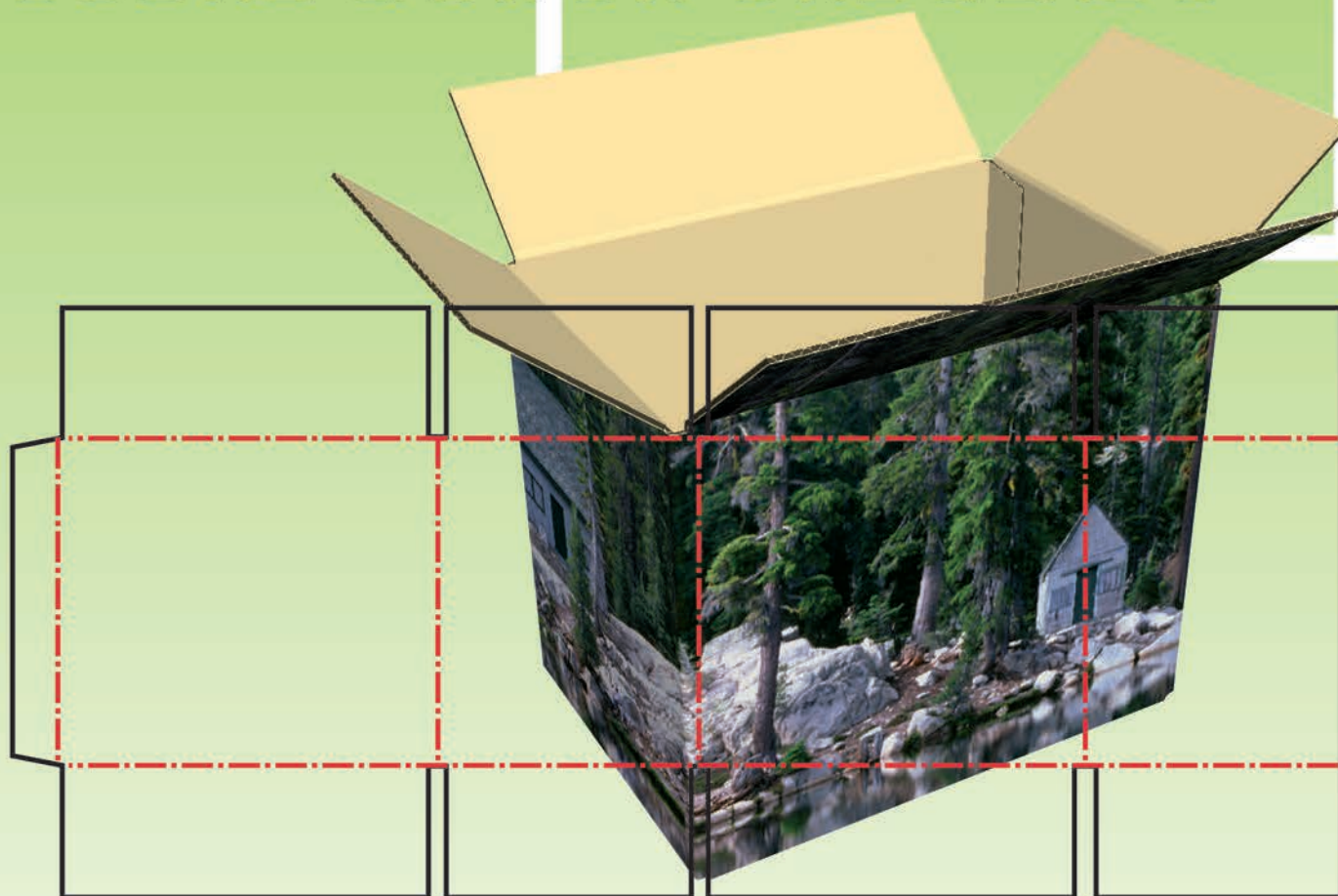


VOLUMEN 3

MANUAL DE DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO SOBRE CARTÓN ONDULADO





Pedro Plaza Gómez (Talavera de la Reina, Toledo, 1955).

Diseñador y profesor de diseño, es un innovador en el diseño sobre cartón ondulado.

Desde 1973 ha desarrollado su actividad profesional y formación dentro de los departamentos de diseño de diferentes empresas nacionales e internacionales de cartón ondulado en España. Es pionero en la implantación de sistemas de Diseño Estructural y Gráfico en este sector.

Es Licenciado en Diseño por la Facultad de Bellas Artes de la Complutense de Madrid y Doctor en Diseño por la misma Universidad. Su tesis doctoral se titula "**Nuevo Diseño Gráfico y Estructural sobre Cartón Ondulado en España**". Ha impartido cursos de "Especialistas de Envases y Embalajes", conferencias, ponencias y cursos de diseño de Packaging.

Tras una dilatada experiencia profesional, en el ámbito del diseño estructural y gráfico, centra ahora su atención en la docencia, formando profesionales del **Diseño**.

MANUAL DE DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO SOBRE CARTÓN ONDULADO

COLECCIÓN FORMACIÓN PROFESIONAL PARA EL SECTOR DEL CARTÓN ONDULADO
VOLUMEN 3



MANUAL DE DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO SOBRE CARTÓN ONDULADO

COLECCIÓN FORMACIÓN PROFESIONAL PARA EL SECTOR DEL CARTÓN ONDULADO
VOLUMEN 3

PROMOTOR:

FINANCIADO POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FONDO SOCIAL EUROPEO

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE ENVASES Y EMBALAJES DE CARTÓN ONDULADO

REALIZA:

PEDRO PLAZA GÓMEZ

ASIMAG SERVICIOS EMPRESARIALES, S.L.

SOLICITANTE DEL ESTUDIO

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE ENVASES Y EMBALAJES DE CARTÓN ONDULADO

COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

ASIMAG SERVICIOS EMPRESARIALES, S.L.

DIRECCIÓN TÉCNICA

PEDRO PLAZA GÓMEZ

EQUIPO DE TRABAJO

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE ENVASES Y EMBALAJES DE CARTÓN ONDULADO

ASIMAG SERVICIOS EMPRESARIALES, S.L.

DISEÑO/MAQUETACIÓN/IMPRESA

FURO COMUNICACIÓN, S. L.

Depósito Legal M-36318-2009

PRÓLOGO

Un año más, el **Ministerio de Educación y la Asociación Española de Fabricantes de Envases y Embalajes de Cartón Ondulado (AFCO)** han firmado el convenio de colaboración necesario para desarrollar la formación de los recursos humanos afectos al Sector del envase y embalaje del cartón ondulado; ambas instituciones consideran primordial formar a la futura cantera de profesionales de la industria del cartón ondulado, creando vocación para un sector que da empleabilidad.

Dentro del citado convenio se contempla la elaboración del presente manual sobre **Diseño Estructural y Gráfico de Envases y Embalajes de Cartón Ondulado**, para la formación de docentes dependientes de las Administraciones educativas, se trata del Volumen III de la colección que iniciamos en el 2007, con la edición del manual de Elaboración del Cartón Ondulado, y con el volumen del 2008 sobre Impresión Flexográfica sobre Cartón Ondulado.

Para la realización de dicho manual se ha contado con la colaboración de empresas del sector, profesionales, expertos y el equipo de AFCO, por lo que quiero agradecer desde estas líneas el esfuerzo que han realizado y las horas de trabajo que nos han prestado todos ellos para hacer posible la edición de este Manual, y en especial la labor desarrollada por Pedro Plaza, autor de esta edición.

También quiero destacar el conjunto de acciones que gracias a dicho Convenio estamos desarrollando desde AFCO como son: la puesta en marcha de tres cursos para funcionarios docentes de la Formación Profesional (FP) de todo el territorio nacional, en El Escorial (Madrid), en Calahorra (La Rioja) y en La Garriga (Barcelona), y la actualización constante del portal en INTERNET para la formación profesional.

Es en este punto donde quisiera resaltar la gran labor realizada por **Alberto Zumeta**, en su calidad director técnico de los cursos así como de los expertos ponentes y a las empresas que nos han cedido sus instalaciones, y su personal, para realizar las sesiones técnicas y prácticas de trabajo con los profesores de FP, y a la entidad de formación **ASIMAG**, a través de la cual hemos podido poner en marcha todo este conjunto de medidas.

Por último agradecer el apoyo incondicional que estamos recibiendo de la Dirección General de Formación Profesional del **Ministerio de Educación**, y la colaboración que nos viene prestando a través de la articulación de estos convenios con las organizaciones empresariales sectoriales, cuyo fin es fomentar la formación profesional en nuestro país, y dar más posibilidades de empleo a todos los jóvenes que apuestan por esta formación con futuro.

Espero que este manual didáctico además de ser utilizado por todos los docentes, y alumnos de la FP, sea de provecho para los trabajadores y los empresarios de la industria del cartón ondulado,

Madrid, a 21 de julio de 2009



Leopoldo Santorromán
PRESIDENTE DE AFCD

ÍNDICE

MÓDULO 1:	INTRODUCCIÓN	11
MÓDULO 2:	DISEÑO DE PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO	25
	2.1. Diseño	
	2.2. Diseño estructural y gráfico	
	2.3. Demanda y oferta	
	2.4. Packaging	
	2.5. Diseño en la empresa	
MÓDULO 3:	SISTEMA DE DISEÑO ESTRUCTURAL PARA ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO	35
	3.1. INTRODUCCIÓN	
	3.2. DOCUMENTARSE	
	3.2.1. Recopilar información	
	3.2.2. Pliego de condiciones	
	3.2.3. Tener en cuenta la legislación y normalización	
	3.2.4. Análisis de la información	

- 3.3. DISEÑAR ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO**
 - 3.3.1. Diseño, rediseño y diseño existente
 - 3.3.2. Establecer conceptos
 - 3.3.3. Dar prioridades
 - 3.3.4. Análisis del producto a embalar
 - 3.3.5. Obtener medidas
 - 3.3.6. Idear
 - 3.3.7. Representar
 - 3.3.8. Materiales
 - 3.3.9. Planificación de procesos de fabricación y utillaje
 - 3.3.10. Medios, equipos y programas para diseño estructural
 - 3.3.11. Tipos de embalajes
 - 3.3.12. Acondicionadores
 - 3.3.13. Guardar información
 - 3.3.14. Planos
 - 3.3.15. Prototipos "muestras"
 - 3.3.16. Ensayos sobre papel, cartón y embalaje
 - 3.3.17. Documentar el diseño
- 3.4. PRESENTAR EL DISEÑO ESTRUCTURAL AL FABRICANTE DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO**
 - 3.4.1. Presentación
 - 3.4.2. Modificaciones
 - 3.4.3. Aprobación
- 3.5. PRESENTAR EL DISEÑO ESTRUCTURAL A LA EMPRESA CONSUMIDORA DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO**
 - 3.5.1. Presentación
 - 3.5.2. Modificaciones
 - 3.5.3. Aprobación

- 3.6. SEGUIMIENTO
 - 3.6.1. Seguimiento y control
 - 3.6.2. Informe
 - 3.6.3. Evaluación y resultados
 - 3.6.4. Sistema de diseño estructural para cartón ondulado

MÓDULO 4:

SISTEMA DE DISEÑO GRÁFICO PARA ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO

97

- 4.1. INTRODUCCIÓN
- 4.2. DOCUMENTARSE
 - 4.2.1. Recopilar información
 - 4.2.2. Tener en cuenta la legislación y normalización
 - 4.2.3. Analizar la información
- 4.3. DISEÑAR
 - 4.3.1. Establecer conceptos
 - 4.3.2. Dar prioridades
 - 4.3.3. Idear
 - 4.3.4. Planificar
 - 4.3.5. Representar
 - 4.3.6. Medidas del embalaje
 - 4.3.7. Tipo de embalaje
 - 4.3.8. Soporte de impresión
 - 4.3.9. Técnicas de impresión
 - 4.3.10. Medios, equipos y programas para diseño gráfico
 - 4.3.11. Componer
 - 4.3.12. Colores y tintas
 - 4.3.13. Tipografía
 - 4.3.14. Imágenes
 - 4.3.15. Preimpresión (antes Fotomecánica)
 - 4.3.16. Guardar información
 - 4.3.17. Bocetos y pruebas de color
 - 4.3.18. Documentar el diseño

- 4.4. PRESENTAR EL DISEÑO GRÁFICO AL FABRICANTE DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO
 - 4.4.1. Presentación
 - 4.4.2. Modificaciones
 - 4.4.3. Aprobación
- 4.5. PRESENTAR EL DISEÑO GRÁFICO A LA EMPRESA CONSUMIDORA DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO
 - 4.5.1. Presentar
 - 4.5.2. Modificaciones
 - 4.5.3. Aprobación
- 4.6. SEGUIMIENTO
 - 4.6.1. Seguimiento y control
 - 4.6.2. Informe
 - 4.6.3. Evaluación y resultado
 - 4.6.4. Sistema de diseño gráfico para cartón ondulado

MÓDULO 5:

GLOSARIO DE TÉRMINOS

141

MÓDULO 6:

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

151

INTRODUCCIÓN

1

El término "diseño" y el uso social de esta acepción es relativamente reciente, al menos en España, pero lo que no cabe duda es que ha sido un fenómeno que ha pasado a formar parte de las distintas actividades económicas, sociales y culturales de nuestro país.

Los usos convencionales de la palabra "diseño" se utiliza según el contexto, con intenciones diversas y para contenidos aparentemente inconexos. No obstante, existe un sentido general de lógica entre los contenidos y el ámbito donde se emplea.

"• Sinónimo de idea, proyecto, plan, propósito, intención (acepciones provenientes del vocablo inglés design)

• Sinónimo de plano, esquema, bosquejo, boceto, croquis, dibujo, trazo, delineación (acepciones más vinculadas a las lenguas latinas)

*• Nombre con el que se conoce una disciplina técnico creativa a cargo de unos profesionales especializados (los diseñadores)". **

Esta última acepción del término diseño es, a mi juicio, el concepto que se adapta mejor al diseñador especializado en envases y embalajes de cartón ondulado.

* PIBERNAT, Oriol El diseño en la empresa
Instituto Nacional de Fomento de la Exportación (INFE), Madrid, 1986, pág. 22

Es evidente que la actividad de diseñar abarca tantos aspectos y ámbitos de la sociedad, que son necesarias las especializaciones en las distintas ramas que constituyen el campo general del diseño. Y una de estas especializaciones está constituida por el diseño estructural y gráfico sobre cartón ondulado.

Las áreas generales que comprende el diseño son: el **espacio**, los **objetos** y los **mensajes**.



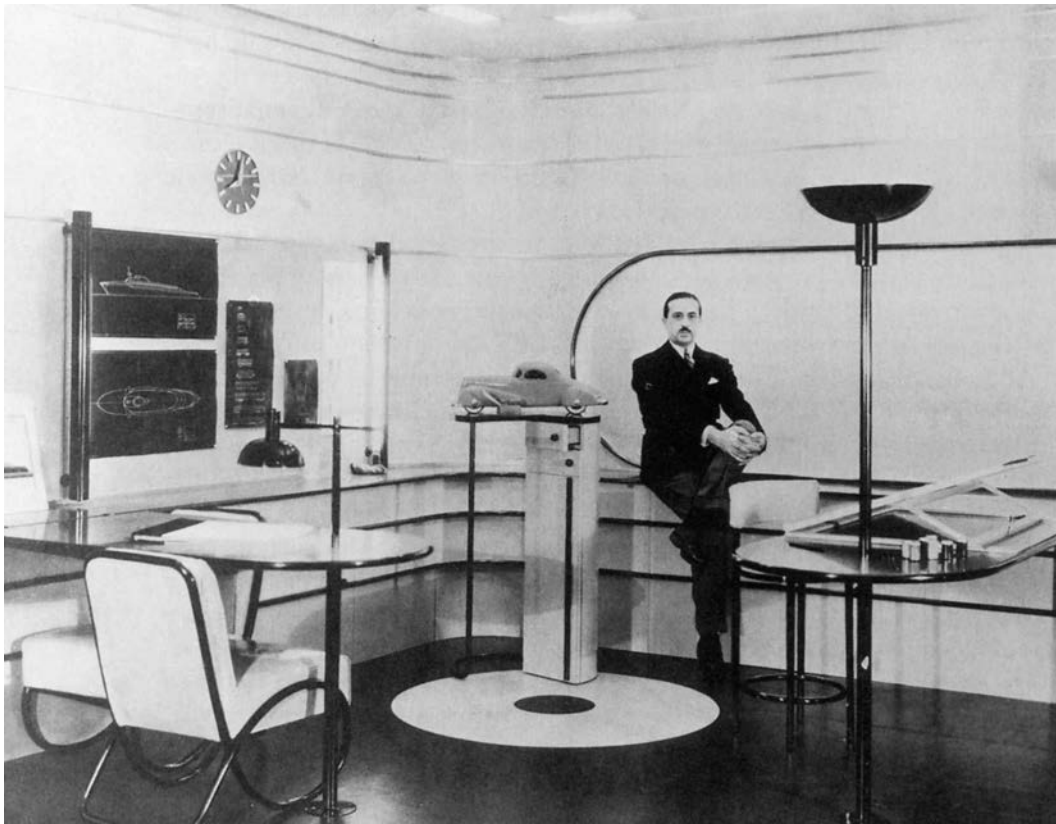
Antes de continuar, es conveniente aclarar que en el vocabulario empleado, se han introducido términos de origen anglo-sajón y otras voces propias del argot profesional.

El diseño de embalajes, como disciplina, está encuadrado en lo que se conoce internacionalmente con el término anglosajón **packaging design**. Este término no

tiene traducción literal al castellano pero se refiere a todo aquello relacionado con el desarrollo e imagen del producto, es decir, diseño de envases, embalajes, estuches, etiquetas, bolsas, envolturas, codificación, identificación, etc. Es decir, el diseño de todos aquellos elementos que hacen productos individualizados, diferenciados, con personalidad propia.

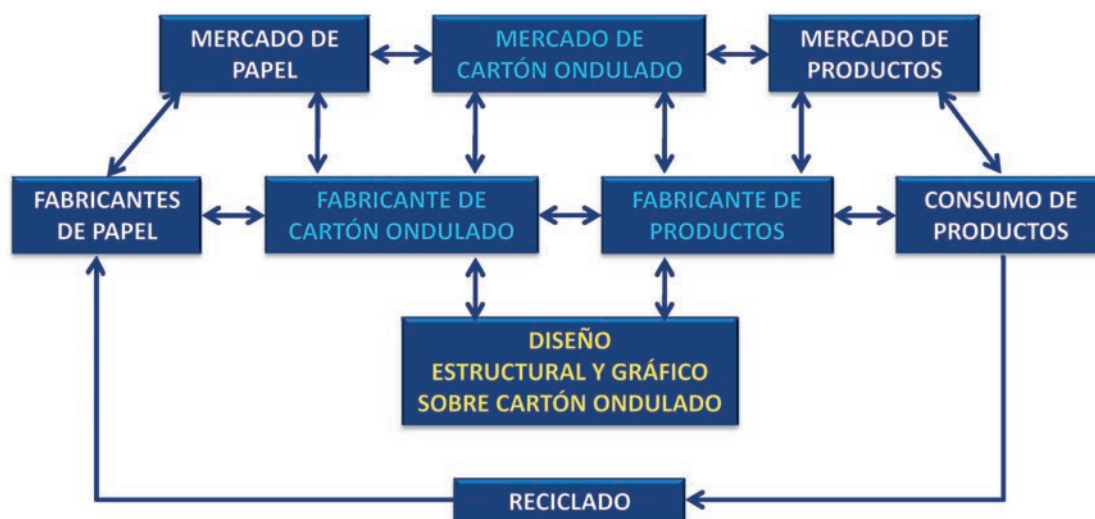
Si miramos hacia atrás, el diseño, no comenzó a tener relevancia en el desarrollo socio-económico hasta después de la II Guerra Mundial. Concretamente en EEUU fue donde se observó por primera vez el hecho de la saturación del mercado.

A partir de la Segunda Guerra Mundial y con el desarrollo de la Industria orientada al consumo, capitaneada por la industria del automóvil, seguida por los electrodomésticos y por todos los productos de consumo masivo se generaliza la utilización del diseño como recurso imprescindible del proceso industrial.



*"Raymond Loewy, es el diseñador que teoriza el styling, nueva formulación del acto de diseñar concebido explícitamente como una «estética del producto». Loewy propagó la idea de que el diseño podría contribuir a la aceptación del producto por parte de la masa consumidora, con lo cual se sientan las primeras bases de la actual asociación indisoluble entre diseño y comunicación, entre producción y marketing".**

El contexto donde se produce el diseño estructural y gráfico sobre cartón ondulado está integrado por los siguientes mercados: **productos, embalajes y papel.**



Cada uno de estos mercados, están compuestos por parejas de elementos, entre los que se produce la oferta y la demanda, así pues:

- **El mercado de productos**, que es el motor que genera las necesidades a satisfacer, lo componen las empresas comercializadoras y productoras junto al mercado de consumidores.

- **El mercado de cartón ondulado**, lo componen los fabricantes de cartón ondulado y embalajes junto con los fabricantes de productos. Estos últimos, son los que demandan productos de cartón ondulado, que cubran las necesidades

* PIBERNAT, Oriol El diseño en la empresa
Instituto Nacional de Fomento de la Exportación (INFE), Madrid, 1986, pág. 22

de mercado y las necesidades internas de la propia empresa. A su vez, **los fabricantes de productos y los productores de embalajes, demandan diseño estructural y gráfico** que resuelvan los problemas y las exigencias que impone el mercado para la comercialización, distribución, transporte y almacenamiento de productos industriales y de consumo.

- **El mercado del papel**, formado por los fabricantes de cartón ondulado junto con la industria papelera. Como todos sabemos, el papel, es la materia prima empleada en la fabricación de la plancha de cartón ondulado y que posteriormente se transforma en estuches, expositores, contenedores, envases, embalajes, acondicionadores, etc

El objeto de estudio, de este manual, es la actividad de **diseñar productos de cartón ondulado**, que tiene dos aspectos claramente diferenciados e íntimamente relacionados. De la perfecta consonancia entre **diseño estructural y diseño gráfico** se obtienen productos óptimos. Es decir, diseños que cumplan todas y cada una de las funciones: **prácticas o de uso y estéticas e informativas**, en su justa medida, a lo largo del circuito completo de los mismos.



Para acotar el objeto de estudio, el presente manual, plantea un **modelo ideal de diseño estructural y gráfico**, que describe el **contexto del mercado** donde se producen la **demanda y oferta** de productos de cartón ondulado.

En España, hasta hace poco tiempo, el aprendizaje de la especialidad de diseño estructural y gráfico, sólo era posible dentro de las industrias del sector del cartón ondulado, trabajando al lado de profesionales que han aprendido, a su vez, de otros. Claro está, que es necesario tener aptitudes y formación en los campos técnicos y estéticos. Lo normal, es que el diseño estructural recaiga en diseñadores industriales e ingenieros. Y el diseño gráfico, lo desempeñen diseñadores gráficos.

Lo ideal es que, tanto **diseño gráfico como estructural**, los desarrolle una misma persona que tenga la capacidad profesional con una visión completa del diseño sobre cartón ondulado como un todo o unidad armónica y funcional.

Para diseñar productos de cartón ondulado, es necesario: formación técnica y estética, conocimiento general del mercado del cartón ondulado y de la oferta y la demanda de este sector industrial. Y, por supuesto, saber llevar a cabo la gestión de diseño y las relaciones con los distintos equipos de trabajo que participan en cada proyecto.

Las novedades que aporta este manual, entre otras, son las siguientes:

- En primer lugar, el planteamiento que **rompe con la forma tradicional** de entender el diseño como labor que se desarrollaba en agencias, estudios y departamentos internos de diseño de los fabricantes y transformadores de envases, embalajes, etc.; de forma aislada e inconexa con el cliente consumidor de productos de cartón ondulado y con escasa información para desarrollar los proyectos.

- Segundo, ***el diseño debe estar presente en la estrategia de las empresas***, dentro del plan de marketing, para conseguir el máximo rendimiento del diseño estructural y gráfico como herramienta de I+D+I y ventaja competitiva que aporta un valor añadido a los productos y a la empresa.
- Tercero, ***la evaluación de los resultados del diseño***, en relación a la facturación de la empresa, para ver la contribución del diseño estructural y gráfico en el logro de los objetivos comerciales, productivos y de imagen.
- Y cuarto, ***se establece un sistema de diseño*** que sirve para desarrollar la actividad del diseño estructural y gráfico de forma ordenada y clara.

Las fuentes utilizadas en este manual responden a mi experiencia acumulada como diseñador de envases y embalajes desde el año 1973, y a todos aquellos ámbitos que están directa e indirectamente relacionados con el sector del cartón ondulado:

- Fabricantes de cartón ondulado.
- Asociación de Fabricantes de Cartón Ondulado en España (AFCO).
- Federación Europea de Fabricantes de Cartón Ondulado (FEFCO).
- Fabricantes de maquinaria para embalajes de cartón ondulado.
- Proveedores de papel, tintas, adhesivos, fleje, etc.
- Proveedores de utillaje: troqueles, clichés.
- Empresas consumidoras de envases y embalajes de cartón ondulado.
- El mundo del diseño: profesionales, asociaciones, centros de diseño, etc.
- El mundo de la docencia: Universidades, Escuelas de Artes, FP y organismos.
- Archivos y bibliotecas.
- Publicaciones y revistas.
- Ferias, exposiciones, congresos, etc.

Este manual va dirigido a la Sociedad, como una iniciativa de AFCO (Asociación Española de Fabricantes de Envases y Embalajes de Cartón Ondulado), gracias a la financiación del Ministerio de Educación.

Diseñar es la actividad que trata de satisfacer las necesidades físicas y psíquicas del consumidor. Por tanto, este trabajo sobre diseño gráfico y estructural está orientado a la Sociedad que conformamos todos y cada uno de nosotros como consumidores.

Ahora bien, para mejorar la calidad de vida de esta Sociedad es necesario elevar el nivel de educación y formación, a través de los profesores, y de los profesionales que van a desarrollar la actividad de diseño estructural y gráfico sobre cartón ondulado. En este sentido, el manual, está enfocado a la enseñanza de esta especialidad profesional.

Esta obra, también, va orientada al mundo laboral que tiene los medios industriales para producir los bienes de consumo, en este caso la tecnología, los recursos humanos y económicos para fabricar productos de cartón ondulado.

Es también, objetivo de este manual, unificar criterios y terminología para facilitar la comunicación entre todos los implicados en el proceso de comercialización, diseño y producción, así como en las fases siguientes de envasado, embalado, paletizado, almacenamiento, transporte, exposición, venta y reciclado.

Y por último, para dar a conocer el cartón ondulado, la importancia que tienen en la economía y los beneficios que puede obtener este sector a través del diseño estructural y gráfico.

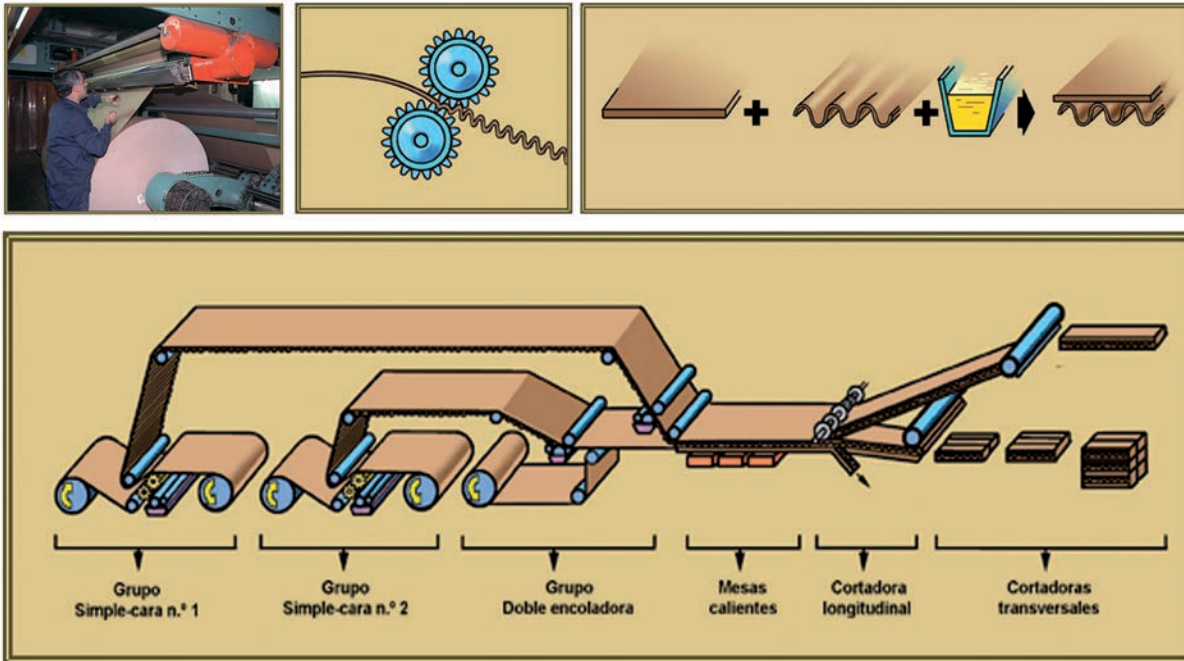
El cartón ondulado es uno de los materiales para envases y embalajes más empleados en el mundo para agrupar, almacenar, transportar, exponer y vender productos de consumo. Para hacernos una idea, veamos algunos datos:

- En cuanto al consumo medio de cartón ondulado por habitante y año, en España, durante 2008, fue de 52 kilos.
- Este sector español, dio trabajo a 10.488 personas de forma directa, y a 13.243 de forma indirecta.
- La facturación directa más la indirecta supuso 4.000 millones de euros, durante el año 2008, en España.
- Hay 96 fábricas onduladoras y el mayor consumo de cartón ondulado en España se centra en los productos agrícolas con un 23%, seguido de la alimentación con el 16,5%.
- Durante 2007, España ocupó el cuarto lugar en la producción de cartón ondulado, después de Alemania, Italia y Francia.
- El reparto de la producción mundial de cartón ondulado, por continentes durante 2007 fue en el siguiente orden: Asia 41%, Europa 27%, América del Norte 24%, América Central/Sur 5%, Oceanía 2% y África 1%.
- El papel reciclado alcanzó los 5 millones de toneladas en 2008, casi el 70% del papel consumido.

El consumo de cartón ondulado es un índice y un referente del grado de desarrollo industrial y tecnológico de las sociedades del bienestar.

¿Qué es el cartón ondulado?

El cartón ondulado consiste en la unión alternativa de papeles planos y ondulados para formar planchas. De esta manera se obtienen distintos tipos y grosores de plancha dependiendo del número de caras lisas y onduladas pegadas alternativamente y una gama de materiales dependiendo de la calidad y gramajes de los papeles que se combinen.



La plancha de cartón ondulado se fabrica en una máquina denominada "Onduladora", ésta consiste en varios porta-bobinas de papel, grupos de rodillos onduladores, pasteras para aplicar el adhesivo que unirá los papeles planos a los ondulados, una mesa de calor para secar la plancha, cuchillas de cortes longitudinales, cuchillas de corte transversal y grupo de hendedores longitudinales.

En resumidas cuentas, la onduladora es una máquina que utilizando papel y adhesivo como materias primas, forma la plancha de cartón ondulado gracias a la acción del vapor y el calor. Una vez obtenida la plancha de cartón ondulado se procede a la fabricación de los embalajes en las distintas líneas de producción.

¿Por qué surge y cuáles son los orígenes del cartón ondulado? A lo largo de la historia han existido multitud de envases y embalajes en función de las materias y medios disponibles. Desde los recursos vegetales, cerámica, madera, vidrio, metales,

plásticos, etc. En cualquier caso, siempre ha sido necesario disponer de envases y embalajes para contener, almacenar, transportar y vender los productos.

Pero, sobre todo, hay un hecho que es la base de la actual demanda de envases y embalajes: El paso de la **venta a granel** anónima, a la comercialización de **productos envasados y embalados con marcas** comerciales impresas.



En el norte de Inglaterra, una exitosa empresa familiar mayorista de comestibles manejada por William Lever comienza a producir un nuevo tipo de jabón. El producto contiene aceite de copra o de corazón de pino, produciendo así mucha más espuma que los jabones tradicionales hechos a partir de grasa animal.

Lever le da un nombre de marca al jabón – Sunlight – y lo vende envuelto en envases distintivos.



1884 Lever & Co comienza a producir el jabón Sunlight. William Lever.

Más información: <http://www.unilever.cl/ourcompany/aboutunilever/historia/1885/>

A finales del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX, predominó el uso general de los embalajes de madera, mimbre, esparto, alambre, etc. cuya elaboración se producía de forma artesanal.

El embalaje de cartón ondulado, surge como respuesta y evolución a los embalajes de madera. Los embalajes de cartón empezaron a fabricarse en EEUU en el año 1875, en las instalaciones de Robert H. Thompson y Harry D. Norris, basándose en las patentes americanas de Albert L. Jones (1871) y de Oliver Long (1874); aunque, los orígenes son de 1856 en la patente inglesa de Edward Charles Henley y Edward Allis, registrado como material ondulado para forro de sombreros.

La fabricación de cartón ondulado pasó de EEUU a Europa, especialmente a Inglaterra, Alemania y Francia. En esta última, Thompson y Norris construyeron la primera fábrica de cartón ondulado en 1888, en Exideuil-sur-Vienne en Charente.

La primicia de los primeros datos sobre el origen del cartón ondulado en España se debe a Don Juan Sans (que empezó a trabajar en Papelera Española del Prat de Llobregat en el año 1946), quien fija como primer fabricante de embalajes de cartón ondulado en España, tras haber hablado con sus descendientes, a

FRANCISCO Y JUAN SANS, sitios en la calle Santa Madrona de Barcelona en los años 1908-10, trayendo la plancha del sur de Francia.

En segundo lugar, data en el año 1922 la instalación de una onduladora en Cantunetz (actual Montjuïc) y a continuación en 1928-30 el inicio de Papelera Española como fabricante de plancha de cartón ondulado con una onduladora Marius-Martin. También, Don José Luís Asenjo, de la Asociación de Investigación Técnica de la Industria Papelera Española, corrobora estos datos situando en el año 1930, a Papelera Española, del Prat de Llobregat (Barcelona), como fabricante de cartón ondulado en España.

