usan diversas resistencias. Se fabrican en rollos de unos 12 m. de largo por 91.44 cm. de ancho. Puede usarse como almohadillado o material de envolver.

VII.3.8. El Cartón corrugado doble cara.

Tiene una hoja de acanalado entre dos hojas de papel o material de cara, este es el más utilizado en la fabricación de caja, el material acanalado da resistencia y rigidez a la cara de papel y sirve como medio de amortiguación de impactos.

VII.3.9. El Cartón doble corrugado

Tiene tres hojas de papel separadas por dos hojas de material acanalado, combinado "AB" y "BB" (también se encuentra con triples corrugados para mayores resistencias).

VII.3.10. Doble corrugado con acanalado laminado

Con una resistencia al aplastamiento perfeccionada y una mejor resistencia al apilado.

VII.3.11. Características principales

Las caras y el acanalado se mantienen en firme relación con lo que se tiene una estructura rígida con buena resistencia a la flexión, al aplastamiento y a las cargas tipo columna, la posición de la flauta es vertical en el apilado.

La estructura general de la carga debe ser directamente proporcional al diseño, dimensiones y producto a embalar. Tres elementos que marcan la diferencia en resistencia estructural.

El acanalado "B" tiene mayor resistencia al aplastamiento, consideración importante de diseño.

La interrelación envase/producto va en ocasiones apoyada por estructuras interiores, que en combinación conforman un todo. El diseño adecuado de estos interiores, dará el costo justo a la caja, en una perfecta armonía estructural.

Todo nuevo diseño debe apoyarse en estudios de modulación y/o estandarización con fines de obtener los mejores resultados en cuanto a aprovechamiento del espacio se refiere.

Para que estos estudios tengan el éxito esperado cumpliendo las exigencias para las que fueron creados, es necesario someterlos a pruebas de simulación de transporte, con las que obtendremos el comportamiento real del envase y con esto puede garantizarse su efectividad.

VII.3.11. Disposiciones y reglamentos de transporte.

Todo embalaje debe apegarse a las disposiciones legales.

Los fabricantes de embalajes deben mostrar y garantizar que están de acuerdo con las exigencias de la fabricación o de construcción con sellos semejantes que garantiza que el embalaje está de acuerdo a las normas.

En este, como en otros sellos, deberán de especificarse las características principales del embalaje. Los cuidados que deben tenerse, su procedencia, destino y fabricante y con esto se extenderán los permisos pertinentes según las normas internacionales.

VII.3.13. Consideraciones de fabricación

Preponderantemente se fabrican con suajes de tipo regular con modalidades de solapa engomada o engrapada. Con cierres engomados, engrapados o con cintas engomadas.

VII.3.14. Método de impresión

Flexografía. Con escaso brillo y no muy buena calidad. Piezas y cajas de cartón troqueladas, con mayor costo que las de tipo STD.

Existen troqueles para marcado y corte. Son de dos tipos, de plantilla y de bloque y están generalmente hechos en contrachapado, de madera pura con cuchillas cortantes y punzantes de acero, así como reglas para marcado también de acero.

VII.3.15. Resistencia al estibado de cajas de cartón corrugado.

La mejor prueba es la física, es decir, hacer una carga real en la zona de almacenaje en condiciones desechables. El instrumento de laboratorio para medir la resistencia es un aparato de compresión en donde se prueba la caja regularmente vacía.

También en laboratorio puede hacerse una prueba de compresión estática.

Cuando se analizan los resultados de la prueba de compresión, debe considerarse la flexión o desviación, así como la carga total que la caja resistió. Así mismo, estos resultados darán pie a modificaciones estructurales de incremento o reducción en la resistencia.

VII.3.16. Características de diseño

Se deberán tomar en cuenta sus condiciones de apilado, como son el amarre de las cajas, las dimensiones individuales de las cajas, la estructura interna, su interrelación con el producto y los presupuestos destinados al embalaje ya que a mayor protección, mayor costo.

VII.4. LAS CAJAS SIMPLES O CAFÉS

El mercado de las cajas simples no se está haciendo pequeño. No hay lugar a duda de que el mercado de los gráficos es un mercado excitante y en crecimiento, existe también un mercado grande para las cajas simples y las plantas de empaque especial.

La caja simple es el apoyo principal de la industria del empaque corrugado. La caja simple se ha utilizado para enviar, proteger y distribuir productos al mercado.

A través de los años, las cajas corrugadas han demostrado su habilidad de resistir los daños en el contenido de las mismas, en el manejo y su transportación; producen acolchonamiento de golpes y vibraciones e identificar el contenido para su transportación y distribución.

A pesar de todo, hay muchos en la industria que afirman que la caja simple es un hecho del pasado. Se ha escrito mucho sobre el creciente mercado de los gráficos. De hecho, hemos sido bombardeados con la necesidad de introducir gráficos en el proceso, con la finalidad de dar un mejor servicio al cambio que está ocurriendo en las ventas de menudeo. Algunos señalan que aquellos que no realicen este cambio y acepten el rol que juegan los gráficos en el mercado de ventas al menudeo, probablemente perderán entrando al Siglo XXI.

No hay duda que los gráficos son un mercado excitante y en crecimiento, sin embargo no es el mercado más extenso en la industria del corrugado.

Existe un mercado mucho más amplio de las cajas simples, especialmente en el mercado de empaques, en mercados como los de cajas gruesas (3 paredes), empaques de alta resistencia, protección contra la corrosión y acolchonadas, pequeños acanalados, cubiertas, pequeñas órdenes y diseños sofisticados son alguno de ellos.

Más de las dos terceras partes de las plantas, son plantas de papel, y más del 70% de las corrugadoras terminan utilizando el empaque simple.

Es cierto que la industria está dominada por grandes organizaciones y que sería mucho más difícil producir cajas simples poroportunamente, no quiere decir que esas compañías que están enfocando su negocio en buscar soluciones para sus clientes y no solo cajas simples, continuarán teniendo éxito en el Siglo XXI.