Sin embargo, los primeros datos escritos y con grabados ilustrativos se remontan a los embalajes de cartón ondulado presentados en Barcelona, en el año 1912, al concurso de embalajes para frutas convocado por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro. Esta pista la encontré en la enciclopedia Universal Ilustrada (Espasa), buscando información sobre el término embalaje, en donde textualmente dice:

*“En el año 1912 tuvo lugar en el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro de Barcelona un curioso concurso de embalajes para frutas, donde se presentaron ejemplares de fabricación nacional y extranjera muy variados y primorosamente trabajados”.**

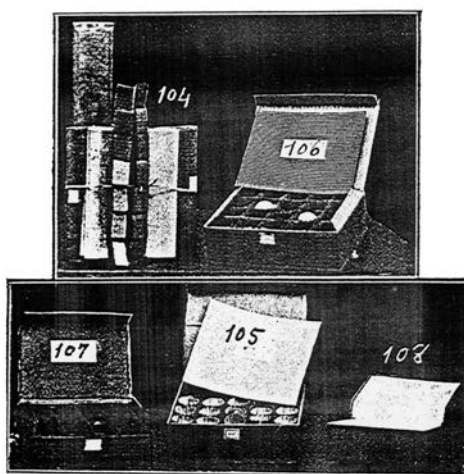


Fig. 16.—Carles Simón

* Enciclopedia Universal Ilustrada Europea-Americana, Hijos de J. Espasa, Barcelona, 1930, Tomo XIX, pág. 898, (70 volúmenes), actualizada.

Ahora bien, quizás el desarrollo más sorprendente en la evolución de los embalajes de cartón ondulado se produjo durante la Segunda Guerra Mundial, con las denominadas "cajas V", donde se demostró la superioridad del cartón ondulado y compacto respecto a los demás contenedores, gracias al tratamiento anti-humedad del cartón que conformaban las cajas. Este hecho venció la resistencia y los prejuicios que la Marina Americana tenía sobre los embalajes de cartón.

Con el desarrollo industrial y el creciente consumo comenzó el progresivo paso del embalaje de madera al de cartón ondulado. Ello fue debido a las ventajas que ofrecía el embalaje de cartón ondulado respecto a los de madera. La primera ventaja es el material, que aún siendo pasta de madera, paja, etc. ahorra materia prima. Es más barato, se hace a medida, ocupa poco espacio, absorbe bien las vibraciones, golpes e impactos, pesa poco, etc. Además, la plancha de cartón ondulado y los embalajes se fabrican de forma industrial, para posteriormente imprimirse, troquelarse, plegarse, pegarse, etc. Y sobre todo, tiene la ventaja de reciclarse después de su utilización para convertirse de nuevo en papel.

Todas estas ventajas y la versatilidad que tiene el cartón ondulado para transformarse en productos tan dispares como un embalaje para un gran electrodoméstico, una caja para frutas y hortalizas, un expositor con una magnífica impresión en el punto de venta, un delicado estuche para el mejor perfume o elementos decorativos y publicitarios en los establecimientos y puntos de venta para la promoción, hacen de este material un recurso clave para la producción y comercialización de productos y servicios.

DISEÑO DE PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO



2.1. Diseño

De diseño se habla mucho, sin embargo, hay pocas personas que tengan una idea clara de esta actividad profesional, y sobre todo, lo que se puede conseguir a través del mismo. Normalmente, se asocia el diseño con: moda, con algo moderno, extravagante, innovador, artístico, etc.

¿Qué es el diseño?

La pregunta que todos creen saber responder con total seguridad y convicción. Sin embargo, las respuestas suelen ser muy diversas y a veces opuestas. Vale la pena conocerlas, ya sea para confirmar la propia opinión o para replanteársela. Veamos algunas opiniones y teorías de diseñadores relevantes:

“Es una disciplina autónoma”

En «[Profesor... ¿qué es el diseño?](#)» Alfredo Yantorno, lo considera una forma de pensamiento. En «[De la verdad a la verosimilitud](#)» sostiene que *«la columna vertebral del desarrollo intelectual y académico hoy, debe ser el Diseño, conceptualizado como atributo ontológico de la Humanidad, tal como lo concibe desde hace un cuarto de siglo Gui Bonsiepe»*.

Para Reinaldo Leiro, el diseño configura una disciplina autónoma, a pesar de sus coincidencias con la ingeniería, las artes y las ciencias sociales.

([Lo específico del diseño](#))

Roberto Doberti, se aproxima a las posturas de Leiro y Yantorno: el diseño conformaría una cuarta categoría del hacer y el pensar, a la altura del Arte, la Ciencia y la Tecnología. ([La cuarta posición](#))

“Es un servicio”

Raúl Belluccia, lo define en «[¿Qué hacen los diseñadores cuando diseñan?](#)» como uno más de los servicios que intervienen en la planificación de artefactos.

Norberto Chaves, considera una gran distorsión confundir al diseño con la invención de cosas, y asignarle el carácter de práctica universal en el tiempo y el espacio de la humanidad. *El diseño es un «oficio, tan modesto como indispensable y efectivamente al servicio de las necesidades del mercado, cualquiera fuera el signo —social o antisocial— de tales necesidades.»*

([El oficio más antiguo del mundo](#))

“Es la técnica de prefiguración”

En «[La capacidad de visualizar](#)» André Ricard, reivindica a la prefiguración como la esencia de la tarea de diseñar. Dicho con sus palabras, diseñar es «imaginar cómo se comportaran las cosas antes de que existan». Esta posición no necesariamente confronta con las otras.

Más información http://www.faroalfa.com/D.php/Que_es_el_diseño/2

2.2. Diseño estructural y gráfico

El diseño de envases, estuches, embalajes, etc. de cartón ondulado está relacionado directa o indirectamente con el **diseño de producto y con la comunicación integral** del mismo. Ahora bien, en el proceso de creación de productos intervienen varios agentes hasta situar a dicho producto en el mercado. El primer agente

en intervenir en el proceso integral de diseño de producto suele ser la empresa. A partir de la idea de producto, se inician las distintas fases con todos aquellos equipos de trabajo que abarcan los distintos aspectos que conciernen a dicho producto. Por ejemplo, marketing, ingeniería, envase, embalaje, logística, distribución, publicidad, etc. Normalmente las empresas no disponen de todos los equipos de trabajo o departamentos internos para desarrollar las fases necesarias para lanzar productos al mercado y en consecuencia recurren a colaboradores externos para llevar a cabo las distintas tareas. Uno de estos colaboradores es el proveedor de envases y embalajes de cartón ondulado y otro el diseñador estructural y gráfico de los mismos. *"El diseño de envases y embalajes de cartón ondulado, no requiere un modo de abordaje sustancialmente distinto al «diseño de producto»; en definitiva, el envase o embalaje también son «productos». Sin embargo, el objeto y la problemática a resolver tienen algunas características diferenciales que conviene señalar:*

- *La dependencia del envase y el embalaje respecto del producto, lo que duplica las variables a tener en cuenta; y*
- *la presencia de la comunicación (verbal e icónica) que adquiere una importancia capital en el diseño".**

A lo dicho en esta cita se suman aquellas condiciones particulares que han llevado a que **el diseño estructural y gráfico de envases y embalajes constituya una verdadera especialidad**, abordadas por profesionales que, por lo general, trabajan asociados tanto al diseño industrial, como al diseño gráfico.

Por **diseño estructural** de envases, embalajes y productos de cartón ondulado, entendemos la actividad profesional que se ocupa de diseñar los distintos tipos de: estuches, cajas, expositores, etc.; empleados para contener, agrupar, proteger, almacenar, transportar, exponer, etc.

* PIBERNAT, Oriol y CHAVES, Norberto, La gestión del diseño
Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Industrial (IMPI), Madrid, 1989, pág. 55

Y también, se ocupa de la **racionalización y optimización** de los sistemas de embalajes de fabricantes y consumidores a lo largo del circuito completo de dichos productos de cartón ondulado. Es decir, **el diseño estructural, cubre la función práctica o de uso** y la **optimización de recursos materiales, productivos y económicos**.

Por **diseño gráfico** de productos de cartón ondulado se entiende la actividad profesional orientada a cubrir las necesidades que tienen las empresas a la hora satisfacer las exigencias y requisitos de **comunicación gráfica** que el mercado demanda y que constituye la impresión de dichos envases y embalajes. Es decir, el diseño gráfico está enfocado, principalmente, hacia la **función estética, informativa y codificación**.

El diseño, tanto estructural como gráfico, de envases, embalajes y productos de cartón ondulado, es relativamente reciente, sobre todo en España. Los primeros diseños de tipos de cajas se desarrollaron en EEUU, a finales del siglo XIX (por ejemplo la caja americana o de cuatro solapas, atribuida a Robert Gair).

Por lo que al diseño gráfico se refiere, no cabe duda que es posterior al diseño estructural, basta decir que las primeras máquinas de impresión flexográfica se llevaron, procedentes de Alsacia-Lorena, a EEUU hacia 1920. Las primeras impresiones denominadas "anilinas" no constituían diseño gráfico, tal como se entiende hoy, ya que estaban limitadas a comunicar el contenido y la posición del embalaje con flechas de posición.

*"El proceso de impresión conocido como "anilina" fue introducido en los Estados Unidos, en gran escala, en los años 1920. Las primeras prensas, casi en su totalidad fueron importadas de Alemania, donde el proceso aun conserva el nombre "gummidruc" o impresión con plancha de caucho". **

* AA.VV. Flexografía Principios y Prácticas Flexographic, Technical Association, Inc.(FTA), and the Foundation of Flexo graphic Technical Association, Inc., Editor en español Luís Alfonso López B., Tercera edición, New York, 1980, pág. 1

Y en cuanto al nombre del sistema de impresión flexográfica, tal como lo conocemos hoy, no se adoptó hasta el año 1952.

*"El 22 de octubre de 1952, durante el 140. Foro del Instituto de empaques, se anunció que el nombre de Flexografía había sido escogido por abrumadora mayoría". **

Y en España, la impresión flexográfica sobre cartón ondulado, es bastante posterior a EEUU; y las primeras máquinas impresoras eran de fabricación propia y consistían en la adaptación de las máquinas de imprimir sacos.

*"Un ejemplo de ello fue el caso del fabricante de embalajes M. Petit, que en 1955, empezó a imprimir cajas de cartón ondulado de esta manera". ***

Quizá el pionero español en "slotters" (máquinas ranuradoras e impresoras para cartón ondulado), sea Felix Picó, de Alcoy (Alicante). Y el primero, en cuanto a la fabricación de máquinas onduladoras para fabricar plancha de cartón ondulado, fue la empresa Caballé (Barcelona) que montó su primera onduladora a la firma Juan Arnella en La Segrera (Barcelona), en el año 1948.

El concepto de diseño se aplica a infinidad de campos. En nuestro caso vamos a ver la aplicación del diseño en la empresa y en sus distintos aspectos: Identidad Corporativa, en los productos que fabrica y en la comunicación de las marcas de los productos.

A través del diseño gráfico y estructural es posible crear en el mercado una buena imagen de la empresa y de los productos que envasa y embala. Dicho **diseño contribuye a individualizar productos** y dar, a los mismos, personalidad propia, a la vez que los diferencia del resto de los productos competidores.

* AA.VV. Flexografía Principios y Prácticas Flexographic, Technical Association, Inc.(FTA), and the Foundation of Flexo graphic Technical Association, Inc., Editor en español Luís Alfonso López B., Tercera edición, New York, 1980, pág. 1

** Datos facilitados por D. Miguel Petit, en conversaciones personales.

En consecuencia, a través del diseño estructural y gráfico, se consigue comunicar las ventajas y los beneficios de los productos, avalarlos con el nombre y marca de la empresa que los produce y comercializa. Además, informa al usuario y consumidor en todos los aspectos y requisitos legales.

El diseñador profesional de envases, embalajes y productos de cartón ondulado, tiene capacidad para llevar a cabo proyectos, desde la idea inicial, pasando por los conceptos, análisis, creatividad, representación, desarrollo y realización de maquetas, hasta la planificación de la fabricación, seguimiento, evaluación y resultados.

El diseñador debe integrar capacidad analítica, conocimientos técnicos, sensibilidad cultural y capacidad creativa. Y a la vez, sintetizar prácticas muy diversas consideradas inconexas. De ahí lo difícil que resulta encasillar al diseñador en el Arte o en la Ciencia.

2.3. Demanda y oferta

Uno de los objetivos de este manual, es dar a conocer un sistema para diseñar envases, embalajes y otros productos de cartón ondulado, con una **visión global del contexto** donde se produce, y las **interrelaciones existentes entre la demanda, la oferta y el consumo**.

La demanda de diseño estructural y gráfico, en cartón ondulado, proviene de la **necesidad que tienen los fabricantes** de este sector, de **satisfacer la demanda** creciente de envases y embalajes óptimos, por parte **de sus clientes**. Ello conlleva la necesidad de contratar unos servicios de diseño, tanto gráfico como estructural, del que existe escasa oferta, debido a que hay pocos profesionales, lo suficientemente formados, como para llevar a cabo proyectos complejos de diseño gráfico y estructural.

De hecho, el diseño gráfico venía dado por el cliente (hecho por estudios de diseño), o bien el fabricante de embalajes lo encargaba al proveedor de clichés. Y el diseño estructural lo hacía el departamento de "muestras" del propio fabricante de embalajes, en caso de disponer de este servicio.

2.4. Packaging

Como disciplina, el diseño gráfico y estructural de envases y embalajes de cartón ondulado, está encuadrado en lo que se conoce internacionalmente con el término anglosajón ***packaging design***. Este término no tiene traducción literal al castellano pero se refiere a todo aquello relacionado con el diseño, tanto gráfico como industrial, en lo concerniente al desarrollo e imagen de productos, es decir, diseño de envases, embalajes, estuches, expositores, PLV, etiquetas, bolsas, envolturas, codificación, identificación, etc. Es decir, ***el diseño de todos aquellos elementos que hacen productos individualizados, diferenciados y con personalidad propia***. Además de ser avalados por las marcas registradas y empresas comercializadoras y productoras.



El Packaging, constituye uno de los elementos básicos del plan de marketing para cualquier producto, ya que tiene la misión de cubrir las funciones de protección, contención, distribución, promoción de la marca, información, promoción, persuasión, exposición, uso del producto y reciclado del envase, embalaje, etc.

2.5. Diseño en la empresa

Ahora bien, ¿por qué es necesaria la incorporación del diseño en la empresa? Tanto **el fabricante** como el **consumidor** de envases y embalajes **tienen la necesidad de integrar e incorporar el diseño para obtener productos competitivos** en el mercado, diferenciados del resto de los de la competencia y que satisfagan las necesidades del consumidor. Esta necesidad de diseño proviene de la saturación del mercado con multitud de productos que las distintas empresas intentan vender a toda costa.

Para incorporar el diseño a la empresa, sobre todo en las pequeñas y medianas, existen dos tácticas:

- *Abordar íntegramente un plan de diseño general.*
- *Empezar a pequeña escala con proyectos parciales. **

En cuanto a los niveles de incorporación del diseño, las empresas están sensibilizadas para ello. No obstante, debido a la innovación y los gastos iniciales que produce no es tarea fácil. Veamos los niveles posibles:

"Básicamente, pueden distinguirse cinco niveles de integración:

a) proyectos

b) programas

c) políticas

d) estrategias

*e) filosofías".***

a) Proyectos de diseño. Son acciones puntuales aisladas y se suelen contratar a presupuesto cerrado con diseñadores externos.

****(*)** PIBERNAT, Oriol y CHAVES, Norberto, La gestión del diseño
Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Industrial (IMPI), Madrid, 1989.

b) Programas de diseño. Se trata de planes sistematizados en sus objetivos y fases, estructurados a medio plazo y con presupuesto cerrado, o bien con asesoramiento pagado mensualmente.

c) Políticas de diseño. Se pretenden objetivos generales y guías concretas que canalizan las decisiones, distribuyen los recursos y los criterios de gestión que la empresa se propone aplicar.

d) Estrategia de diseño. Es el nivel más alto de definición de los objetivos empresariales respecto al diseño. Representa un tipo de orientación global e integrada, que afecta a proyectos, programas y políticas. En definitiva, tiene la misión de lograr una coherencia general en toda la actividad de diseño.

e) Filosofía de diseño. Existe cuando la actividad del diseño está completamente incorporada a los valores fundamentales por los que la empresa se rige y actúa regularmente, tanto a nivel interno como externo.

Para integrar el diseño en la empresa deben darse unas condiciones mínimas, tales como:

- "1. Un modelo de empresa y estilo organizativo y de gestión compatibles con las actividades de diseño.*
- 2. Un compromiso de la dirección con las estrategias de innovación y concretamente con el diseño.*
- 3. Una gestión especializada del diseño".**

Un compromiso asumido por la dirección de la empresa para llevar a cabo los objetivos marcados y un interlocutor válido con quien poder tomar decisiones y coordinar la gestión de diseño, son condiciones imprescindibles para que la integración del diseño en la empresa sea efectiva.

* PIBERNAT, Oriol y CHAVES, Norberto, La gestión del diseño
Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Industrial (IMPI), Madrid, 1989, pág. 14

Desde la óptica de la empresa, el diseño debe entenderse como un proceso analítico, técnico y creativo que conduce a un fin: Prefiguración de proyectos, programas, políticas, estrategias y filosofías.

Ahora bien, donde se aprecia el grado de integración del diseño en la empresa es en el compromiso de la dirección con el diseño. Ello se evidencia en los siguientes aspectos:

- La clara implantación del diseño como función gerencial, ubicando esta disciplina entre las responsabilidades de dirección, a nivel suficientemente alto como para poseer un papel significativo.
- La implicación del conjunto de la dirección en los problemas del diseño, de manera que su metodología esté presente en la definición de todas las estrategias industriales y comerciales, de tal manera que comprometa al conjunto de los cuadros ejecutivos". *

Suele evidenciarse en que las empresas que han asumido efectivamente el diseño lo manifiestan institucionalmente, tanto en declaraciones como en documentos, y permanecen atentas a los reconocimientos públicos (premios, participación en jornadas, seminarios, congresos, etc.), como forma de proyección pública y estímulo interno.

* PIBERNAT, Oriol y CHAVES, Norberto, La gestión del diseño
Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Industrial (IMPI), Madrid, 1989, pág. 14

SISTEMA DE DISEÑO ESTRUCTURAL PARA ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO

3

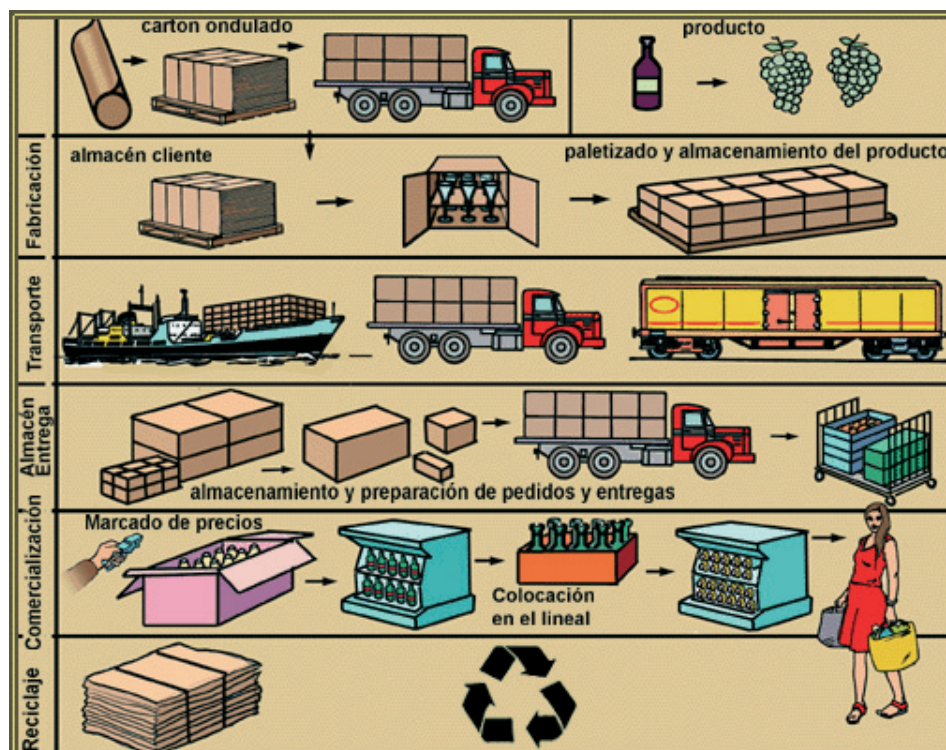
3.1. INTRODUCCIÓN

Por **diseño estructural se entiende la creación y rediseño de nuevos tipos** de cajas y otros productos de cartón ondulado. Y en general, todo lo relacionado con el ámbito del packaging: estuches, cajas, embalajes, reembalajes, contenedores, expositores; además de la racionalización y optimización de los sistemas para producir, almacenar, transportar, exponer, promocionar y comercializar productos industriales y de consumo.

DISEÑO ESTRUCTURAL DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO			
CONDICIONANTES DE PRODUCCIÓN	REQUISITOS ERGONÓMICOS	REQUISITOS DE TRANSPORTE	REQUISITOS LEGALES
Agrupamiento Dosificación Envasado Etiquetado Sellado, etc.	Manipulados Conservación Cuantificación Uso Reciclado, etc.	Optimización Peso y volumen Almacenamiento Compresión Humedad, etc.	Normas de: Mercancías Transportes Calidad Peso, etc.
FUNCIÓN PRÁCTICA Y DE USO			

El diseño estructural sobre cartón ondulado está encuadrado dentro del **diseño industrial**, constituye una **especialidad**, y consiste en **diseñar, rediseñar** o aplicar los estándares de la biblioteca de **tipos existentes**, para solucionar problemas agrupamiento de productos, envasado y embalado, almacenamiento, transporte, distribución, promoción y exposición en el punto de venta. Sin olvidar el reciclado.

El **objetivo principal del diseño estructural** de envases y embalajes de cartón ondulado es cubrir **la función práctica y de uso**, es decir, todos aquellos requisitos que permitan fabricar el embalaje, facilitar el agrupamiento, envasado y embalado de productos a la empresa consumidora y hacer llegar al producto a su destino en perfectas condiciones para facilitar la venta y desembalado al usuario final. Para ello, el diseñador debe tener en cuenta todos los aspectos, condicionantes y exigencias a cumplir por el embalaje a lo largo del circuito completo de la vida del embalaje, es decir:



Un buen diseño estructural de embalaje, es aquel que cumple con todos aquellos requisitos necesarios para solucionar, de forma óptima, el problema que tiene nuestro cliente. Tanto es así que dicho diseño deja de ser óptimo, cuando nos pasamos o no llegamos, en los atributos exigidos al embalaje para cumplir el circuito completo en su justa medida. Por ejemplo, dar la calidad exacta de cartón, es decir, la composición de papeles y el gramaje adecuado. Si nos excedemos en calidad de cartón, estaremos encareciendo inútilmente el embalaje, y si nos quedamos cortos tendremos el problema de abombamiento y hundimiento en almacenamiento y transporte.



En definitiva el diseño estructural es una tarea indispensable para conseguir embalajes óptimos. Los beneficios de disponer de este servicio son claros y evidentes, tanto para el cliente que tiene resuelto los problemas de embalar sus productos, como para el fabricante que capta pedidos a través del diseño, optimiza costes de materias primas y procesos de fabricación y, por último, hace del diseño una ventaja diferenciadora y competitiva respecto de la competencia.

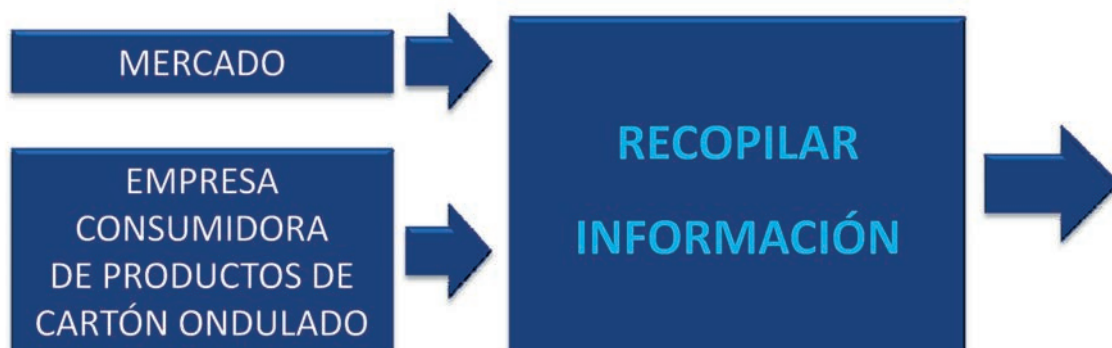
En consecuencia para hacer buen diseño de embalajes es necesario conocer el mercado, conocer la génesis de la demanda, saber diseñar, gestionar bien el mismo, conocer y saber qué posibilidades de oferta de embalajes hay en el mercado. A la vez, hay que ser consciente de las posibilidades tecnológicas de producción de cartón ondulado y embalajes. Y por último, la distribución, comercialización y consumo.

No podemos olvidar nunca que la información es la base imprescindible para abordar los proyectos de diseño estructural.

3.2. DOCUMENTARSE

3.2.1. Recopilar información

Esta primera fase es la más importante para llegar a diseñar buenos envases, embalajes y productos de cartón ondulado. La explicación es sencilla, en la medida que nos informemos bien del problema a resolver, tendremos los elementos de juicio necesarios para plantearnos todos los pasos posteriores con objetividad.



Desde que se inicia el proceso para embalar un determinado producto intervienen muchas personas, de ahí la dificultad en comunicar el problema al diseñador correctamente. La experiencia me dice que el diseñador en esta primera fase de trabajo debe escuchar directamente a todas las partes inmersas en el problema, tanto por parte del cliente como del fabricante de embalajes y captar lo mejor posible, los intereses a satisfacer de ambas partes.

3.2.2. Pliego de condiciones

Por pliego de condiciones entendemos los distintos requisitos y funciones que han de cumplir los envases, embalajes y productos de cartón ondulado, es decir, las condiciones que debe reunir dicho diseño estructural, para que satisfaga todas y cada una de las etapas del circuito completo.

Lo ideal es tener unos formularios o impresos donde estén recogidos todos y cada uno de los aspectos que configuran el circuito completo de un embalaje, es decir, desde el punto inicial hasta la etapa final. De esta manera se facilita la recogida de datos y no se olvidan partes de información necesaria.

FORMULARIO PARA EL PLANTEAMIENTO DE CONSULTAS TECNICAS

sobre:

- | | | |
|----------------|------------------|-----------------|
| • ENVASE | • MANUTENCION | • UNIFICACION |
| • PRESENTACION | • ALMACENAMIENTO | • ZUNCHADO |
| • GRAFISMO | • TRANSPORTE | • EMBALAJE |
| • DISEÑO | • MARCAJE | • NORMALIZACION |
| • EMBOTELLADO | Y CODIFICACION | |

CUESTIONARIO GENERAL DE CONSULTAS ACLARACIONES

Fuente: Luis Sicre (fragmento de un antiguo formularios para recoger información)

La universalidad del empleo de los embalajes de cartón ondulado hace muy difícil establecer un circuito único y generalizado que responda a todas las situaciones que se puedan presentar. Sin embargo, se pueden establecer los pasos más comunes y después adaptarse a cada caso concreto teniendo en cuenta tres grandes bloques:

-Demanda. En este apartado se deben contemplar todos los aspectos que afecten a la empresa que consume productos de cartón ondulado, desde la recepción del embalaje en sus almacenes hasta la carga del producto embalado en sus muelles de expedición.

-Oferta. Hay varios aspectos que son de relevante importancia para el fabricante de cartón ondulado. La venta de su línea de envases y embalajes, el diseño, la fabricación, almacenamiento y el transporte hasta el almacén de la empresa consumidora. Y además, el seguimiento y evaluación de resultados en las distintas fases de la demanda y el consumo.

-Consumo. Comprende los distintos pasos (transporte, almacenamiento y manipulación) en la distribución de un producto, el punto de venta, el uso del consumidor y la recogida del embalaje vacío para su posterior reciclado.

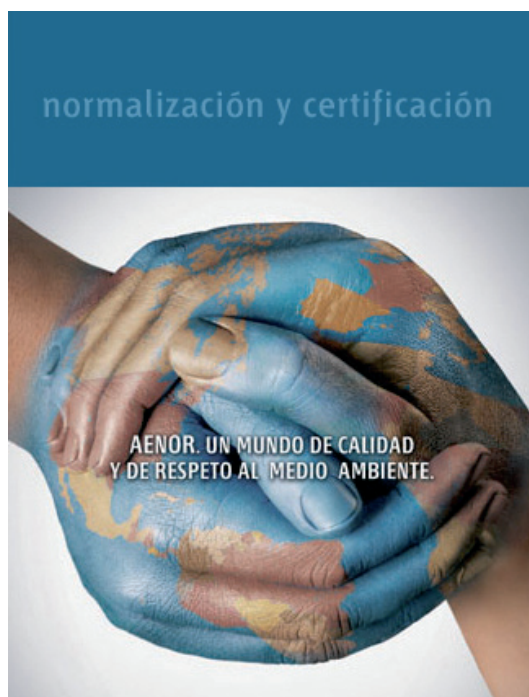


3.2.3. Tener en cuenta la legislación y normalización

A la hora de diseñar un embalaje de cartón ondulado es necesario tener presente la amplia gama de normas que existen en las distintas etapas del circuito del embalaje en relación a la mercancía, medio de transporte, reciclado, etc., de cada país.

En España el marco legal respecto a los embalajes de cartón ondulado, se encuentra en las normas UNE. Sin embargo, conviene tener presente el abanico de restricciones legales en función del circuito completo que describa el embalaje. Si este circuito excede de nuestras fronteras habrá que tener en cuenta, por ejemplo, las normas internacionales ISO, la Regla 41 para EEUU, la Galia en Francia, etc. en general la normalización que cada país tiene en materias donde intervenga el cartón ondulado y las características exigidas a los embalajes en relación a la materia prima [papel],

a la plancha de cartón ondulado (suma de papeles planos más ondulados), al comportamiento del envase o embalaje en el almacenamiento, transporte, distribución y tipo de mercancía embalada.



Todo ello reflejado o no, de forma gráfica mediante estampillas, normas de calidad y sellos de reciclado como el Punto Verde, etc. Sin olvidar la reglamentación o directivas en materia de reciclado de envases y embalajes.

En España, las empresas suelen estar homologadas de acuerdo al sistema de calidad según normas ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño y desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa, etc. Al hablar de las distintas normas ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004 se entiende que se refiere a las EN 29000, 29001, 29002, 29003 y 29004 respectivamente de aplicación en los siguientes países europeos: Alemania, Austria, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Noruega, Holanda, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza. Estas normas europeas fueron adoptadas por el Comité

Europeo de Normalización [CEN] con fecha 1987-12-10, y vienen a sustituir las normas UNE correspondientes.

3.2.4. Análisis de la información

A la hora de recopilar la información de las distintas fuentes, (cliente, mercado, vendedor, etc.), hemos obtenido una serie de datos sueltos que giran entorno al problema de diseño que se pretende resolver. Este es el momento en el que debemos analizar la información recopilada para que tengamos elementos de juicio suficientes a la hora de abordar el diseño estructural de envases y embalajes.

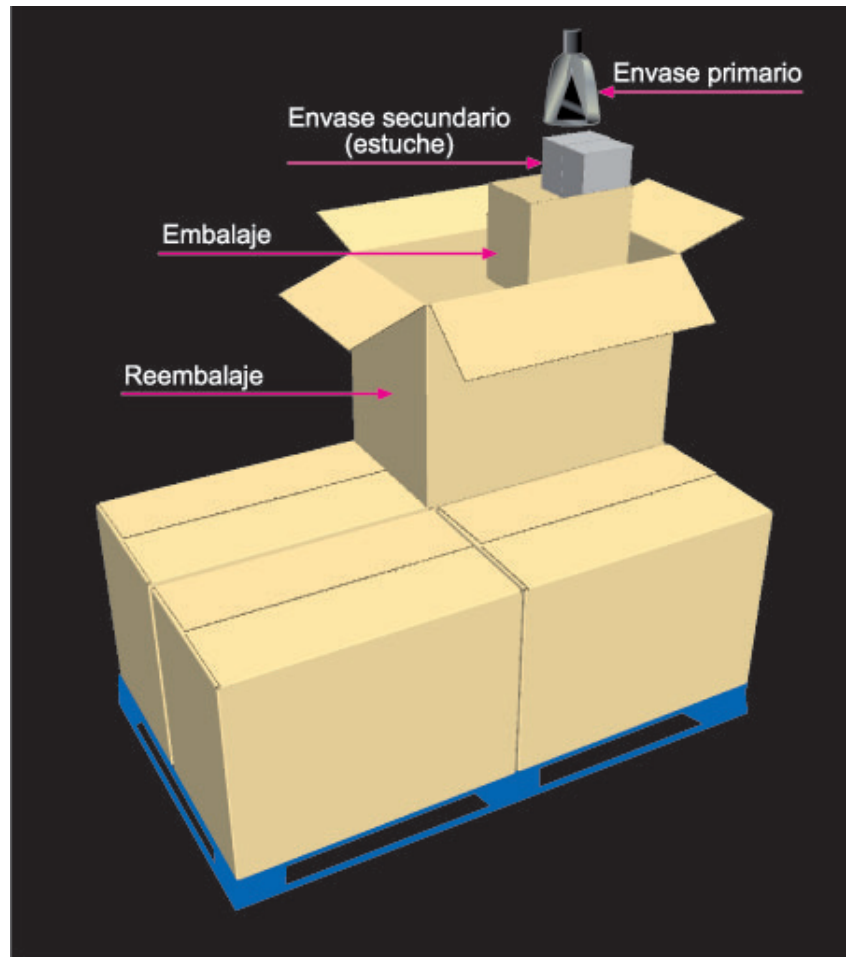
NO PODEMOS OLVIDAR QUE PARA DISEÑAR ES NECESARIO:

- 1º Conocer cuál es el problema a resolver.**
- 2º Conseguir la información necesaria para plantear soluciones.**
- 3º Hacer el planteamiento correcto, en función de los objetivos a cumplir.**
- 4º Encontrar soluciones viables para todas las fases del circuito del embalaje.**

Estos puntos que parecen tan obvios suelen olvidarse a la hora de diseñar, no sólo a los que se inician en esta profesión sino también los que llevamos muchos años diseñando.

Analizar la información es, precisamente, la fase que nos permite organizar todos los datos recogidos. De esta manera las soluciones posibles estarán enfocadas en la dirección que requiere el problema.

Es frecuente comenzar a trabajar en un proyecto de diseño de embalajes, bien sea estructural o gráfico, y lanzarse en determinada dirección sin tener en cuenta el resto de los puntos básicos a resolver y de las prioridades objetivas que nos marca el cliente. Es decir, se produce la que yo denomino "diseñar de oído" donde si se acierta es por pura coincidencia.



Y es que hasta ahora, el diseño de embalajes en España se ha producido de manera muy escasa y sin profesionales del diseño. Por tanto, no existe metodología ni hábito de diseño dentro del esquema de funcionamiento de la empresa. Lo que ha existido, y no en todas las empresas de cartón ondulado, ha sido una persona que hacía las "muestras" para comprobar medidas.

Más tarde algunas empresas de cartón ondulado montaron "departamentos de diseño" donde se realizaban tareas de carácter técnico tales como: hacer la ficha técnica y de impresión, encargo de clichés y troqueles, revisión de los mismos antes de comenzar la producción, control técnico de materia prima, ensayos sobre papel y cartón, etc.

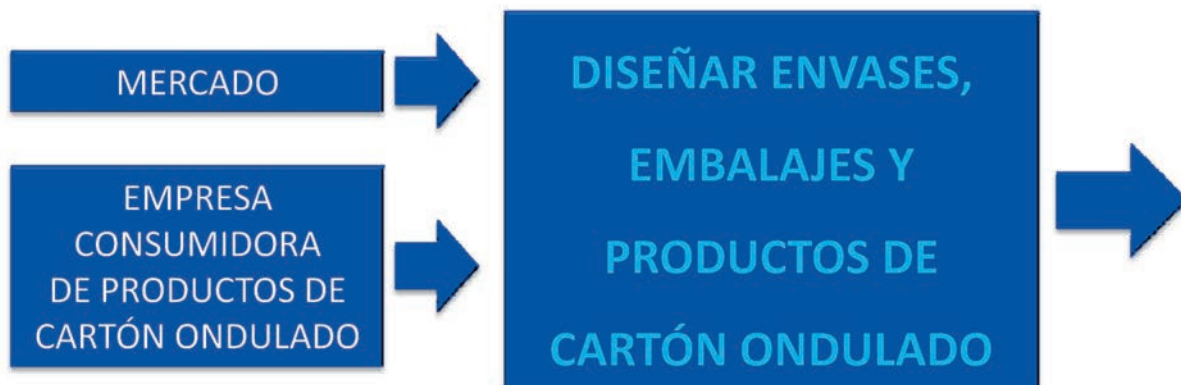
Actualmente la situación de la demanda de envases, embalajes y productos de cartón ondulado, en España, está cambiando y ello está obligando a las empresas fabricantes, a preocuparse por más aspectos que la simple fabricación. La información es uno de los aspectos claves, no sólo para diseñar embalajes, sino para todos los demás ámbitos de las empresas.

En consecuencia, analizar la información obtenida es clave para dar soluciones objetivas, sin pérdidas de tiempo, con buenos resultados para cliente, fabricante y consumidor final. Todo ello contribuye a obtener una mejor imagen: del producto diseñado, del diseñador, de la empresa fabricante y de las empresas consumidoras de productos de cartón ondulado.

3.3. DISEÑAR ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO

3.3.1. Diseño, rediseño y diseño existente

En diseño estructural de envases y embalaje cabe la posibilidad de realizar trabajos de **nuevo diseño**, por ejemplo un nuevo producto o un nuevo sistema de envasado inexistente en el mercado, pero no es muy frecuente encontrar una novedad absoluta.



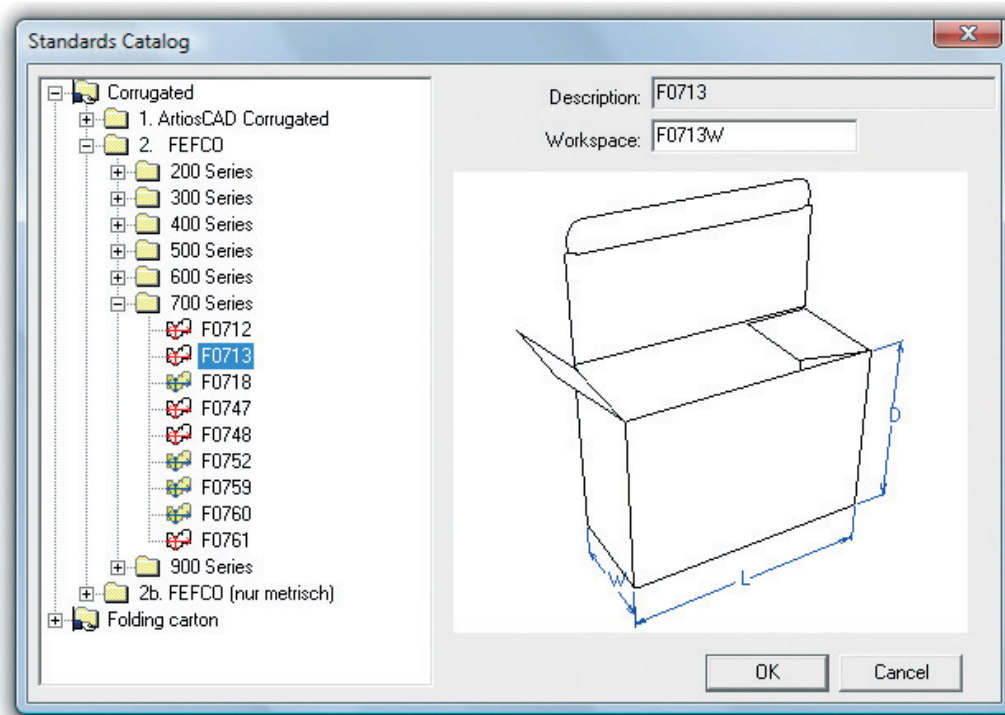
Este ámbito de creación suele estar reservado a empresas o grupos de empresas que tienen departamentos de investigación y desarrollo (I+D+I), no sólo de nuevos diseños de embalajes sino de la tecnología y las máquinas necesarias orientadas a las líneas de producción y envasado.

La tendencia es a automatizar todos los procesos de envasado y embalado de productos con fines varios, tales como la reducción de mano de obra, reducción de costes, aumento de la velocidad, etc.; en suma, producir más y mejores productos envasados y embalados al menor precio posible. Este trabajo es una tarea multidisciplinar y por tanto a realizar por todas las partes implicadas en la distintas etapas: marketing, ventas, diseño, ingeniería, producción, etc.



El caso más común es el **rediseño** de embalajes, esto es así porque la mayor parte de los diseños estructurales que se dan en la interrelación cliente-consumidor y fabricante de embalajes de cartón ondulado es la demanda de mejoras y optimización de embalajes concretos o del sistema general de packaging de una empresa. Así pues, el rediseño consiste en utilizar la biblioteca existente de tipos de cajas y aplicar alguno de ellos, mezcla de varios o el principio de algún tipo de caja existente para crear un nuevo tipo de caja que cumpla las funciones exigidas en todo el circuito de dicho embalaje.

Y por último, el caso más común es la utilización de **diseños existentes**, que partiendo de la biblioteca de tipos, se limita a utilizar uno de los modelos existentes, dando las medidas interiores, disponiendo la colocación del producto, acondicionarlo dentro de una caja que cumpla con la optimización de superficie, volumen de almacenamiento y transporte. Sin olvidar, la calidad de cartón adecuada, las exigencias de resistencia al apilamiento, manipulación, proceso de embalado, etc.



Conviene aclarar que el diseño de un embalaje no se ciñe estrictamente al propio diseño del tipo de caja, sino a todo aquello que concierne a las necesidades a satisfacer a lo largo de todo el ciclo de vida de un embalaje. Es decir, necesidades de mercado, necesidades de la empresa que fabrica cartón ondulado y embalajes, necesidades de la empresa que embala, almacena, transporta y vende productos y las necesidades propias de los sistemas para la recogida y reciclado del cartón ondulado.

Es importante, que el diseñador no trabaje aislado, al contrario, debe estar integrado en un equipo multidisciplinar, en el cual, la información y el trabajo en equipo sean la base de cada proyecto. El diseño, en su más amplia sentido del término, debe desarrollarse teniendo en cuenta y conociendo el contexto donde se desarrolla, las necesidades de mercado, información sobre la empresa consumidora y saber cuáles son los medios de producción de los fabricantes de envases y embalajes y de cartón ondulado.

3.3.2. Establecer conceptos

Una vez analizada la información obtenida, estamos en disposición de establecer el concepto o los conceptos para idear el nuevo diseño estructural del embalaje en cuestión. En esta fase es muy importante definir claramente los distintos grados de importancia que van a tener **la función práctica o de uso, la función estética y la función simbólica**. Si acertamos en dar la proporción correcta a cada uno de estos tres aspectos el embalaje en cuestión tendrá las características justas para cada una de las etapas del circuito del embalaje.

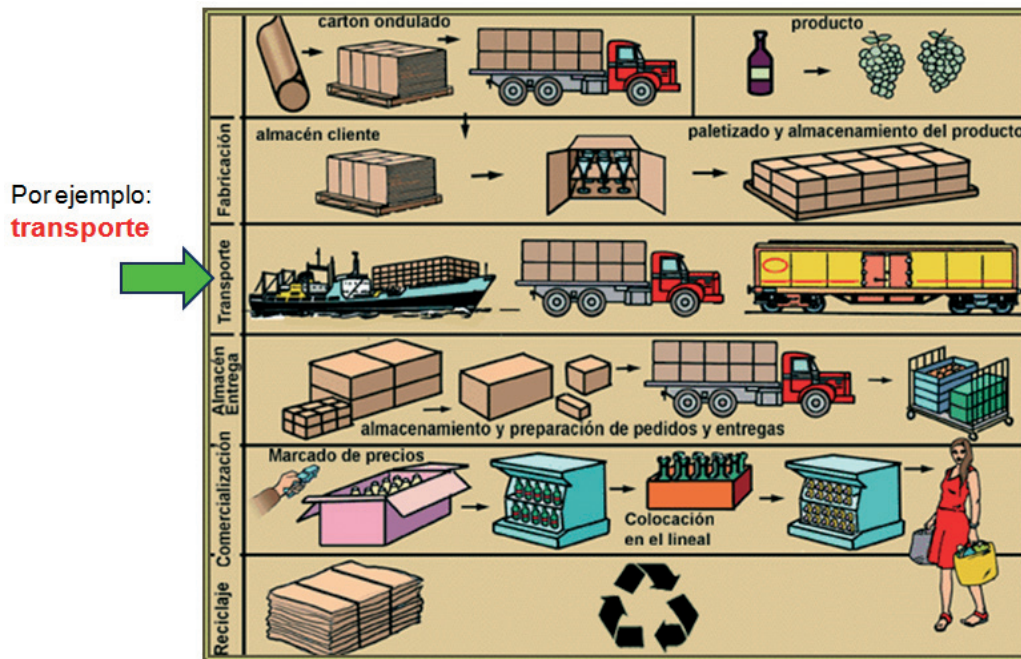


Es necesario tener claro que un buen diseño de embalaje es aquel que cumple con el cometido y funciones en su justo grado. Todos los atributos que le sobren o le falten para cumplir cada una de las etapas a las que está destinado, irán en detrimento del diseño de dicho embalaje. Por ejemplo, es claro que si hacemos un embalaje con una calidad en canal doble-doble (DD) y sólo necesita canal doble, estaremos encareciendo inútilmente el precio del embalaje, así como el volumen de transporte y de almacenamiento.

En resumen, en esta fase de diseño estructural, definiremos a priori, todas y cada una de las características y atributos que debe poseer o cumplir dicho embalaje, teniendo en cuenta el circuito exacto que va describir el embalaje, los condicionantes y los medios de producción, almacenamiento, transporte y destino.

3.3.3. Dar prioridades

En el establecimiento de conceptos hemos definido, de manera ideal, el grado justo de cada uno de los atributos que debe poseer el embalaje, sin embargo en la realidad el caso utópico de diseño es difícil de conseguir. En consecuencia, es imperativo destacar o dar prioridad a determinados aspectos del embalaje.



Normalmente, ocurre, que las empresas se encuentran con un problema a resolver con determinado embalaje para un producto. Puede ser un nuevo producto a embalar, un rediseño, una nueva línea de envasado, un nuevo proceso, una reducción de costes, un determinado punto de venta con condicionantes concretos, etc. Cada uno de estos aspectos marca la prioridad para resolver el problema, pero sin olvidar el resto de las características generales que debe cumplir un embalaje.

Aunar todos y cada uno de los atributos de un embalaje pero dando prioridad a determinado concepto es la clave para un buen diseño estructural.

3.3.4. Análisis del producto a embalar

Para diseñar un embalaje es necesario analizar el producto a embalar desde los distintos aspectos que influyen directamente sobre el comportamiento del embalaje en todas las etapas de su circuito global. En este sentido los productos se clasifican en:

-Portantes, son aquellos productos que, durante el apilamiento, contribuyen directamente a soportar el peso de los demás productos embalados en la fase de almacenamiento y transporte. Es decir, que el producto ayuda a mejorar la característica del esfuerzo de compresión.



-Semi-portantes, se denominan así a los productos que soportan el peso de los demás productos embalados de forma parcial en las distintas fases del circuito del embalaje.



-No portantes, se consideran así a los productos que no contribuyen en manera alguna al apilamiento de los productos embalados. De tal forma que el embalaje por sí solo o con los acondicionadores correspondientes, si es necesario, soportan los esfuerzos de compresión en el apilamiento durante el almacenamiento y transporte.



Además de la anterior clasificación de los productos, existen otras propiedades y características, que son necesarias observar para diseñar el embalaje más

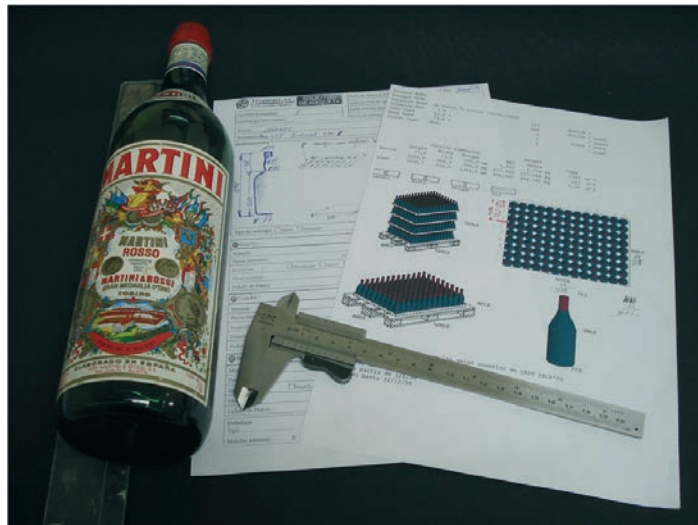
apropiado. Tales como: la forma, los materiales, el envase, el estado sólido o líquido, congelados o a temperatura ambiente, humedad, las características de dureza, fragilidad, mercancías peligrosas, etc.

Las características de los productos influyen de manera notoria en el diseño del embalaje y de los atributos que éste debe poseer para cumplir las exigencias funcionales. Todo ello debe estar recogido en la información inicial y de acuerdo con la normativa vigente de los países por donde vaya a circular dicho producto.

3.3.5. Obtener medidas

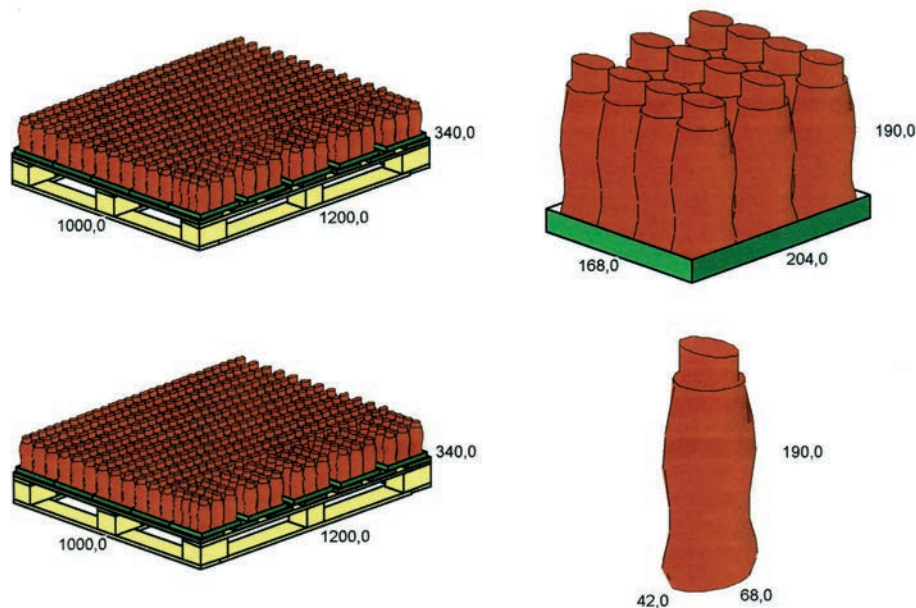
Una vez analizadas las características de los productos, es necesario ver la cantidad y la disposición idónea del mismo, para formar la unidad de venta, almacenamiento y transporte.

Una de las fases decisivas en diseño estructural es establecer la cantidad y disposición del producto por cada embalaje. De ello dependerá la optimización del espacio y volumen en la unidad de carga, palet o europalet para transporte terrestre, o contenedores para vía aérea o marítima, y en consecuencia el mejor o peor aprovechamiento de la carga útil en el transporte y almacenamiento.



Hasta hace unos años los cálculos para la disposición del producto, tanto para el embalaje como para la paleta, se hacían de forma intuitiva sin contemplar todas las combinaciones posibles. Actualmente con el diseño asistido por ordenador existen programas mediante los cuales se obtienen todas y cada uno de las posibles disposiciones del producto tanto para el diseño de cajas como para los mosaicos de embalajes sobre las paletas, a partir de las restricciones que introduzcamos como datos al programa.

	Exterior Dimensiones			Neto	Peso		Volumen
	Largo	Ancho	Alto		Bruto		
Botella	68,0	42,0	190,0 mm	,300	,300 Kg		542 cm ³
	204,0	168,0	190,0 mm	3,600	3,600 Kg		6511 cm ³
Carga	1200,0	1000,0	340,0 mm	118,800	143,800 Kg		,41 m ³



Es decir, tipo de embalaje, peso total del embalaje, posición del producto, número de altura, altura del palet, etc. Estos programas de optimización de superficie y volumen, son de gran ayuda para optimizar el diseño de embalajes. Es una herramienta que facilita los trabajos tediosos de combinaciones, de cálculos de medidas, aprovechamiento de superficie y volumen, de representación gráfica en dos y tres dimensiones, de almacenamiento de datos y fuente de información tanto para el diseñador como para los departamentos de ventas y administración y logística.

Las medidas para embalajes se dan siempre, según el Código Internacional (FEFCO), para Cajas de Cartón Ondulado, en el siguiente orden: ***largo, ancho y alto***.

En inglés sería: ***Length(L) x Breadth(B) x Height(H)*** y considerando a estas dimensiones, como luz interior o espacio útil del embalaje para el producto a embalar.

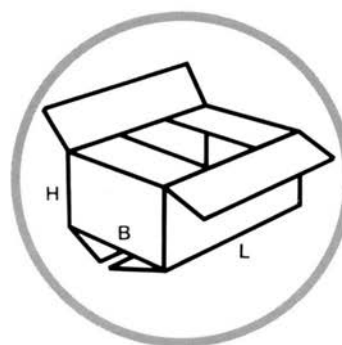
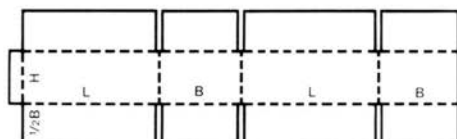
"A menos que se indique lo contrario, todas las dimensiones se entienden como dimensiones internas en milímetros, en la forma:

Largo (L) x Ancho (A) x Alto (H)

Largo (L) = La dimensión mayor al abrir

Ancho (A) = La dimensión menor al abrir

*Alto(H) = La dimensión desde el extremo de apertura a la base". **



0201

Como curiosidad, comento, que existen empresas de cartón ondulado en España que, aun conociendo y utilizando la nomenclatura del Código Internacional para Cajas de Cartón, utilizan una terminología que proviene del argot de los embalajes de madera, en la que al Largo le llaman "Costado" y al Ancho le denominan "Testero". A partir de las medidas interiores, y dependiendo del tipo de caja y de la calidad del cartón ondulado, se dan unos incrementos para obtener los desarrollos en plano, las medidas exteriores y el tamaño de plancha con la que se fabrican las cajas.

* Código internacional para cajas de cartón

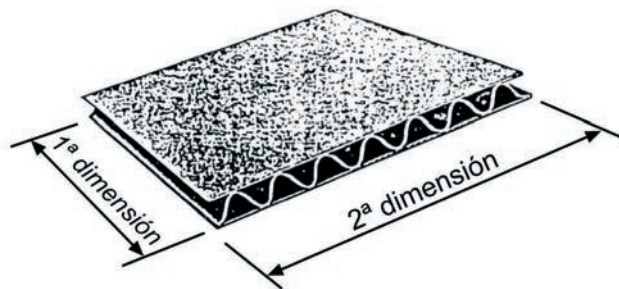
FEFCO, ASSCO, introducción: AFCCO, séptima edición, s.l. (sin lugar) 1990, pag. 4

"A menos que se indique lo contrario, las dimensiones de una plancha de cartón ondulado se expresan, en milímetros, como sigue:

1ª dimensión x 2ª dimensión

1ª dimensión = paralela a la línea de pegado

2ª dimensión = perpendicular a las líneas de pegado". *



0110

Este incremento de medidas, de interiores a exteriores, es imprescindible tener en cuenta a la hora de obtener los mosaicos en la conformación de la paleta, ya que incide directamente en el aumento de superficie y volumen.

En definitiva las **medidas interiores** de un embalaje es uno de los **elementos básicos** y fundamentales **para el diseño y fabricación** de los distintos tipos de cajas, junto con la calidad o composición de papeles que conforman una determinada calidad de cartón ondulado y la altura o canal de la plancha.

3.3.6. Idear

Por idear, se entiende, la generación y creación de conceptos que constituyen la fase creativa de todo proyecto.

En **diseño estructural** de envases, embalajes y otros productos de cartón ondulado, pueden darse tres casos:

* Código internacional para cajas de cartón
FEFCO, ASSCO, introducción: AFCO, séptima edición, s.l. (sin lugar) 1990, pag. 4

1º Que haya que realizar un **diseño completamente nuevo**, caso poco frecuente, porque está casi todo inventado en lo que respecta a nuevos tipos de cajas. Lo que suele ocurrir en un nuevo diseño es que surge un problema para embalar determinado producto bien sea por nueva tecnología de envasado, por cambios de formatos de envases, por distintos procesos y sistemas de fabricación, por tratarse un producto que no existía o que existía pero se embalaba en otro material que no fuese cartón ondulado, (por ejemplo, la fruta que ahora se envasa en cajas de cartón ondulado en lugar de madera), etc.



2º El siguiente caso, y el más común, es el **rediseño de embalajes** que consiste en la mejora de algún aspecto determinado de una caja ya existente, bien porque se hayan observado deficiencias en el comportamiento físico del embalaje en alguna etapa del circuito del embalaje, porque se necesite reducir costes, por mejorar y simplificar el envasado o empaquetado, etc.

Por tanto, un rediseño consiste en mejorar o variar el modelo de caja que se está utilizando para embalar un determinado producto y adaptarse a las exigencias concretas que demandan las circunstancias que han producido la necesidad de solucionar un problema concreto de embalaje.

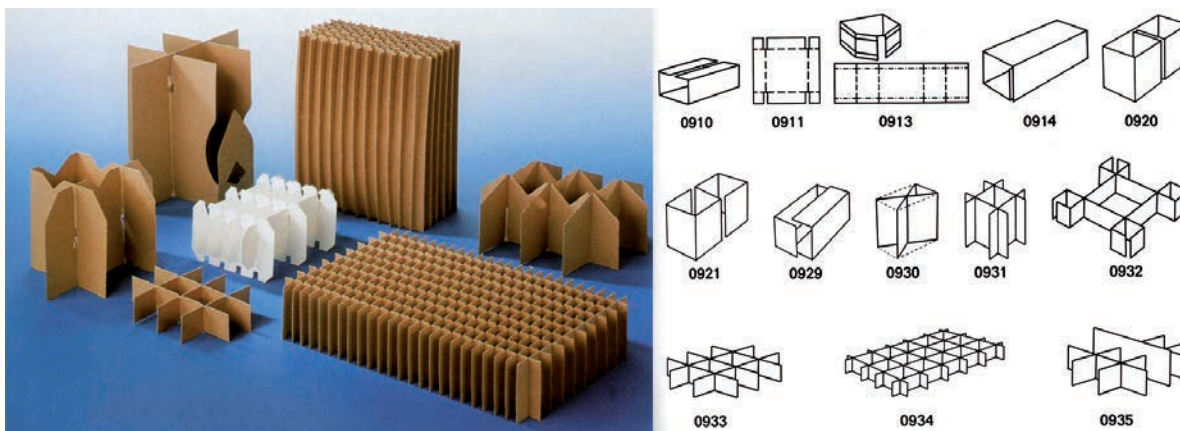


3º En última instancia está el caso de la **utilización de la biblioteca de tipos** FEFCO (Federación Europea de Fabricantes de Cartón Ondulado) para cartón ondulado, o ECMA (Association Carton Maker European), para cartoncillo, escogiendo el tipo más idóneo para el producto y sistema de embalado que utilice el consumidor de embalajes.



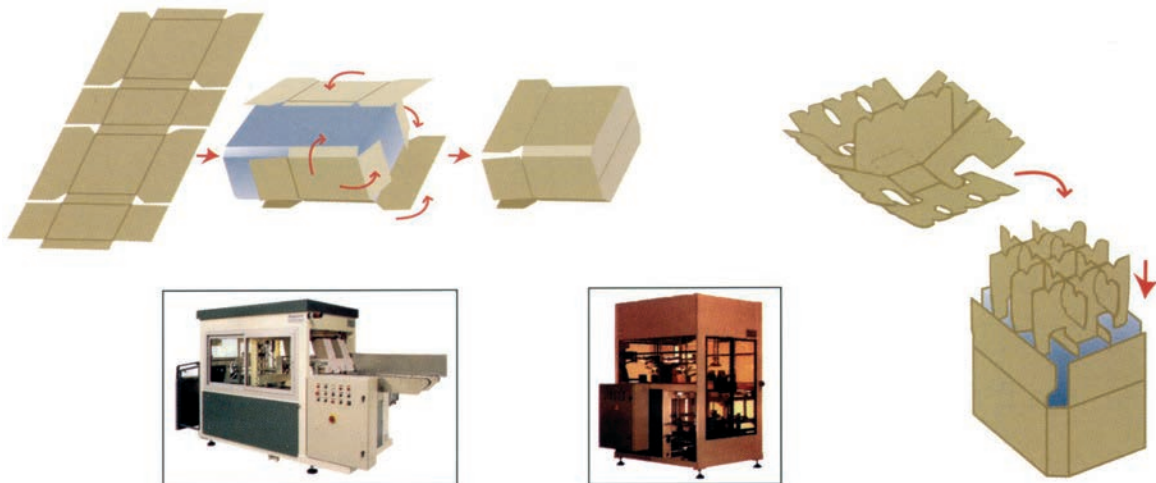
De modo que idear es concebir nuevos modelos de cajas y saber sacarle partido al conocimiento de la biblioteca de tipos normalizados o modelos de utilidad, patentes, etc.; sacar bien las medidas y optimizar el circuito completo del embalaje desde la producción hasta llegar al punto de venta, exposición, utilización por el usuario final y reciclado.

Lo mismo que he descrito para diseñar embalajes, también ocurre con el diseño de acondicionadores o interiores. Los acondicionadores o suplementos son piezas de cartón ondulado (en ocasiones de otros materiales) que permiten el embalado perfecto de los productos. Por ejemplo los acondicionadores denominados "rejillas, celdillas o casilleros" utilizados en los embalajes para botellas de vidrio que tienen la misión de evitar el contacto entre las botellas y de este modo evitar la rotura de las mismas.



También existe una amplia gama de acondicionadores tipificados y codificados en la biblioteca de FEFCO y ECMA, junto al de tipos de cajas o embalajes. Hasta ahora se han utilizado mucho los acondicionadores de distintos materiales plásticos, o similares, pero con la tendencia ecológica de utilizar materiales reciclables y biodegradables, se está procediendo a utilizar embalajes y acondicionadores de cartón ondulado e incluso paletas del mismo material con el fin mejorar el reciclado.

En la fase de idear no solo se crean nuevos embalajes o rediseños de los ya existentes, sino que se forman equipos de I+D+I (Investigación, Desarrollo e Innovación), que piensan en nuevas tecnologías para mejorar los sistemas y procesos de embalado y envasado existentes. En España, esta última fase del diseño todavía no es frecuente, sin embargo, Francia, Alemania, Suecia, etc., cuentan con empresas que sí trabajan en este sentido y también empresas de ingeniería orientadas en la misma tarea.

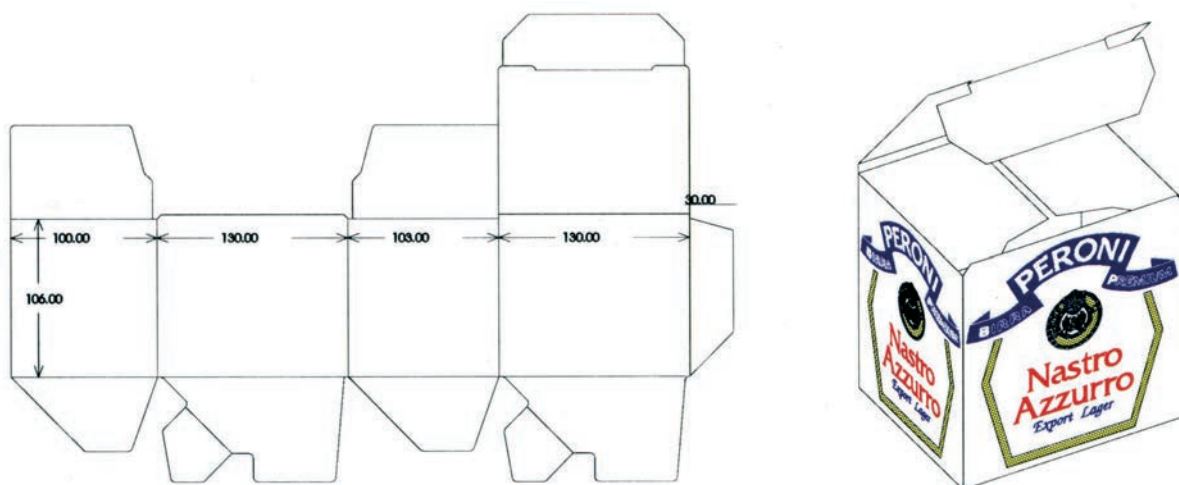


3.3.7. Representar

Una vez generadas las ideas es necesario representar gráficamente el diseño estructural correspondiente. El primer paso suele ser la representación de apuntes y bocetos para plasmar la idea de forma inmediata para posteriormente pasar a las dos formas habituales de representación de un determinado tipo de caja en plano y en volumen, es decir 2D y 3D.

Dos dimensiones, es decir, en plano y a la escala deseada. De esta manera se obtiene la representación del desarrollo, los distintos tipos de cortes y hendidos y la acotación de las distintas medidas. También, se suele representar el diseño en tres dimensiones, es decir, una representación en perspectiva que permite ver el diseño estructural en volumen, una vez plegado y conformado.

Por lo general se suelen hacer las dos representaciones juntas, (2D y 3D), tanto de la conformación del embalaje, como los distintos estratos que conforman la carga de la paleta; de esta manera la representación es más comprensible para todos. En determinados programas de diseño estructural existe la posibilidad de representar unas secuencias de tal modo que se ven varios pasos desde la caja en plano hasta su montaje final.

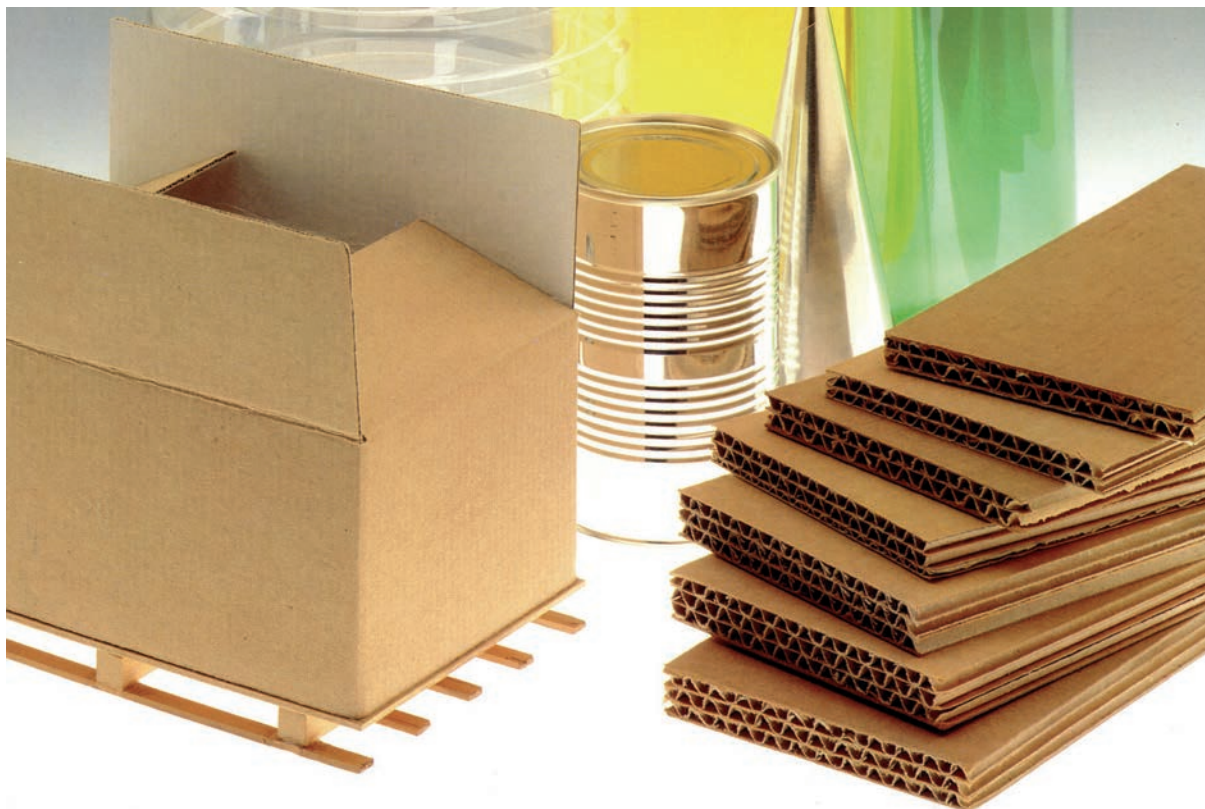


La representación de las ideas tiene por objeto de servir de guía al diseñador en la fase de prototipos y más tarde para dar la información necesaria, tanto de medidas como de modelo de caja a los distintos departamentos de la empresa fabricante de envases y embalajes para elaborar presupuestos, encargar troqueles, hacer ficha técnica de fabricación y como documentación para vendedores y cliente en última instancia. Además de la representación mediante dibujos y planos, conviene documentar el proyecto con fotografías en papel y en diapositivas para las circunstancias que así lo requieran. Por ejemplo, presentación de proyectos en reuniones, conferencias, ferias, etc. junto a los prototipos realizados.