Entendiendo y resolviendo los problemas de los clientes y dándoles a los clientes exactamente lo que quieren y necesitan, es lo que establece la diferencia entre la planta de cajas promedio y las de mejor desempeño. Los clientes quieren proveedores que los ayuden a resolver sus problemas de una manera eficiente y oportuna.

Los fabricantes astutos, de cajas simples continuarán disfrutando sus productos, siendo eficientes con sus costos y esforzándose para proveer una reducción en el uso de materiales con un buen desempeño. Ellos se enfocarán en la calidad total, serán devotos a su clientela, eliminando desperdicios y trabajando para sus procesos.

Sin embargo, el valor de la caja corrugada no puede basarse únicamente en el precio, si los fabricantes de cajas, esperan recibir un reembolso adecuado por sus esfuerzos. Si las cajas corrugadas no fuesen tan seguras como lo son, las industrias hubiesen dejado de usarlas hace mucho tiempo.

El negocio de las cajas simples es un campo en el que es muy difícil triunfar, pero los fabricantes de estas cajas han trabajado fuertemente para lograr y mantener sus productos.

VII.5. LA IMPORTANCIA DE LA FORMA Y TAMAÑO DEL ENVASE DE CARTÓN CORRUGADO

Las cajas de cartón corrugado tienen uniones altamente elásticas formadas por los pliegues del material, y rara vez fallarán. La rigidez de los paneles es mucho más baja que la de la madera y por lo tanto los impactos generalmente disipan el choque comprimiendo la caja en el punto de impacto.

Debido a que las cajas de cartón se utilizan con tanta frecuencia, deberíamos considerar cómo se puede determinar y calcular su altura de estiba adecuada. Varios hechos han acentuado la importancia del desempeño de la estiba recientemente, incluidos:

1. El aumento en la altura de estiba en los almacenes para mejorar la utilización del espacio.
2. El uso de cartones de menor peso para reducir costos.
3. La incidencia de accidentes debidos al colapso de las estibas.
4. La implementación de regulaciones legales.
5. Las condiciones de aceptación impuestas por los transportistas.

El cálculo se basa en la relación entre la carga que falla en la prueba de compresión de la caja y la altura de estiba segura determina en condiciones promedio durante un período de tiempo.

VII.6. PROTECCIÓN FÍSICA PARA EL PRODUCTO

Durante el movimiento de artículos empacados todos los bienes están sujetos a la vibración, fricción, obstáculos y daños de impacto.

VII.6.1. Mejorando la protección contra el impacto

El mejoramiento en la absorción del impacto en el vehículo de transporte y el mejoramiento en el equipo de manejo es una solución al daño de traslado. Otra solución es el ensamblado de productos en unidades más grandes para ser movidos por una máquina y no por el hombre. Pero la mayoría de los bienes aún se manejan por el hombre en algún punto de su almacenamiento y distribución. El paquete ultimadamente debe absorber la mayoría de los fragmentos y abolladuras que empiezan en la granja o fábrica y continúan como subsecuentemente se mueve el envase en camiones o trenes, en almacenes de distribución y retención y es manejado y mal manejado por el consumidor.

Recientemente se han desarrollado métodos de prueba para la simulación de dicho stress de distribución en universidades y laboratorios de empaque, de esta forma las complejas vibraciones e impactos a los cuales están sujetos los bienes empacados pueden ser analizados. De hecho, importantes progresos se han logrado en el rediseño varios empaques de productos y envases grandes embarques para bienes mundanos, y en el diseño de complicada e interna suspensión así como en los sistemas acolchonados que se usan para proteger engranaje electrónico caro, maquinaria y herramientas en su traslado.

Es en el campo de protección contra el impacto que muchas cargas de sobre empaque han sido allanadas contra los fabricantes. Donde ha ocurrido el uso excesivo de materiales ha sido más por ignorancia que por un deliberado intento para solucionar el problema de sobreprotección.

Otra queja frecuente hecha por el consumidor, es el asentamiento o reducción de un producto en un paquete después del llenado y sellado. A pesar de una investigación ardua ningún dispositivo de vibración en una máquina empacadora, ha sido aún encontrado tan efectivo para el asentamiento de los productos sólidos, como un viaje de 1000 millas en camión o tren.

El tamaño del espacio entre la parte superior del producto y la parte superior del paquete, es una consecuencia indeseable, inevitable del traslado de muchos productos en polvo y particulares como cereales, harinas, especias, galletas y galletas saladas en empaques jumbo.

VIII.6.2. Protección interna del producto.

Antes de que los envases de embarque existieran, los fabricantes buscaban proteger los productos frágiles colocándolos en contenedores de mayor tamaño llenados con formas de acolchonado baratas: papel en pedazos pequeños y de envolver, madera en virutas y hebras delgadas, hojas de cartón corrugado y más recientemente piezas de plástico espumoso o de envolver del mismo material acolchonador en hojas delgadas. Los productos embotellados se colocaban en despliegues de cartones, no porque los cartones se necesitaran para el despliegue, sino porque ayudaban a acolchonar a las botellas contra el impacto durante el embarque.

Todos los métodos arriba mencionados aún se usan ya que son los métodos más efectivos y económicos para proteger los productos y sus contenedores inmediatos. Sin embargo, el alto costo del empaque y la resistencia de los consumidores para desechar grandes cantidades de empaques han puesto un premium en el uso efectivo de materiales.

Generalmente no es más efectivo tanto en costo como en función, usar charolas de plástico hechas a calor o divisiones de cartón interno para proteger bienes cosidos y frágiles.

Tapones de algodón en los espacios de los cuellos de las botellas es aún el método más barato para prevenir la ruptura de tabletas y cápsulas delicadas. Y un cartón alrededor de un cosmético o una botella de un medicamento aún puede ser usado, pero ahora su propósito principal es el de guardar el voluminoso folder de instrucciones o precauciones para su uso que están ordenadas por ley.

VIII.6.3. Técnicas recientes para reducir el daño del impacto.