3.3.8. Materiales

Una vez diseñado el tipo de embalaje es necesario conseguir dar la calidad idónea de cartón ondulado que satisfaga, lo mejor posible, todas y cada una las funciones exigidas a lo largo del circuito completo de dicho embalaje. Para ello es necesario contemplar los condicionantes impuestos en cada etapa del circuito y adecuar la calidad de cartón ondulado a la misma.

Como ya sabemos, la plancha de cartón ondulado es el material empleado para la fabricación de envases y embalajes, y las distintas calidades de plancha se consiguen a partir de la materia prima que es el papel. De la combinación de los distintos papeles existentes en el mercado se obtienen las gamas de calidades de cartón, en los diferentes tipos de canales (A,B,C,E, etc.), para satisfacer las necesidades de mercado. El cartón ondulado doble-doble (DD), y triple son combinaciones de dos y tres tipos de canales respectivamente.



Ahora bien, ¿cuáles son los tipos de papel existentes para fabricar cartón ondulado?

Esta pregunta es tan extensa que daría para hacer otro manual, sin embargo vamos a ver de forma muy sintética, todo aquello que le afecta directamente al diseñador con respecto a los papeles para fabricación de cartón ondulado.

En primer lugar el mercado del papel es, en sí mismo, un mundo aparte. La oferta nacional es relativamente pequeña y los fabricantes de cartón ondulado compran en el mercado internacional la mayor parte del consumo, sobre todo, los papeles Kraft. Por tanto, existen muchas empresas fabricantes de papel y cada una de ellas produce papeles con características determinadas en función de la materia prima, (madera, productos químicos, papel reciclado, etc.), de su "saber hacer" y de los medios tecnológicos de producción. Los papeles que conforman la plancha de cartón ondulado podemos clasificarlos según la siguiente lista:

Kraftliner - (Papel para caras o liners)

Fibra larga, crudo
Fibra corta, crudo
Blanco Integral
Blanco integral estucado
Blanco (white top)
Blanco estucado (coated white top)
Blanco jaspeado
Coloreado

Testliner 1, 2, 3 - (Papel para caras o liners)

Crudo
Coloreado

Papeles para Ondular - (Fluting, Medium o Tripa)

Semiquímico
Médium
Fluting Paja
Médium 2
Médium Altas Prestaciones

Otros papeles para cartón ondulado

Biclasa Crudo
Biclasa fuerte
Cuero o Schrenz

Fluting reciclado de bajo gramaje

Médium de bajo gramaje (LWM)
El gramaje es menor o igual a 100 g/m²
(Light Weight Medium)

Liner reciclado de bajo gramaje

Liner crudo de bajo gramaje (LWL)
El gramaje es inferior a 125 g/m²
(Light Weight Liner)

Liners reciclados blancos - (Papel para caras)

Liner blanco, no estucado Calidad A

Liner blanco, no estucado Calidad B

Liner blanco, no estucado Calidad C

Liner jaspeado

Liner jaspeado

Liner blanco, estucado (fully coated)

Liner blanco, semiestucado

Fuente: "Lista Europea de Papeles para Cartón Ondulado" publicada y mantenida al día por ECO (European Containerboard Organisation) y GO (Groupement Ondulé).

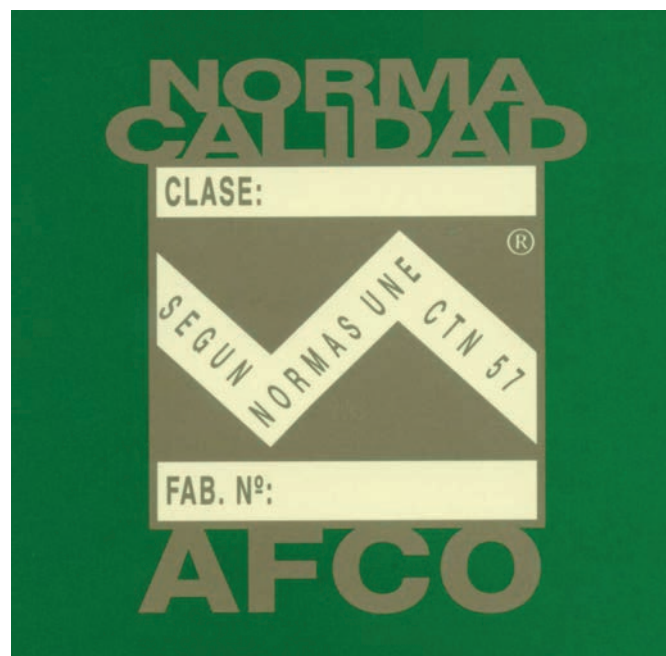
Además, cada uno de estos tipos de papel, se fabrican en distintos gramajes y anchos de onduladora. Como todos sabemos gramaje, es el peso de un determinado papel por metro cuadrado, y suelen oscilar entre los 95 y 400 gramos por metro cuadrado.

Los distintos tipos de papel tienen unas características que hacen que los fabricantes de cartón ondulado, compongan sus calidades en función de las exigencias del mercado y de su propia dinámica de funcionamiento. Las combinaciones que se pueden obtener a partir de tipos de papeles y de gramajes son tantas que, los fabricantes de cartón ondulado, se ven obligados a limitar su abanico de calidades estándar al menor número posible, de tal modo que cubran las exigencias de mercado y a la vez hagan rentable y productiva la máquina onduladora.

No podemos olvidar que los pedidos de embalajes de cartón se hacen a medida, tanto en calidad de cartón como en medida de plancha e impresión. Todos estos factores obligan a programar la onduladora diariamente con los pedidos que haya en cartera y sin olvidar las fechas de entrega de cada fabricación y las cantidades de cajas de los mismos. Todo ello está abocado a la tendencia de entregas más frecuentes y con menor cantidad de cajas, es decir el "Just in time".

Estas observaciones que acabamos de ver son circunstancias que el diseñador debe conocer y tener en cuenta a la hora de atribuir una determinada calidad a un diseño de embalaje.

Además de las calidades de cartón que no tienen que obedecer a ninguna exigencia concreta de determinadas características de comportamiento de los embalajes, existen otras calidades que han de cumplir con las especificaciones de garantía de calidad concertada que ofrecen las distintas estampillas homologadas del mercado o normas de calidad concertadas entre proveedor de embalajes y empresa consumidora. Estas estampillas obligan al fabricante a dar como mínimo, los datos que especifica dicha estampilla. Por ejemplo: composición de papeles, resistencia al estallido, resistencia a la compresión, resistencia al aplastamiento, etc. Y la empresa consumidora sabe que tiene derecho a reclamar al fabricante en caso de que no se cumplan las condiciones establecidas en la caja estampillada.



Hemos visto de forma muy sintética la principal materia prima de cartón ondulado: el papel. Pero no olvidemos que los papeles deben ir unidos o pegados mediante adhesivos.

El adhesivo es elemento clave en la consecución de la plancha de cartón ondulado. Los aspectos que podemos destacar, aparte de la formulación de los componentes del adhesivo son la dosificación correcta, la uniforme distribución sobre el papel, el perfecto secado, etc. Existe un aspecto opcional en la fabricación de la plancha cartón ondulado que merece la pena destacar, se trata de la impermeabilización de los papeles que componen la plancha. Este aspecto ha sido necesario abordar dado el grado de exigencia del mercado hortofrutícola, así como en el transporte marítimo y, en general, para todos los ambientes húmedos. Los envases destinados a frutas, verduras, hortalizas y en algunos otros casos como alimentos refrigerados, pescados y mariscos, requieren que el cartón posea la característica denominada "anti-humedad".



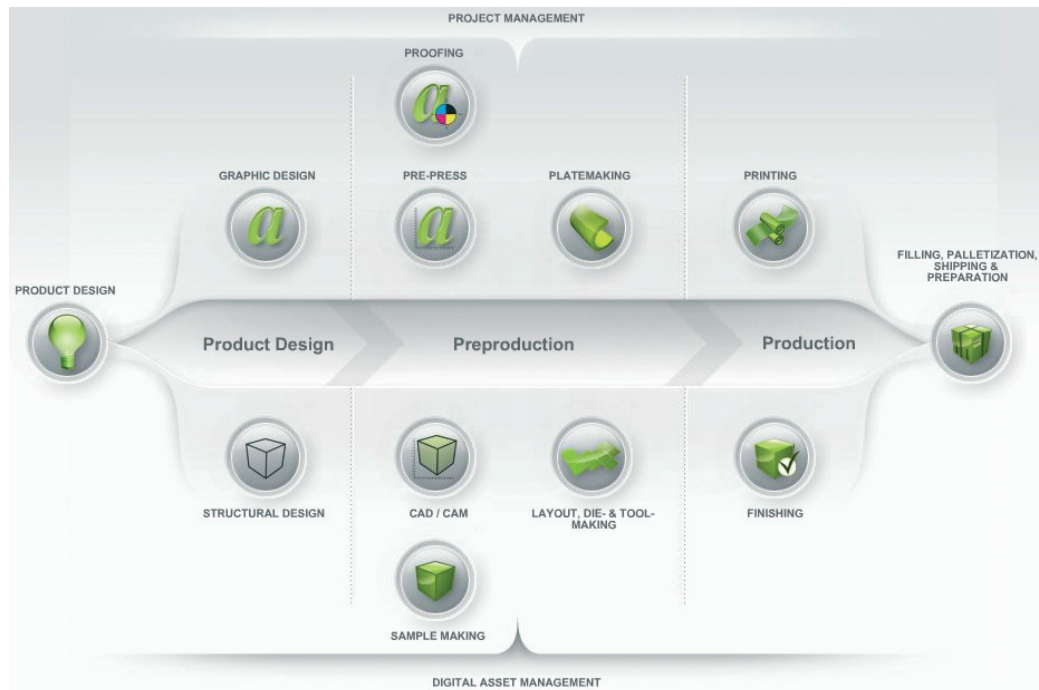
Todos sabemos que el agua y la humedad son el enemigo número uno para los embalajes de cartón ondulado, pero gracias a los tratamientos de impermeabilización en onduladora, como en los parafinados una vez fabricada la plancha, el comportamiento de las cajas de cartón ondulado es óptimo.

En los materiales hemos destacado el papel y adhesivo como elementos fundamentales en la conformación de la plancha. Ahora bien, una vez fabricada la plancha de cartón ondulado, hay que transformarla en embalajes y acondicionadores y en estos procesos intervienen otros materiales a tener en cuenta.

En lo que afecta al diseño estructural podemos destacar los materiales de unión o pegado para confeccionar las cajas, tales como adhesivos y grapas; así como la cantidad y calidad de las tintas y barnices de impresión que pueden degradar o alterar el comportamiento de la plancha de cartón ondulado. Y en último término los flejes y rafias destinados al atado de los paquetes de cajas y a la fijación y conformación de éstos sobre las paletas y las láminas plásticas estirables que contribuyen a la cohesión de la unidad de carga para el transporte y almacenamiento.

3.3.9. Planificación de procesos de fabricación y utillaje

El diseñador de envases y embalajes de cartón ondulado debe conocer y saber, a la hora de diseñar, cuales son los procesos de fabricación de los embalajes. De ello, dependerá, en parte, la congruencia de los proyectos que aborde y los resultados de los mismos. Diseñar en abstracto está bien, pero después hay que ceñirse a los medios productivos existentes y a los distintos condicionantes que cada circunstancia obliga.



Para conseguir estas premisas, anteriormente descritas, el diseñador debe conocer y saber:

- Planificar los distintos procesos de fabricación que van a seguir los diseños realizados,
- la capacidad productiva y el saber hacer de la planta de producción, y
- los medios tecnológicos de que dispone el fabricante de cartón ondulado.

Además, a través de la información inicial obtenida por el diseñador, se debe saber también, que en el resto del circuito del embalaje no van a existir problemas que produzcan resultados insatisfactorios tanto para el cliente consumidor de cajas como para el usuario final. En resumen, no sólo hay que diseñar embalajes en abstracto, sino que es imprescindible planificar con antelación todas las etapas productivas y de comercialización concernientes al embalaje diseñado.

3.3.10. Medios, equipos y programas para diseño estructural

Con los avances informáticos y la progresiva aplicación de los ordenadores a las distintas actividades industriales se han producido programas y equipos orientados al trabajo informatizado en el sector de las Artes Gráficas.

En Europa y EEUU hay empresas que han desarrollado programas y equipos informáticos orientados a la fabricación de troqueles. Como todos sabemos, los troqueles son útiles de fabricación imprescindibles para fabricar determinados tipos de cajas. Estos troqueles son de dos tipos: planos y rotativos. Hasta hace pocos años estos troqueles se dibujaban de forma manual y se serraban y montaban de forma artesanal. Ello suponía una labor lenta, tediosa, cara, y de poca precisión en medidas y fiabilidad en la repetición.

Actualmente existen programas y equipos informáticos con bibliotecas de tipos de cajas (FEFCO y ECMA), que facilitan todo el proceso de diseño, dibujo, planos y corte de prototipos de cartón y planchas de madera de forma rápida, precisa y fiable. Sin embargo, el montaje de cuchillas y hendidos sobre la madera sigue siendo manual.



Estos mismos equipos informáticos sirven para hacer el diseño estructural de envases, embalajes y otros productos de cartón ondulado, ya que permiten, no solo hacer los tipos existentes en la biblioteca de tipos, sino mezclar o escoger fragmentos de cualquier tipo de caja para hacer un nuevo diseño, o bien, partir de cero y diseñar nuevos tipos de cajas.

Las ventajas que ofrece trabajar con diseño asistido por ordenador son múltiples, entre ellas destacan las bases de datos, biblioteca de tipos de cajas, repetición o modificación de diseños, información para distintos departamentos y tareas, reducción de posibles errores a la hora de transmitir la información a la empresa fabricante de troqueles y un largo listado de ventajas que sería muy largo de describir.

Pero sobre todo hay una ventaja que supone pasar de la elaboración de prototipos hechos a mano, a confeccionar las maquetas, mediante un plotter que dispone de la posibilidad de dibujar, cortar, hender y fresar.



Esta labor facilita el trabajo al diseñador y ahorra infinidad de tiempo a la hora de elaborar varios prototipos iguales y lo que es más importante, para el fabricante de cartón ondulado y embalajes, la rapidez de respuesta ante el cliente para dar soluciones de diseño, comprobación de medidas y una buena imagen en la presentación de los proyectos. Además de estas tareas facilita, también, la representación gráfica del modelo de caja correspondiente en 2D y 3D, así como los pasos sucesivos en la representación gráfica del montaje de un embalaje. A la vez que ofrece amplia información sobre datos técnicos y estadísticos que facilita y reduce tiempo de trabajos a los departamentos de ventas y administración.

3.3.11. Tipos de embalajes

Como todos sabemos los embalajes de cartón ondulado nacieron a finales del siglo XIX como una alternativa a los embalajes de madera. A lo largo del tiempo los fabricantes y consumidores fueron desarrollando tipos de cajas que ofrecían ventajas respecto a los embalajes de madera. Por ejemplo, Robert Gair tiene el reconocimiento de haber desarrollado la caja de cuatro solapas o caja americana (conocida en argot del cartón ondulado como B-1 y, ahora, F-0201 según el Código Internacional para Cajas de Cartón).



Actualmente los tipos de cajas están recogidos en el Código Internacional para Cajas de Cartón adoptado por ICCA (International Corrugated Case Association), publicado por FEFCO, ASSCO y traducido por AFCO en España, como sistema oficial, para sustituir largas y complicadas descripciones verbales de las cajas de cartón y diseños, por símbolos de comprensión internacional, sin atender al lenguaje u otras diferencias.

Con la incorporación del diseño asistido por ordenador todos estos tipos de cajas y embalajes, contenedores y acondicionadores han pasado a configurar librerías de tipos normalizados a partir de los cuales se realizan los diseños, prototipos, troqueles y estudios comerciales.

La descripción de los grupos de tipos básicos se recogen en los siguientes grupos:

Descripción de los grupos de modelos básicos*

Consideraciones generales

Hay que tener en cuenta que algunos de los modelos de caja contenidos en el código bajo un número específico pueden ser también clasificados en otros grupos de modelos básicos.

01

Rollos y planchas comerciales

02

Cajas con solapas: consisten básicamente de una pieza con juntas de fabricación encoladas, cosidas o pegadas con cintas y solapas superiores e inferiores. Se entregan plegadas, listas para su uso y se cierran utilizando las solapas superiores e inferiores.

03

Cajas telescópicas: fabricadas con más de una pieza, se caracterizan por una tapa y/o fondo que se desliza sobre el cuerpo de la caja.

04

Cajas plegables y bandejas: son en general de una única pieza de cartón. El fondo de la caja se pliega y arma dos, o todos los paneles, y la tapa. Las cajas se montan sin grapas ni cintas. Pueden incorporarse al diseño elementos de cierre, asas, paneles expositores, etc.

05

Cajas de tipo deslizante: están constituidas por manguitos deslizantes que encajan entre sí en direcciones distintas. Este grupo incluye también fundas exteriores para otras cajas.

06

Cajas de tipo rígido: formadas por dos piezas separadas, para los extremos, y un cuerpo; requieren un grapado u otra operación similar para su utilización.

07

Cajas encoladas para su inmediato empleo: están hechas generalmente de una sola pieza, se sirven plegadas y listas para su uso por medio de un sencillo montaje.

09

Acondicionadores interiores como forros, refuerzos, casilleros, divisiones, etc. tanto si se ajustan a un modelo de caja o como artículos singulares. El número de piezas de los acondicionadores interiores mostrados es arbitrario y puede aumentarse o disminuirse de acuerdo con las necesidades.

Escritura de los modelos del código

Código completo: XXXX-XXXX

Modelo:

XXXX

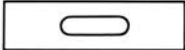
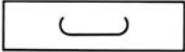
Versión:

XXXX

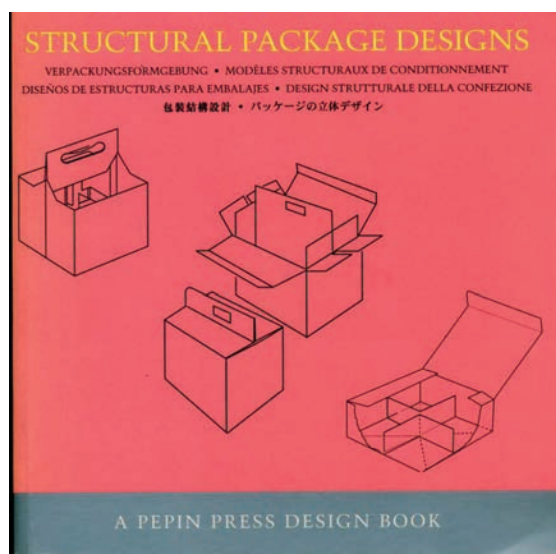
Modelo/diseño "standard" reconocido mediante este código.

El número de versión para diferenciar las variaciones sobre el diseño estandarizado (corresponde a un diseño particular, o del archivo CAD/CAM).

Además de los tipos de cajas, también están recogidos los símbolos y códigos necesarios para la representación de las distintas líneas de corte, hendido, perforado, etc., así como la representación de juntas, aperturas, dirección de canal u onda y los cierres de cajas por medio de cinta adhesiva y tipos de grapado.

Símbolo dibujado	Código Ordenador	Descripción
Líneas de corte, hendido, ranurado, etc.		
	CL	Contorno de las cajas armadas o líneas de corte en planchas
	SC	Cortes ranurados
	CI	Líneas de hendido (plegado hacia el interior)
	CO	Líneas de hendido (plegado hacia el exterior)
	SI	Líneas de corte-hendido (plegado hacia el interior)
	SO	Líneas de corte-hendido (plegado hacia el exterior)
	DS	Líneas de doble hendido
	PL	Líneas de perforado
	SE	Línea de corte intermitente
	TP	Perforaciones para desgarro
Junta de fabricante		
	SJ	Grapada
	TJ	Encintada
	GJ	Encolada
Aperturas		
	PC	Asas totalmente recortadas
	UC	Asas parcialmente recortadas
	NC	Asas parcialmente recortadas
Dirección de la onda		
	FD	Indicador de la dirección de las ondas

Para completar el amplio espectro de tipos de cajas hay que hacer mención a los modelos no recogidos en los catálogos y librerías, pero que están en el mercado y en plena vigencia. Esto tipos de cajas responden a trabajos realizados por los diseñadores y departamentos técnicos de las empresas, que pueden o no estar patentados, pero que solucionan las necesidades más recientes del mercado de envases y embalajes de cartón ondulado.

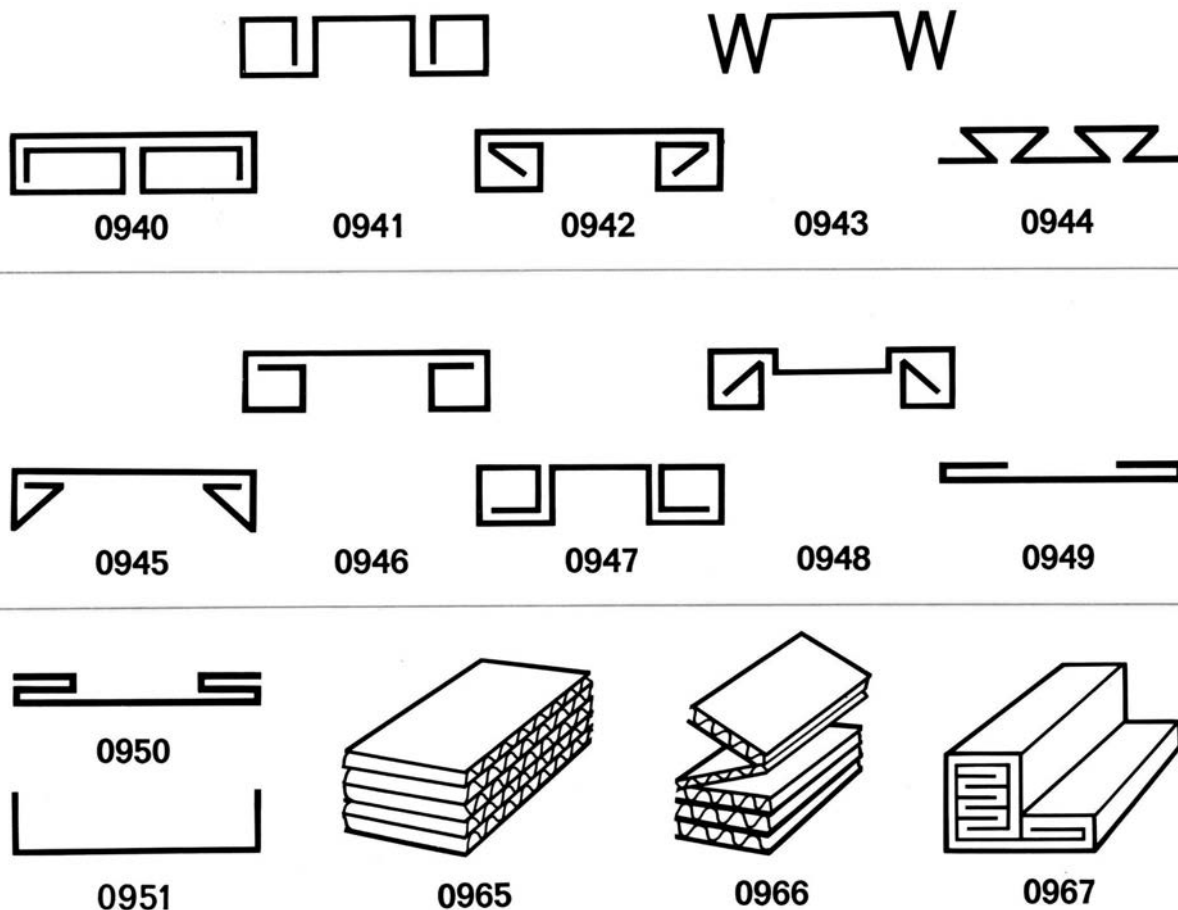


3.3.12. Acondicionadores

Además de los tipos de cajas, existen también varios modelos de acondicionadores interiores, codificados en la biblioteca de tipos de FEFCO y ECMA. Pero como hemos dicho para los tipos de cajas existentes, en el caso de los acondicionadores se acentúa, aún más, el repertorio de acondicionadores especiales que se diseñan expresamente para solucionar los casos concretos de acondicionamiento de productos dentro de los embalajes, y que no se recogen en catálogo alguno.

Como todos sabemos, una de las misiones del embalaje es la de agrupar y acondicionar productos para la distribución y comercialización de los mismos, pero el embalaje por sí solo no es suficiente en algunos casos para llevar a cabo las labores mencionadas anteriormente. De todos es conocido el ejemplo de separar las botellas de vidrio

dentro de una caja mediante "rejillas" de cartón ondulado que absorben las vibraciones durante el transporte, evitando su rotura. Pues bien así como este caso típico [superado ya por un modelo de caja denominado "Pack Master" que ya no necesita separadores entre las botellas debido a la presión que ejerce la caja sobre la agrupación de las botellas], existen otros muchos que requieren nuevos diseños, rediseños o uso de los modelos existentes para completar el diseño del conjunto: caja y acondicionadores.



Ha sido muy corriente, hasta ahora, utilizar distintos materiales tales como madera, cartón compacto, derivados plásticos, etc. para acondicionar productos dentro de las cajas de cartón. Sin embargo con la nueva tendencia de reciclar los materiales

de embalaje y de no mezclar materiales distintos se impone la utilización de materias primas homogéneas fácilmente reciclables que no impliquen separación selectiva. El cartón ondulado es amigo del medio ambiente y como tal fácilmente reciclable, incluso puede volver a utilizarse, repetidamente, como materia prima para hacer nuevo cartón ondulado. Con estas premisas se impone construir cajas y acondicionadores con cartón ondulado.

3.3.13. Guardar información

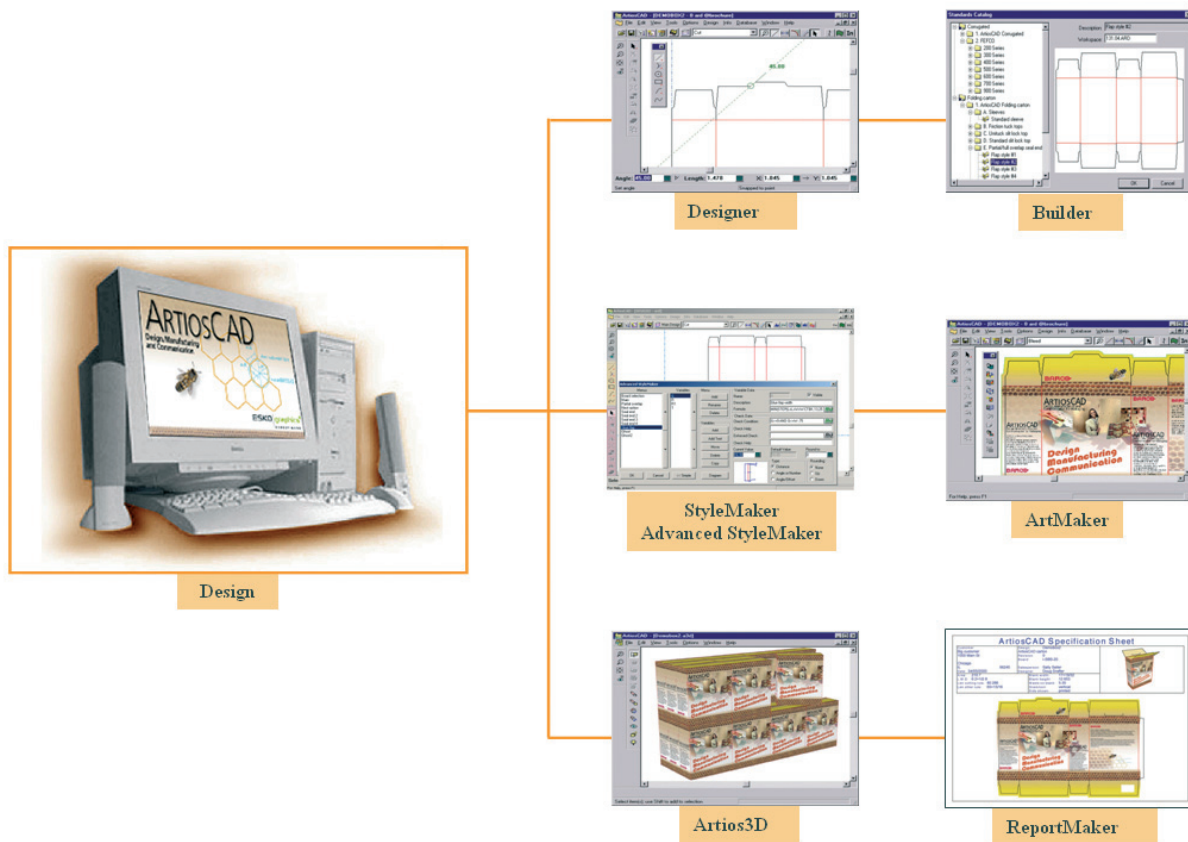
Una vez hecho el diseño estructural de un proyecto determinado, es necesario guardar toda la información generada, con el fin crear una base de datos que puedas ser utilizada en el resto de operaciones y proceso de trabajo.

Con anterioridad a la utilización de los actuales sistemas de trabajo con diseño asistido con ordenador, se dibujaban a mano los croquis, planos y perspectivas necesarios para tener representado el diseño; además había que hacer el desarrollo en plano y dar las medidas necesarias para hacer presupuestos; y a su vez, dibujar, cortar y hender los prototipos o maquetas ("muestras" en el argot del cartón ondulado), y por último planos para encargar troqueles. Y también se realizaban, manualmente, los cálculos y combinaciones posibles para la optimización de superficie y volumen del embalaje y de la paleta para la carga transporte y almacenamiento.

Las empresas fabricantes de troqueles, fueron las primeras en adoptar el sistema de diseño asistido por ordenador para la fabricación de troqueles. La explicación es sencilla, el ordenador ofrece una serie de ventajas para tareas rutinarias que evita mano de obra y ofrece mayor precisión a la hora de dibujar y serrar dichos troqueles. Sin olvidar la acumulación de información para sucesivas repeticiones o modificaciones, datos de tiempos, materiales, estadísticas, etc., y también sirve para hacer los prototipos y planos que confirmen la aprobación y corrección del modelo de caja para el que se está haciendo el troquel.

Los fabricantes de cartón ondulado han seguido la cadena y han integrado, en sus departamentos de diseño, los equipos necesarios para hacer diseño estructural y los prototipos de las cajas existentes en la librería o biblioteca de tipos del programa correspondiente con sólo introducir los datos de: tipo de caja, medidas interiores, tipo de cartón y canal. Y una vez aprobados los prototipos de los embalajes, por el cliente, encargar los troqueles al proveedor correspondiente vía "modem". De esta manera se agilizan los pasos, se evitarían repeticiones en los procesos y se aumentaría la fiabilidad en la transmisión de información. Todo ello es válido no sólo para los modelos estándar, sino también para rediseños, y nuevos diseños de cajas y acondicionadores.

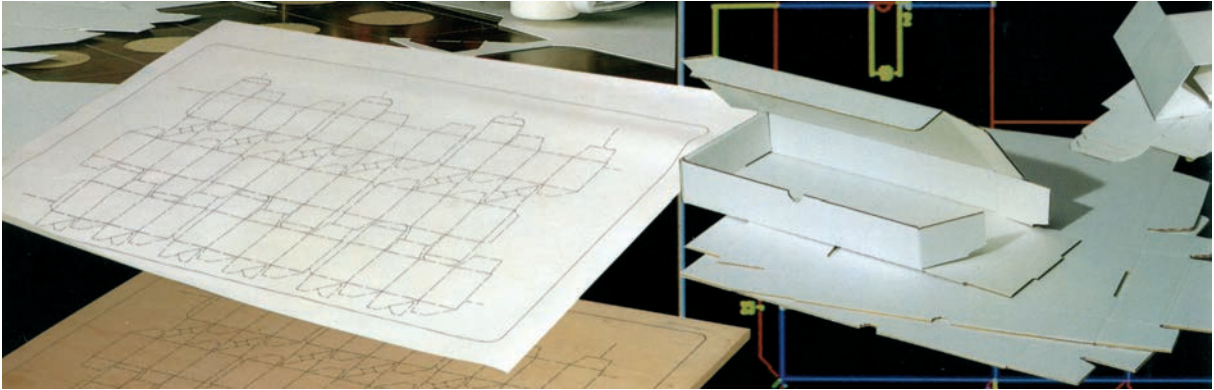
En consecuencia, una vez realizado el proyecto de diseño estructural, la información generada se almacena en la base de datos, para que esa única información sea utilizada por todos los usuarios que lo necesiten. De esta manera, se facilitan operaciones tales como, repetición o modificación de prototipos, encargo de utillaje de manera fidedigna y sin necesidad de repetición de trabajo por parte del fabricante de troqueles. Permite también a la sección comercial disponer de una serie de datos que facilitan elaborar presupuestos. Y para producción, utilizar planos o gráficos, ficha técnica, etc.



Como podemos ver, guardar la información generada de los diseños realizados, de forma segura, es un paso de vital importancia para los procesos sucesivos tales como: diseño, presentación, comercialización y producción de envases, embalajes y otros productos de cartón ondulado.

3.3.14. Planos

Ya he comentado, cuando hemos hablado de guardar la información correspondiente al diseño realizado, que es necesario tener el desarrollo en plano a tamaño real. Este plano es la línea de troquel que sirve de base para hacer el arte final destinado a la elaboración de los clichés de impresión y para comprobar en máquina el ajuste de impresión, en el caso de los embalajes troquelados.



Estos planos pueden hacerse en el mismo "plotter" de hacer prototipos, con la herramienta de dibujo, a tamaño real, o bien sacarlos por una impresora si se trata de una representación a escala reducida para un tamaño DIN A-4.

La utilidad que tiene esta información gráfica es importante, por un lado sirve para producción y el departamento técnico, y por otro lado, es utilizada para hacer los presupuestos y la ficha técnica del departamento comercial.

Además del desarrollo en plano, del diseño realizado, también pueden hacerse representaciones en perspectiva del conjunto de piezas que integran un diseño y los pasos para el montaje del mismo.

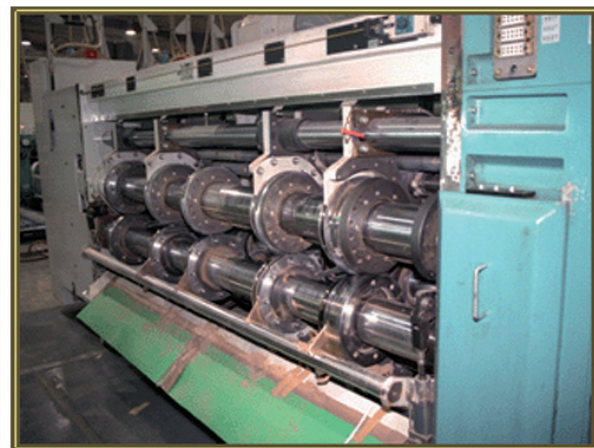
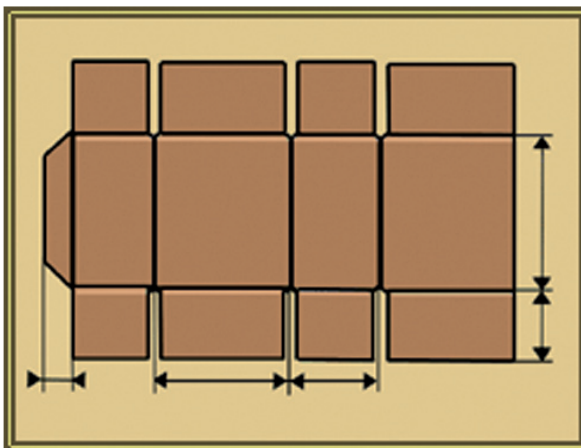
3.3.15. Prototipos "muestras"

Ya hemos mencionado que los envases y embalajes de cartón ondulado se hacen a medida y para fabricar un pedido es necesario que, antes de realizar la producción en serie, se realicen varios prototipos con el fin de comprobar medidas y el comportamiento que dicho embalaje vaya a tener en su posterior utilización.



Desde el punto de vista de procesos de fabricación existen dos grupos de embalajes claramente diferenciados:

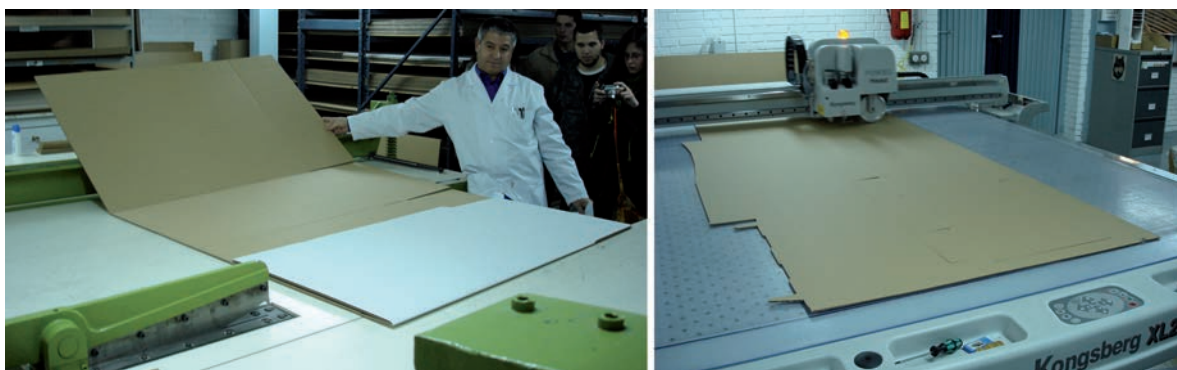
- Por un lado están las cajas fabricadas en "slotters" (máquina impresora, ranuradora y hendedora que se caracterizan por hacer sólo cortes, ranuras y hendidos en un sólo sentido y dos cortes inclinados para conformar la solapilla de pegado).



- De otro lado están aquellas cajas que debido a la complejidad del trazado de cortes y hendidos es necesario utilizar troqueles planos o rotativos para su fabricación.



Anteriormente, en la mayoría de las "cartoneras" españolas, para realizar los prototipos o "muestras" se utilizaba una máquina (generalmente una circular), que hacía cortes y hendidos, una cizalla y un dispositivo anexo para hacer las ranuras. Esta máquina estaba orientada a confeccionar las maquetas que se fabrican en las máquinas denominadas "slotters". Sin embargo, no había nada para hacer las muestras troqueladas. Ello suponía una gran barrera para el desarrollo de nuevos diseños, rediseños o diseños troquelados.



-Primero, porque se necesitaba un diseñador que supiera desarrollar, dibujar, en plano los tipos de caja troquelados.

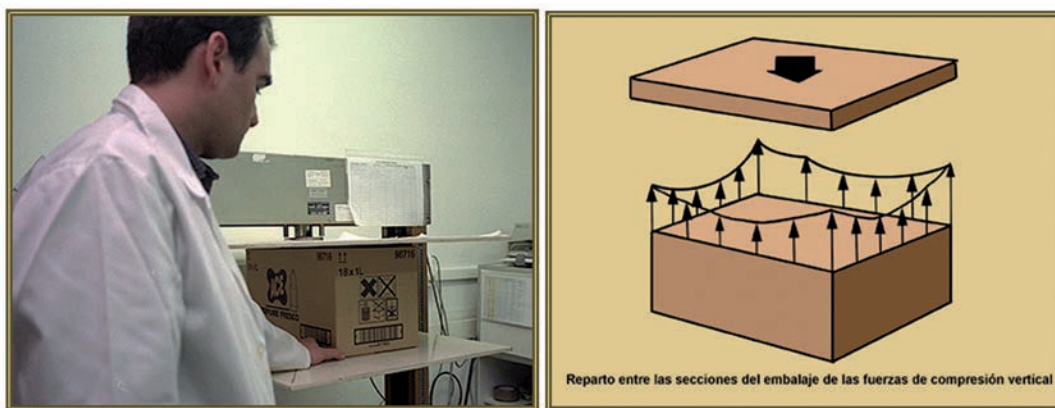
-Segundo, porque hacer un prototipo sin medios informáticos llevaba mucho tiempo de dibujo, corte y hendidos. Hay que tener en cuenta que todo este proceso se realizaba de forma manual y que las herramientas que se empleaban para hacer una muestra troquelada eran un tablero de dibujo, una cuchilla, un trozo de fleje de hendido y un martillo.

Con esta forma de hacer, se comprenderá, que hacer un prototipo era una tarea tediosa (y no digamos cuando había que hacer varias repeticiones), que llevaba mucho tiempo, con resultado poco fiables y antieconómicos.

Afortunadamente, el diseño asistido por ordenador es una realidad en sector del cartón ondulado y ahora lo que se necesitan son profesionales con una formación adecuada para hacer diseño estructural y gráfico de manera óptima.

3.3.16. Ensayos sobre papel, cartón y embalaje

Dentro de las empresas de embalajes de cartón ondulado, es habitual encontrar un departamento de control de calidad que realiza una serie de tareas orientadas a controlar las propiedades y características de las materias primas, de la plancha de cartón ondulado, de los procesos de fabricación del embalaje, del comportamiento de éste (tanto vacío como lleno) a los esfuerzos de compresión, así como en el curso desde el llenado de producto, almacenamiento, transporte, distribución, punto de venta, uso y reciclado



Desde el punto de vista del diseño estructural, es muy importante contar con la colaboración de este departamento para hacer los ensayos pertinentes que permitan conocer los distintos datos que son exigidos a un determinado embalaje, tanto de las materias primas que lo conforman como de la plancha con la que se fabrica el mismo, así como el comportamiento del embalaje a los distintos esfuerzos y ambientes a los que se verá sometido en su ciclo de vida. Los ensayos más frecuentes están centrados en tres grandes bloques: **papel, plancha de cartón y embalaje.**

a) Papel

- Caras planas: Estallido (Müllen)
- Aplastamiento de canto, probeta circular (RCT)
- Desgarro
- Absorción de agua (Cobb)
- Aplastamiento de canto, probeta lineal (CLT)
- Ondulado: Aplastamiento de canto (CCT)
- Aplastamiento en plano (CMT)

b) Plancha de cartón ondulado:

- Estallido (Müllen)
- Aplastamiento de canto (ECT)
- Aplastamiento en plano (FCT)
- Perforación
- Adherencia entre papeles

c) Embalaje formado:

- Compresión sobre la caja (BCT)
- Perforación
- Caída
- Vibración

Todas las características que debe poseer un embalaje son importantes, no obstante, hay algunos aspectos que priman sobre los demás dependiendo, principalmente, de las exigencias impuestas a los embalajes y la reglamentación de los países.

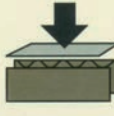
En general, los aspectos que más se cuidan a lo del circuito completo de los embalajes se manifiestan en los siguientes esfuerzos y etapas:

-Esfuerzo de almacenamiento, es decir, la aptitud de los embalajes para resistir a los esfuerzos de compresión. La investigación ha demostrado que la resistencia al apilamiento es una función de la resistencia al aplastamiento en columna (de canto), del espesor del cartón y del perímetro de la caja. Para fabricar un embalaje

con buena resistencia al apilamiento se requiere un buen índice de BCT, lo que conlleva a fabricar un cartón ondulado de elevado valor ECT, con papeles con valores de buen RCT y ondulados de alto índice de CCT.

-Esfuerzo de transporte, o aptitud de contener. Un embalaje es tanto más eficaz a la caída cuanto mayor sea la resistencia al estallido y a la perforación del cartón ondulado. Estas características son mejores cuanto más elevados son los valores de resistencia al estallido, RCT y resistencia al desgarro de las caras y mayor es el RCT y la resistencia al estallido de la onda.

Concretamente, en España, AFCO ha establecido unos criterios de calidad que ha plasmado en unos sellos o distintivos, en los que se especifican los valores de las dos características, que a juicio de AFCO, son las más importantes para asegurar la calidad del cartón ondulado entre fabricantes y consumidores, es decir, ECT (resistencia al aplastamiento del cartón, de canto) y la resistencia a la perforación.

CLASES	ECT (K $\bar{N}$ /m) 	PERFORACIÓN (J) 
DC 1	≥ 3	$\geq 2,5$
DC 2	$\geq 3,5$	≥ 3
DC 3 A	≥ 4	≥ 4
DC 3 B	≥ 4	≥ 3
DC 4 A	≥ 5	$\geq 4,5$
DC 4 B	≥ 5	$\geq 3,5$
DC 5 A	≥ 6	$\geq 5,5$
DC 5 B	≥ 6	$\geq 4,5$
DC 6 A	≥ 7	≥ 7
DC 6 B	≥ 7	$\geq 5,5$
DC 7 A	≥ 8	≥ 8
DC 7 B	≥ 8	$\geq 6,5$
DD 1 A	≥ 6	≥ 7
DD 1 B	≥ 6	≥ 6
DD 2 A	≥ 7	≥ 8
DD 2 B	≥ 7	≥ 7
DD 3 A	≥ 8	≥ 9
DD 3 B	≥ 8	≥ 8
DD 4	≥ 10	≥ 12
DD 5	≥ 12	≥ 15
DD 6	≥ 15	≥ 18

En cualquier caso el criterio a cumplir en cuestión de garantía de calidad y normalización varía en función de la reglamentación de cada país. Ahora bien, lo que sí es incuestionable es la responsabilidad que adquiere el fabricante al estampillar un embalaje. En estos casos la estampilla indica y garantiza que el embalaje responde, como mínimo, a las características que especifica dicha estampilla o norma de calidad. Por ejemplo, composición del cartón y la especificación de tipos de papel y gramaje, resistencia a la compresión, resistencia al estallido, resistencia a la perforación, etc.

Además de las pruebas y ensayos de régimen interior que hacen los fabricantes de cartón ondulado, en España existen laboratorios como el del INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias) donde se realizan todos y cada uno de los ensayos y pruebas pertinentes para papel, plancha y embalajes de cartón ondulado, según normas UNE. Además, AFCO (Asociación Española de Fabricantes de Envases y Embalajes Cartón Ondulado), tiene una comisión técnica encargada de responder a las cuestiones planteadas por sus asociados en materia de ensayos y pruebas de laboratorio.

En definitiva los ensayos para cartón ondulado responden a la exigencia de conocer las características, propiedades y comportamiento de los productos de cartón ondulado, tanto por parte de los fabricantes como de los consumidores. Y las normas de aplicación y uso están recogidas en las reglamentaciones nacionales e internacionales en función de los países donde se fabrican y consumen los embalajes. Por ejemplo, ISO, DIN, UNE, AENOR, REGLA 41, AFNOR, ASMT, etc. y los reglamentos para transporte de mercancías por vía marítima, aérea, carretera y ferrocarril.

3.3.17. Documentar el diseño

Una vez realizado el diseño, su representación en plano y perspectiva y los prototipos; es conveniente hacer fotografías y vídeos, con el fin de tener las imágenes que nos permitan cubrir los siguientes aspectos:

- Archivos de los diseños realizados.
- Memoria de proyectos.
- Presentaciones a cliente, fabricante, etc.
- Catálogos, conferencias, promoción y publicidad.

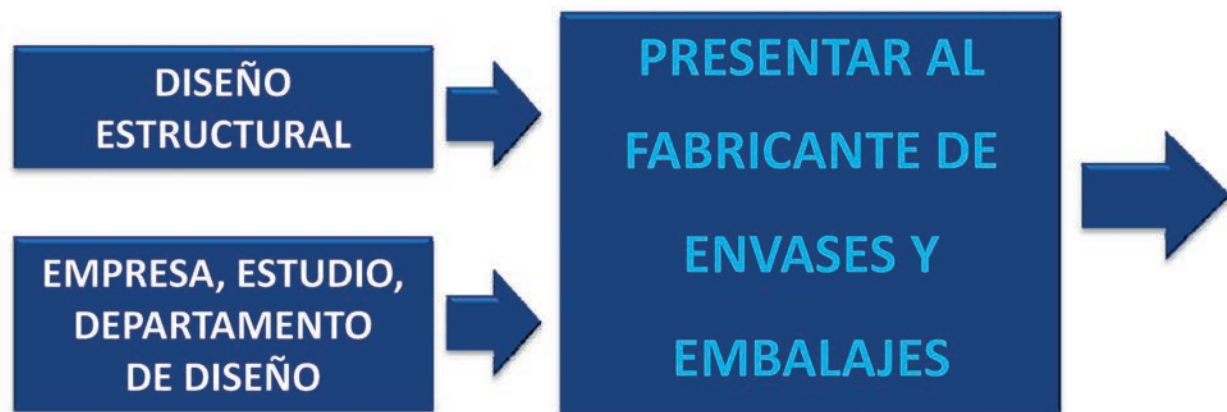
Como podemos ver, documentar los proyectos, bien fotográficamente o en vídeo, es un requisito indispensable para registrar todas las fases del diseño realizado y el comportamiento de éste a lo largo del circuito del embalaje. Toda esta información es de una enorme valía en la optimización de embalajes y procesos y, también, para utilizarla como retroalimentación en posteriores rediseños y fabricaciones.



3.4. PRESENTAR EL DISEÑO ESTRUCTURAL AL FABRICANTE DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO.

3.4.1. Presentación

En esta fase se pretende cubrir el objetivo de aprobar, por parte del fabricante de cartón ondulado, todos y cada uno de los factores que intervienen en el producto diseñado y comprobar que no hay impedimentos para fabricar el diseño estructural presentado.



Ello significa que todos los integrantes del equipo humano de la empresa están de acuerdo en llevar a cabo el proyecto de diseño, habiendo tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- La estrategia a seguir para la correcta comercialización del proyecto de diseño que vamos a presentar al cliente.
- Los ensayos que correspondan a las características del comportamiento de los distintos esfuerzos a que será sometido el embalaje a lo largo del ciclo completo.
- La comprobación de que la fabricación de dicho diseño es posible y rentable en las distintas fases de producción, almacenamiento y transporte.
- La previsión de los distintos utillajes y materiales auxiliares necesarios para la fabricación del producto diseñado.

Ahora bien, si alguno de estos aspectos no los cubriera el diseño realizado habría que hacer las modificaciones pertinentes, e incluso otros diseños, hasta cubrir todas las exigencias expuestas anteriormente.

3.4.2. Modificaciones

Es posible que el diseño estructural presentado al fabricante de envases y embalajes de cartón ondulado, no se ajuste a los criterios idóneos en cuanto a su política comercial, tecnología de producción, etc. En dicho caso es necesario modificar y corregir el diseño hasta que el fabricante, esté de acuerdo con las características del diseño que, a continuación, se va a presentar al consumidor envases y embalajes.

Por experiencia, sé lo contraproducente que es presentar, al cliente final, un envase o embalaje, que tengan dificultades o no se puedan llevar a cabo por parte del fabricante de cartón ondulado. Ello denota que el diseño no es el óptimo, que el fabricante no comprueba los diseños y, que en definitiva, no ganamos o mantenemos un cliente, sino que es posible que le perdamos, porque se da cuenta que no está trabajando con el equipo idóneo y da pie a que pida el diseño estructural a la competencia.

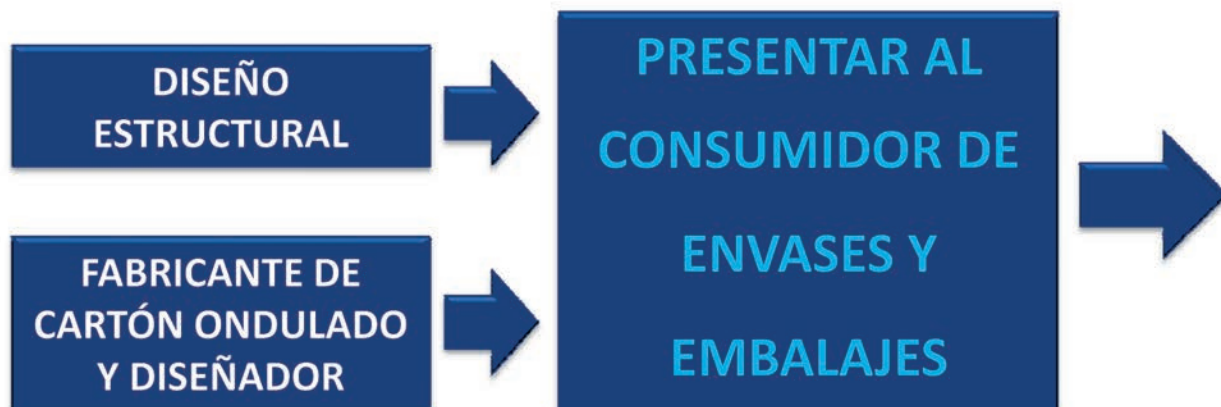
3.4.3 Aprobación

Una vez revisados todos los aspectos que conciernen al fabricante de productos de cartón ondulado, y se está seguro sobre la viabilidad del proyecto; estamos en disposición de que, el cliente final, vea los prototipos, bocetos, etc. y someterlos a su enjuiciamiento y aprobación.

3.5. PRESENTAR EL DISEÑO ESTRUCTURAL A LA EMPRESA CONSUMIDORA DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO.

3.5.1. Presentación

Es la hora en la cual, comercial y diseñador, visitan al cliente para mostrar y vender el diseño estructural realizado. En primer lugar se presenta la idea y se explica en qué consiste el diseño, las necesidades que cubre, las ventajas que ofrece, etc. y por último se establece la cantidad a fabricar, el precio y el plazo de entrega.



Si la idea gusta y los precios son admitidos, (en función del producto, mercado y competencia), se procederá a realizar las pruebas industriales necesarias que permitan comprobar los resultados del embalaje, en las distintas fases por las que discurre a lo largo del circuito total. De este modo se comprueba si el comportamiento general del embalaje ha sido satisfactorio, o por el contrario, si es necesario hacer modificaciones en el diseño.

3.5.2. Modificaciones

Con las pruebas industriales se ha podido comprobar, de forma real, el comportamiento del diseño en todas y cada una de las fases por las que pasa el embalaje en ciclo total.

En caso de que se hayan detectado algunas deficiencias, se procederá a subsanar el problema con la optimización de la función que corresponda y si no fuera posible habría que buscar otras soluciones de diseño estructural, hasta llegar al embalaje óptimo que cubriera a la perfección todas las exigencias impuestas para llegar hasta el destino final con el producto que contenga en perfectas condiciones.

Una vez comprobada la idoneidad del embalaje diseñado el cliente está en disposición de la aprobación definitiva para hacer la producción en serie.

3.5.3. Aprobación

Con la aprobación del diseño se obtiene el codiciado resultado: la venta. Dicha operación se va traducir en pedidos para fechas concretas o en la programación de series de embalajes a lo largo del año.

Para el fabricante de cartón ondulado, el diseño estructural, contribuye a la captación de nuevos clientes y al mantenimiento de los existentes. Y por otro lado, los nuevos diseños, aumentan la línea de productos que pasa a engrosar la biblioteca general de tipos, optimizan los recursos de producción y aumentan el acervo cultural "saber hacer" de la empresa.

Por otra parte, es conveniente llevar una estadística de los resultados de los proyectos de diseño realizados. Todos sabemos que en los cierres de ejercicios de las empresas se evalúan los resultados obtenidos por las distintas áreas de actividad de la misma. En consecuencia, el área de diseño debe presentar resultados directos, es decir, proyectos llevados a cabo y sus logros. Así como los resultados indirectos, volumen de facturación que han producido los pedidos conseguidos a través del diseño, prestigio y buena imagen en el mercado respecto de la competencia, etc.

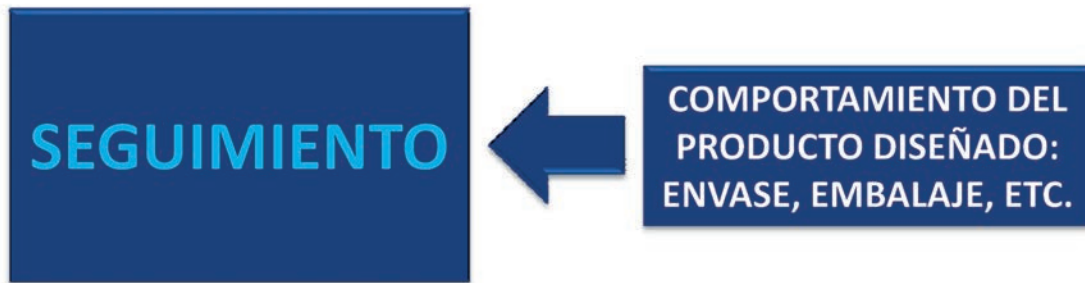
Ahora bien, hay que ser conscientes que con la aprobación del nuevo embalaje no se acaba el ciclo del diseño. Es imprescindible hacer un seguimiento a lo largo de todo el circuito que va a describir el embalaje y los cambios que puedan producirse en el mercado para corregir y optimizar procesos y comportamientos del mismo. De esta forma se lleva a cabo un proceso de retroalimentación para fabricar los sucesivos pedidos repetitivos que haga el cliente.

3.6. SEGUIMIENTO

3.6.1. Seguimiento y control

Ya hemos comentado, con anterioridad, la conveniencia de no considerar el diseño como algo aislado sino como una parte de un todo.

El diseño estructural de envases, embalajes y productos de cartón ondulado, es una actividad profesional que tiene su razón de ser en la satisfacción de las necesidades del mercado. Como hemos podido ver en el gráfico correspondiente al contexto donde se desarrolla el diseño gráfico y estructural, este servicio está orientado al fabricante de cartón como apoyo al departamento de ventas (ya que el diseño supone una ventaja competitiva), y a la empresa consumidora de embalajes.



Pues bien, indistintamente de si se diseña directamente para la empresa que consume productos de cartón ondulado, como si se hace a través del fabricante de envase y embalajes, de poco sirve crear un buen diseño estructural y dejarlo que siga su curso sin la colaboración de todos los miembros del equipo formado por todas las personas a las que afecta, en mayor o menor grado, dicho proyecto. De ahí la necesidad de hacer un seguimiento y control desde el origen, que comienza en la detección de la necesidad de resolver un determinado problema de un embalaje existente o inexistente por la propia empresa consumidora o por el vendedor de embalajes, hasta el último paso que suele ser la recogida del embalaje vacío para su posterior reciclado.

3.6.2. Informe

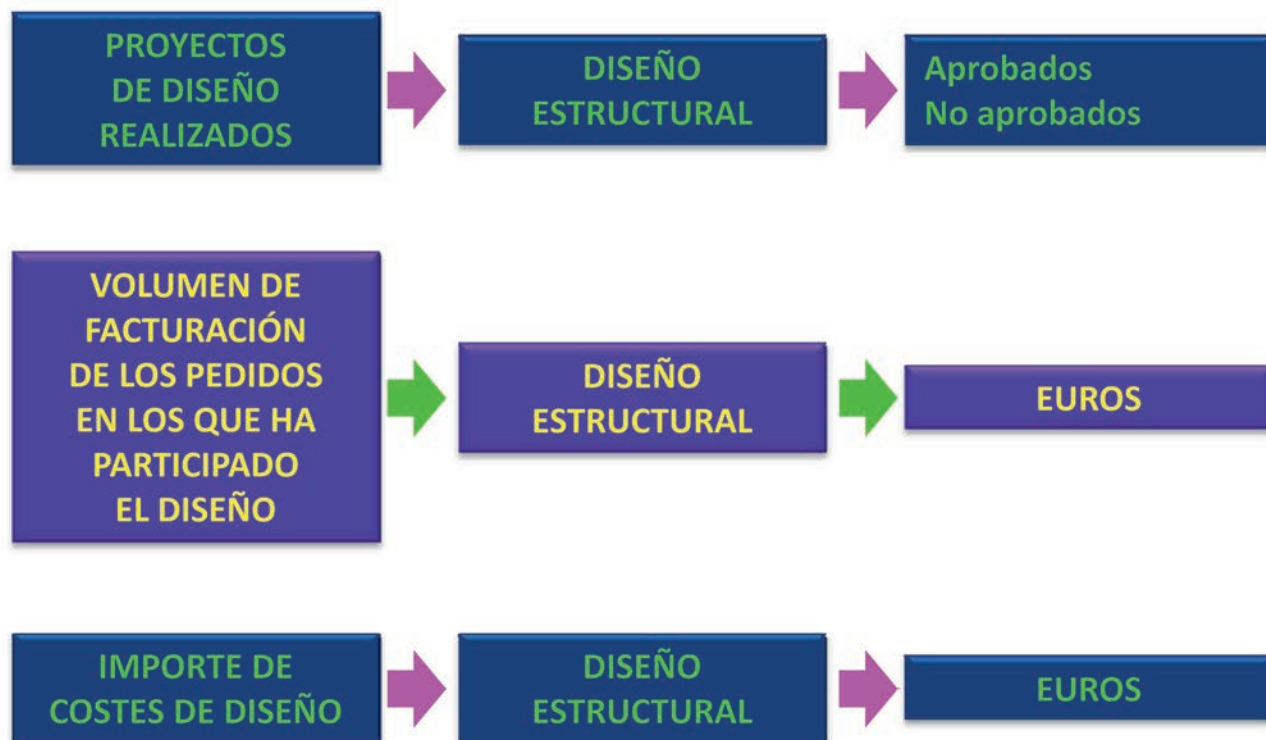
Lo ideal sería que el propio diseñador siguiera todas y cada una de las etapas que describe el producto diseñado, a lo largo de su ciclo de vida. Pero como esto no es posible en todos los casos, se pueden hacer seguimientos parciales por las distintas etapas del circuito que describe el producto, por parte de todos los implicados en el proyecto, de modo que al final se sume toda la información obtenida para su análisis y, con los resultados obtenidos, obrar en consecuencia.

Este tipo de controles es una buena medida para hacer cada vez mejor, no sólo el diseño estructural, sino todos los procesos, métodos, tecnologías, logística, etc. que contribuyen a la optimización del sistema general de productos de cartón ondulado de una determinada empresa; y sirve también, para el avance en la investigación y desarrollo de nuevos productos en el sector de envases y embalajes de cartón ondulado.

3.6.3. Evaluación y resultados

Todos sabemos lo difícil que resulta evaluar los resultados de diseño con datos objetivos, de hecho se considera como un intangible, pero aún así hay datos estadísticos que pueden ser presentados en la cuenta de resultados. Podemos dar claramente el número de proyectos realizados con los resultados de los mismos, así como los recursos humanos, técnicos y económicos. También, se puede contabilizar el tiempo empleado en cada o proyecto y los resultados que ha obtenido el fabricante de cartón, por ejemplo el número de clientes nuevos conseguidos con la contribución de diseño, la cantidad de embalajes fabricados con el diseño realizado y la facturación que ello supone, la buena imagen que se adquiere a través de la resolución de problemas de embalajes gracias al diseño estructural, etc.

Y para la empresa consumidora de embalajes la manera en que ha repercutido el diseño en los aspectos comerciales, de producción, transporte, almacenamiento, etc. en cuanto a mejoras conseguidas tales como: aumentos de ventas, menor índice de roturas, ahorro de espacio, materiales, mano de obra, etc.



Como podemos apreciar, en lo anteriormente dicho, hay una serie de parámetros claramente definidos que permiten hacernos una idea lo suficientemente clara para establecer lo positivo que resulta el diseño estructural de envases y embalajes de cartón ondulado para las empresas fabricantes y consumidoras respectivamente.

3.6.4. Sistema de diseño estructural para cartón ondulado

En el gráfico se representan, de forma esquemática, las fases que constituyen el sistema ideal de diseño estructural sobre cartón ondulado.

Tener un sistema de diseño supone establecer un método que facilita el proceso de diseño estructural, desde el proyecto más simple al caso más complejo, de una forma ordenada y clara que permite establecer la trazabilidad de esta actividad dentro de la empresa.



SISTEMA DE DISEÑO GRÁFICO PARA ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO

4

4.1 INTRODUCCIÓN

El diseño gráfico sobre productos de cartón ondulado constituye una especialidad dentro del ámbito general del diseño gráfico, y más concretamente, del "Packaging Design".

El conocimiento general del diseño gráfico no es suficiente para conseguir resultados óptimos. Para diseñar un buen envase o embalaje es necesario: saber diseño, gestionar el mismo, conocer la oferta de envases y embalajes, conocer las posibilidades técnicas de impresión, informarse correctamente del problema de comunicación que pretende resolver el cliente, dar prioridad a las necesidades a satisfacer por parte de la empresa consumidora de productos de cartón ondulado y la normativa vigente de etiquetado, codificación e identificación.



El objetivo principal del diseño gráfico para productos de cartón ondulado es la comunicación gráfica y se centra en la función estética, además de servir como soporte de identificación, información, persuasión y promoción de ventas.

En consecuencia, el diseño gráfico es una labor indispensable dentro de la conformación de productos de cartón ondulado y, además, aporta ventajas muy claras para la empresa consumidora de envases y embalajes. Por ejemplo, disponer de la superficie del embalaje como soporte publicitario gratuito, además de, servir para identificar e informar al usuario, manipulador y consumidor en el circuito completo de embalaje.

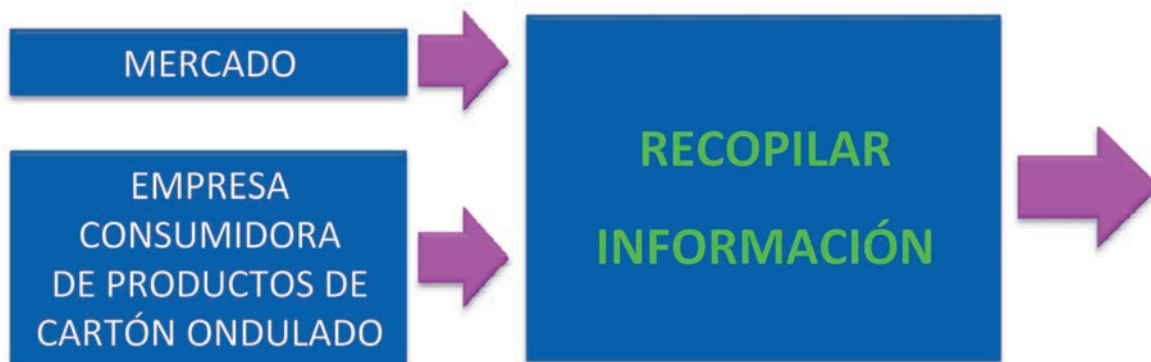
Por otro lado, los fabricantes de cartón ondulado que dispone del servicio de diseño gráfico se benefician de la posibilidad de captar pedidos, siempre y cuando, resuelva a su cliente el problema de las impresiones de los envases y embalajes de forma óptima y más rápida que la competencia.

En resumen, el diseño gráfico de embalajes constituye una ventaja competitiva que, día a día, cobra más importancia en el mercado donde la sobreoferta obliga a optimizar todos los recursos disponibles para conseguir diferenciarse, llamar la atención y en última instancia conseguir más ventas

4.2. DOCUMENTARSE

4.2.1. Recopilar información

No cabe duda que la información bien entendida y captada directamente del cliente consumidor de envases y embalajes, es la base fundamental sobre la que se crearán buenos diseños gráficos.



Para ello, la forma habitual de proceder es visitar al cliente (diseñador y vendedor) y hablar con las personas implicadas en el proyecto del producto a embalar, de manera que podamos ver, oír y entender el planteamiento del problema en su origen.

La información necesaria para llevar a cabo el diseño gráfico de un embalaje está basada, normalmente, en la marca del producto a embalar, la identidad de la empresa fabricante y comercializadora, los requisitos de identificación, información, codificación y por último los objetivos de promoción y persuasión.

No cabe duda que la obtención de información se realiza de manera distinta en función de las características de la empresa consumidora de embalajes. No es igual entrevistarse con el departamento de Marketing de una multinacional donde la Identidad Corporativa de la empresa está perfectamente marcada y donde la estrategia del producto a embalar tiene unas pautas muy claras en cuanto a la marca, colores, requisitos de identificación, etc.



Sin embargo qué distinto es informarse sobre los objetivos a cumplir en un diseño gráfico cuando la empresa es pequeña o mediana, donde la tónica dominante es una ausencia de criterios y se diseña en función del gusto del director o del dueño de la empresa sin más fundamento que su prisma subjetivo y la opinión de los que le rodean.

En ambos casos, el diseñador, juega un papel clave en el desarrollo de los proyectos de diseño gráfico. En el primer caso (multinacional), en el diseño a realizar están marcados los objetivos y las funciones que se deben conseguir por indicación de las directrices del plan de Marketing, mientras que en el segundo caso (pequeñas y medianas empresas), el diseñador tiene que suplir todas las deficiencias en cuanto a estrategia y funciones que debe cumplir el diseño gráfico e incluso aconsejar y asesorar sobre la imagen de empresa y de producto que se pretende conseguir en el mercado, no sólo con la impresión de los embalajes sino con el resto de los soportes que componen el sistema y el programa de Identidad Corporativa. No es raro encontrar casos donde el diseño gráfico del embalaje sirve como punto de partida para adoptar dicha imagen como símbolo o logotipo de la Identidad Corporativa de la empresa.

Al igual que en diseño estructural, conviene tener unos impresos donde estén predefinidos la mayor parte de los aspectos que inciden en la recopilación de información (briefing), documento que va a servir de base para llevar a cabo el proyecto diseño gráfico.

Más información:

http://www.impivadissey.es/disseny/index.php?option=com_content&task=view&d=119&Itemid=79 [briefing y plan de trabajo]

4.2.2. Tener en cuenta la legislación y normalización

La legislación sobre diseño gráfico no es tan abundante como en diseño estructural, sin embargo hay algunos aspectos que se deben contemplar a la hora de plantear los distintos elementos que componen la impresión de estuches, envases y embalajes, contenedores expositores y PLV (Promoción en el Lugar de Venta).