Hay una tendencia de usar las técnicas más recientes. El recubrimiento de las botellas de vidrio minimiza el daño potencial del impacto, y el cambio en el empaque con altas barreras de plástico hace algunos productos menos propensos a la rotura y también ayuda al peso del embarque.

Mejores estructuras que resisten el daño pueden ser creadas con un empapelado justo de los productos en rollos que se encogen o que se estiran o en envolturas más apretadas y más pequeñas de cartón y cartón corrugado.

Muchos artículos en tela del hogar y vestidos están empacados en bolsas de plástico muy ajustadas que resisten el manejo áspero en ventas al menudeo, bulto reducido y permite que más artículos se embarquen en cada contenedor de transporte.

VII.7. EMPAQUE: COMPRAS, PROVEEDORES Y COSTOS

¿Qué se debe alcanzar con la presentación de un empaque?

¿Qué empaques están disponibles?

Considerando las perspectivas a alcanzar, ¿cuáles son las ventajas y desventajas de cada empaque, en particular en relación a las demás alternativas?

Tomando en cuenta los demás elementos del sistema de distribución, ¿cuál será el costo resultante al seleccionar cada uno de los posibles empaques?

Una vez que se han contestado las primeras tres preguntas, que implican cuestiones técnicas, la decisión final será tomada con base en cuestiones económicas; preferentemente con base en la ecuación del costo total y no sobre el costo del paquete que se lleva el consumidor a su casa. Por lo tanto, la operación de empaque es el principal ejercicio para cuantificar y evaluar los costos de todos los factores.

VII.7.1. Elementos considerados en los costos de empaque

A lo largo del desarrollo de una estructura, inevitablemente deberán tomarse en cuenta las gráficas y la ingeniería de producción de cualquier paquete, los costos de los materiales y la mano de obra. Sin embargo, una vez que se ha terminado el empaque, el trabajo involucrado en el diseño estructural y gráfico será pagado y se habrán terminado las decisiones para la compra o la renta de maquinaria, etc.

Los elementos a considerar en los costos de empaque son: costos de desarrollo, costos únicos, costos de material, costos de la maquinaria y proceso de empacado y costos de distribución.

Así mismo, la sección de los costos de desarrollo, destaca el proceso involucrado paso a paso. Así una vez que el proceso de diseño no está completo, debemos obtener el mejor acuerdo en el material usado para el empaque, el cual estará en relación con la duración del producto. Para esto, debemos especificar y tomar en cuenta a todos los factores relevantes.

La escritura de dichas especificaciones no serán discutidas aquí, pero podemos señalar en dos partes las especificaciones de empaque que se deben tomar en cuenta:

Parte 1

Se debe informar al proveedor para qué se quiere el material.

Parte 2

Se debe dar una idea general del proceso y uso futuro del material (muchas contempladas), si el material provisto no reúne las especificaciones dadas en la parte 2, en la cual serán listados los valores de las propiedades, tolerancias y métodos de prueba. Esta parte de las especificaciones debe ser escrita en cooperación con el principal proveedor, probablemente el involucrado con el desarrollo del empaque. La parte 1 por lo tanto, se asegurará que el proveedor pueda hacer uso de su experiencia (conocimiento y habilidad) para satisfacer los requerimientos del consumidor y la parte 2 deberá ser una prueba práctica del material bajo condiciones de uso.

VII.7.2. Elementos de los costos de empaque

Costos de Desarrollo

- . Identificación de los criterios de empaque.
- . Concepto de investigación.
- . Diseño
- . Modelos.
- . Modelos de prueba y muestras
- . Evaluación de las muestras

- . Costos y especificaciones (escritos)
- . Instrumentación y materiales para pruebas de mercado.
- . Evaluación de las pruebas de mercado
- . Especificación final y compra.
- . Instrumentación y producción
- . Inicio del sistema de control de calidad.
- . Inicio.

Costos Únicos

Todos los costos desarrollados arriba, pero principalmente instrumentación y producción.

Costos de Materiales

- . Costos primarios de empaque
- . Empaques especiales para provisiones entrantes
- . Transporte de provisiones para empaques
- . Almacén y costos de manejo
- . Pérdidas de materiales para empaque debido al daño, robos mínimos y sobrepedido
- . Costos de inspección

Maquinaria de empaque

- . Compra, renta y arrendamiento
- . Servicio y mantenimiento
- . Pérdidas por unidad de paquete
- . Energía y otros servicios

Otros costos de empaque

- . Mano de obra directa
- . Mano de obra indirecta
- . Gastos extras
- . Materiales extras

Costos de distribución

- . Almacenaje y depósito del producto terminado.
- . Transportación a clientes
- . Instalaciones para los clientes
- . Daño directo-costos de reemplazo
- . Daño indirecto-pérdida de ventas

Para ilustrar este propósito se han comparado los costos de empaque de 1 lb. (454 g.) de comida granular seca, sensible a la humedad en envase de vidrio, envase de plástico, latas metálicas, contenedores de compuestos mixtos, cajas armables y bolsas metálicas ver la siguiente tabla:

Guía

- a) Frascos de vidrio normalmente entregados con placas de cartón corrugado incluido en el precio.
- b) Las etiquetas son parte de la composición de la estructura.
- c) Los cartones están pre-impresos
- d) No se necesita cerrar. Las bolsas se pegan a base de calor o pegamento y las tapas se doblan para cerrar de nuevo.
- e) Las bolsas metálicas están pre-impresas

COSTOS COMPARATIVOS DE EMPAQUE (EN MILES)

	Empaque primario	Cierre/cierre otra vez	Etiqueta	Caja Corrugada	Total
Fracos de vidrio	250.0	35	9.50	(a)	294.50
Fracos de plástico	175.0	35	8.70	28.0	246.70
Latas metálicas	175.0	25	9.65	16.8	226.45
Contenedores de compuestos mixtos	157.0	25	(b)	16.8	198.80
Cartones	53.1	12.75	(c)	14.6	80.45
Bolsas metálicas	70.0	(d)	(e)	11.7.	81.1

VII.8. EMPAQUE RETORNABLE O DE UN SOLO VIAJE

La Tabla 1 muestra los 19 pasos en los cuales puede dividirse el sistema de un producto disponible con empaque de un sólo viaje. Algunos de estos pasos pueden por sí mismos subdividirse.

La Tabla 2 muestra que si los empaques retornables son usados en estos 19 pasos, se incrementan a 55 o más y el sistema llega a ser más complejo.

Para comparar los posibles costos de los empaques retornables y de viaje único, necesitamos usar los procedimientos de análisis de costos y costos estándar, estos siempre muestran que los factores críticos que determinan los resultados son:

El costo de poner en servicio el contenedor retornable después de cada viaje.

Las pérdidas de retornables que ocurren debido a que los clientes no responden o el sistema de colecta es ineficiente. Existen pocos sistemas de distribución donde es viable el envase retornable.

TABLA 1

**DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA PARA UN EMPAQUE
DE UN SOLO VIAJE**

Sitio (1)	No.de Paso	Operación (2)
Local para la manufactura del producto	1	Compra de materiales para empaque
	2	Recepción de materiales de empaque
	3	Almacenaje de materiales
	4	Transportación a la línea de empaque
	5	Operación de llenado y empaque
	6	Transportación de los empaques llenos al almacén
	7	Mantenimiento en buenas condiciones al almacén
	8	Transportación del almacén a vehículos de Transporte
	9	Transportación al mayorista
Depósito del Mayorista	10	Transportación en el depósito del mayorista
	11	Periodo de almacenamiento
	12	Transportación del depósito al vehículo de transporte
	13	Transporte comerciantes en menudeo
Menudeo	14	Transportación dentro del área del comerciante en menudeo
	15	Periodo de almacenaje
	16	Movimiento de la mercancía en el almacén
	17	Movimiento al área de venta
	18	Transportación abierta, etiquetado de primarios y anuncio
	19	Arreglo de unidad de transporte

TABLA 2

**SISTEMA DE DISTRIBUCION PARA PRODUCTO EN
EMPAQUE RETORNABLE PRIMARIO Y/O SECUNDARIO**

Sitio (1)	No.de Paso	Operación
Local del Comerciante en menudeo	10	Almacenaje de contenedores vacios para su devolución.
	20	Registro del número de depósitos
	21	Recepción de retornables y reembolso de depósitos
	22	Transportación de retornables al área de almacenaje
	23	Orden y colocación de retornables en contenedor ligero
	24	Almacenaje de contenedores exteriores llenos de primarios vacios
	25	Preparación y envío de aviso al depósito o fabricante para recoger artículos vacios
	26	Movimiento al vehiculo de transporte
	27	Registro del envío y relación para el depósito
	28	Transporte al depósito de mayoristas
Depósito a bodega	29	Transporte del vehiculo al depósito
	30	Confrontación de la carga con la nota de recepción
	31	Orden de primarios individuales
	32	Almacenaje de primarios en condiciones de rehuso
	33	Envío de reclamación de crédito para comerciantes en menudeo.
Local manufactura del producto	34	Transportación del depósito, etc., al área de inspección, antes de la rehabilitación.
	35	Limpieza y rehabilitación de unidades en condiciones aceptables y eliminación de inservibles
	36	Examen, limpieza y reparación o eliminación de contenedores para envío
	37-50	Repetir los pasos 5-18 de la tabla 2
	51-55	Repetir los pasos 14 de la tabla 2 en caso de ser necesario por pérdidas.

Todos los sistemas exitosos de retornables tienen tres características en común:

- . Hay un mercado que diferencia el contenedor retornable de uno no retornable
- . Existe un negocio local centrado en la planta de llenado a una distancia máxima de 50 a 80 km
- . El sistema de transporte de entrega y recolecta es preferentemente propiedad de o al menos controlado por la planta de llenado.

Es muy útil estudiar estos sistemas a través de computadoras con programas de sistemas de simulación, ya que al cambiar partes de los componentes del sistema se pueden tener ahorros potenciales o considerar mejores (al sistema).

VII.9. DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRAFICO

Una caja corrugada aparte de su función de llamar la atención del posible comprador y de presentar la imagen de una cooperación o compañía, debe proteger el producto empacado en su camino desde la producción hasta el anaquel.

El diseño estructural es de igual o mayor importancia que el diseño gráfico. Los materiales que se usan para la caja, deben proteger el producto empacado adecuadamente sin que se desperdicie.

VII.9.1. Diseño del producto

Un modo de conseguir una imagen del producto se basa en su diseño. De hecho, un diseño distintivo puede ser la única característica diferenciadora significativa de un producto. Durante los últimos años muchas compañías han pensado que el diseño del producto y el nombre del diseñador poseían un encanto evocador y un reclamo promocional en general.

En el campo de los productos industriales, hace mucho tiempo que se reconoce como extremadamente importante el diseño técnico, pero hoy hay una creciente tendencia a considerar también el valor de marketing de la apariencia del diseño.

La importancia del diseño en el marketing ha sido reconocida durante muchos años en el campo de los productos de consumo, sean artículos de gran dimensión, como automóviles o refrigeradores o pequeños productos, como estilográficas, aparatos y artículos empaquetados. El diseño ha contribuido en forma importante a la obsolescencia planificada en trajes y automóviles.

Los materiales y el rendimiento de un producto están relacionados con el diseño.

Con respecto al rendimiento del producto, el diseñador debe conocer las respuestas las siguientes preguntas: ¿Para qué se usará el producto? ¿Qué espera el comprador de él? ¿Cuál es el costo de su fabricación en los distintos niveles de rendimiento?

El buen diseño puede mejorar el marketing de un producto de muchas maneras: puede hacer que el producto sea más fácil de manejar; puede aumentar la calidad del producto o su duración; puede mejorar la apariencia del producto y reducir su costo de fabricación. El buen diseño también puede crear nuevos usos para un producto o hacerlo adaptable para el uso inicial a los nuevos consumidores.