Toda la gama de productos mencionada anteriormente pueden ser de cartón ondulado, y desde el punto de vista legal y de normativa, cada uno de ellos requiere un tratamiento determinado en función de la información y codificación que se vaya a imprimir sobre los mismos. Por ejemplo, el código de barras utilizado para estuchería (EAN-13), impreso en Offset, es distinto al que aparece en un embalaje impreso en flexografía (ITF-14). Ello obedece a las posibilidades que ofrece cada una de las técnicas de impresión: soportes, colores y tintas empleados.



EAN 13



ITF 14

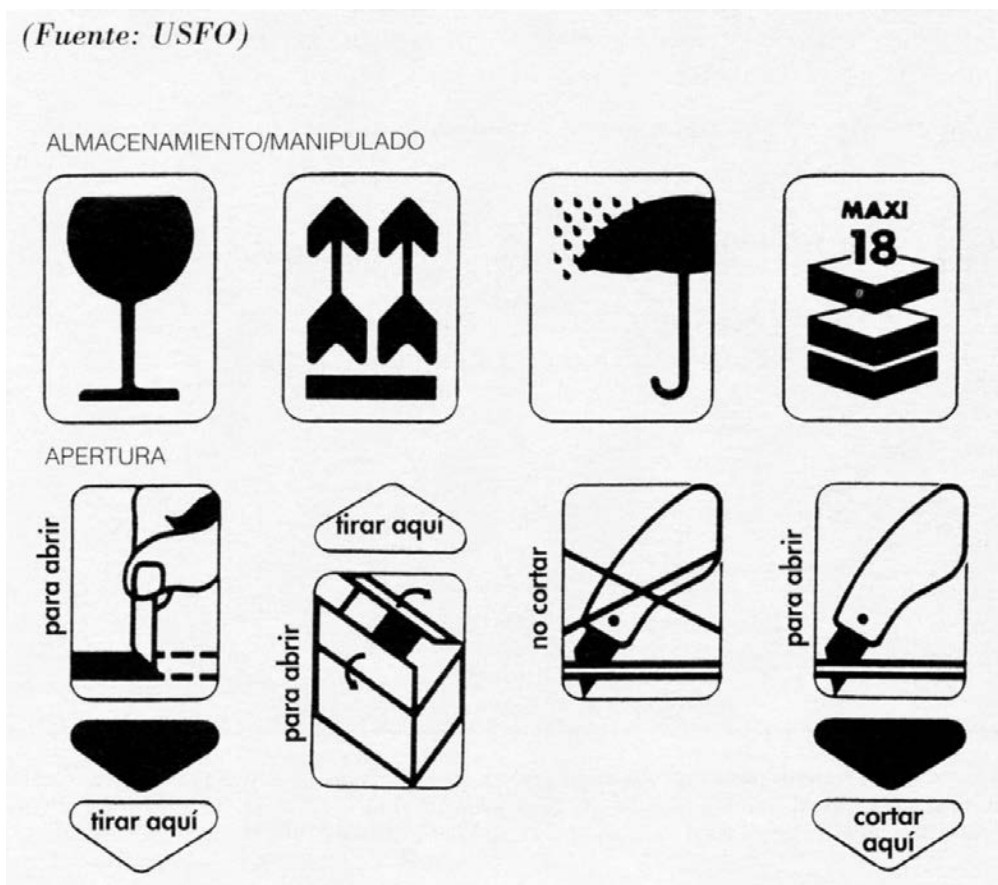
Más información: <http://www.gs1ve.org/pro-codigos3a.htm>

Otro aspecto clave son las marcas de productos y los nombres y logotipos de las empresas. Todos ellos están sujetos a las leyes de Registros y Marcas, existentes para ámbito nacional e internacional. En los cuales hay que observar rigurosamente su aplicación tanto en forma como en colores, de acuerdo al manual de Identidad Corporativa.

También es importante la aplicación de los pictogramas normalizados, recogidos en la norma UNE 49. 802.2 y aquellos otros que responden a simbología y normas concretas como por ejemplo, los pictogramas de mercancías peligrosas. Hay otros símbolos que responden a información diversa que conviene estar bien informado a la hora de su aplicación, me refiero por ejemplo, a sellos de denominación de origen de productos o a registros y patentes de las empresas en materia de embalajes, sistemas de envasado, etc.; y por otro lado a la impresión de estampillas y sellos de calidad y reciclado, por ejemplo: Estampilla FEFCO, Regla 41, Norma de calidad AFCCO y sellos como Punto Verde, RESY, Plaform, etc.

Y por último la legislación para cada uno de los productos envasados o embalados en los que habrá que contemplar las normas específicas del sector o ramo al que pertenezcan en materia de requisitos legales que deban figurar en cuanto a diversos aspectos, tales como etiquetado, ingredientes, conservación, fecha de envasado, fecha de consumo, etc. Sin olvidar los datos de las empresas que producen y comercializan dichos productos, principalmente razón social y registros sanitario e industrial.

(Fuente: USFO)



Más información ver:

<http://www.aecoc.es/> [códigos de barras]

<http://www.sap.com/spain/index.epx> [programa control productos y fabricación]

<http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/carnes-huevos-y-derivados/2005/01/20/115470.php>

http://www.itene.com/itene/html_es/es_home.htm [legislación y normativa]

<http://www.aenorinternacional.com/ESP/inicio/index.asp> [AENOR]

http://www.oepm.es/cs/Satellite?c=Page&cid=1144260495042&classIdioma=_es_es&idPage=1144260495042&pagename=OEPMSite%2FPage%2FtplHome [marcas y patentes]

http://www.clinique.es/customerservice/consumer_awareness.tmpl?ngextredir=1
[Guía para entender la información en el cartonaje]

4.2.3. Analizar la información

Una vez obtenida la información es necesario hacer un análisis de la misma para adecuar las soluciones gráficas a la estrategia del fabricante del producto a embalar, legislación y normativa vigente, tener en cuenta las posibilidades técnicas de impresión del fabricante de envases y embalajes, los intereses comerciales del mismo y por último contar con los medios informáticos y programas para realizar la representación del diseño gráfico, las pruebas impresas, la maqueta real y la presentación multimedia.

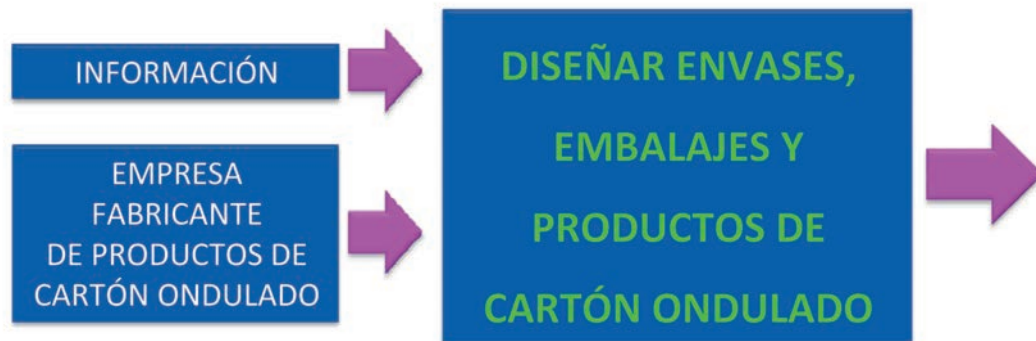
De un buen análisis y del planteamiento correcto depende, en la mayoría de los casos, la satisfacción de los distintos intereses que intervienen en un proyecto de diseño gráfico.

Tener analizada la situación no significa coartar la imaginación para conseguir buenas ideas, sino ser consciente de que las buenas ideas deben ser complementadas con los datos y requisitos que exige cada proyecto de diseño gráfico. Ello redundará positivamente en cuanto a que no habrá deficiencias en el diseño y por tanto no será motivo de reclamación alguna.

4.3. DISEÑAR

4.3.1. Establecer conceptos

Con los resultados obtenidos en el análisis de la información estamos en disposición de establecer los conceptos que van a determinar el orden de los objetivos a conseguir y los recursos gráficos que debemos emplear para tal fin, así como la distribución de los distintos elementos que van a configurar la impresión de la caja o embalaje.



Los conceptos nos permitirán hacer un planteamiento y replanteamiento de un mismo problema que puede dar con soluciones gráficas muy distintas.

Decir gráficamente algo, no es más que un problema de comunicación, donde no existen recetas y donde la creatividad debe imperar.

4.3.2. Dar prioridades

El hecho de haber obtenido una información, haberla analizado y establecido conceptos nos da pie para establecer un orden de prioridades de los elementos que conforman el diseño gráfico de un envase o embalaje.



Puede ocurrir el caso donde la marca del producto prevalece sobre el logotipo de la empresa que fabrica y comercializa un producto. Sin embargo no siempre es así, todo ello dependerá de las pautas marcadas por el cliente y de los resultados que pretendamos conseguir. Por ejemplo, es conocido el problema que se plantea en los distintos medios de transporte, con los robos de mercancía. Hasta tal punto es así, que se buscan soluciones de identificación que no permitan a los ladrones saber qué contiene un determinado embalaje, de modo que sin ser anónimos, posean sólo aquella impresión e información necesaria para hacer llegar a su destino el producto embalado.

Por tanto, destacar o camuflar la información que deseemos, es clave para la obtención de los resultados que se pretendan conseguir a través del diseño gráfico. Las prioridades, consecuencia, estarán marcadas por las pautas del plan de marketing y por las necesidades del mercado.

4.3.3. Idear

Siempre se ha dicho que las ideas buenas son las que valen dinero, y esto en diseño gráfico y estructural es claro. Las grandes ideas no sólo son aquellas que revolucionan el mundo con grandes innovaciones, también son buenas ideas aquellas que sin tener excesiva importancia ni gran trascendencia política o cultural hacen posible la mejora diaria de la sociedad de consumo.



¿Es posible idear algo nuevo en diseño gráfico de envases y embalajes?

No cabe duda que en la mayoría de los casos no se innova nada, sólo se aplican los logotipos y marcas sin más. Sin embargo, existe la posibilidad de crear mejoras en impresión y en comunicación en las que el diseñador gráfico puede aportar sus conocimientos y sus ideas. Bajo este prisma idear es algo que el sector del cartón ondulado en España necesita imperativamente.

La impresión que llevaba el embalaje de cartón ondulado, hasta hace poco tiempo, tenía poca importancia. Tanto es así, que en el argot de algunas empresas que provienen de la fabricación de embalaje de madera y su posterior conversión a fabricantes de embalajes de cartón ondulado se habla todavía de "marcar" en lugar de imprimir. Ello denota la poca importancia que tenía la impresión de los embalajes donde lo que se ponían eran marcas y signos de posición y de características del producto, es decir, "flechas y frágil".



Afortunadamente hoy los embalajes se imprimen o pre-imprimen en Flexografía con resultados muy satisfactorios y en el caso de la pre-impresión similares al Offset. Si los medios técnicos han evolucionado para obtener calidad de impresión, significa que el mercado lo demanda y que la evolución del Packaging ha cobrado tal importancia que hace necesario el empleo del cartón ondulado como un medio más de comunicación, promoción y venta.



Sin embargo, en el ámbito del microcanal (canal E), aplicado sobre todo a la estuchería de cosmética y de farmacia, el diseño gráfico ha sido siempre muy cuidado. Claro está que el concepto de estuche es distinto al de embalaje, pero no debemos olvidar, que el microcanal, también es cartón ondulado (pre-impreso o con impresión directa). Como ya he dicho anteriormente la idea de pre-impresión está aplicándose, también, a la PLV (Promoción en el Lugar de Venta) y a los mercados, donde el cartón ondulado, constituye un elemento fundamental de promoción, exposición y de presentación de productos. Un ejemplo claro son los embalajes para regalos de Navidad, vinos, cavas, cosmética, etc.



Idear es la fase creativa del diseño gráfico de embalajes que permite la mejora de la comunicación de los atributos del producto, marca y empresa, así como los datos de identificación, codificación, uso, posición, etc., todo ello para contribuir a la optimización de los recursos disponibles y para obtener resultados positivos.

4.3.4. Planificar

Una vez seleccionadas las ideas de los bocetos que vamos a realizar es necesario planificar el trabajo, de modo que obremos con previsión de todos y cada uno de los aspectos que conllevan los proyectos completos de diseño gráfico de productos de cartón ondulado. Así pues, el plan determinará la forma y los medios de realización y la presentación. Todo ello coordinado con el área comercial del fabricante de embalajes y con la conformidad del departamento de producción del mismo.



De esta manera no se cometen errores que se manifiestan a posteriori. Por ejemplo, presentar a los clientes bocetos o diseños, realizados por agencias de publicidad que desconocen el sector de cartón ondulado, que no se pueden imprimir por multitud de razones. Estos casos ocurren con frecuencia.

Para evitar trabajar inútilmente conviene planificar los diseños, además de ser pensados y realizados por profesionales del medio y que conozcan perfectamente el sector del cartón ondulado. Ahora bien no sólo consiste en conocer el cartón ondulado como soporte de impresión, también hay que saber los sistemas de impresión utilizados y los distintos procesos de fabricación.

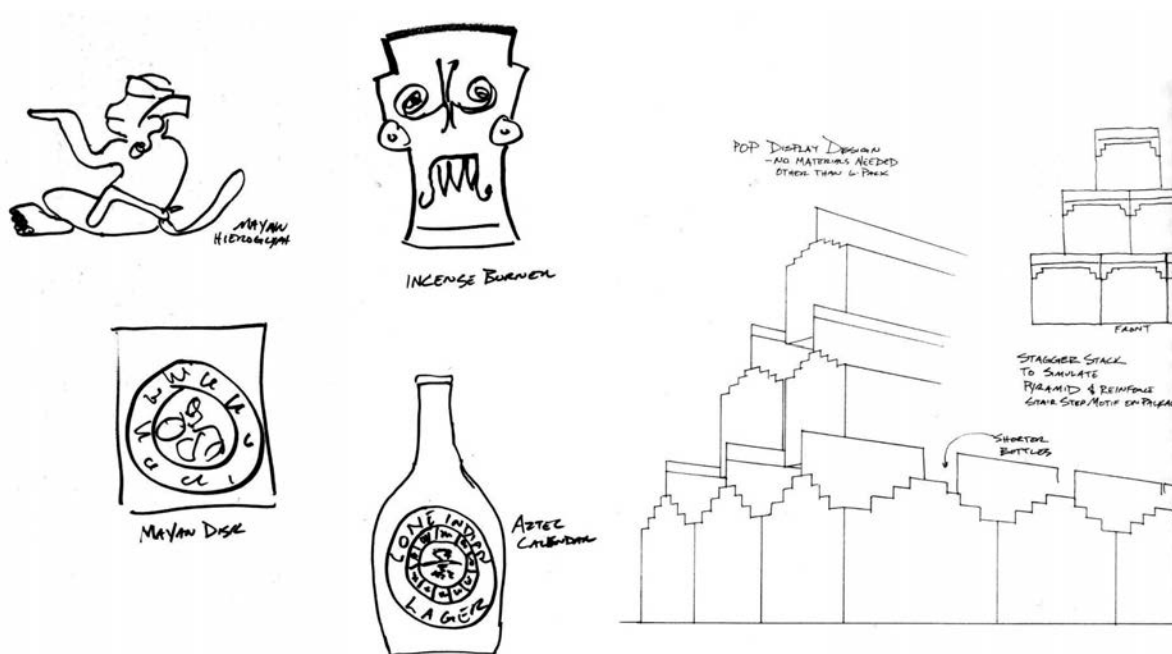
Todo este conjunto de conocimientos, adquiridos en la práctica de la profesión a lo largo de años de experiencia, dan una visión y un "saber hacer" que culminan en buenos diseños y resultados previstos para satisfacer las necesidades de mercado.

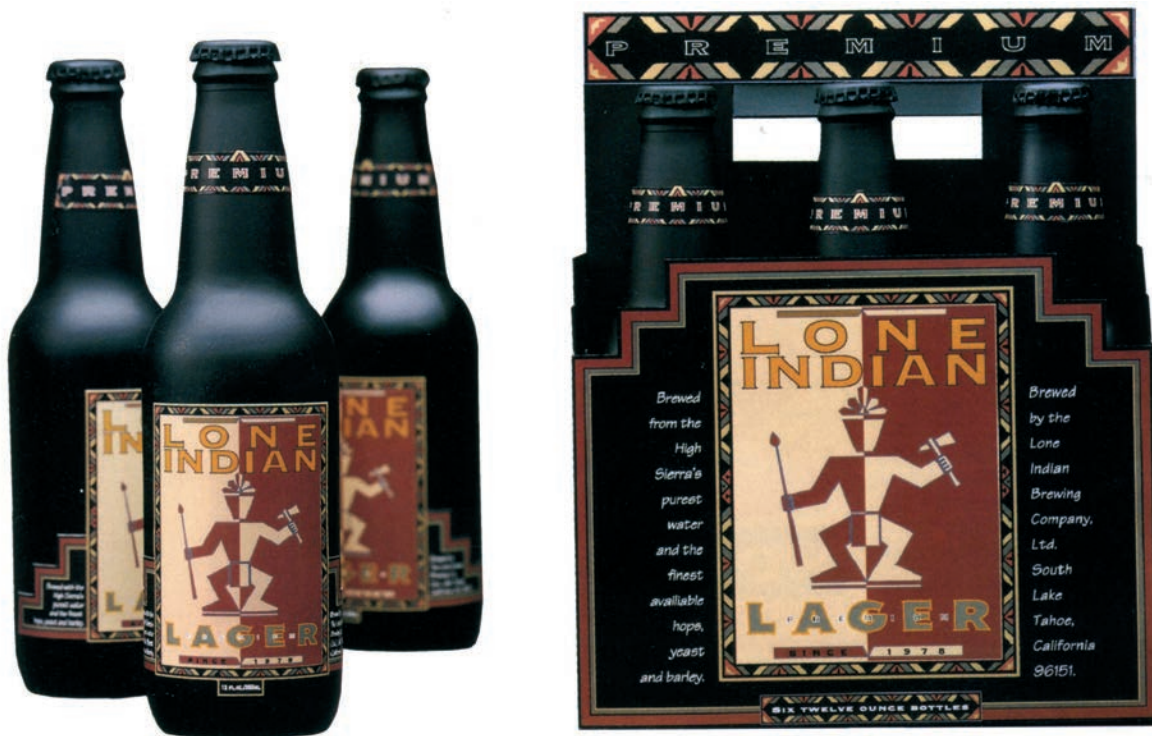


4.3.5. Representar

Además de idear y planificar un proyecto de diseño gráfico para un embalaje, es indispensable conocer los distintos sistemas y técnicas de representación que culminen en la plasmación visual sobre un determinado soporte y con las características de forma, color, textura, etc., que interese en cada caso. Cualquiera de los medios y técnicas de representación tradicionales, hasta los últimos avances en informática de diseño asistido por ordenador, son válidos para representar gráficamente una idea.

Ahora bien, dentro del diseño gráfico concreto que se realice, existen unos medios más apropiados que otros para representar ideas que estén en consonancia con el resultado de impresión industrial que pretenda obtenerse.



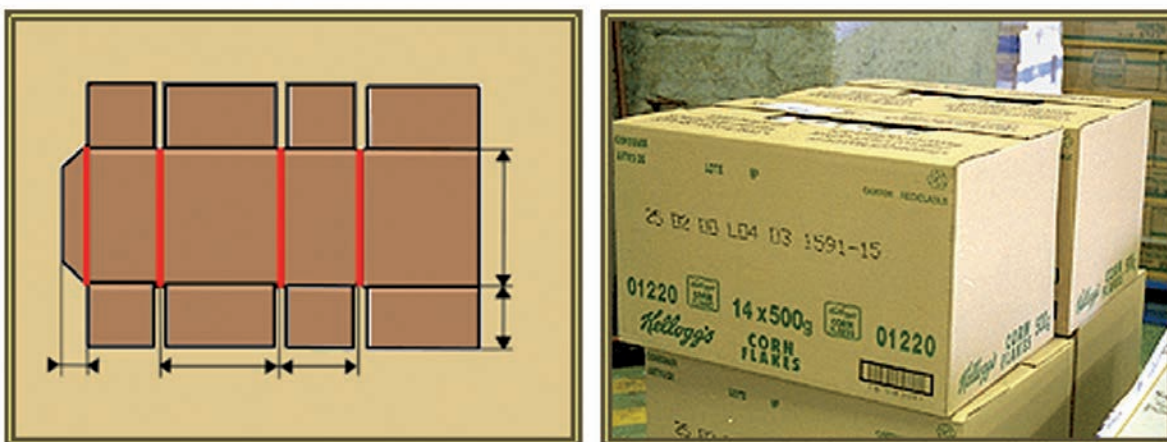


Normalmente, la representación de las ideas y la plasmación de los bocetos se realizan con ayuda del diseño asistido por ordenador. El diseño asistido es hoy, en España, una realidad dentro del mundo del diseño gráfico y del sector de las Artes Gráficas. Así pues, es una herramienta que está impuesta y que facilita el trabajo inicial y los pasos posteriores de envío de información, impresión de pruebas, fotomecánica y preimpresión.

Los bocetos para embalajes se representan en plano, se imprimen sobre un soporte blanco o "crudo" (color característico del papel hecho a base de pasta de madera sin blanquear) y posteriormente se monta sobre un prototipo o "muestra", del tipo de caja que corresponda, para ver el efecto tridimensional tal y como quedará finalmente impreso el embalaje. Este paso es muy importante, ya que permite ver el diseño gráfico aplicado directamente sobre la caja, ver el efecto final, las proporciones, la disposición y colocación de los elementos así como los blancos o márgenes a tamaño real.

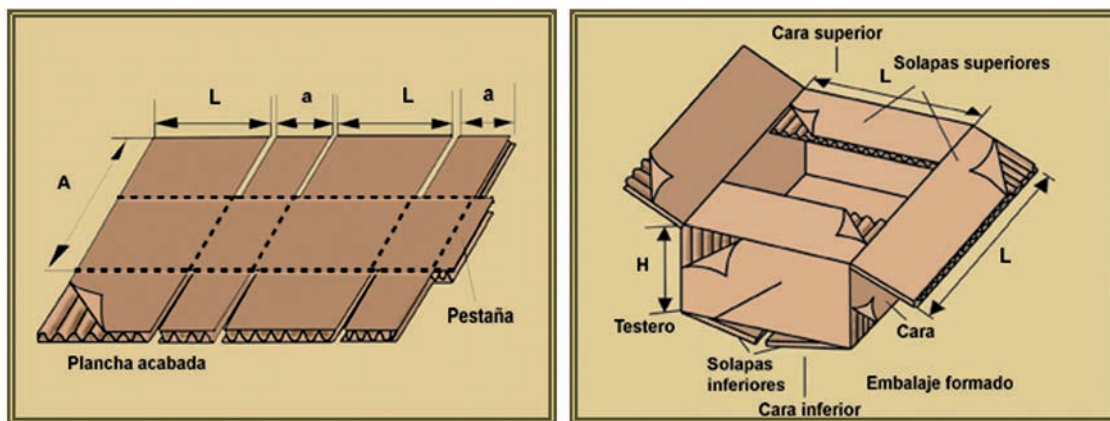
4.3.6. Medidas del embalaje

En mi caso, se da la confluencia de diseñador gráfico y diseñador estructural (industrial) en una misma persona, pero este caso no es frecuente. Y digo esto porque a la hora de hacer un boceto es necesario saber y conocer los factores que van a intervenir en el mismo. Uno de estos aspectos son las medidas.



Las medidas, independientemente del tipo de caja y calidad del cartón, siempre se refieren a la luz interior del embalaje una vez formado en volumen. Por tanto es necesario saber las medidas exteriores de las caras y tener la visión de la caja tanto en plano como en volumen. Este conocimiento permite saber disponer los espacios correctos hasta los hendidos y corte, la correcta posición de textos e imágenes y los sobrantes o "sangre" de las masas de fondo.

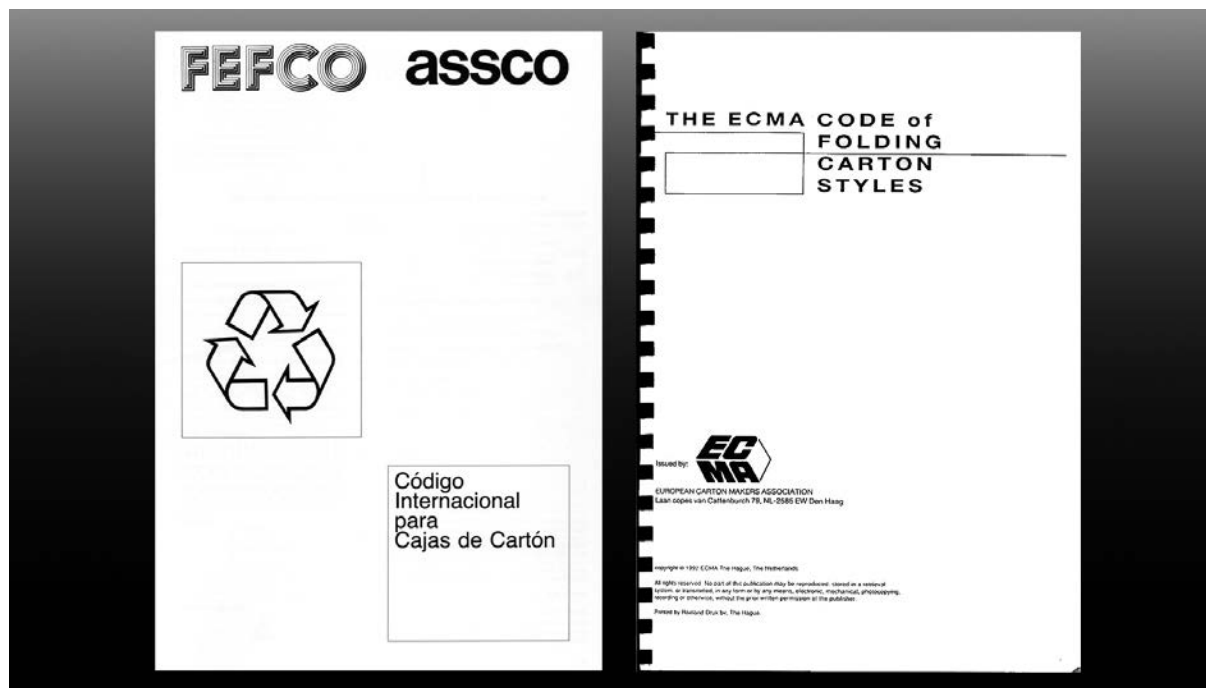
En caso de que el diseñador gráfico desconozca el aspecto de las medidas de las cajas y sus incrementos conviene que se asesore de un técnico o del diseñador estructural de embalajes antes de comenzar a trabajar en la representación y disposición del diseño gráfico. Además de pedir la línea de troquel para poder hacer el diseño gráfico.



4.3.7. Tipo de embalaje

Antes de comenzar a pensar en el diseño gráfico es imprescindible saber el tipo o modelo de caja sobre el cual se va a imprimir la comunicación visual, su desarrollo en plano, la forma, el volumen y posición de los textos y las imágenes, una vez conformada y montada la caja, expositor, contenedor, acondicionador, etc.

Ya sabemos que el cartón ondulado se aplica en distintos sectores del mercado y en distintos ámbitos industriales de las Artes Gráficas. Pues bien, para cada uno de ellos existen unos tipos o modelos de caja denominados de utilidad pública que son los más utilizados y que constituyen las bibliotecas de tipos FEFCO Y ECMA. Estos modelos de caja se encuentran editados en distintos manuales para cartón ondulado y cartoncillo. Además existen los catálogos de las máquinas plegadoras y pegadoras que editan las firmas que fabrican y comercializan dichas máquinas.



Y en último lugar están todos aquellos diseños que se realizan día a día en los distintos departamentos de diseño para cubrir necesidades y problemas actuales, que no están editados pero sí que están en el mercado.

Por tanto, el diseñador gráfico debe saber que existen los distintos tipos de cajas, y en caso de que no los domine, es aconsejable que se asesore antes de abordar el trabajo de diseño gráfico. Ello le ahorrará tiempo, problemas y dinero, además de conseguir mejores resultados finales.

4.3.8. Soporte de impresión

Hemos visto anteriormente los aspectos de medidas y tipo de caja. Pues bien, el soporte sobre el que va a imprimirse tiene vital importancia para los resultados finales del diseño gráfico. Antes de comenzar a trabajar en las posibles ideas para su posterior impresión, debemos conocer las posibilidades y los resultados que se obtienen sobre los distintos soportes y materiales asignados previamente en la fase de diseño estructural. Así pues, tendremos la información del tipo de cartón que se

va a utilizar (tipo de onda), y las características de la cara exterior, tales como color (blanco, crudo), gramaje (peso del papel por metro cuadrado), calidad (kraft, test, bicolor) y si se imprime directamente sobre la plancha o sobre el papel. Sin olvidar el sistema de impresión y el tipo de máquina.

Como es natural este conocimiento del comportamiento de los distintos soportes de impresión lo dan los años de experiencia y el estudio de los resultados de impresión sobre los soportes existentes, junto a los sistemas de impresión, las tintas y los barnices.

El diseñador que conoce todos estos temas, no cabe duda, que tiene grandes ventajas a la hora de pensar y realizar el diseño gráfico para productos de cartón ondulado.



4.3.9. Técnicas de impresión

Los sistemas de impresión juegan un papel relevante en el mundo de la comunicación gráfica. Como todos sabemos las técnicas de impresión se basan en el contacto directo o indirecto entre la plancha o forma de impresión y la superficie a imprimir. Y en este sentido existen las técnicas tradicionales clasificadas en tres categorías:

- Impresión en relieve: Flexografía.
- Impresión hueca: Huecograbado.
- Impresión plana: Offset y Serigrafía.

Actualmente se han desarrollado técnicas más avanzadas que no utilizan el contacto directo para lograr la impresión. Por ejemplo la impresión digital que se basa en inyección o proyección de tinta sobre el soporte.

No vamos a entrar en detalles que podemos encontrar en los distintos manuales de cada tipo de impresión; sin embargo, qué duda cabe que el diseñador gráfico debe conocer cada una de las distintas técnicas de impresión y ello redundará en la optimización de sus diseños.

El cartón ondulado puede imprimirse con cualquiera de las técnicas de impresión, aunque lo más normal es que se den los siguientes casos:

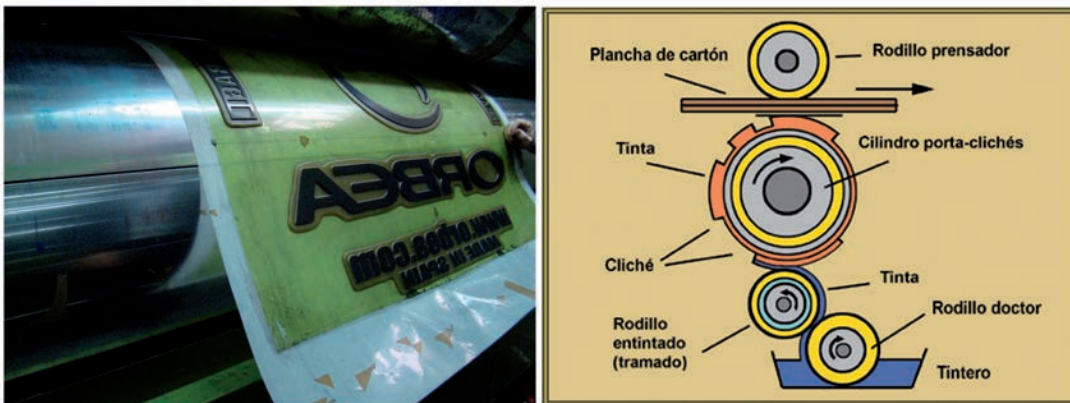
Ámbito de **Estuchería, impresa en Offset**, sobre pliegos de cartón compacto que se pegan posteriormente al microcanal mediante un procedimiento "contracolado".



Ámbito de **Preimpresión**, que consiste en **imprimir en Flexografía** las bobinas que constituyen la cara exterior del cartón y que se pegarán a éste en el proceso de fabricación de la plancha de cartón ondulado en la máquina onduladora.



Ámbito de la **impresión directa en plancha**, donde se **imprime en Flexografía** y constituye la técnica más utilizada en la mayoría de los embalajes fabricados en las distintas alturas de canal. Esta forma de imprimir el cartón ondulado es la más utilizada en España y está orientada a un mercado donde la calidad de impresión no es el elemento más importante del embalaje. Ahora bien, no por ello se debe descuidar la calidad de los diseños.



No olvidemos que hay empresas que utilizan el embalaje como medio de promoción e identificación de su empresa, marcas y productos.



Y para tiradas cortas se están utilizando la **impresión digital y la serigrafía**, que permite personalizar y diferenciar impresiones. Para su posterior troquelado en plotter de corte.



4.3.10. Medios, equipos y programas para diseño gráfico

Actualmente el diseño gráfico se hace mediante diseño asistido por ordenador. Esta herramienta de trabajo es muy útil para el diseñador porque le da autonomía de trabajo, simplifica las fases y permite llegar directamente de la idea a la fotomecánica y preimpresión. Todo ello con sólo un puesto de trabajo y con los programas adecuados y en muy poco tiempo. Además puede imprimir y hacer tantas pruebas como quiera y en distintos soportes, bien sea, sobre papel opaco o láminas transparentes.

No es objeto de este manual, describir en detalle todos los equipos y programas existentes en el mercado, pero diré que existen dos ámbitos de diseño en cuanto a equipos y programas.

- El ámbito PC (Personal Computer), es decir ordenadores personales de las distintas marcas del mercado.

- El ámbito Macintosh (Apple) que tiene una filosofía distinta y que se ha especializado más en el mundo del diseño gráfico, la edición de texto y las Artes Gráficas.

No obstante, cada vez los dos ámbitos se aproximan más y con los acuerdos entre las firmas que producen y comercializan ordenadores, se hace posible la comunicación entre ambos y la compatibilidad entre los distintos sistemas y programas.

En consecuencia y por lo que respecta a la especialización de diseño gráfico para embalajes de cartón ondulado se pueden utilizar los programas de "PC" o "MAC" dependiendo de los equipos que cada uno disponga.



En cuanto a los periféricos de salida existen en el mercado impresoras y plotter que permiten imprimir sobre cualquier soporte, con distinta resolución y con la lineatura deseada. Estos recursos permiten presentar los bocetos para los distintos ámbitos de aplicación del cartón ondulado con resultados muy parecidos a los que se obtienen en la impresión final.

4.3.11. Componer

El concepto de componer es muy amplio, sin embargo, puede definirse como la reunión de elementos dispuestos de tal forma que formen un conjunto armónico.

En la composición de bocetos para embalajes de cartón ondulado intervienen varios elementos, los más significativos son los siguientes: marca del producto, logotipo de la empresa, razón social de la misma, diversos signos y símbolos de codificación e información y en algunos casos, imágenes fotográficas e ilustraciones.

Como podemos ver podríamos sintetizar o resumir todos los elementos en dos grupos:

- Textos, que son todos aquellos elementos de comunicación escrita.
- Imágenes, constituidas por formas y colores cuyo objetivo está destinado a comunicar aspectos iconográficos.

A través de estos elementos se pueden comunicar todos aquellos aspectos que nos interesen hacer llegar a los distintos receptores y dependiendo de los elementos que resaltemos habrá un orden de lectura en la composición realizada.



Las funciones principales que cubre el diseño gráfico, como todos sabemos, son la estética y la simbólica. Ello implica comunicar los distintos mensajes que están implícitos en ambos, es decir, Identidad Corporativa de las empresas que comercializan y fabrican el producto, Marca con la que se conoce y diferencia al producto de los demás, Códigos de identificación, Pictogramas de información y codificación y por último los Requisitos legales obligatorios. El orden no debe ser necesariamente éste, todo dependerá del elemento primordial de cada caso. Toda esta información tiene la misión de servir a todos los usuarios del embalaje y del producto que contiene durante el circuito completo, desde el embalado hasta su consumo y reciclado.

En definitiva la composición es una de las fases clave para cubrir los aspectos y requisitos de comunicación, es decir, identificación, información y persuasión.

4.3.12. Colores y tintas

Una vez hecha la composición de los distintos elementos que intervienen en la misma contamos con otro elemento más, el color.

Si la ordenación formal de textos e imágenes es importante, no menos lo es, la determinación del color de cada uno de esos elementos. Lograremos composiciones armónicas siempre y cuando estén en consonancia la forma y el color.

Ahora bien, todos sabemos la naturaleza del color, de la forma, de los distintos tipos de letras, etc.; saber conjugar estos aspectos junto con el tipo de envase o embalaje (forma, volumen, disposición en el apilamiento en almacén, transporte y punto de venta, textura, color, características del soporte de impresión, etc.), así como las propiedades de las tintas empleadas en las distintas fases del diseño gráfico y de la técnica de impresión, constituyen un campo muy interesante de estudio. Si el diseñador conoce todos estos factores, no cabe duda que los tendrá en cuenta a la hora de idear, componer y realizar el diseño gráfico de productos hechos con cartón ondulado.

La técnica de impresión más utilizada en el sector del cartón ondulado es la Flexografía, tanto en impresión directa sobre plancha como en preimpresión en bobina de papel. Ahora bien las tintas, generalmente al agua, tienen características y propiedades distintas para cada caso, incluso gamas de colores distintos (caso de los plata, oro, etc.) incluso cartas de colores distintas. Las tintas flexográficas tienen una carta de color normalizada denominada GCMI, [publicada por el Glass Packaging Institute de Washington] que es la guía más utilizada dentro del sector del cartón ondulado, independientemente de los distintos fabricantes de tintas.



En el diseño gráfico, para impresión flexográfica, predominan las composiciones a base de tintas planas combinadas, en menor grado, con tramas sencillas cuya lineatura suele ser muy abierta para evitar el empaste de la tinta.

4.3.13. Tipografía

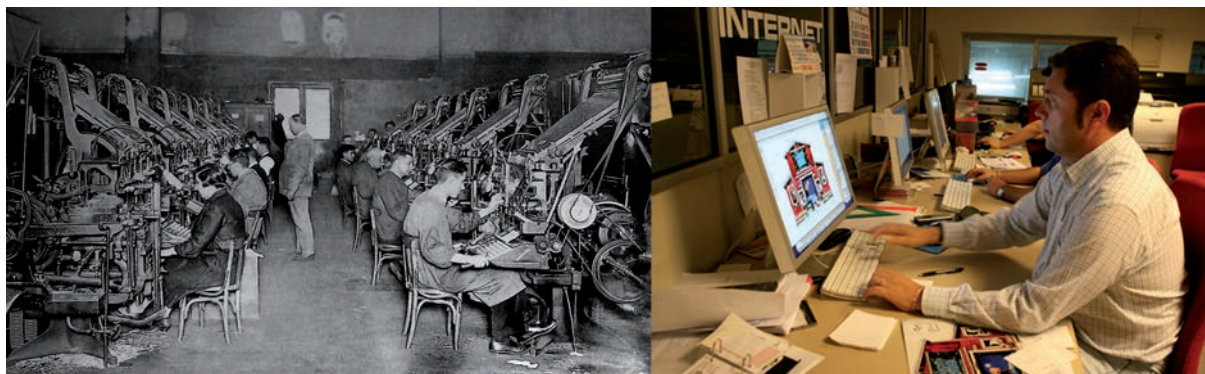
En diseño gráfico para envases y embalajes de cartón ondulado los textos constituyen uno de los elementos más importante para comunicar los distintos atributos del producto, tales como, la marca, identificación, contenido, características, etc.

No cabe duda que el conocimiento de los tipos de letra y el dominio de las distintas formas de componerlos es indispensable para comunicarse por escrito con todos los receptores que a lo largo del circuito del embalaje van a leer los mensajes enviados que, como ya sabemos, tienen la finalidad de identificar, informar, promocionar y promover la venta.

Desde que los chinos construyeran los primeros alfabetos tipográficos, realizados en madera, a continuación los caracteres móviles de Gutenberg, más tarde los tipos creados por los tipógrafos Bodoni, Garamond, Mallarmé, Rimbaud, Apollinaire, etc., hasta llegar a las teorías modernas de Jan Tschichold recogidas en su libro *Die Neue Typografie*, en 1928; la evolución de la Tipografía a la vez que las técnicas de composición de textos para las distintas técnicas de impresión han sido muy

importantes para el sector de las Artes Gráficas, así como para el diseño gráfico asistido por ordenador.

Más información: <http://www.unostiposduros.com/>



De la linotipia, inventada en 1885, por Mergenthaler, a los ordenadores de los años 2004

Actualmente, se utiliza el ordenador para realizar el diseño gráfico, ello constituye ventajas muy importantes para el diseñador, ya que le permite disponer de todas las familias de letras y además la posibilidad de modificar, rehacer, cambiar, mezclar, deformar, ampliar, reducir, girar, distorsionar, composición vertical, simétrica, siguiendo un trazado, etc., y tantas y tantas posibilidades como la creatividad del diseñador quiera. Gracias a estos avances las ideas son más ricas, más fácilmente realizables, con mayor rapidez y con total autonomía. De esta manera se puede pasar de la idea a la realización directa del diseño, sacar pruebas impresas a color, filmar los fotolitos (ya obsoletos), y enviar a CTP (Compuer To Plate), con separación de color incluida para hacer la forma impresora o para imprimir en digital. Aunque los tiempos en que se dibujaban las letras a mano con pincel y plumilla, los bocetos se realizaban manualmente con rotuladores, guache o acrílicos y los transferibles se utilizaban para hacer ficticios y artes finales, quedaron atrás. No está demás conocer todos aquellos procedimientos para el dominio de la Tipografía. Es muy frecuente tener que dibujar logotipos y marcas de productos y servicios que no responden a ningún tipo o familia de letra existente. Por consiguiente, el dominio de la Tipografía es clave a la hora de diseñar, así como saber componer los textos, los espacios en blanco, la proporción, la jerarquía y orden de lectura, las connotaciones que cada tipo de letra tiene, los sectores de productos a los que se aplica habitualmente, etc.

Times New Roman 72 pt.

M b x p i A l g O 0 2 %

¶ x § # ¥ \$ £ € • * f

-X X- — l/p → x⁻ x₋

4.3.14. Imágenes

Si el texto es uno de los elementos claves para la comunicación escrita, en diseño gráfico, no menos importante es la imagen para transmitir sensaciones, emociones, recuerdos, connotaciones, etc.; a través de los signos, símbolos, pictogramas e imágenes de distinta naturaleza para completar la comunicación.



A la hora de pensar en las imágenes que pueden utilizarse en un determinado diseño gráfico, hay que tener en cuenta el concepto que tiene el tipo de caja sobre el que se va a imprimir y la técnica de impresión que se va a utilizar. Quiero decir, que no es igual diseñar un estuche para cosmética o un expositor para un punto de venta (que requiere imágenes partiendo de una buena fotografía, impreso en Offset mediante una cuatricromía y con un barniz o plastificado sobre impresión), que pensar en un diseño para un embalaje en doble/doble, con la cara exterior en "kraft crudo" e impresa en Flexografía con tintas planas, con tramas muy abiertas, con tintas al agua y a dos o tres colores.

Esto significa que partiendo de las funciones que debe cumplir el diseño gráfico (que como todos sabemos son comunicar mensajes destinados a identificar, informar y promover la venta), hay que tener en cuenta los recursos, los soportes de impresión y los condicionantes de los medios de producción tanto en el diseño como en la impresión final.

En cualquiera de los dos casos que hemos expuesto anteriormente, las imágenes utilizadas habitualmente son: ilustraciones, fotografías, pictogramas, logotipos, etc. Y la forma actual de introducir estas imágenes en el ordenador es a través de periféricos de entrada. Por ejemplo, un escáner que explora y registra las imágenes de originales transparentes u opacos y tratando la imagen con Photoshop. O bien, dibujando las ilustraciones, directamente en los programas con los que habitualmente se trabaja (Illustrator, Freehand, Corel, etc.). De este modo podemos ver integrados textos e imágenes, a color, ampliados, reducidos, con distintos fondos y efectos, etc., a través del monitor.



4.3.15. Preimpresión (antes Fotomecánica)

Tradicionalmente ha existido una etapa de trabajo, posterior al diseño gráfico, orientado a reproducir los originales para la obtención de los fotolitos que permitieran hacer las planchas o clichés de impresión denominado fotomecánica. Esta actividad, podría explicarse como todos aquellos procesos fotográficos destinados a la reproducción de originales, a través de cámaras fotográficas industriales, con el fin de obtener la separación de los colores en distintas películas para posteriormente hacer planchas de cada color que posibiliten la impresión correspondiente.



Actualmente la fotomecánica, entendida como tal, se ha quedado obsoleta y los fotolitos han desaparecido, y su uso se limita casi exclusivamente a talleres artesanales que no han renovado su tecnología de diseño y producción.

Todos sabemos que la forma de diseño actual permite ir desde la idea hasta la separación de colores con el mismo programa que realizamos el diseño gráfico. Todas estas fases se han sintetizado en un proceso único y hecho casi en su totalidad por el propio diseñador gráfico, a través del diseño asistido por ordenador. O bien pasando por el departamento de preimpresión de la empresa fabricante de productos de cartón ondulado o del taller que elabora los clichés de impresión denominados fotopolímeros.



En definitiva el diseñador debe conocer la fotomecánica, al menos en su esencia, porque ahora no sólo piensa el diseño, sino que lo realiza, hace las pruebas de impresión y la selección o separación de colores. Se da por supuesto que la fotomecánica debe estar hecha de acuerdo con el sistema de impresión, con el tipo de soporte y con las tintas a emplear.



Más información: <http://www.esko.com/web/site.aspx?p=23>

4.3.16. Guardar información

Una de las ventajas que supone diseñar con ordenador es la capacidad de almacenamiento del trabajo. Esta información puede servir para posteriores procesos, rediseños o repeticiones de clichés o fotolitos.

Es muy frecuente realizar distintos bocetos o diseños para un mismo cliente y viene bien, tener archivados los elementos repetitivos que deben figurar en todos los soportes donde se apliquen los signos o símbolos que constituyen el logotipo de determinada empresa, así como las marcas de productos que comercializa la misma. Lo único que hay que hacer es abrir el fichero donde tengamos la información que necesitamos, copiarla y colocarla en el nuevo documento. Una vez obtenida la imagen, texto, logotipo o marca ya podemos manipular, cambiar de tamaño, color, situación, añadir o quitar elementos, etc.



Como podemos apreciar la operación de archivar el trabajo realizado supone muy poco coste y esfuerzo. Sin embargo, ahorra mucho tiempo, trabajo y la información generada está disponible para los distintos departamentos de la empresa, así como para presentaciones, promoción, publicidad, ferias, etc. Y además se puede crear una base de datos, que en caso de empresas multinacionales, la información puede ser compartidas por las filiales del grupo.

4.3.17. Bocetos y pruebas de color

Otra de las ventajas de diseñar a través de ordenador es la capacidad de imprimir el diseño realizado tantas veces como se desea, con el tipo de impresora que sea más adecuada para los resultados que queramos obtener, contando con las posibilidades y recursos existentes en el sentido de lineatura, tipos de trama, efectos, tipos de papel o transparencia, etc.

Los que hemos diseñado con el sistema tradicional, sabemos lo que costaba realizar los bocetos a mano y lo trabajoso que era hacer repeticiones, modificaciones o versiones distintas de un mismo diseño. Afortunadamente la tecnología y la informática están al servicio del diseño y ahorra tiempo, trabajo, dinero y, lo que es más importante tiene una versatilidad que permite obtener mejores resultados para satisfacer a cliente y diseñador.

Aunque la oferta de impresoras en el mercado va siendo cada vez más amplia y con mejores resultados, todavía, no se obtienen pruebas iguales a la impresión final debido a varios factores: tintas o ceras, soporte de impresión, resolución, etc.; no obstante es una herramienta de gran ayuda para intuir los resultados definitivos del diseño gráfico.



4.3.18. Documentar el diseño

Una vez hechas las pruebas de impresión y montadas sobre el prototipo de cartón ondulado, es aconsejable registrar mediante imágenes el diseño gráfico realizado. Las utilidades de las fotografías o vídeos, son varias: por un lado constituyen un material de archivo y recopilación de los trabajos hechos y, por otro lado, es una información que sirve para mostrar los trabajos realizados en reuniones, presentaciones, conferencias, publicaciones, internet, etc.



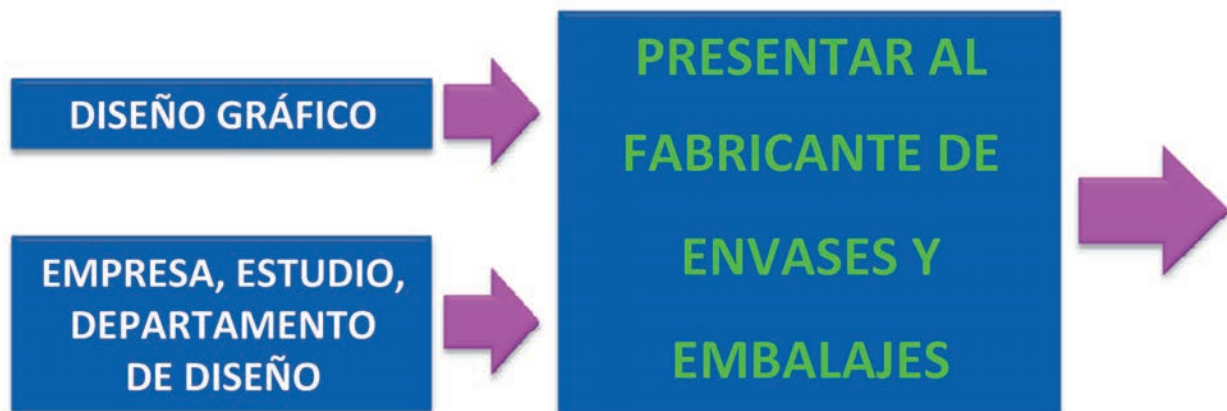
Además no sólo es conveniente registrar el ficticio o prototipo diseñado, sino que también, es bueno fotografiar el resultado final de embalaje impreso en serie para comparar los resultados finales con los bocetos y prototipos presentados y aprobados por el fabricante de cartón ondulado y el consumidor envases y embalajes.



4.4. PRESENTAR EL DISEÑO GRÁFICO AL FABRICANTE DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO

4.4.1. Presentación

Aunque el diseñador tiene la suficiente información como para hacer el diseño gráfico, una vez terminado éste, es muy recomendable revisar, por parte de los responsables de cada departamento, los procesos y fases por los que va a pasar la producción del producto diseñado, con el fin de comprobar que no hay problemas o dificultades en fabricación, impresión, manipulado, etc.



Esta manera de proceder puede evitar problemas posteriores tales como presentar, al cliente final, diseños que no son apropiados para el proceso productivo del fabricante, o cualquier otro condicionante que no se ajuste a la estrategia comercial.

Por tanto, cuando se presente el diseño gráfico de un envase o embalaje, al cliente final, dicho proyecto debe contar con el visto bueno del fabricante de productos de cartón ondulado.

4.4.2. Modificaciones

Es posible que el diseño o diseños presentados al fabricante de envases y embalajes no se ajusten a los criterios idóneos en cuanto a su política comercial, tecnología de producción, etc. En dicho caso es necesario modificar y corregir el diseño hasta que el fabricante de envases y embalajes de cartón ondulado esté de acuerdo con las características del diseño gráfico que se va a presentar al cliente.

Es contraproducente presentar, al cliente, envases o embalajes que tengan dificultades o no se puedan llevar a cabo por parte del fabricante cartón ondulado. Ello denota que el diseño no es el óptimo, que el fabricante no comprueba los diseños y, que el sistema de trabajo no ofrece la garantía ni la confianza deseada por el cliente.

Estas carencias y falta de rigor en el diseño gráfico, pueden llevar hasta la pérdida de pedidos porque la empresa consumidora de embalajes percibe que no está trabajando con el equipo idóneo y da pie a que pida el diseño y los embalajes a la competencia.

4.4.3. Aprobación

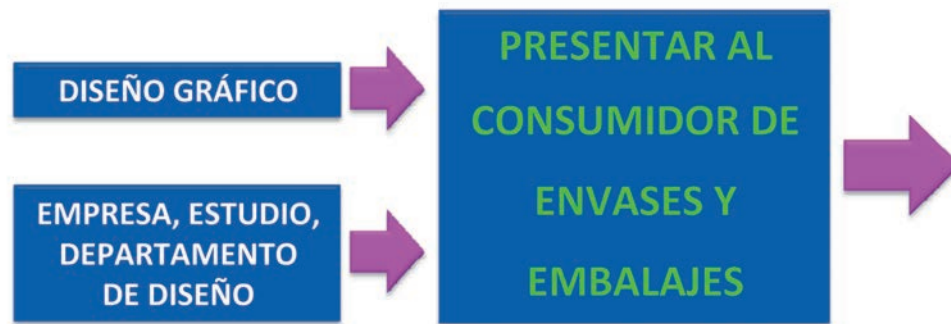
Una vez que se estamos seguros de que el diseño gráfico realizado lo puede producir el fabricante de envases y embalajes y que se ajusta a las necesidades del cliente, estamos en disposición de que el cliente vea el proyecto gráfico y someterle a su enjuiciamiento y aprobación.

4.5. PRESENTAR EL DISEÑO GRÁFICO A LA EMPRESA CONSUMIDORA DE ENVASES, EMBALAJES Y PRODUCTOS DE CARTÓN ONDULADO.

4.5.1. Presentar

Así como el diseñador visitó al cliente junto al vendedor de embalajes para recoger directamente la información que serviría de base para solucionar el problema de diseño gráfico de un embalaje determinado, también deben volver ambos a la presentación del diseño resultante. Ello permitirá hacer la presentación correcta,

comentar los distintos aspectos que surjan en la reunión, asesorar, cambiar impresiones hasta llegar a la aprobación final y, si fuera necesario, modificar, variar o hacer un nuevo diseño.



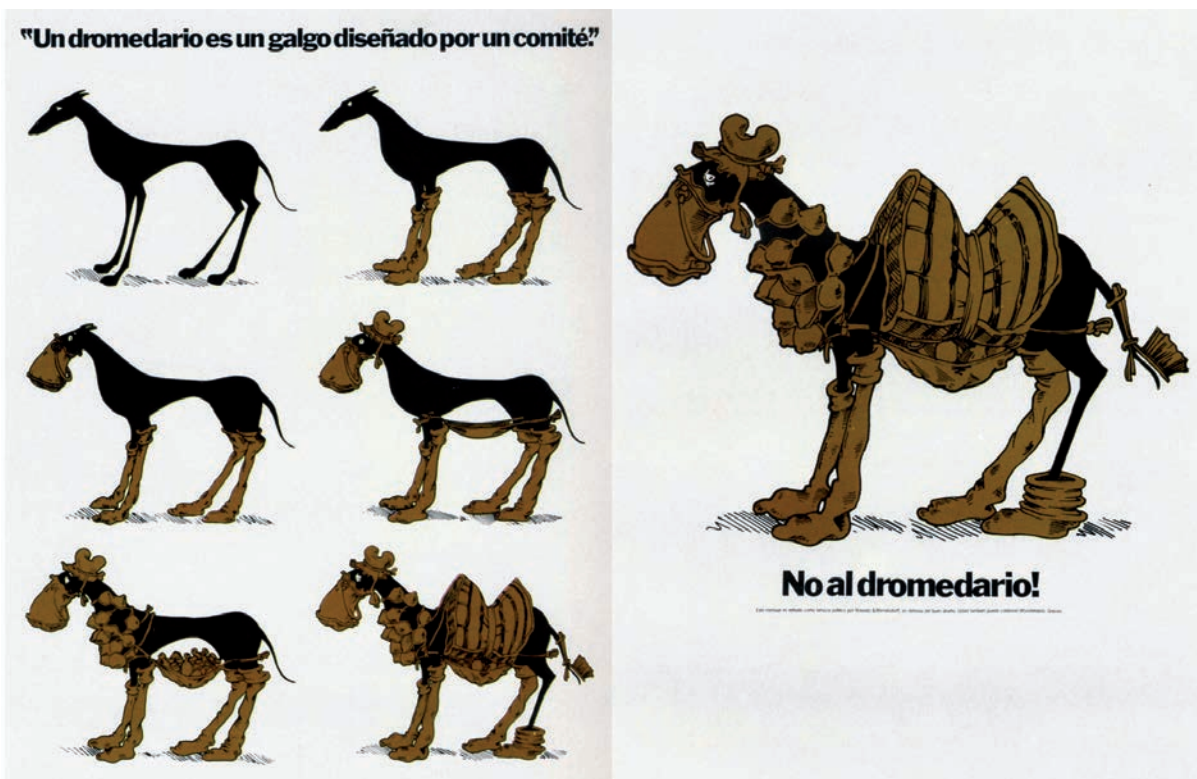
La aprobación del diseño gráfico de un envase o embalaje puede ser tan sencilla o tan complicada como sea la naturaleza del problema a resolver por el cliente. Desde el más sencillo y humilde cliente que toma las decisiones, el dueño o director de la empresa, hasta la multinacional con su organización de Marketing que necesita hacer pruebas pilotos o sondeos de mercado para ver si los resultados del diseño son satisfactorios antes de dar la aprobación.

Con la presentación de las pruebas impresas se pretende mostrar el resultado final del diseño gráfico montado sobre un tipo de caja concreto cuyo efecto visual sea lo más parecido al resultado de la impresión industrial de dicho embalaje. Una vez dada la conformidad, por parte del cliente, se pone en marcha el pedido correspondiente y se procede a encargar los clichés o planchas para su posterior impresión.

4.5.2. Modificaciones

Si por cualquier circunstancia el diseño gráfico no reuniera todos los requisitos para las funciones y estrategias de imagen, comercialización, codificación, etc.; o sencillamente porque las ideas presentadas no gustan, es necesario corregir, añadir, modificar, e incluso volver a empezar el diseño gráfico.

Lo importante es, que al final, el diseño gráfico cubra y satisfaga los intereses y gustos de todos los implicados en el proyecto para su aprobación final.



4.5.3. Aprobación

La aprobación es el momento culminante donde se obtienen los resultados positivos de todo un proyecto gráfico, por parte del equipo de trabajo. Ahora bien, es conveniente revisar el prototipo completo para no caer en errores que nos lleven a reclamaciones posteriores. Es decir, cuando se obtiene la aprobación del diseño gráfico es conveniente dejar claramente escrito y aprobado por el cliente todos y cada uno de los elementos: Texto, color (Pantone o GCMI), posición y distribución de los distintos elementos sobre el embalaje, código de barras, espacio para etiquetado, signos y símbolos de identificación, información; así como, estampillas de calidad, datos del fabricante, etc.

De esta buena gestión dependerá la correcta transmisión de datos a los distintos departamentos (comercial, técnico, producción) y a las empresas colaboradoras o auxiliares que confeccionan los útiles de impresión.

4.6. SEGUIMIENTO

4.6.1. Seguimiento y control

Ahora bien, con la aprobación del diseño no finaliza el trabajo que iniciamos con la recogida de información y visita al cliente. Es imprescindible hacer un seguimiento que vaya desde la comprobación de la preimpresión, clichés, impresión y producción del embalaje en la planta del fabricante, hasta el seguimiento en el circuito que describa el embalaje, primero, en la planta e instalaciones del cliente y, después, en el transporte, almacenamiento, distribución, punto de venta, uso y percepción por el usuario y, por último, la recogida y reciclaje del embalaje.



Con los datos obtenidos podemos mejorar y optimizar el diseño y sus prestaciones cuando se vuelvan a fabricar posteriores pedidos.

4.6.2. Informe

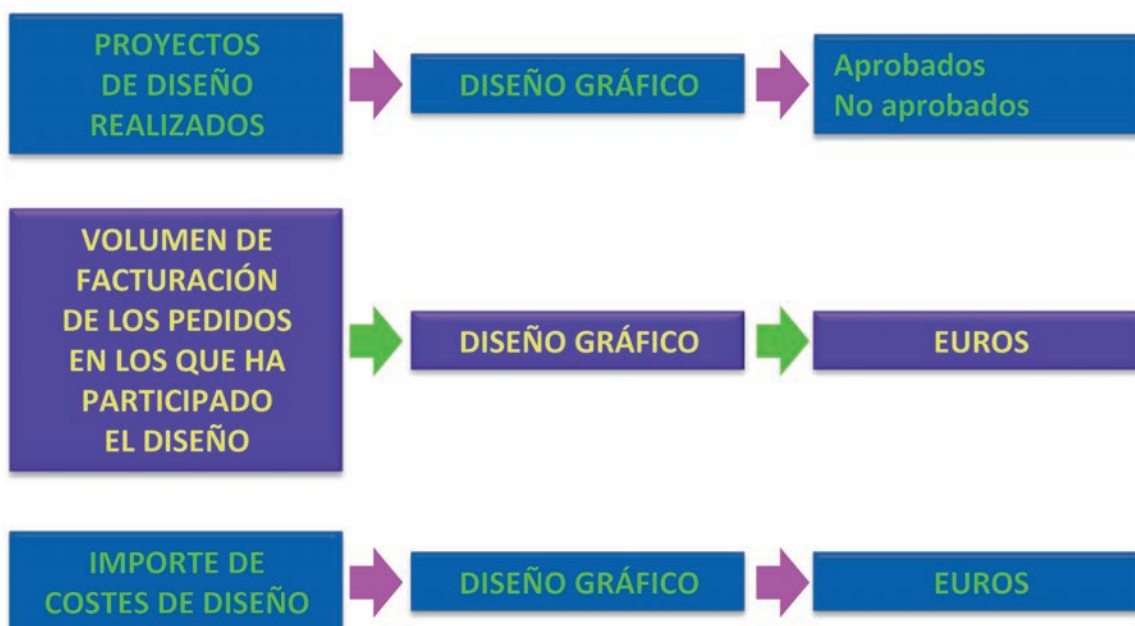
Lo ideal sería que el propio diseñador hiciera el seguimiento de todas y cada una de las etapas que describe el embalaje a lo largo de su ciclo de vida, pero como esto no es posible en la mayoría de los casos, se recurre a hacer seguimientos parciales por las distintas etapas del circuito del embalaje, por parte de todos los implicados en el proyecto, de modo que al final se sume toda la información obtenida para su análisis y con los resultados obrar en consecuencia.

Este tipo de controles es una buena medida para hacer cada vez mejor, no sólo el diseño gráfico, sino todos los procesos, métodos, tecnologías de diseño, impresión, codificación, etc., que contribuyan a la optimización del sistema general de embalajes de una determinada empresa. El seguimiento sirve, también, para el avance en la investigación y desarrollo de la comunicación visual de los productos en el sector de envases y embalajes de cartón ondulado.

4.6.3. Evaluación y resultados

Todos sabemos lo difícil que resulta evaluar los resultados de diseño con datos objetivos, de hecho se considera como un intangible, pero aún así hay datos estadísticos que pueden ser presentados en la cuenta de resultados. Podemos dar claramente el número de proyectos realizados con los resultados de los mismos, así como los recursos humanos, técnicos y económicos. El tiempo empleado en cada proyecto y los resultados que ha obtenido el fabricante de cartón, por ejemplo, el número de clientes nuevos conseguidos con la contribución de diseño gráfico, la cantidad de embalajes fabricados con el diseño realizado y la facturación que ello supone, la buena imagen que se adquiere a través de la resolución de problemas de embalajes gracias al diseño, etc.

Y para la empresa consumidora de embalajes la manera en que ha repercutido el diseño gráfico en los aspectos comerciales, de producción, transporte, almacenamiento, etc. También, las mejoras conseguidas en cuanto al aumento de ventas, mejor percepción, promoción y venta de producto gracias al diseño gráfico.



4.6.4. Sistema de diseño gráfico para cartón ondulado

En el gráfico se representan, de forma esquemática, las fases que constituyen el sistema ideal de diseño gráfico sobre cartón ondulado.

Tener un sistema de diseño supone establecer un método que facilita el proceso de diseño gráfico, desde el proyecto más simple al caso más complejo, de una forma ordenada y clara que permite establecer la trazabilidad de esta actividad dentro de la empresa.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

5

CASTELLANO	INGLÉS
Adhesivo para ondulado	Corrugating adhesive
Adhesivo para pestañas	Glue joint adhesive
AFCO (Asociación Española de Fabricantes de Envases y Embalajes de Cartón Ondulado)	
Agrupar	Cluster
Alabeado	Warping
Alambre para coser	Stitching wire
Almidón	Starch
Apilado	Stacking
ASSCO (European Solid Fibreboard Case Manufacturers Association)	
Asistente de servicio ventas	Sales person
Bandeja, "Plató"	Tray
BCT (prueba de resistencia a la compresión)	BCT, Box Compresion Test
Blanco jaspeado	Mottled White
Blanco integral	Full white
Bobina	Roll

Bobinas de alambre	Spool
Boceto	Rough - draft
Caja o contenedor	Container
Caja	Box
Caja americana	Regular Slotted
Caja de cartón ondulado	Corrugated box
Caja saco	Bag in box
Cajas troqueladas	Die cut boxes
Caldera	Boiler
Calibre, grosor, espesor	Calibre
Calidades	Grades, Qualities
Caminos de rodillos	Conveyor
Camión	Truck
Canal A	A-Flute
Canal B	B-Flute
Canal C	C-Flute
Canal E	E-Flute
Canto	Edge
Capataz o Jefe de equipo	Foreman
Caras blancas	White Top Liners
Caras, Cubiertas	Facings
Cara sencilla, simple cara	Single face
Carretilla de pinzas	Clamptruck
Carretilla elevadora, estibadora	Fork-lift truck
Cartón ondulado, plancha ondulada	Corrugated board
Cartón ondulado doble-doble	Double wall corrugated board
Cartón ondulado doble cara	Single wall corrugated board
Cartón compacto	Fiberboard
Cartón ondulado simple cara	Single facer
Cartoncillo gris	Chipboard
Ciclón	Cyclone separator

Cinta para arrancar	Rip tape
Cola de almidón	Converted starch paste
Cola	Glue
Cola de fusión	Hot melts
Combinación de papeles	Combined board
Combinada	Flexo folder glue
Comercialización, acciones en el punto de venta	Merchandising
Comisionista	Commission agent
Contenido de fibra reciclada	Recycled content
Contracolado	Laminating
Cortador/hendedor longitudinal	Longitudinal slitter
Corte transversal corto	Short cut off
Cortes	Cuts (in the paper)
Cresta	Tip of a flute
De alto gramaje	Heavyweight
Deposito de tinta	Ink tank
Depuración	Cleaning
Desgote	Draining
Diseñador de envases y embalajes	Packaging designer
Diseño	Design
Diseño Corporativo	Corporate design
Diseño estructural	Structure design
Diseño gráfico	Graphical design
ECT (resistencia a la compresión a canto)	ECT, Edgewise Crush Test
Eclatómetro	Drop Test
Embaladora	Baler
Embalaje, envase	Packing
Empaquetado	Bundling
Encolado	Gluing, Bond
Enrollado	Rolling
Ensayo de caída	Drop table test

Envase primario	Primary Case
Especificaciones de resistencia	Specifications
Espesor	Density
Estallido	Bursting
Estantería	Rack
Estucado	Coated paper
FCT (resistencia a la compresión en plano)	FCT, Flat Compresion Test
Fábrica de cajas	Box plant
Fábrica de papel	Papermill
Fabricante de cartón ondulado	Corrugated board manufacturer
Fabricantes de papel	Paper suppliers
Facturación	Turnover
FEFCO (Federación Europea de Fabricantes de Cartón Ondulado)	
Fibras vírgenes	Primary fibers
Fibras recicladas, recuperadas	Recycled fibers
Flexografía	Flexography
Flexografía, impresión flexográfica	Flexo printing
Fungicida	Fungicide
Gerente de ventas	Sales manager
Gerente de producción	Production manager
Gerente de planta	Plant manager
Gerente de personal	Personnel manager
Gramaje (peso)	Basis weight
Grapadora o cosedora semi-automática	Semi automatic stitcher
Grapadora o cosedora automática	Fully automatic stitcher
Grapar, coser	To stitch
Grapas	Staples
Grupo impresor	Printing unit
Grupo simple cara	Single Face Group
Grupos onduladores	Single Facer, sf
Hendedora	Scorer

Hendedores	Creaser pairs
Hendido	Scoring
Higroscopia	Hygroscopic
Hoja	Sheet
Huecograbado	Photogravure
Humedad	Moisture content
Humidificadores	Segmented warp control sprays
ICCA (Asociación Internacional de Cajas de Cartón Ondulado)	
Identidad corporativa	Corporate identity
Impresión con trama	Screen printing
Impresión sobre la plancha	Sheet printing, direct printing
Impresora ranuradora	Printer slotter
Índice Mullen	Mullen
Índice de reventamiento, estallido	Burst index
INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias)	
Jefe de compras	Purchasing manager
Jefe de servicio al cliente	Customer Service Manager
Junta encolada	Glued joint
Junta grapada o cosida	Stitched joint
Junta con cinta adhesiva	Taped joint
Línea de hendido	Score line
Logotipo	Logotype
Madera	Wood
Mandril	Core
Mandriles y tubos	Cores and tubes
Manipulabilidad	Workability
Mantenimiento	Maintenance
Máquina de revestimiento de parafina	Parafiner, waxer curtain coater
Maquinaria de manipulación	Converting machinery
Máquinas troqueladoras	Die cutter
Máquinas formadora de cajas	Box Assembling Machines

Materiales	Materials
Mecanización	Mechanization
Mercadotecnia	Marketing
Mesa caliente de la Onduladora	Heated surfaces of the corrugating machine
Microcanal, canal E, onda E	E-Flute
Molino o fábrica de papel	Mill
Muestra	Sample
Nave o almacén de bobinas	Spool warehouse
Nido de abejas	Beehive
Normalización, estandarización	Standardization
Normas "JIT"	Jit standard, Just In Time
Oficina de diseño, "muestras"	Sample office
Onda yumbo, cartón ondulado triple	Jumboflute, triple well grade
Onda	Distance material
Onda, canal, tripa	Flute
Ondulado	Corrugating Medium
Onduladora	Corrugator
Onduladora en continuo de alta velocidad	High speed continuous corrugators
Paletizar	Palletize
Papel de ondular tratado	Treated corrugated paper
Papel	Paper, paperboard
Papel para caras, caras	Linerboard, liner material
Papel para tripas	Corrugating medium
Papel para cartón ondulado	Corrugating materials
Papel de, a base de papelote	Paper made from scrap material
Papel de caras o "liners"	Line board
Pasta kraft	Kraft pulp
Pasta química	Chemical pulp
Pasta cruda	Unbleached pulp
Pasta semi-química	Chemical pulp
Pasta mecánica	Mechanical pulp or groundwood pulp

Pastas pesadas	Pulp, heavyweight
Pastas de frondosas	Hardwood pulp
Patentes	Patents
Perfil del acanalado	Corrugating factor
Perfil de onda	Corrugating factor
Perforación	Puncture test
Perímetro	Perimeter
Pestaña (o solapilla de unión)	Fringe
Offset	Offset
Plancha	Sheet
Planta, fábrica	Plant
Platina	Platen die cutter
Plegadora-encoladora	Folder gluer
Plegadora-pegadora flexo	Flexo folder gluer
Pre-impresión	Pre-printing
Preimpresión sobre bobinas	Pre-printing on rolls
Preparación de la cola	Glue preparation
Preparación de la pasta	Pulping process
Productos en proceso	Processing products
Productos acabados	Finished products
Programación	Programming
Programador de onduladora	Corrugator programmer
Propiedades de resistencia	Strength properties
Ranuradora hendedora	Slitter scores
Resistencia a la compresión del anillo, RCT	Ring Crush Test
Recortes	Chips
Rejillas, separadores	Partition
Resistencia al aplastamiento en plano, FCT	Flat Crush Test
Resistencia al apilamiento	Stacking strength
Resistencia de la caja a la compresión	Compressionability
Resistencia al desgarró	Tearing strength

Resistencia al reventamiento, al estadillo	Burst strength
Resistencia de las fibras	Fiber strength
Resistencia a la humedad	Wet strength
Resistencia a la tracción	Tensile strength
Resistencia a la perforación	Puncture resistance
Resistencia al aplastamiento, a la compresión	Crush resistance
Revestimientos	Coating
Rigidez	Rigidity
Rodillo encolador	Glue rolls
Rodillo ondulador	Corrugating rolls
Salida automática	Automatic stacker
Sello de calidad	Quality stamp
Semiquímicos	Semi-chemicals
Serigrafía	Silkscreen printing
Simple cara	Single face
Sin peines	Fingerless
Sin blanquear	Unbleached
Sistema de encolado	Glue applicator system
"Slotter"	Slotter
"Slotter" impresora	Slotter printer
Solapa	Flap
Supervisor	Supervisor
Tela metálica, tamiz	Wire
"Testliner"	Testliner
Tiempos de ajuste	Set up times
Tinta	Ink
Tipografía	Typography
Tormenta de ideas	Brainstorming
Transformación, manipulación	Processing
Triple onda	Triple flut
Troquel	Die cut

Troquelado	Die cutting
Troqueladora rotativa	Rotary die cutter
UNE (Una Norma Española)	
Unidad paletizada	Pallet unit
Vendedor	Sales person

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

6

BIBLIOGRAFÍA PACKAGING

Fuente: <http://www.ehu.es/idgbilbao/bibliografia/envase.html>

AKIZUKI, S. y KANOMÉ, T. 1982

Boxes by four: Package Design. Tokio: Rikugo-sha Cop.