El diseño visual puede ser tenido como una estrategia de marketing independiente o como un sistema de cumplimentar las estrategias de segmentación del mercado y de la obsolescencia planificada. "Ofreciendo una variedad de diseño, el vendedor hace que el consumidor ejercite su sentido de discriminación y satisfaga su necesidad inherente de cambio y novedad"

FTE. FUNDAMENTOS DE MARKETING.

VII.9.2. El arte del diseño

La destreza del diseñador proviene de su habilidad de combinar los dos elementos del diseño de empaques: el arte gráfico y los materiales. A través de los años, han surgido diferentes tipos de diseñadores de empaque.

También existen las agencias de diseño internacionales grandes y caras, que piensan en los empaques desde el punto de vista del diseño.

El que hoy goza del éxito limitado, pero con grandes expectativas para el futuro, es el especialista en empaques, que trabaja con un equipo de especialistas del ramo industrial y del ramo del diseño.

VII.9.3. Cómo trabajan los diseñadores.

Aunque existen varios tipos de diseñadores, todos trabajan en forma similar. La mayoría de los diseñadores de hoy, reconocen la importancia de la mercadotecnia y consideran los empaques como un aspecto importante de ella, igual que la publicidad y otras formas de promoción.

Algunos asesores sólo les proporcionan arte gráfico a sus clientes, pero deberían proporcionarles los conocimientos técnicos que facilitarán la producción del resultado final también. Los diseñadores deben ser capaces, en teoría, de fabricar el empaque. Sólo así pueden conocer a fondo la dinámica del proceso del diseño.

VII.9.4. Las sesiones de informes

Después de escoger a los asesores, el siguiente paso es la sesión de informes sobre el producto, donde el cliente les informa a los diseñadores todo lo necesario sobre el producto y el mercado proyectado. Casi siempre, la información se presenta en forma escrita tomando en cuenta las siguientes áreas:

- El producto
- Las características de la mercadotecnia
- La estrategia de mercadotecnia de la compañía
- Los objetivos de diseño
- Los requisitos legales
- Las restricciones técnicas
- El presupuesto
- La fecha límite para entrega.

Un aspecto vital de la sesión de informes es que sea con el fin de lograr una comunicación entre el cliente y el diseñador del empaque, que no sea un monólogo del cliente. En términos generales, es mucho mejor si todos los miembros del equipo de diseño saben que pueden expresar sus ideas y puntos de vista al cliente, y no limitarse sólo a las exigencias de éste.

El informe debe incluir las especificaciones sobre las características indispensables de la marca, incluyendo los colores, las tipografías y la imagen. También es útil saber si el mercado tiene ciertas predilecciones o tradiciones especiales.

VII.9.5. Las investigaciones de mercado

La mayoría de los diseñadores analizarán las investigaciones de mercado existentes antes de salir a hacer su propia investigación, después de aceptar un proyecto de diseño y participar en las primeras sesiones de informes. Los diseñadores que se dedican a la investigación estudiar el material ya publicado, que encuentran gratuitamente en las revistas especializadas y en las bibliotecas públicas. También consideran los estudios de mercado específicos, o en su defecto, los comisionan.

Los diseñadores deben visitar las tiendas de menudeo para ver cómo se exhibe el producto, y deben investigar los niveles de luz que recibe. También es necesario comparar su ubicación en el anaquel con la ubicación de los productos de los competidores y los líderes del mercado. Además, los diseñadores deben estudiar las investigaciones técnicas en detalle, y los métodos existentes de producción tanto como el diseño actual del empaque. Deben evitar sólo re-dibujar el empaque con unos cuantos cambios.

VII.9.6. La evaluación

Posteriormente, se tiene que probar el nuevo diseño en el mercado. Hay dos tipos básicos de prueba: la de calidad enfocada en las preferencias y los sentimientos subjetivos de los consumidores y la de calidad en la cual se buscan datos estadísticos para evaluar en forma objetiva recaudados de un número de consumidores prospectivos.

Después de las pruebas y después del primer elemento del diseño actual, es importante ofrecer todos los diseños para que el cliente los apruebe.

A veces, los diseñadores sólo muestran los mejores diseños, pero mientras más opciones tenga el cliente, mejor. Algún elemento que parezca desventajoso en las primeras etapas puede llegar a ser ventajoso cuando los otros empaques han sido descartados.

VII.9.7. Para terminar el proyecto

El trabajo del diseñador no termina cuando su diseño ha sido aprobado, y eventualmente producido y lanzado al mercado, porque tiene que vigilar las reacciones del público y de la misma industria.

Algunos diseñadores creen que ya terminados los estudios básicos, no hay necesidad de más estudios. Sin embargo, los diseñadores pueden vigilar si el producto se exhibe en la forma correcta, y si han provocado alguna reacción entre los competidores.

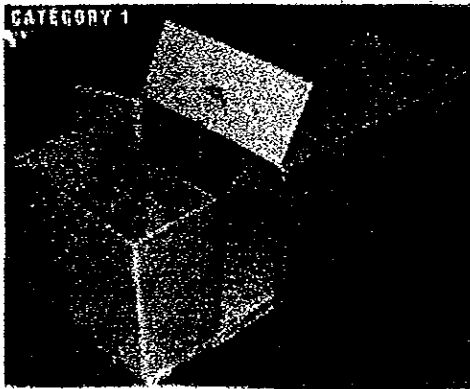
VII.9.8. Después del lanzamiento.

Como en otras profesiones creativas, hay premios anuales para los diseños de empaques.

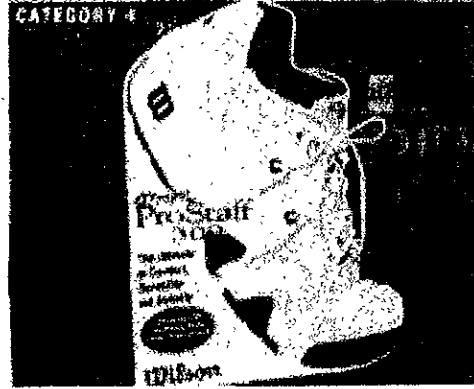
Aunque suena atractivo ganar un premio para propósitos promocionales, el mejor consejo para los diseñadores es no pensar en ellos. La mayoría de los premios son extremadamente subjetivos y por eso, no deben servir de guía para el diseñador de empaques orientado hacia el mercado, cuya meta debe ser algo más mundano, pero más importante: mayores ventas.

VII.9.9. Premios a cajas de corrugado

Las siguientes cajas fueron premiadas en primer lugar por sus diferentes categorías en Atlanta Georgia en 1996



CATEGORIA 1 INDUSTRIAL
PROTECCION DEL PRODUCTO
GANADOR: CAJA PARA CORTA
CESPEDES
POR: WEYERHAUSER



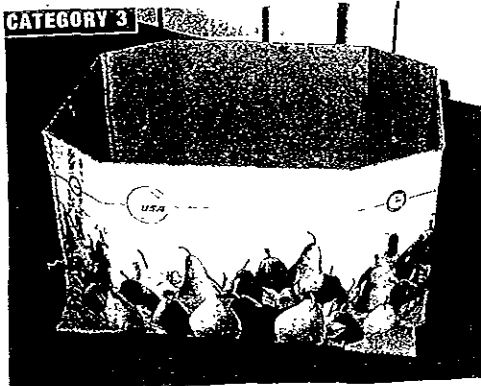
CATEGORIA 4 EXHIBICION
GANADOR: WILSON
POR: WILLAMETTE INDUSTRIES



CATEGORIA 2 CONSUMIDOR
PROTECCION DEL PRODUCTO
GANADOR: WHISKEY LAPHROAIG
POR: BANBURY



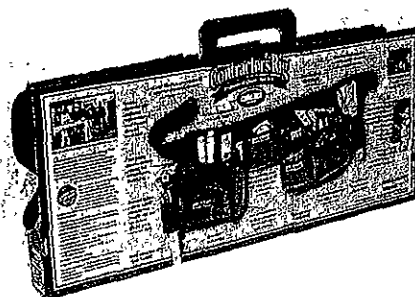
CATEGORIA 5: IMPRESION
FLEXO
GANADOR: LEINENKUGAL'S
HONEY WEISS
POR: KELL SPECIALTY
PRODUCTS.



CATEGORIA 3 EXPEDIDOR PARA EXHIBICION

GANADOR: CAJA DE PERAS
 POR: JEFFERSON SMURFIT CORP.

CATEGORY 6



CATEGORIA 6: IMPRESION FLEXO

GANADOR: RING TOOL BELT
 POR: KELL SPECIALTY PRODUCTS.

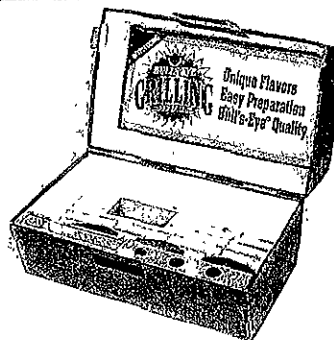
CATEGORY 7



CATEGORIA 7. MEJOR APLICACION PRE-IMPRESO LINER FLEXO

GANADOR: AROMA ELITE COFFEE
 POR: STONE CONTAINER CORP.

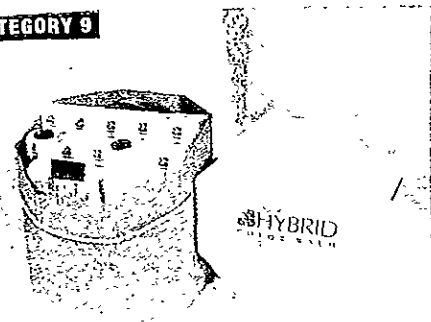
CATEGORY 8



CATEGORIA 8: USO INNOVADOR

GANADOR GRILLING
 POR: GREAT NORTHEEN CORP.

CATEGORY 9



CATEGORIA 9: PROMOCIONAL

GANADOR: HYBRID

POR: CENTRAL GRAPHIC & CONTAINER

FTE. PAPERBOARD PACKAGING DICIEMBRE 1996

VII.10. CARTON Y CAJAS EN MEXICO

Hasta hace un año, la fabricación de envases y empaques de papel y cartón del mercado mexicano se ubicó como uno de los sectores de mayor crecimiento gracias a las importaciones de materia prima y a la globalización de las industrias.

Los menores precios de sus materias primas, así como la mayor disponibilidad y calidad de los insumos permitieron que la producción de este sector presentara una dinámica anual superior al 3 por ciento.

Sin embargo, la devaluación del peso frente al dólar que se presentó en Diciembre de 1994 cambió de manera radical el panorama de este sector.

Hoy, las compañías mexicanas que consumen grandes cantidades de envases y empaques de papel y cartón señalan que la calidad del material que les entregan sus proveedores ha disminuido. Pero también es cierto que las empresas líderes en la fabricación de estos productos realizan esfuerzos importantes para mantener un alto nivel de competitividad.

Gracias a las inversiones que realizaron durante los últimos cinco años, es posible afirmar que las industrias de envases y empaques de México cuentan con el perfil adecuado para abastecer a las empresas mexicanas, pues entre 1989 y 1994 se desarrollaron en un entorno favorable como resultado del dinamismo de sectores como el de alimentos de bebidas.

Así, los fabricantes de envase y empaques terminaron la década pasada con un aumento en su producción del 3 por ciento en términos anuales, como resultados de las condiciones propicias que vivieron para importar materiales a precios atractivos. Este panorama, señalan analistas del sector, hizo posible que la industria alcanzara una tasa promedio de crecimiento anual de casi 9 por ciento entre 1989 y 1992. El importante crecimiento del sector tuvo, sin embargo, un costo muy alto que la devaluación del peso busca solucionar al detener las importaciones de materia prima, antes baratas.

El precio de los envases y empaques de papel y cartón, los cuales han permanecido relativamente estables en los últimos años, lo que ha impedido que los productores trasladen los incrementos de precios a los consumidores. Así las industrias de este sector obtienen ahora reducidos márgenes de ganancia en un entorno de menor demanda interna.

FTE. EMPAQUE PERFORMANCE

VIII **RECICLAJE**

VIII.1. **INTRODUCCION**

El concepto del reciclaje se basa en la recuperación de los materiales constituyentes del envase, para su reproceso y aprovechamiento en aplicaciones iguales o diversas, según sea el caso, en función de las características del material, así como de las operaciones involucradas. En mayor o menor medida, podemos decir que todos los materiales de envase son potencialmente reciclables.

Existe una gran evidencia de que este sistema ofrece una opción para el futuro; sin embargo depende de dos factores críticos: a) Un sistema de recolección eficiente y de bajo costo, con clasificación previa de la basura y b) Un uso con ventajas económicas para los materiales reciclados.

VIII.2. **CUALIDADES DEL RECICLAJE**

1. Reduce el uso de rellenos e incineradores.
2. Protege nuestra salud y el medio ambiente al retirar de la circulación sustancias dañinas.
3. Conserva nuestros recursos naturales, ya que reduce la necesidad de materias primas.
4. Disminuye los costos de rellenos sanitarios o incineraciones.

Para poder alcanzar el objetivo de convertir los desperdicios en productos que puedan volver a usarse, o bien convertirlos en energía, se necesitan grandes cantidades de material, para lo cual es necesaria la participación del consumidor. La cadena de reciclaje depende críticamente de las acciones de cada uno de los participantes.

VIII.3. FORMAS DE RECICLAJE

VIII.3.1. El sistema de entregas individuales

Los consumidores traen sus desperdicios a puntos públicos de recolección. Los detallistas han establecido lugares adecuados dentro de sus estacionamientos, ya que consideran que no se requiere inversión ni costos de operación, y sí ayudan a atraer clientes a sus tiendas.

VIII.3.2. Sistemas de recolección

Los consumidores separan su basura y la entregan separada a los servicios municipales de recolección. Ya que esta recolección se hace igual que la de la basura normal, el sistema ha sido muy bien aceptado.

VIII.3.3. Desperdicios Comerciales.

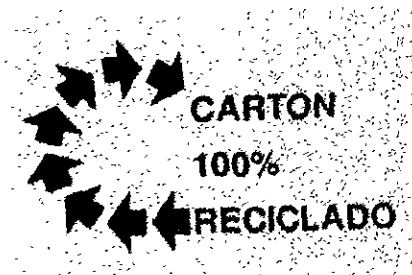
De la misma manera que el ama de casa es responsable de la separación de los desperdicios domésticos para facilitar el reciclaje, los detallistas deben aceptar su responsabilidad como usuarios de material de envase. La clasificación de la basura en las tiendas, ha sido aceptada como una práctica común.

VIII.4. RECICLAJE DEL CARTON

Cerca del 40% de todo el cartón corrugado que se produce incluyendo el 100% del desperdicio generado en las fábricas de cajas, se reutiliza en la nueva producción. Parte del cartón viejo usado y algunos recortes de las fábricas de cartón se utilizan para fabricar hojas de cartón kraft.

Empero, la mayor parte de los cartones usados y de los desperdicios se reciclan en la fabricación de hojas corrugadas o de cartón para doblar.

Los esfuerzos en materia de conservación han traído como consecuencia un aumento continuo en el uso de fibras recicladas. Hoy en día muchas cajas ya se imprimen con el símbolo que indica que son reciclables.



VIII.5. MERCADO VERDE Y DESARROLLO DE PRODUCTOS.

Desde la conferencia cumbre del mundo en Río de Janeiro (1992), dirigida a los gobernantes, el mundo y su gente comenzaron a concientizar la importancia de proteger al medio ambiente. El siglo XXI ha sido nombrado como "El siglo de la concientización por el medio ambiente". Consumidores, hombres de negocios y administradores públicos, ahora deben demostrar un sentido de "verde" responsabilidad, integrando deberes medio ambientales en cada una de las personas.

Europa ha encabezado el frente del "movimiento verde" con una fuerte opinión y una legislación específica que favorece el medio ambiente del mercado.

"Mercado Verde" es un término utilizado para identificar los intereses concernientes con las consecuencias en el medio de una variedad de actividades de mercadeo.

La comisión Europea preocupada por las restricciones nacionales en derechos, creará 12 códigos diferentes que comenzarán barreras claras para negociar, ha propuesto una legislación a fin de controlar todo tipo de desperdicio en el empaque, una sensibilidad a los hechos que puedan afectar el medio ambiente ha impactado a compañías transnacionales conteniendo la polución, arriesgando control de pérdidas y desarrollo de productos. Dos hechos críticos que afectan el desarrollo del producto, un desecho gerencial sólido y de empaques y una demanda del consumidor por productos amigables al medio.

Para que los fabricantes participen en una recolección directa y no tengan que volver al detallista o revendedor para reciclar, el fabricante debe dar una garantía financiera para tener una central de recolección de todos los materiales.

Para los fabricantes participantes, un punto verde puede estamparse en el paquete, lo que señalará al consumidor que los productos son elegibles para el reciclaje y para que sean recogidos por la central que se encarga de esto. Los paquetes sin el punto verde deberán devolverse al detallista o revendedor para su reciclaje. Los productos sin el punto verde no son ilegales; aunque los revendedores estarían escépticos de tener en existencia dichos productos pues ellos serían los responsables de su reciclaje. Pareciera que el mercado-detallistas, vendedores e importadores se rehusaran a manejar los paquetes de productos sin el punto verde, inclusive aquellos con empaque reciclable.

La presión política y del público ha ido en aumento, este tipo de control, lo que implica un fuerte incentivo para que los fabricantes conscientan y/o se sometan. Para evitar una diversidad de leyes por países, la Comisión Europea ha implementado un paquete global. El mercadólogo global no debe ver el mercado verde como un problema europeo: la preocupación por el medio ambiente es mundial y una legislación similar se puede aplicar en cualquier parte. Este es otro ejemplo de la necesidad de adaptar productos al mercado global.

VIII.5.1. *Productos de calidad*

El debate sobre productos estándar contra adaptación de productos no es solo un ejercicio que se encuentra en los libros. Un producto de calidad es aquel que satisface las necesidades del consumidor, tiene mínimos defectos y tiene un precio competitivo. Hoy en día el consumidor sabe que es lo mejor, lo más económico y lo que tiene mayor calidad. El poder en el mercado es transferir del vendedor al consumidor quien tiene más alternativas, pues hay un mayor número de compañías compitiendo por su atención.

VIII.6. *Sumario*

El crecimiento de la globalización del mercado que da un aumento de la estandarización debe nivelarse por la continua necesidad de ingresar a todos los mercados, por diferencias que podrán requerir adaptación para que obtengan una aceptación satisfactoria. Cada producto debe verse desde el punto de vista de como sería recibido o aceptado por cada cultura.

VIII.7. LEGISLACION DEL MERCADO VERDE.

Cada día más mercados están enfrentando una gran variedad de legislaciones diseñadas para dirigir hechos del medio ambiente. La preocupación global por el medio ambiente se extiende a la producción industrial, disposición de pérdidas arriesgadas y la deforestación, para incluir hechos que van dirigidos directamente al consumidor. Las leyes del "Mercado Verde" dirigidas sobre empaques de productos y sus efectos sobre gerencias de pérdida sólidas y productos amigables al medio ambiente.

Los programas del punto verde sostienen que los fabricantes deberán asegurar una colección regular de materiales de empaque usados directamente desde la casa del consumidor o desde puntos de recolección locales designados. El punto verde es un paquete que identificará a aquellos fabricantes participantes en este programa. El programa del punto verde está restringido a vendedores de empaques únicamente. Ya sea que un fabricante decida entrar o no al programa del punto verde es eventual el pagar cuotas pre-establecidas para su recolección y reciclaje.

Adicionalmente a las leyes que restringen la cantidad de pérdidas sólidas que se puedan generar, muchos países europeos, trazaron esquemas para identificar productos que satisfacen ciertas características que hacen de ellos ser más amigables al medio ambiente que otros productos similares. Los productos que cumplan con estas características ganarán una "Eco-Etiqueta" que el fabricante podrá desplegar en sus empaques como una señal a los consumidores de que es un producto amigable al medio ambiente. Así mismo, por la preocupación existente debido a la cantidad de legislación sobre "Eco-Etiquetas" y las posibles barreras comerciales que podrían resultar de designaciones de países que ocasionen conflictos, la comisión Europea está preparada para introducir, en bases voluntarias, una amplia "comunidad de Eco-Etiquetas". La etiqueta sería premiada sobre el impacto "verde" en el ciclo de vida de un producto desde su fabricación hasta su consumo o venta.

IX CONCLUSION

Tomando todos los factores en cuenta, el cartón sigue siendo uno de los materiales más flexibles para los empaques de todos los tiempos. La impermeabilidad inmejorable de la superficie permite los cartones corrugados de tipo B y E, por ejemplo, con ilustraciones de la más alta calidad en cinco y seis colores de medio tono. Su constancia del desempeño y alta proporción de tiesura a costo significa que es un material técnicamente excelente. Además, de acuerdo a la importancia creciente en la última década del siglo XX, es totalmente reciclable.

En el interior de la caja hay cartones no tratados que funcionan como forros y protegen los aparatos en tránsito.

La corrugación fortalece el cartón y a través de los años, los diseñadores y los fabricantes se han puesto de acuerdo en cuanto a las especificaciones para los diferentes tipos de cartón.

Las cajas y los cartones son las formas antiguas de los empaques, que significa que se usan para los farmacéuticos y alimentos modernísticos y también en su forma más sencilla para los productos tradicionales.

Es delicado trabajar con el sentido del humor, no hay dos personas exactamente iguales en este aspecto, pero al estudiar los diseños y las ideas que los diseñadores evaluaron, y rechazaron, se puede ver la simplicidad y el impacto de los empaques finales y cómo se comparan con las demás ideas.

Otro problema para los diseñadores era la introducción de logotipo nuevo.

En comparación de los nuevos y viejos empaques resalta la imagen anticuada del empaque viejo. Los nuevos empaques tienen más vida y más estilo, y aún más importante, tienen más calor debido a sus colores e imágenes.

BIBLIOGRAFIA

Sonsino Steven.
Packaging, diseño, materiales y tecnología
Gustavo Gill SA.
Barcelona 1990

Revista Empeque Performance.
Nov. 92, Julio 94, Nov. 94, Feb. 96, Abril 96, Octubre 96, Marzo 97, Abril 97, Julio 97.

Gamboa Cerdan, M.T:
"La influencia de los empaques en los productos de compra rápida en México."

Revista Mundo Ejecutivo.
Envase y embalaje Marzo 1997.

Rodríguez Torango José
Introducción a la ingeniería de empaques.
México 1991.

Pildrich James.
El vendedor silencioso.
Selecciones de marketing Diros-Tau. S.A.
Barcelona, España 1968

Internatinal food market & technology
Vol.10 #5 Oct. 1996.

Instituto Argentino de Envase.
Materias primas en la industria del envase.
Talleres Gráficos.
Buenos Aires 1973

Revista Conversión de películas, foil, papel y cartón.
Marzo/Abril 97

Revista MARI Board Covering News.
Marzo/Abril 97
Mayo/Junio 97

Corrugated Fiber Box Manufacturers Handbook SS

Corrugated Machinery.
Brooklyn NY. U.S.A. 1986

María Termini
Serigrafía
Editorial Diana. México 1989

William J. Stanton
Fundamentos del Marketing
Edit. Mc. Graw México 1975

Douglas J. Dalrymple-Leonard J. Parsoos
Marketing Management.
Edit. Jon Wiley & son Inc. U.S.A. 1995

Philip R. Cateora
International Marketing
International Student Edition.

Pulp and Paper
The pulp and paper information center.
England 1992

Libby C. Earl
Ciencia y Tecnología sobre pulpa y papel
Tomo I y II.

Revista Packing
Mayo/Diciembre 1996
Enero 97

Amelop, Internet 1997

Food and Drug Administration, Internet 1997