» Trabajos de packaging de: Shigem Akizuki, Takashi Kanome, Katsu Kimura y Keiko Hiroashi. Son embalajes experimentales en papel o cartoncillo en madera, cristal y metal.

Sig. 659.154 BOX

BERGER, J. 2004

¿Qué es el packaging?. Barcelona: Gustavo Gili.

» Ofrece una introducción completa de todos los aspectos del embalaje. El por qué del packaging, una carta perspectiva histórica, mercado y legislación, anatomía, branding. Gráfica de superficie por sectores. Símbolos e iconos específicos del embalaje y del reciclado. Portafolios de "Pentagram" y "Shiseido" entre otros.

Sig. 659.154 BER

CALVER, G. 2004

¿Qué es el packaging? Barcelona: Gustavo Gili.

» Explora multitud de cuestiones relacionadas con el diseño de envases: desde su papel dentro de la estrategia de una marca, hasta los materiales empleados en su realización.

Sig. 659.154 BER

CAWTHRAY, R. 1999

Packaging: Envases y sus desarrollos. Barcelona: Index Book

» Texto esencial, con muy buena introducción sobre historia, principios, ecología y envases clásicos sobre packaging. Diferentes tipos de cierres y varios desarrollos, con breve explicación. Índice temático y direcciones de interés.

Sig. 659.154

CERVERA, A.L. 1998

Envase y embalaje. Madrid: ESIC.

» Este texto recoge diversos aspectos relacionados con la tecnología del envase y embalaje, desde su historia y definición hasta la normativa legal en torno a los envases: El envase como estrategia empresarial de diferenciación y comunicación, materiales (vidrio, cartón, metal, aerosoles, madera), los envases y la tecnología alimentaria. Incluye capítulos sobre medicamentos o la tercera edad. Glosario de términos y el sistema Braille para etiquetado de producto.

Términos de búsqueda: Envase, embalaje, packaging.

Biblioteca de la facultad de Empresariales (UPV)

DENISON, E. y REN, G. 2002

Packaging 3: Envases ecológicos. Barcelona: Mac Graw Hill.

» Descripción en diagramas de los ocho sistemas de embalaje, 56 ejemplos de empaques de todo el mundo, que han reducido el impacto medioambiental, identificando en cada caso las mejoras realizadas en la producción y los materiales empleados. Estudios de casos detallados relacionados con la protección al medio ambiente.

Términos de búsqueda: Envase, embalaje, packaging.

Sig. 659.154 DEN

DEVISMES,P. 1994

Packaging. Manual de uso. Barcelona: Marcombo, S.A.

» Propone información completa de las fases que intervienen en la realización de un packaging: elección de la marca y del nombre, la frase-eslogan, el contenido, la promoción, los costes, el fotograbado, la impresión, la realización, la entrega...

Términos de búsqueda: Envase, embalaje, packaging.

Sig. 659.154 PAC

FAVRE, JP. 1979

Color, and, und, et communication. Zurich: ABC.

» Abarca todos los aspectos de comunicación en los que el color es un criterio predominante (packaging, impresiones y posters, identidad corporativa, logotipos...). Analiza las funciones del color y el embalaje publicitario, el color y el marketing, el color y la comunicación...

Términos de búsqueda: Envase y embalaje, color.

Sig. 7.017.4 FAV

MORGAN,C. 1997

Diseño de packaging. Barcelona: Index Books,S.L.

» Más de 50 diseños de todo el mundo, (incluyendo las plantillas de desarrollo de varios de ellos), información sobre técnicas e informes de diseño, así como materiales, tendencias e innovaciones.

Términos de búsqueda: Envase, embalaje, packaging.

Sig. 659.154

PATHAK,H. 1998

Structural package designs. Amsterdam: The Pepin Press.

» Diseños de estructuras para embalajes. Modelos característicos con sus desarrollos seleccionados por su relevancia funcional.

Términos de búsqueda: Envase, embalaje, packaging.

Sig. 659.154 PAT

PIBERNAT I DOMENECH, O. 1986

El diseño en la empresa. Madrid: INFE.

» En este manual se recogen las distintas áreas de intervención del diseño en la actividad económica: El diseño de producto, la contratación de Diseño, la imagen corporativa, la marca, envase y embalaje, así como la comunicación integral del producto. La obra concluye con un breve glosario de términos utilizados en esta disciplina.

Términos de búsqueda: Producto, marca, packaging, envase, embalaje, imagen/identidad corporativa.

[En la biblioteca central del campus de Leioa].

Sig. 659.12

ROTH,L.,C. 2000

The packaging designer´s. Book of Patterns. New York: John Wiley & Sons.

» Más de 500 desarrollos de bandejas, cajas, expositores y contenedores de cartón ondulado. Glosario.

Términos de búsqueda: Envase, embalaje, packaging.

Sig. 659.154 ROT

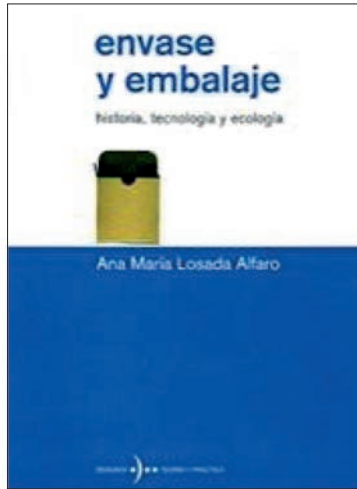
VIDALES, M. 1995

El mundo del envase. Manual para el diseño y producción de envases y embalajes. Barcelona: Gustavo Gili.

» Obra de referencia que proporciona de manera sencilla y práctica los conocimientos fundamentales sobre diversos aspectos de los envases: los materiales (características, formas de producción y optimización de los materiales); la metodología (con estudios mercadológicos, la influencia del color), impresión, etiquetado (utilización del código de barras, llenado y envasado, cierres y tapas, almacenaje y transporte, pruebas de calidad y la relación de los envases con el medio ambiente).

Términos de búsqueda: Envase, embalaje, packaging.

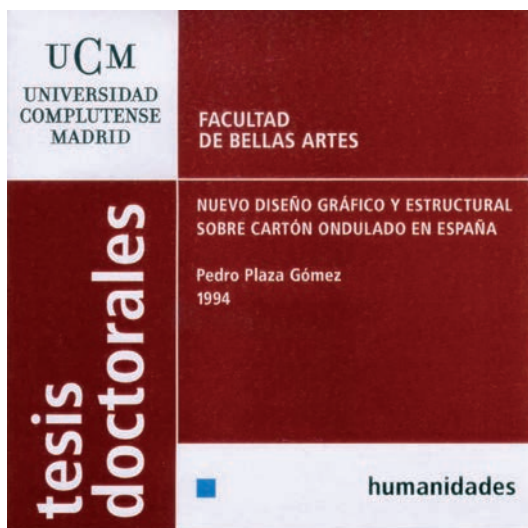
Sig. 659.154



Ana María Losada Alfaro | ISBN:968-5374-00-7

El envase —esa segunda piel que permite utilizar, dosificar, almacenar, transportar, proteger, exhibir y ofrecer información sobre los productos— es una de las expresiones más evidentes del acelerado desarrollo tecnológico que ha dado forma a la vida moderna.

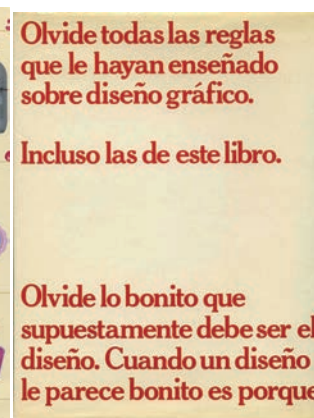
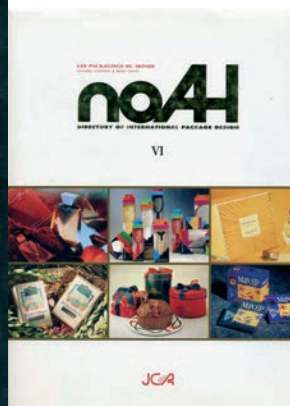
<http://editorialdesignio.blogspot.com/2007/06/envase-y-embalaje-historia-tecnologa-y.html>

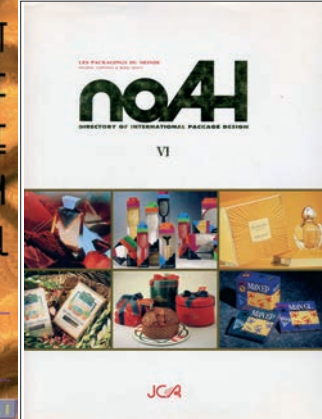
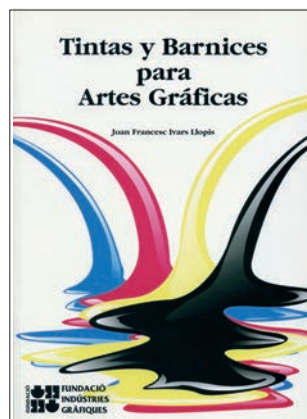
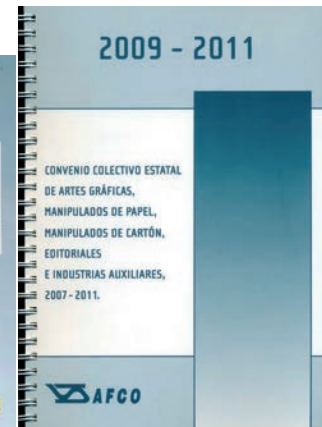
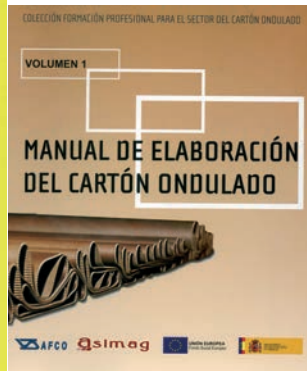


PLAZA, Pedro, Nuevo Diseño Gráfico y Estructural, sobre Cartón Ondulado en España, Edi.UCM, Madrid, 1994.

BIBLIOGRAFÍA PORTADAS









Tipografía y diseño editorial:

- *La composición en artes gráficas.* Martín, Euniciano. Biblioteca Profesional EPS, Ediciones Don Bosco. Barcelona 1970. ISBN: 84-236-1120-5.
- *Manual de tipografía.* McLean, Ruari. Ed: Tursen, Herman Blume Ediciones. Madrid 1983.
- *El arte de la tipografía.* Solomon, Martin. Ed: Tellus S.A. Madrid, 1988.
- *Libro de estilo de El País.* Ediciones El País S.A. 1996. ISBN: 84-86459-73-7.
- *El diseño en el libro.* Martin, Douglas. Ed: Ediciones Pirámide S.A. Madrid, 1994.
- *El diseño de libros del pasado, del presente, y tal vez del futuro. La huella de Aldo Manuzio.* Satué, Enric. Prólogo de Oriol Bohigas. Biblioteca del Libro, Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Ediciones Pirámide S.A. Madrid, 1998. ISBN: 84-89384-19-3.
- *Cuestión de estilo.* West, Suzanne. Ed. ACK Publish. Madrid, 1991
- *Tipografía creativa.* March, M. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- *Cómo diseñar retículas.* Swann, A. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *Cómo dibujar letras y logotipos.* Parramón, Jose M^a. Parramón Ediciones, Barcelona 1991.
- *Quien te ha visto y quien te ve, soluciones de diseño para autoeditores.* Parker, Roger C. Ed: Página Uno, Barcelona
- *Diseño de Revistas.* Owen, W. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *El alfabeto y los principios de rotulación de F. W. Goudy.* Ed: ACK Publish. Madrid, 1992.
- *Enciclopedia de técnicas de caligrafía.* Hardy Wilson, Diana. Ed: Acanto S.A. Barcelona, 1996.
- *Nueva introducción a la bibliografía material.* Gaskell, Philip. Prólogo y revisión técnica de José Martínez de Sousa. Ediciones Trea S.L. Gijón, 1998.
- *La legibilidad, investigaciones actuales.* Dirigido por Richaudeau, François. Biblioteca del Libro, Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Ediciones Pirámide S.A., 1987.
- *De la marca manuscrita a l' actual ex-libris.* Bellveser, Enric. Ajuntament de València, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència. 1990. [Catalán].
- *Ex-libris, 1000 examples from five centuries.* Wolf, Sylvia. Novum Press. Munich, 1985.
- *Catálogos de ex-libris de bibliotecas españolas en la Biblioteca Nacional.* Angulo Fernández, Consuelo y Molina Guerra, Maria Luisa. Dirección General del Libro y Bibliotecas, Ministerio de Cultura. Madrid, 1989.

Diccionarios:

- *Diccionario de la edición y de las artes gráficas*. Dirigido por Dreyfus, John y Richaudeau, François. Biblioteca del Libro. Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Ediciones Pirámide S.A. Madrid, 1990.
- *Diccionario de tipografía y del libro*. Martínez de Sousa, José. Ed. Paraninfo. Madrid 1995.
- *Diccionario de bibliología y ciencias afines*. Martínez de Sousa, José. Biblioteca del Libro, Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Ediciones Pirámide S.A. Madrid, 1993.
- *Diccionario de ortografía técnica*. Martínez de Sousa, José. Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Ed: Ediciones Pirámide S.A. Madrid, 1987.
- *Dictionary of printing & publishing*. Peter Collin Publishing Ltd. Middlesex (Gran Bretaña), 1989.

Historia del libro, de la tipografía y de la escritura:

- *Historia universal del libro*. Escolar, Hipólito. Biblioteca del libro, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, Ediciones Pirámide. Madrid, 1993.
- *Pequeña historia del libro*. Martínez de Sousa, José. Ed: Labor S.A. Barcelona, 1987.
- *Historia del libro*. Dahl, Svend. Ed: Alianza Universidad, Alianza editorial S.A. Madrid, 1972.
- *The history and technique of lettering*. Nesbitt, Alexander. Ed: Dover Publications, Inc. New York, 1957.
- *La tipografía del siglo xx*. Blackwell, L. Ed: Gustavo, Gili.
- *Pioneros de la tipografía moderna*. Spencer, Helbert. Ed: Gustavo Gili. Barcelona, 1995.
- *La revolución tipográfica*. Damase, Jaques. Ed: Edditions Damase.
- *La escritura, memoria de la humanidad*. Jean, Georges. Biblioteca de bolsillo Claves, Ediciones B S.A. Barcelona, 1998.
- *Aproximación a la cultura escrita. Material de apoyo*. vv.aa. Editorial Playor. Madrid, 1995. ISBN: 84-359-0720-5.
- *Creadores del libro, del medievo al renacimiento*. Fernández Catón, José María. Dirección General del Libro y Bibliotecas, Fundación Central Hispano, 1994. ISBN: 84-8181-033-9.
- *El libro, de la tradición oral a la cultura impresa*. Díez Borque, Jose María. Montesinos Editor, S.A. Barcelona, 1987.
- *Tesoros bibliográficos de Asturias*. Rodríguez Alvarez, Ramón. Edita: CajAstur. Oviedo, 1998. ISBN: 84-89427-76-3.

- *Historia de la imprenta en Asturias*. Mourenza, Carmen. Ayalga Ediciones, 1977. ISBN: 84-7411-032-7.
- *Manual de paleografía*. Fundamentos e historia de la escritura hasta el siglo viii. Núñez Contreras, Luis. Ediciones Cátedra, Madrid, 1994.
- *Manual de paleografía diplomática española de los siglos xii al xvii. Método teórico práctico para aprender los documentos españoles de los siglos xii al xvii*. Muñoz y Rivero, Jesús. Ediciones Atlas. Madrid, 1972.
- *Las imprentas de Pontevedra en el siglo xix*. Odriozola, Antonio. Edita: Exma. Diputación Provincial de Pontevedra, 1989. ISBN: 84-86845-21-1.
- *Las Edades del Hombre. Libros y documentos en la Iglesia de Castilla y León*. Catálogo de la exposición Burgos, 1990.

Autoedición:

- *Manual de edición y autoedición*. Martínez de Sousa, José. Ed: Ediciones Pirámide S.A. Madrid, 1994.
- *El Macintosh no es una máquina de escribir*. Williams, Robin. Ed: Página Uno, Barcelona, 1990.
- *QuarkXPress*. Una guía visual para Mac. Mc Carthy, N. Ed: Gustavo Gili.
- *Kit de supervivencia para autoeditores*. Blatner, David. Página Uno S.L. Barcelona, 1992.

Teoría sobre diseño y artes plásticas en general:

- *Arte y percepción visual*. Arnheim, Rudolf. Ed: Alianza Forma. Madrid, 1986.
- *Introducción a la teoría de la imagen*. Villafañe, Justo. Ed: Pirámide.
- *Diseño y comunicación visual*. Munari, Bruno. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *Artista y diseñador*. Munari, Bruno. Ed: Labor, Barcelona.
- *¿Cómo nacen los objetos?. Apuntes para una metodología proyectual*. Munari, Bruno. Ed: G.G.
- *Diseño gráfico y comunicación*. Frascara, Jorge. Ediciones Infinito, Argentina.
- *La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual*. Dondis, D.A.. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1976.

- *Teoría y diseño en la primera época de la máquina*. Banham, R. Ed. Paidós, Barcelona.
- *Diseño, ¿por qué?*. Ricard, A. Ed: Gustavo Gili.
- *Métodos de diseño*. Christopher, Jones. Ed: Gustavo Gili.
- *Pedagogía de la Bauhaus*. Wick, Rainer. Ed. Alianza Forma.
- *El poder del centro*. Arnheim, Rudolf. Ed. Alianza Forma.
- *El abc de s n l. La Bauhaus y la teoria del diseño*. Lupton, Ellen y Abbott Miller, J. Ed: Gustavo Gili. Barcelona, 1994.

Color:

- *La interacción del color*. Albers, Josef. Ed: Alianza Forma.
- *Principios del diseño en color*. Wong, Wucius. Ed: Gustavo Gili.
- *Cómo combinar y elegir colores para el diseño gráfico*. Clark, N. Ed. Gustavo Gili.
- *Cómo corregir pruebas en color*. Bann, D. y Gargan, J. Ed: Manuales de Diseño G.G.
- *El color en el diseño gráfico. Principios y uso efectivo del color*. Swann, Alan. Manuales de Diseño. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1993.

Manuales de diseño:

- *Fundamentos del proyecto gráfico*. Germani-Fabris. Nuevas Fronteras Gráficas. Ediciones Don Bosco. Barcelona, 1973.
- *Manual del diseñador gráfico*. Braham, Bert. Ed: Celeste Ediciones, Madrid, 1991.
- *Haga vd. mismo su diseño gráfico*. Laing, John Ed: Hermann Blume, Madrid, 1989.
- *Diseño gráfico*. Baroni, Danieli. Ed: Folio.
- *Bases del diseño gráfico*. Swann, A. Ed: Manuales de Diseño G.G.
- *Diseño y marketing*. Swann, A. Ed: Manuales de Diseño G.G.
- *Manual de diseño gráfico. Formas, síntesis, aplicaciones*. Hofmann, Armin. Ed: Gustavo Gili. Barcelona, 1996.
- *Fundamentos del diseño bi y tri-dimensional*. Wong, Wucius. Ed: Gustavo Gili. Barcelona, 1991.
- *Cómo diseñar retículas*. Swann, A. Ed: Manuales de Diseño G.G.
- *Sistemas de retículas*. Müller-Brockmann, Josef. Ed: G.G.

Historia del diseño:

- *El diseño gráfico, desde los orígenes a nuestros días*. Satué, Enric. E.d: Alianza Forma. Madrid, 1989.
- *El diseño gráfico en España*. Satué, Enric. Ed: Alianza Forma. Madrid, 1997.
- *Los demiurgos del diseño gráfico*. Satué, Enric. Ed: Mondadori España S.A. Madrid, 1992.
- *Monográfico Observatorio Fin de Siglo: 25 años de diseño gráfico español. Suplemento* 13/14 de la revista Experimenta. Madrid, 1996.
- *Nuevo diseño español*. Julier, Guy. Ediciones Destino. Barcelona, 1991.
- *Guía conran del Diseño*. Dirigida por Stephen Bayley. Editorial: Alianza Forma. Madrid 1992.
- *Diseñadores del siglo XX*. Ediciones CEAC.
- *Bauhaus*. Droste, Magdalena. Ed: Taschen, Colonia,1991.
- *Diseños clásicos del siglo XX*. Pearce, Chris. E.d: Libsa, Madrid,1991.
- *El diseño gráfico Soviético*. Anikst, M. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.

Monográficos:

- *The graphic language of Neville Brody*. Text and captions by Wozencroft, John .Thames and Hadson, 1994.
- *Javier Mariscal*. Coad, E. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *Mariscal*. Julier, Guy. Ed: Taschen, Colonia,1992.
- *Maestros del diseño español. Identidad y diversidad*. Arias, Juan. Experimenta Ediciones de Diseño. Madrid, 1996.
- *América Sánchez*. Giralt-Miracle, D. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *Peret*. Catálogo de la exposición el grito, la palabra y el susurro en la DDD Gallery. Osaka, Japón.1995.
- *Manolo Prieto y el toro de Osborne*. Asociación Cultural España abierta. Madrid. ISBN: 84-920692-0-1.
- *Daniel Gil, diseñador gráfico*. Catálogo de la exposición. Dirección General del Libro y Bibliotecas, Ministerio de Cultura, 1990. ISBN: 84-7483-683-2.
- *Mauricio Amster tipógrafo*. Exposición del 17 de abril al 8 de Junio de 1997.Instituto Valenciano de Arte Moderno. Valencia, 1997. ISBN: 84-482-1482-X.

Técnicas y materiales:

- *Ilustración y diseño*. Dalley, Terence. Ed: Hermann Blume.
- *Manual de producción del diseñador gráfico*. Sanders, N. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *Técnicas de presentación para el artista gráfico*. Mulherin, J. Ed: Manuales de Diseño G. Gili.
- *Técnicas de presentación*. Powel, Dick. Ed: Tursen/Hermann Blume Ediciones. Madrid, 1193
- *Manual para dibujantes e ilustradores. Una guía para el trabajo práctico*. Magnus, G. H. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *Consejos prácticos para diseñadores gráficos y dibujantes*. Gray, Bill. Ed: G. Gili.
- *La creación de bocetos gráficos*. Swann, Alan. Manuales de Diseño. Ed: Gustavo Gili. Barcelona, 1990.
- *Técnicas avanzadas de rotulador*. Powell, Dick y Monahan, Patricia. Ed: Tursen. Hermann Blume Ediciones. Madrid 1993.

Preimpresión:

- *Cómo preparar diseños para la imprenta*. John, L. Ed: Manuales de Diseño G.G.
- *Manual del escáner para profesionales*. Ihrig, Emil y Sybil. Ed: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid, 1996.
- *Técnicas de impresión*. Capetti, F. Ed: Nuevas Fronteras Gráficas. Ediciones Don Bosco. Barcelona 1981.
- *Diseño y Reproducción. Notas históricas e información técnica para el impresor y su cliente*. Fioravanti, G. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *El escáner en el diseño gráfico*. Ashford, Janet y Odam, Jonh. Ed. Anaya Multimedia. Madrid, 1998.

Varios:

- *Signos, símbolos, marcas y señales*. Frutiger, Adrian. Ed: Gustavo Gili. Barcelona, 1981.
- *Enciclopedia de signos y símbolos*. Laing, J. y Wire, D. Ed: Gustavo Gili.
- *Recetario de diseño gráfico*. Koren, L. y Meckler, W. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *Cómo combinar y elegir colores para el diseño gráfico*. Clark, N. Ed: Gustavo Gili.

- *Gráfica del entorno. Signos, señales y rótulos. Técnicas y materiales.* Sims, M. Ed: G.G.
- *Geometría sagrada. Mitos, Dioses y Misterios.* Lawlor, Robert. Ed: Debate/Ediciones del Prado. Madrid, 1993.
- *Diccionario de las artes decorativas.* Fleming, John y Honour, Hugh. Ed: Alianza Forma.

Carteles:

- *Los carteles. Su historia y su lenguaje.* Barnicoat, John. Ed: Gustavo Gili.
- *El mundo del cartel.* Alcacer Garmendia, José Antonio. Ed: Ediciones Granada, Madrid, 1991.
- *El cartel: lenguaje, funciones, retórica.* Enel, Françoise. Ed: Fernando Torres.
- *Los procedimientos retóricos del cartel.* Bouza, Fermín. Ed: CIS.
- *Función social del cartel.* Renau, Josep. Ed: Fernando Torres.
- *El poder del eslogan.* Reboul, Oliver. Ed: Fernando Torres.
- *El cartel de cine. Arte y publicidad.* Sánchez López, Roberto. Ed: Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza, 1997.

Identidad Corporativa:

- *Imagen corporativa internacional.* Olins, Wally. Ed: Gustavo Gili.
- *Identidad corporativa.* Olins, Wally. Ed: Celeste Ediciones. Madrid, 1991.
- *La imagen corporativa. Teoría y metodología de la identificación institucional.* Chaves, Norberto. Ed: Gustavo Gili, Barcelona, 1988.
- *Cómo diseñar Marcas y Logotipos.* Murphi, J. y Rowe, M. Manuales de Diseño. Ed. Gustavo Gili.
- *Manual de imagen corporativa.* vv.aa. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- *Identidad Corporativa,* Joan Costa CIAC. Costa, Joan. Ediciones CEAC. Barcelona, 1992.
- *Identidad Corporativa.* Biblioteca de Diseño y Comunicación Visual. Parramón Ediciones S.A. Barcelona, 1993.
- *Cómo diseñar marcas y logotipos.* Murphy, John y Rowe, Michael. Manuales de Diseño. Ed. Gustavo Gili.

Publicidad:

- *Publicidad. técnica y práctica.* Parramón, Jose M^a. Ed: Parramón.
- *La dirección publicitaria.* Ortega Martínez, Enrique. Ed: ESIC.
- *Guia completa de publicidad.* Douglas, Torin. Ed: Hermann Blume.
- *Guía de publicidad y marketing.* Kaatz, Ron. Ed: Granica.
- *Introducción a la teoría de la publicidad.* Sánchez, Jose Ramón. Ed: Tecnos.
- *El Marketing.* Sánchez Guzmán, Jose Ramón. Acento Editorial. Madrid, 1997.
- *Ogilvy & la publicidad.* Ogilvy, David. Ed: Folio.
- *El libro de los anuncios. Tomo1. La época de los artesanos 1830-1930. Tomo 2. Años de aprendizaje 1931-1939. Tomo 3. Volver a empezar 1940-1962.* Satué, Enric. Editorial Alta Fulla. Barcelona 1985.

Envases y embalajes:

- *El mundo del envase. Manual para el diseño y producción de envases y embalajes.* Vidales, M. Ed: Gustavo Gili, Barcelona, 1985.
- *Packaging, diseño, materiales, tecnología.* Sonsino, S. Ed: Gustavo Gili, Barcelona.
- *Package design in Japan.* Izumi, Shinya. Ed: Taschen, Colonia, 1989.

Revistas de diseño y tipografía:

- *Visual.* C/. Ferraz, 11. Madrid 28008. Tlfn. 91 547 30 00/91 541 34 00. Fax: 91 351 25 67.
- *Neo 2.* Apartado de correos: 8.104 Madrid, 28080.
- *Experimenta.* C/. Churruca 27, 4^o ext. derecha. 28004 Madrid. Tlfn. 91 521 40 49/91 521 32 12.
e-mail: experimenta@sei.es WEB: <http://www.ed-experimenta.es>
- *PAGE.* Frau Eick, Postfaach 103245, 20022 Hamburg. email: page@interabo.de
- *P22 Type foundry.* PO Box 770 Buffalo, NY 14213-0770 USA. <http://www.p22.com>
- *U&LC.* International Typeface Corporation 228 E 45th Strret, New York NY 10017.
WEB: <http://www.itcfonts.com>.
e-mail general: info@itcfonts.com.
- *Print, America's graphicdesign magazine.* 104 Fifth Ave. New York, NY 1001. Tlfn: 212-463-0600. Fax: 212-989-9891.
- *Rotovision's Creative Index.* España 98. Rotovision SA. Sheridan House 112/116 A Western Road. Hove BN3 1 DD, England. Tlf: 44-1273 7272 68. Fax: 44-1273 7272 69.
Web: <http://www.creative-index.com>.

WEBGRAFÍA

Asociaciones

<http://www.afco.es/formacion.asp>

<http://www.aspapel.es>

ASPAPEL. Asociación Nacional de fabricantes de pasta de papel y cartón

<http://www.aspack.es/index.jsp?flash=true>

ASPACK. Asociación Española de Fabricantes de envase, Embalajes y Transformados de Cartón

<http://www.procarton.com/home/>

Información sobre el Cartón

<http://www.graphispack.org/>

GRAPHISPACK. Asociación española de Suministradores para la Industria Gráfica, embalaje y PLV.

<http://www.feigraf.es/>

Asociaciones artes gráficas

Asociaciones de diseñadores

<http://www.adcv.com/> Comunidad valenciana

http://www.bcd.es/gimmaster/portal_2004/5_Adreces/5_adreces.asp?idiom=cas&sel=131 Cataluña

<http://www.disena.org/filoso.htm> Navarra

http://www.aad-andalucia.org/cms/index.php?option=com_weblinks&catid=2&Itemid=23

Andalucía

<http://www.dimad.org/eldiseno/evento001.html> Madrid

<http://foro.adgg.org/viewtopic.php?p=123&sid=87ff28d65f02e6e3cbb1a826ce406149>

Galicia

http://www.clmdiseno.com/desktopdefault.aspx?tabid=6088&aip_ItemId=2570%7C15335 Castilla-La Mancha

<http://www.adg-fad.org> Cataluña

<http://www.aga-asturias.com/> Asturias

Varios

http://www.anepco.cl/blog_pack/?p=208 Joan Costa (envases y embalajes)

<http://lovelypackage.com/>

<http://www.la-cia.info/>

http://www.impivadisseny.es/disseny/index.php?option=com_content&task=view&id=122&Itemid Diseño y comunicación de envase

<http://www.unostiposduros.com/> Tipografía, teoría, historia, fuentes...

<http://www.esko.com/web/site.aspx?p=23> Comercializa programas y maquinas (CTP)

<http://gusgsm.com/> Imagen digital, programas relacionados...

http://recursos.cnice.mec.es/fp/artes/md.php?familia_id=5&ciclo_id=1&modulo_id=6

Formación on-line Artes Gráficas

<http://www.humanadiseno.com/> Diseño gráfico y packaging

http://bitaqora.bligoo.com/content/view/99452/Las_Mejores_Escuelas_de_Diseno_en_el_Mundo_segun_Businessweek.html Las 60 escuelas mejores de diseño

<http://www.summa.es/> Packaging, Identidad Corporativa

<http://heritage.coca-cola.com/> línea de tiempo

Fuente: <http://www.mec.es>





UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo

El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN