



Post Impresión

Llegando a la recta final

Terminaciones y acabados
Encuadernación

Apunte de cátedra

Introducción

¡Ya los pliegos están impresos! Están fresquitos y controlados [si no se acuerdan cómo se realizaban los controles, los invitamos a releer la pág 29 del apunte de *Impresión Offset* en donde se detallan los controles a pie de máquina]. Ahora bien, ¿qué sigue? Eso dependerá del tipo de producto gráfico que queremos obtener. ¿Libro, revista, envase, folleto, *brochure*, agenda, cuadernillo? En “la vida real” no es una pregunta que nos hacemos por primera vez cuando los pliegos salieron de la máquina impresora, sino que es algo que se define al encarar el proyecto.

En este apunte veremos los procesos productivos finales: los procesos de “Post Impresión”. Ellos se dividen en **Terminaciones y Acabados** y en **Terminación Editorial**. Es importante conocer todas las opciones que existen para así poder obtener lo que originalmente se propuso en el proyecto.



Terminaciones y acabados

“Aunque la aplicación de técnicas de acabado señala el fin del proceso productivo, estas técnicas no deberían pensarse al final, sino considerarse parte integral de un diseño en la etapa de planificación”. (Ambrose y Harris, 2007).

En esta etapa no solo se precisan las características que definen el tipo de producto gráfico, sino también que se otorgan características de diferenciación y de funcionalidad propia al producto final o bien para protegerlo.

Es importante conocer previamente todas las opciones que se nos pueden presentar en esta etapa para poder definir cómo será nuestro producto y garantizar así que obtendremos un producto eficiente (y también evitamos cualquier sorpresa o malentendido). Por otra parte, también es un aspecto fundamental poder apostar a la creatividad y jugar con todas las combinaciones posibles, de acuerdo a la usabilidad, el diseño y el tipo de público (y el presupuesto con el que se cuenta) para poder así lograr destacarse en el mercado.

Los dividiremos, en principio, en dos grandes grupos: **Terminaciones superficiales** y **Terminaciones de corte**.

Terminaciones superficiales

Las terminaciones superficiales son todos los efectos que mejoran la apariencia de los productos gráficos ya que les aporta un valor agregado. Por lo general, se realizan inmediatamente después de la impresión aunque muchas veces se efectúan en la misma máquina impresora.

Las terminaciones superficiales más utilizadas son **Laminados, Montados, Barnices, Lacas, Troquelados, Relieves y Bajo Relieves, Hot Stamping y Cold Foil**.

Laminados

En el laminado se recubre con una película de plástico (polipropileno) el pliego impreso y se lo sella por calor. Esto se hace tanto como protección como por razones estéticas.

Para detallar las variantes de los laminados, tomaremos los conceptos utilizados por Ambrose y Harris (2007):

Mate: ayuda a difuminar la luz y reducir el reflejo para aumentar la legibilidad de los diseños con mucho texto.

Brillante: es muy reflectora. Es usada para destacar el aspecto de elementos gráficos y fotografías en cubiertas dado que aumentan la saturación del color.

Satinado: proporciona un acabado entre mate y brillante y ofrece un toque de luz, pero no es tan plano como el mate. También realza los colores de la impresión base.

Arena: crea un sutil grano de arena en el diseño.

Cuero: otorga una sutil textura de cuero al diseño.

Otros usos del concepto de “Laminado”

El concepto de laminado propiamente dicho se refiere a la unión de dos o más sustratos para obtener una sola pieza. El caso con el más nos topamos a diario es el del packaging: sobres de jugo en polvo, sachets de leche, doypacks, tetrabricks®,

entre otros, en donde si observamos con atención veremos que están compuestos por capas de diferentes materiales como aluminio, polipropileno, poliéster, polietileno, papel, etcétera. Esto se hace con la intención de obtener un envase contenedor que cumpla con diferentes características que aportan cada una de las capas (por ejemplo, evitar el paso de la humedad, del oxígeno o de la luz), las cuales se encuentran unidas por adhesivo, calor o vapor de agua.

De hecho, si aplicamos dicho concepto a una tapa de un libro veremos que, en definitiva, tenemos dos capas de sustratos: papel (que lleva la impresión) + polipropileno mate, ambos sustratos unidos por calor.



Figura 1. Laminadora

Otra variante utilizada de laminados es previa a la impresión en donde se aplica a la cartulina un film de poliéster plata, oro u holográfico y luego se imprime sobre la misma. Esta tecnología tiene mucha presencia en packaging aunque también ya se puede ver en tapas de libros infantiles.

Montados

También conocidos como acoplados o emplacados. Tienen la misma lógica de los laminados: la unión de diferentes sustratos para lograr uno nuevo. En este caso, se unen mediante adhesivo los pliegos impresos (generalmente se utilizan papeles de gramajes altos) con cartón. La finalidad es obtener mayor gramaje y por ende, mayor rigidez. Es un recurso que normalmente lo vemos en libros infantiles y tapas de cuadernos o agendas.



Figura 2: Libro infantil con tapas e interiores con montados

Barnices

El barniz es un revestimiento incoloro aplicado a una pieza impresa para protegerla del desgaste y la suciedad y para mejorar el aspecto visual del diseño (Ambrose y Harris: 2007).

El proceso de barnizado consiste en aplicar una capa fina y superficial de barniz sobre los pliegos impresos y entre sus finalidades se encuentran aumentar el brillo (lo cual mejora el aspecto al impreso) y a su vez, también aumentar la resistencia a la fricción producida por el uso. A diferencia de la laminación, el barnizado **no** proporciona mayor protección contra la suciedad y la fricción, sino que principalmente tiene una función estética.

Generalmente se realiza en línea con la impresión (como si fuera un color más) o

mediante una unidad especial. Puede ser en toda la superficie o parcialmente. Esto último se realiza normalmente en packaging dado que el barniz no es compatible con los adhesivos, los cuales no pueden penetrar sobre el sustrato si están aplicados y, por consecuencia, no pueden pegar correctamente. Para ello, se aplican las denominadas “reservas de barniz” que son zonas sin barniz en donde deberá “caer” el adhesivo para luego poder pegar.

Podemos clasificar los barnices según sus **características ópticas**, según su **composición química** y según su **forma de aplicación**:

Comencemos por la primera, para ello tomaremos la definición de Ambrose y Harris (2007):

Barniz brillante: los colores aparecen más vivos cuando se imprimen con este tipo de barniz, así como las fotografías se ven más enfocadas y saturadas. Por ello, el acabado brillante suele usarse para folletos y demás publicaciones fotográficas.

Barniz mate: este recubrimiento, el opuesto al anterior, suaviza el aspecto de una imagen impresa. Además, facilita la lectura del texto ya que difumina la luz, con lo que se reduce el reflejo.

Neutro: aplicación de un recubrimiento básico, casi invisible, que sella la tinta impresa sin afectar al aspecto del trabajo. Suele usarse para acelerar el secado de trabajos impresos rápidos (como folletos) en papel mate y satinado, en los que las tintas se secan con más lentitud.

Nacarado: refleja con sutileza múltiples colores para conseguir un efecto de lujo.

Satinado (o seda): tiende a ser el punto intermedio entre los brillantes y los mates.

Barniz UV: barniz ultravioleta que puede aplicarse a un papel impreso y secado por exposición a radiación UV a fin de crear un recubrimiento más brillante que cualquier otro. Una página impresa con este barniz será brillante y un tanto pegajosa. El barniz UV puede aplicarse a toda una publicación (UV sin reserva) o a ciertas partes del diseño (UV por zonas).

La segunda clasificación (la que nos ofrece la Universidad de Londres en su apunte de Postprensa), es en base a la composición de los barnices (es decir, desde el punto de vista “técnico” o “químico”):

Barniz base aceite: también denominado “barniz de máquina”, es un recubrimiento de resinas de brea modificada y aceites naturales, en ocasiones con aditivos de cera. Se utilizan sobre la superficie de papel o cartón, ofreciendo a la impresión una protección y presentación con brillo moderado y sin brillo (mate). Los barnices base aceite son de alta viscosidad, se aplican en una máquina offset a través del tren de tintaje en la última estación de impresión. Son considerados como recubrimientos económicos y efectivos porque en su aplicación se usan cuerpos impresores convencionales, ampliamente usados en el mercado actual de impresión offset.

Si bien es utilizado para que le dé al impreso cierta resistencia al frote, es importante tener en cuenta que algunos de sus componentes exteriorizan en un corto tiempo una coloración amarilla. Por otra parte, los tiempos de secado son relativamente largos comparándolos con otros barnices. Por dichas desventajas, su presencia es cada vez menor y están siendo desplazados por otro tipo de barnices de sobre impresión.

Barniz base solvente: Son barnices compuestos por una mezcla de resinas duras (nitrocelulosa) y plastificante en base disolvente. Se aplican sobre impresos secos con máquinas barnizadoras. Su secado es por calor y necesitan buena ventilación por los vapores que emiten ya que algunas pueden ser inflamables.

Barniz base agua: como lo define Aida Gómez Galán (2013), este barniz está basado en “dispersiones acrílicas”. El mecanismo de formación de película es de

secado físico, es decir, se seca al evaporarse el agua usada como disolvente.

A principios de los años setenta, los barnices acuosos se introdujeron con gran éxito y actualmente son los barnices que están desplazando a los barnices base aceite y solvente. Además, se aplican en la última estación de una impresora offset (en línea) o en el sistema de “mojadores” (fuera de línea). También se pueden aplicar en una prensa flexográfica o a través de un cilindro barnizador directo.

Dado que se puede utilizar en diversos soportes, estos barnices están ganando terreno sobre los barnices base aceite y base solvente. También presenta mejores características deslizantes que el barniz de máquina, lo que proporciona un mejor acabado al impreso.

El barniz base agua también es conocido como barniz IR (infrarrojo), debido a uno de sus métodos de secado.

Barniz UV: se aplica básicamente como motivo de diseño para cambiar la superficie total o parte del papel. Es un barniz a base de resinas que se adhiere por calor y su secado es en un horno especial de luz ultravioleta. Puede ser mate o brillante y crear una superficie extremadamente suave. Dado que el barniz UV es diluido con alcohol, se debe medir cuidadosamente ya que si éste es demasiado podría provocar una superficie rugosa. Su aplicación se realiza al final de la impresión -cuando ya está totalmente seca- ya sea de manera total o en una pequeña parte (“a registro”). Se realiza en serigrafía y en caso de ser a registro, se deberá de realizar un original que contemple las indicaciones de las zonas del diseño que deben ser cubiertas y las que no. Para ello al estar trabajando con originales digitales es conveniente crear un color dentro del documento digital que ocupe el lugar del barniz. Se puede poner este color en un layer del documento y en forma de color directo con overprint. La película deberá tener la emulsión hacia arriba.

Ventajas: la singular apariencia que adquiere y el tacto que provee; además de un brillo sobresaliente y una textura ligeramente repelente al agua; alta resistencia a la abrasión y buen deslizamiento superficial; es económico y rápido cuando no está a registro.

Desventajas: no engrosa el papel y el mate es difícil que quede bien presentado.

Barniz EB: *Electron Beam* (rayo de electrones). Tiene características en recubrimientos decorativos y funcionales. El barniz proporciona curado instantáneo y propiedades de resistencia premium y permite ser usado en gran variedad de trabajos de impresión.

Por último, la clasificación por **forma de aplicación:**

Barnices de aplicación manual: Los barnices manuales son los que en el momento de su aplicación no necesitan de una maquinaria sofisticada, estos barnices se aplican básicamente a impresiones digitales de gran formato para protegerlos de luz, rayones y agua y así prolongar su vida útil, generalmente son aplicados manualmente con pistola de aire y compresora.

Barniz convencional o barniz de máquina: Dentro de la gama de barnices que existen en la industria de artes gráficas, el de máquina es uno de los que sigue teniendo amplia demanda. A su vez se dividen en dos tipos de barnices:

El normal, que es base aceite, y el de base acrílica, los dos se pueden manejar en máquina como si fuera una tinta extra. La característica principal entre el acrílico y el de resina, es que el acrílico no amarillenta el impreso, su secado es mucho más rápido, ya que en un margen de una hora máximo se puede troquelar o cortar, esa es la ventaja.

El de resina tiene un proceso de secado por medio de oxidación porque las impresiones están cristalizadas con la tinta, pero a final de cuentas este barniz tiende a amarillentar un poco. Por último, el acrílico tiene buena resistencia a la fricción, lo cual proporciona mejor desliz que un barniz de máquina normal

Lacas

“De ser un mero revestimiento para conferir protección y brillo, la laca ha evolucionado para convertirse en un atractivo medio de diseño capaz de poner acentos con lacados completos o parciales. Gracias al empleo creativo de la laca, se obtienen productos impresos que, tanto a nivel óptico como táctil, sobresalen de entre la masa”. Revista Process KBA N° 4 2007

Como define Gómez Galán (2013), la laca es un barniz que se obtiene de la savia de algunos árboles resinosos. Su elaboración está basada en la mezcla de diferentes tipos de materias primas (nitrocelulosa, resinas acrílicas, poliamidas, aditivos, disolventes, ceras plastificantes, etc). El lacado o laqueado es, por lo tanto, un proceso en el que se aplica dicha laca al soporte impreso.

Las lacas, a su vez, según su composición pueden ser:

A base de solventes (No reactivas y Reactivas).

A base de agua

Sin solventes (UV y EB).

Los tipos de lacas más utilizados son: las termoestables (dan resistencia al calor), antiadherentes, sanitarios, termoplásticos y las lacas UV.

Por su parte, Flavio Mammini (2000) sostiene que, al igual que los barnices, las lacas pueden aplicarse en forma parcializada o sectorizada, o bien a lo largo de toda la superficie del soporte. Ésta es una gran diferencia a favor de los barnices y de las lacas, pues los laminados sólo pueden aplicarse en forma totalizada. Asimismo, la laca UV mejora sustancialmente las superficies brillantes y además le da mayor resistencia al roce, ya que dichas lacas UV son más resistentes al frotado.

En la actualidad, las lacas más utilizadas por la industria editorial es la laca UV sectorizada, en donde se utiliza esta opción para destacar textos, figuras o contornos en un impreso. Si bien por una cuestión de costos es usual verlo en tapas, no implica que en los interiores también pueda utilizarse.

¿Lacas o barnices?

Por costos, los barnices son más económicos que las lacas. Esto sucede porque el barnizado es posible realizarlo en cualquier taller de imprenta. En cambio, es muy frecuente que en la empresa gráfica se derive a otros talleres la realización del laqueado, ya que es posible que no cuente con la tecnología necesaria para llevarlo a cabo por sus propios medios. De hecho, cuanto mayor longitud posea la máquina, mayor tiempo de exposición a la luz UV se somete al soporte para que seque y, como consecuencia de ello, se obtiene más brillo y resistencia al roce o frotado. En segundo lugar, para sectorizar un impreso con lacas es necesario un fotopolímero, cuyo costo es mayor al de una plancha de offset. Por otra parte, es importante tener en cuenta que los hornos de secado, si no están debidamente instalados, son muy nocivos para la salud del operario debido a las radiaciones que emanan y por ello es que la infraestructura necesaria para poder realizar este tipo de procesos incide directamente sobre el costo final del mismo.

En definitiva, el uso de una u otra terminación depende del objeto final al que se desee alcanzar, el tipo de uso que tendrá, a qué público está dirigido, etc.

Flavio Mammini (2000) nos comparte algunos consejos útiles para reconocer los diferentes tipos de terminación superficial.

a) Los barnices offset de secado por oxidación y rayos IR tienen un nivel de brillo medio y son susceptibles al roce. No se puede apreciar una diferencia de relieve entre la zona barnizada y la no barnizada.

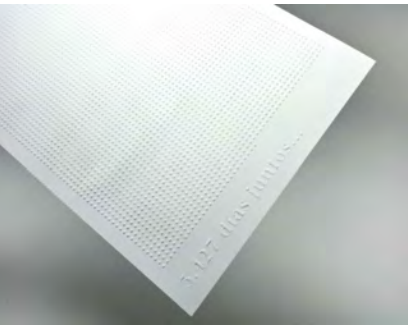
b) Las lacas UV tienen un alto nivel de brillo u opacidad y son muy resistentes al roce. Se puede apreciar una leve diferencia de relieve entre la zona laqueada y la no laqueada. Cuando el proceso no fue correctamente realizado, tanto por exceso de carga o poco tiempo de exposición a los rayos UV, se observa una porosidad llamada “piel naranja”.

c) Los laminados tienen un nivel de brillo medio o alto según las características del producto utilizado. Por ejemplo, el polipropileno es más brillante que el polietileno. No es aconsejable realizarlo sobre papeles o cartulinas muy texturadas, debido a que el nivel de adherencia no es perfecto. Respecto a la estructura de costos, el barnizado es el proceso más económico, le sigue el curado UV y el laminado con polietileno con valores muy similares y finalmente los laminados con polipropileno, acetatos e *higlosfilm* son los más onerosos.

Relieve y Bajo Relieve

Ambrose y Harris lo definen como “diseños estampados en un material para producir, respectivamente, una superficie elevada o hundida”.

Se usan para lograr relieve en un impreso. Es un efecto que no usa tintas (por ello se lo llama “seco”) y se realiza una vez finalizada la impresión usando un clisé en relieve. En el dorso del papel o cartulina que presenta el relieve veremos reflejado el efecto. También podemos lograr relieve en un impreso usando moldes en bajo relieve. Estas piezas de acero grabadas son más caras que un clisé pero dan resultados de más calidad (Sirkis, 2006)



Figuras 3 y 4. Ejemplos de sobre relieve y bajo relieve

Hot Stamping

Tomaremos la definición de Claudio Puig (1996: 93) para explicar este concepto:

“Del inglés ‘estampado en caliente’. Es una técnica de impresión que se vale de los principios del sistema tipográfico: matriz en relieve y contacto directo con un soporte. Se utiliza un clisé que es constantemente calentado a través de electricidad, y éste es el encargado de fundir una lámina delgada de metal en tonos dorado, plata, cobre, etc, que cumple la función de la tinta, la cual será transferida al papel. Su terminación de gran brillo la diferencia claramente de la impresión convencional con tintas. Este sistema es utilizado a veces como recurso de terminación de calidad en tapas de libros y packaging fundamentalmente”.

Es un procedimiento que consiste en el estampado de láminas. Es un método eficaz de terminación y arroja muy buenos resultados en la relación costo y beneficios.

Para su realización es necesario contar con elementos indispensables tales como:

- a) Láminas de estampado llamadas *foils*, que generalmente se presentan en formato de bobinas de diferentes anchos y de variados colores: oro, plata, cobre, entre los más utilizados.
- b) Clisés en el que se encuentran grabados en relieve los textos o imágenes a reproducir.
- c) Prensa o máquina estampadora, manuales o automáticas, las que por lo general son prensas de impresión tipográficas reformadas, o troqueladora con dispositivos especiales.

d) Soportes y sustratos de gran variedad: celulósicos y no celulósicos tales como papel, cartulinas y cartones, cuerinas vinílicas o cuero para encuadernación tipo rusia, PVC de alto impacto como el utilizados para tarjetas de crédito o identificación, lisos o texturados, con superficies gofradas, puede realizarse en piezas de merchandising como lápices y llaveros, como se puede observar el campo de aplicación es variado y rico en oportunidades. En la etapa previa a la impresión deben tenerse en cuenta ciertas particularidades, debido a la elevada presión de contacto, los clises de estampado imprimen un poco más allá del borde, por lo que se dice que la impresión «aumenta». La escritura y los detalles del dibujo tienen que ejecutarse por ello algo más afinados para que en la impresión no se rebase el grosor de línea deseado.



Figura 5. Ejemplo de Hot Stamping

Cold Foil

Como su nombre lo indica es un proceso que se realiza en frío. Dicho proceso replica la aplicación de un estampado en caliente. El Cold Foil comienza con la aplicación de un adhesivo curable UV, especialmente formulado, utilizando un fotopolímero standard sobre el sustrato en rollo. Luego se lamina la folia sobre el adhesivo UV sobre el sustrato. Esta construcción laminada se pasa a través del secador UV, que luego cura el adhesivo a través de la folia y se crea una imagen con *foil*. El *foil* restante es luego removido y rebobinado en un rebobinador de desperdicio.



Figuras 6 y 7. Ejemplo de Cold Foil

Terminaciones de corte

“Cortar” no es simplemente pasar por la guillotina el pliego, abarca un poco más. Para empezar, existe la diferencia básica entre lo que es el **corte recto o paralelo** y el **corte no recto o irregular o troquelado**.

Corte recto o paralelo

Para este tipo sí utilizamos la guillotina, la cual Jesús Cerda la define de la siguiente manera:

“Máquina utilizada en la industria gráfica para cortar, refilar hojas de papel, cartulina o cartón en porciones de altura variable hasta una altura máxima dada por el tipo de guillotina utilizada. Consta de una hoja de acero afilada en uno de sus lados, llamada cuchilla, una escuadra de apoyo lateral fija y una de apoyo frontal móvil, cuya posición nos da la distancia de corte”.

Las guillotinas pueden ser de dos tipos: lineal y trilateral. La segunda es utilizada principalmente en la industria editorial y será definida en el apartado de Encuadernación. La guillotina lineal está dotada de escuadras para la colocación exacta del papel. Las hay de mandos automáticos con programas para la ejecución de una serie de cortes sucesivos en la misma porción de papel. Las guillotinas lineales pueden ser usadas para refilar los márgenes de los libros cuando no se dispone de guillotinas trilaterales apropiadas.

Existen diferentes tipos de guillotinas lineales: a palanca, semi-automática, y automáticas con programa.



Figura 8. Guillotina automática

Troquelado

Se emplea para lograr diferentes siluetas, tanto en papel como en cartón y cartulina, para crear formas rectas, no rectas e irregulares. La matriz de troquelado o molde de corte (denominado “troquel” o “suaje”) se produce especialmente para la forma que se desea. El troquel opera con presión sobre el papel y corta los contornos de la figura. Los costes de producción de un troquel único son relativamente altos (aunque normalmente se puedan usar para otras reimpresiones).

El troquel consiste en:

Una **base de una matriz** con mayor resistencia o dureza que las cuchillas o estampa de elaboración de la pieza.

Las **regletas cortadoras o hendedoras**. Cuyas funciones son las siguientes:

Cortar, para perfilar la silueta exterior o para fabricar ventanas u orificios interiores.

Hender, para fabricar pliegues.

Perforar, con el fin de crear un precortado que permita un fácil rasgado.

Semicortar, es decir, realizar un corte parcial que no llegue a traspasar la plancha

Gomas. Gruesos bloques de goma que se colocan junto a las cuchillas y cuya función es la de separar por presión el recorte sobrante.

Por otra parte, existen dos tipos básicos de troqueles:

Troquel plano: Su perfil es plano y la base contra la que actúa es metálica. Su movimiento es perpendicular a la plancha consiguiendo así una gran precisión en el corte. Es más preciso y se pueden troquelar piezas más pequeñas.

Troquel rotativo: El troquel es cilíndrico y la base opuesta está hecha con un material flexible. Al contrario que en el troquelado plano, el movimiento es continuo y el registro de corte es de menor precisión. Ello es debido a que la incidencia de las cuchillas sobre la plancha se realiza de forma oblicua a la misma. Los embalajes fabricados en rotativo son, por tanto, aquellos que no presentan altas exigencias estructurales. Por su movimiento continuo, el troquelado rotativo consigue mayores productividades en fabricación que el plano. Se lo considera más versátil ya que podemos imprimir y troquelar al mismo tiempo y, además, procesa piezas de mayor tamaño.

Cómo se obtiene un troquel

El troquel se fabrica a partir de un dibujo en papel vegetal, impresión láser o película positiva, en el que se ha dibujado toda la estructura a cortar. Esta es codificada según el tipo de línea que se utilice para dibujarlo; la línea continua indica pleca (filete pequeño y de una sola raya) de corte, la línea discontinúa, indica pleca de doblez y las líneas a base de puntos y rayas indican, pleca de desprendimiento.

Sobre una base generalmente de madera laminada mejor conocida como triplay (para que tenga más dureza y resistencia) de un grosor de 22 a 25 mm, se pega perfectamente, en una de sus caras, el dibujo.

Una vez pegado, mediante una cortadora o un láser se recorta toda la estructura de líneas, de forma que también quede recortada toda la estructura en la madera. Finalizado este proceso, se procede a colocar los denominados «plecas o flejes de acero» en su interior; estas piezas serán las que se encargarán posteriormente de dar la forma al impreso.

Componentes de un troquel

- Madera:** la cual sirve como base.
- Plecas o flejes:** sirven para cortar o plegar el sustrato.
- Hule botador:** sirve para sacar el cartón del troquel y elimina el desperdicio.



Figuras 9, 10, 11 y 12. Ejemplos de troquelados

Encuadernación

*“De todos los instrumentos del hombre, el más asombroso es, sin duda, el libro.
Los demás son extensiones de su cuerpo.
El microscopio, el telescopio, son extensiones de su vista;
el teléfono es extensión de la voz; luego tenemos el arado y la espada, extensiones del
brazo. Pero el libro es otra cosa:
el libro es una extensión de la memoria y la imaginación.” Jorge Luis Borges*

Por muchos siglos, la encuadernación fue un arte manual y relativamente costoso. Era un trabajo artesanal –muchas veces a pedido– que debía garantizar tres aspectos: una adecuada conservación, el fácil manejo y una presentación artística y comercial. La encuadernación es considerada uno de los oficios más antiguos y su reconocimiento nos permite saber no solo cómo se han hecho los libros, sino que, como en el caso de los libros antiguos, nos pueden decir mucho sobre la cultura y la historia de la humanidad.

El origen de este oficio se remonta al período de transición de las antiguas tablillas de cera al código entre los siglos I y V d.C. Este nuevo formato, en el que se empleaban planchas de madera forradas con pieles que actuaban como tapas, se inspiró en los polípticos (obras de arte dividida en varios paneles) y las tablillas de cera de la Antigua Roma (varias tablas de madera recubiertas con una capa de cera en la que se podía escribir con la ayuda de un punzón). Durante la Edad Media, los monjes copistas revestían los códigos con cuero o con tela y los adornaban con elementos de orfebrería o piedras preciosas. En la actualidad, el término “código” se reserva para los libros manuscritos anteriores a la invención de la imprenta.

El papel en la encuadernación

Antes de explicar el proceso de encuadernación, es necesario recordar algunos aspectos relacionados con el papel. El papel está formado por fibras vegetales de celulosa que tienen una orientación. Al igual que en el momento de la impresión, la fibra del papel es un aspecto muy importante a considerar.

Para demostrarlo, solo resta hojear algún libro. Comprobarán que, en muchos casos, se hace difícil abrirlo y mucho más aún leerlo y, al soltarlo, las hojas tienden a volver a su estado original como resortes. Otro ejemplo es cuando se deja un libro un tiempo, por ejemplo, encima de una mesa y las tapas (blandas) tienden a levantarse y abrirse. En la mayoría de los casos, la causa no está en el gramaje del papel o en las costuras o el pegado. Esto se debe a que la fibra del papel se orientó de manera incorrecta al imprimir y armar el libro. Esto suele darse por motivos económicos, para minimizar el desperdicio de papel.

Por lo tanto, en la encuadernación el sentido de la fibra debe ir en paralelo al lomo. Las hojas caen, así, por su propio peso, facilitando la apertura del libro. Además, las tapas no se deformarán por el efecto del tiempo.

¿Cómo darse cuenta de la dirección de la fibra?

Hay distintas formas de comprobar la dirección de la fibra (Figura 1):

- 1) Prueba de doblez:** tomar varias hojas y doblarlas a lo ancho y luego a lo largo. Una de las dos formas presentará menos resistencia que la otra. Esa será la dirección de la fibra.
- 2) Prueba del rasgado:** tomar una hoja y romperla a lo largo y a lo ancho. La fibra intentará orientar la rajadura en la misma dirección que la fibra, provocando un corte más prolijo.
- 3) Prueba de la humedad:** mojar una hoja y examinar el sentido del enrollamiento del papel, que indica la dirección de la fibra.

Una forma rápida de definir el sentido de la fibra es leyendo el paquete en el que está embalado el papel. El segundo número de la medida del papel es el que indica la dirección. Así es que si tenemos un papel de 11 × 17, la fibra será paralela al lado más largo. También, puede aparecer indicado con las leyendas “LG” (longgrain, grano paralelo al lado largo) o “SG” (short grain, grano paralelo al lado corto).

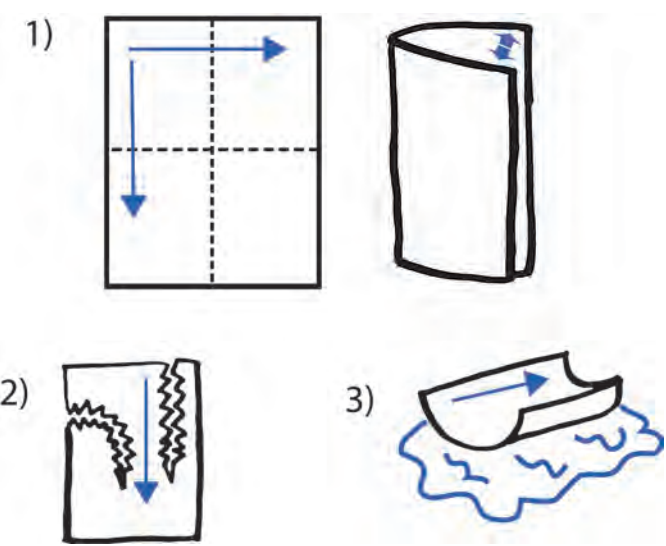


Figura 2. Comprobación de dirección de fibra

Partes del libro

Para ver cómo, en todo el proceso de manufacturación de un libro, una hoja se transforma en pliego y cómo un pliego, después de plegarse, se junta con otros pliegos plegados para formar lo que comúnmente llamamos libro, es necesario conocer algunas definiciones. En esa transformación cada parte del libro va tomando forma y adquiriendo un nombre. Es necesario, que cada parte sea tratada como tal, ya que su surgimiento depende de una etapa de este largo proceso (Figura 2).

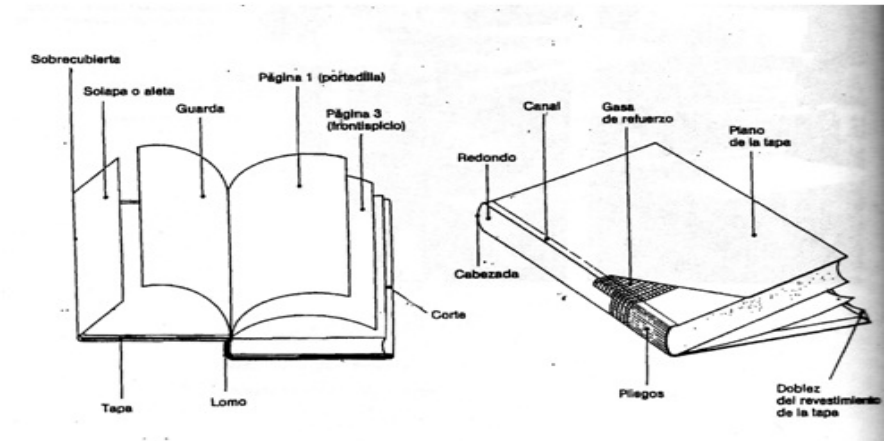


Figura 2. Partes del libro

Las marcas necesarias para la encuadernación

Antes de que el encuadernador reciba los pliegos impresos, mucho antes de imprimirse, más precisamente en el armado del original electrónico o en la preimpresión, ya hay que comenzar a preocuparse y ocuparse de la encuadernación. ¿Cuáles son las pruebas de esto? Hay ciertas marcas del original electrónico que le servirán de guía al encuadernador para plegarlo, alzarlo y cortarlo. Estas siempre se ubicarán por fuera del formato final del impreso.

Entre estas marcas se observan (Figura 3):

- **Marcas de plegado:** se representan por medio de una línea discontinua que define la zona a plegar.

- **Marcas de corte:** son pequeñas rayas situadas, en general, en las esquinas de cada producto impreso. Cada par de marcas alineadas representa una guía de corte virtual para la guillotina, que siempre deben quedar fuera del formato final del impreso.
- **Marcas de alzado:** solo se emplean cuando el libro está compuesto en varios cuadernillos. Suelen ser un rectángulo negro o el nombre del libro numerado, que se coloca en los lomos de los cuadernillos de forma sucesiva y escalonada, para que al ordenarlos, se visualice una escalera sobre el lomo. Cuando un pliego está colocado fuera de lugar, salta a la vista porque su marca rompe la escalera visual.

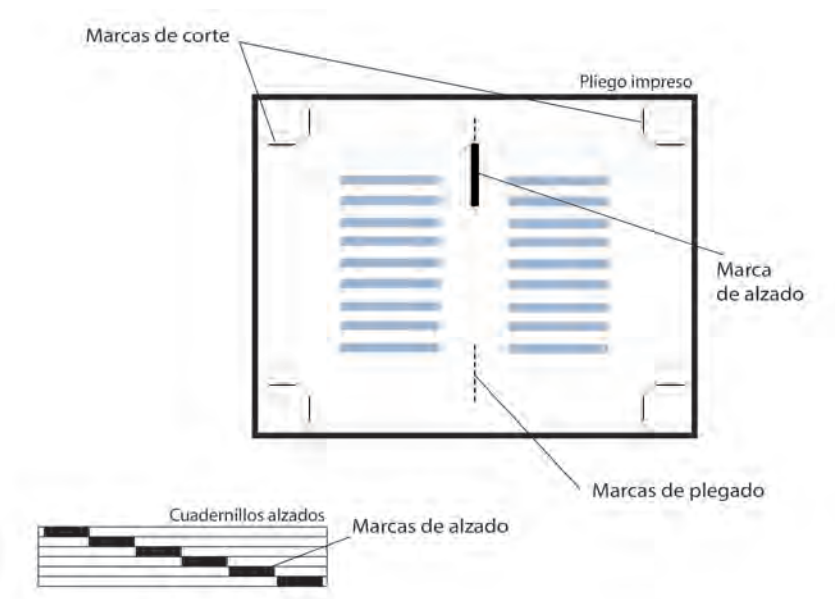


Figura 3. Marcas de plegado, de corte y de alzado

Además, la encuadernación debe tenerse en cuenta a la hora de pensar el proyecto de diseño, para prever los márgenes y la disposición de la página. En la preimpresión, se deben ver reflejadas estas decisiones, según el tipo de encuadernación elegida, ya a la hora de armar la imposición de pliego, mejor conocida como la “echada”, que consiste en la distribución de las páginas dentro de un documento que tiene el formato del pliego, de manera que al plegar y cortar, se obtenga una correcta ubicación de las páginas, siguiendo el orden de foliación.

Proceso de encuadernación

Luego de que los pliegos (tanto los de interior como los de tapas) pasan por los procesos de acabados, son preparados para la encuadernación. En la Argentina, las imprentas no suelen tener las maquinarias necesarias para realizar todo el proceso y, por lo tanto, ciertas etapas, tanto previas a la impresión como posteriores, son tercerizadas.

La etapa de encuadernación comienza con los pliegos impresos y una orden de trabajo en la que se describen las características del producto final. Se debe tener en cuenta que, durante cada etapa del proceso, los impresos son manipulados y modificados para convertirlo en lo que físicamente se denomina libro. También en estos subprocesos se descartan parte de las demasías de papel (ahora ya impresas), previstas antes de la impresión, con el fin de poner “a punto” cada una de las maquinarias que se utilizan en cada etapa.

Si bien existe un orden de procesos para la terminación del producto, se debe tener en cuenta que puede sufrir alteraciones, según el proyecto editorial del que se trate.

1. Plegado

El plegado es, una vez terminado el proceso de impresión, el primer paso hacia el tamaño real de la obra. Como ya se vio en las unidades de Papel e Impresión, el papel se comercializa en diferentes formatos y según estos y el formato elegido para la publicación, el pliego debe plegarse en una, dos o más veces. Hay muchos

Hay dos tipos de máquinas que efectúan este proceso:

La **máquina plegadora a cuchilla** trabaja con una cuchilla sin filo con movilidad vertical y dos rodillos. En este sistema mecánico, cuando un ojo electrónico detecta el paso del pliego, la cuchilla baja y empuja el pliego entre los dos rodillos inferiores, plegando el impreso

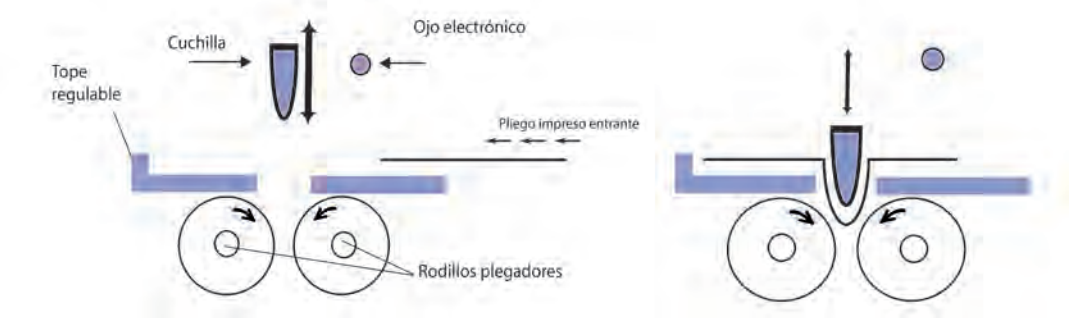


Figura 5. Máquina plegadora a cuchilla

La **máquina plegadora por sistema de bolsas** se basa en un mecanismo sencillo, en el que participan dos rodillos, una guía lateral para hacer tope y otro tope delantero regulable. El pliego se desliza hasta el tope delantero que, haciendo tope con la guía lateral, encuadra. Los rollos que siguen girando forman un bucle, de forma que el pliego es tomado por los dos rodillos

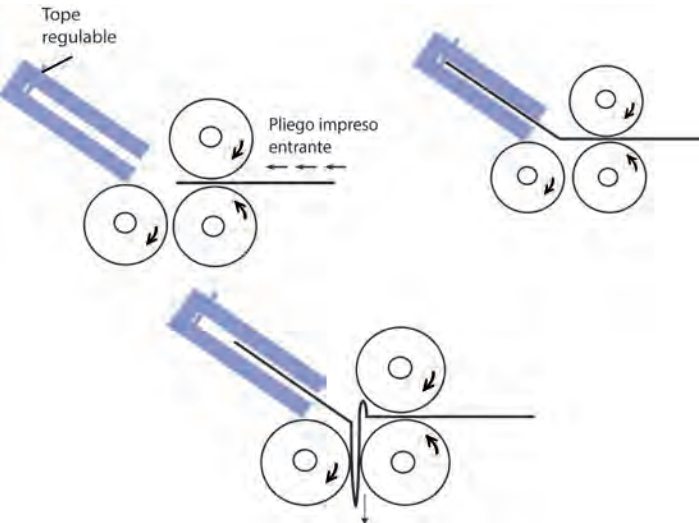


Figura 6. Máquina plegadora por sistema de bolsas

En ambos casos, si se pliega muchas veces, se deben corroborar las arrugas que se puedan generar (más conocidas como frailes) por el aire acumulado dentro de él.

1.1. Tipos de plegado

El **plegado en cruz** es el que suele emplearse para los libros y revistas. Pueden ser simétricos o asimétricos (Figura 7). En los primeros, luego del plegado se obtienen dos mitades iguales y en los segundos, pueden variar las medidas obtenidas. Como ejemplo: para los simétricos, se toma una hoja y se la dobla al medio; para los asimétricos se pueden tomar como ejemplo los libros que vienen con desplegables.

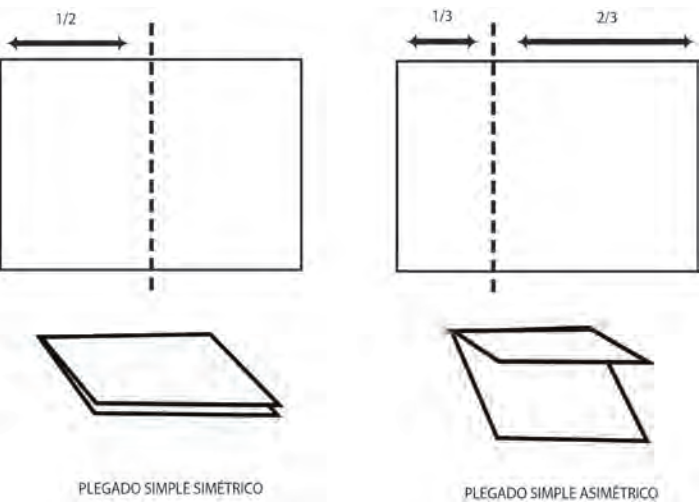


Figura 7. Plegado en cruz, simétrico y asimétrico

El **plegado en paralelo** sale del uso común de los libros y revistas y se aplica a otro tipo de publicaciones, como los folletos o los productos publicitarios. . En este caso hay muchísimas variantes, entre ellas: dípticos, trípticos envolventes, acordeón, políptico en cruz, ventana tríptica o cuatríptica o una combinación entre varios (Figura 9). Para encontrar ejemplos, solo resta salir a la vía pública en busca de folletos.

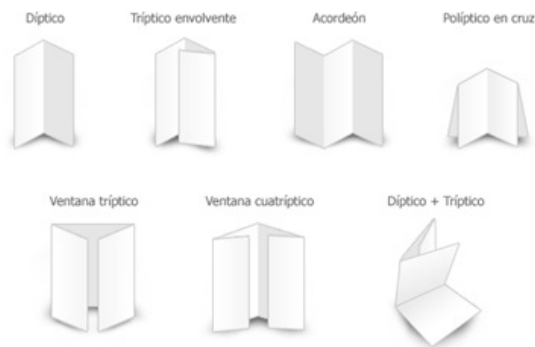


Figura 8. Plegado en paralelo

2. Corte

Durante todo el proceso de encuadernación, se realizan tres cortes:

1) El **primer corte** se hace antes de entrar en la máquina impresora. Por cuestiones de fábrica y de manipulación, el papel se refile. También puede suceder que, por una cuestión económica, se compre un formato más grande y se deba realizar un corte para adaptarse a la máquina impresora. Esto es importante, ya que previene las pelusas en las máquinas impresoras.

2) El **segundo corte** se realiza cuando el trabajo ya está impreso, siguiendo las marcas de corte del original electrónico. Se realiza con el fin de separar los impresos (páginas) que están en el mismo pliego (cuadernillo).

3) El **último corte** es el refileado final. Cuando los libros ya están encuadernados, se cortan los tres lados del libro con una guillotina trilateral. Esta tiene tres cuchillas ajustables que hacen los tres cortes al mismo tiempo. En general, en las encuadernaciones rústicas se hace con la tapa ya incluida si no tiene solapas. En el caso de que las tenga, este paso es previo a la unión de la tripa con la cubierta. Tanto en 2) como en 3), los cuadernillos se manejan en signaturas. Las signaturas son una “x” cantidad de pliegos que pueden ser fácilmente manipulados.

Todos estos cortes se realizan en las guillotinas que, según la tecnología, cuentan con:

- una **mesa o palatina** de superficie lisa, con o sin válvulas de aire, que sirven para deslizar el papel y colocarlo en escuadra antes del corte deseado.

- la **escuadra**, que es un tope que se mueve de manera horizontal de adelante hacia atrás que sirve como guía para un corte preciso. Puede regularse de manera electrónica o manual. Este tope horizontal y los laterales interiores de la guillotina que son de una superficie lisa, logran escuadrar para el corte deseado.

- un **pisón** que funciona como una prensa que ejerce fuerza contra el papel a la mesa o palatina antes de que baje la cuchilla. Esta presión es necesaria para que, al efectuar el corte, el papel no se desplace.

- la **cuchilla de acero endurecido** es una cuchilla muy afilada que se acciona luego de que el pisón el presione el papel a la mesa. Tanto la cuchilla como el pisón están controlados por un pedal y dos botones que al accionarse requieren que ambas manos del operario estén fuera de riesgo; por lo tanto, además de poner en funcionamiento la guillotina, funcionan como elementos de seguridad.

3. Alzado (o embuchado)

Se denomina **alzado** a la acción de colocar los diferentes cuadernillos en un orden preciso para formar el grupo que formará el libro o el folleto luego de coser o engrapar. El orden del alzado depende de la forma en que será encuadernado, esto establece la diferencia con el embuchado.

El alzado consiste en colocar los cuadernillos en paralelo, uno al lado del otro con el fin de coserlo o fresarlo para luego unirlo a las tapas.

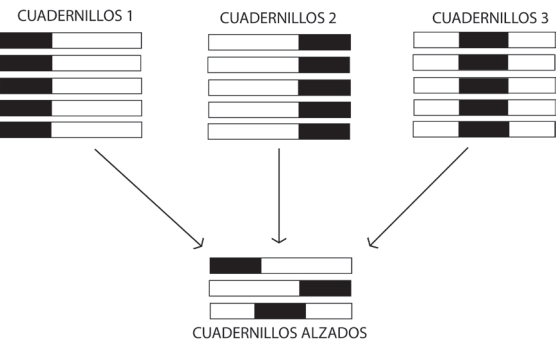


Figura 9. Alzado de los cuadernillos

En el caso del **embuchado**, se preparan los cuadernillos uno adentro de otro, para encuadernarlos “a caballo”. Por este motivo, la embuchadora es la máquina por excelencia para el armado de las revistas engrapadas. Suelen trabajar en línea, esto quiere decir que no solo reúne los pliegos necesarios uno dentro de otro, sino que también cosen con alambre y dan el refile final

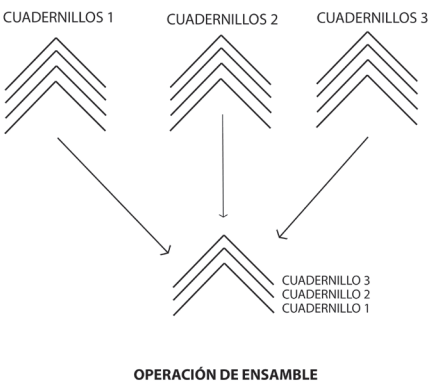


Figura 10. Embuchado de los cuadernillos

Volviendo al caso particular de los *insert*, se recomienda consultar con el encuadernador para que sugiera o confirme si es prudente la ubicación elegida para el *insert*, ya que muchos prefieren o aconsejan que, en el alzado del cuadernillo especial, quede en el medio del resto para obtener una mejor terminación. También se puede dar el caso de que solo sea una hoja (y no un cuadernillo). En este caso, en general se alza de tal forma que este se encola (ver 4. Afianzamiento) por el borde de la página, a otro cuadernillo.

4. Afianzamiento

Una vez agrupados los cuadernillos, alzados o embuchados, se procede a su unión o afianzamiento. Existen tantas formas de afianzamientos como variables de encuadernación. Aquí se presentan las más frecuentes:

Engrapado. Los cuadernillos embuchados se cosen con las tapas blandas. La grapa no es la que se suele utilizar en una abrochadora convencional, sino que trata de un alambre metálico que se comercializa por metro. El resultado estético es el mismo que se obtendría con una grapa de abrochadora.

Cosido + pegado. Los cuadernillos alzados en paralelo se cosen cada uno y entre sí para formar la tripa del libro. Luego se encola para unirse a la tapa, si se trata de una encuadernación rústica. En el caso de las encuadernaciones de tapa dura o cartóné, los interiores se cosen de la misma forma, pero se pueden unir a las tapas

por medio de un pegado al lomo o pegados a las tapas por medio de las hojas de guarda. Las hojas de guarda son tres páginas ilustradas sin folio y que cumplen un fin estético además de la unión.

Fresado + pegado. Los cuadernillos alzados en paralelo se someten a un proceso de fresado, donde una cuchilla circular corta de manera irregular el lomo de los cuadernillos para luego colocar el material adhesivo que pega las hojas entre sí y el interior en su conjunto con la tapa. Este tipo de encuadernación se denomina binder.

Afianzamiento móvil. Este tipo de afianzamiento se utiliza para encuadernaciones de pequeño tamaño. Se refiere a las encuadernaciones espiraladas y anilladas. Este proceso no suele requerir plegado, ya que se trabajan con hojas sueltas. Por lo tanto, se deben perforar con la muela que corresponda (según la encuadernación puede ser circular o rectangular), para luego anillarse.

Una vez afianzado el producto se produce el tercer corte, que es el **refilado final**. En este momento, el libro está terminado y listo para su distribución.

Si el libro es de tapa dura y lleva sobrecubierta o una faja promocional, este es el momento de su colocación. Esta tarea está a cargo de un operador, ya que la tarea es manual.

Retractilado

En el ámbito editorial, se estila retractilar los libros para su protección y cuidado en su distribución y almacenaje, por lo que es importante sumarlo al proceso.

En esta subetapa, el libro ya está listo, encuadernado y refilado. Se coloca los libros en una pila de alimentación a una cinta transportadora. A medida que los libros corren en la cinta, una bobina de film termoplástico se desenrolla sobre ellos. Luego de cortarse por unidad, pasan por un túnel de aire caliente que hará contraer el film. Al finalizar, el libro estará protegido y listo para distribuirse.

Clasificación de los tipos de encuadernación

Los diferentes tipos de encuadernaciones se pueden clasificar según:

- **el tipo de tapas**
- **el modo de sujeción de las hojas internas.**

Clasificación por el tipo de tapas

Del crisol de diferentes encuadernaciones que surgieron desde el siglo V a.C. hasta ahora, se podría hacer una simple división entre los libros de tapa blanda y los de tapa dura. La encuadernación de tapa blanda recibe el nombre de encuadernación en rústica, mientras que la de tapa dura recibe el nombre de encuadernación cartóné.

1. En la **encuadernación rústica** se cubre el libro con una tapa de papel fuerte o cartulina que, en general, se encola al lomo. Así, el cuerpo del libro o tripa queda unido a la cubierta, que puede llevar solapas. Dentro de este tipo de encuadernación se encuentran las siguientes variantes:

1.1. Binder o roto binder: para este tipo de encuadernación, la tripa del libro, luego de plegarse y alzarse en paralelo los cuadernillos, debe pasar por un proceso de fresado, en el que se eliminan los lomos de los cuadernillos. Luego, se cepilla para descartar cualquier tipo de resto del fresado y se encola uniendo tanto las hojas del interior como la tripa a la cubierta blanda. Como último paso, los libros deben pasar una guillotina trilateral para el refilado final con el fin de emparejar “las escaleras” de los cuadernillos que se puedan producir durante el proceso (ver antes en este capítulo, Proceso de encuadernación). El resultado



es una encuadernación de lomo cuadrado con un biselado en la tapa que permite la apertura y cierre. Este tipo de encuadernación se suele ver en las ediciones de bolsillo. Como ventaja de este tipo de encuadernación se puede resaltar el relativo bajo costo y su gran desventaja es que el uso o el resecamiento de la cola por el paso del tiempo pueden provocar que se despeguen las hojas.

1.1.2.Encuadernación binder pur: es una variante de la anterior, que se diferencia en la calidad del adhesivo. Está formulada a base de polímero de uretano (poliuretano reactivo, de allí el nombre de pur) y, a diferencia de la encuadernación binder, tiene una mayor flexibilidad que permite abrir totalmente los libros sin que las hojas del interior se despeguen.

Circuito: pliegos impresos>plegado>corte> alzado en paralelo> fresado> cepillado>encolado>colocación de tapas>refilado final.

1.2 Cosido con hilo: una vez ple- gados y alzados en paralelo, se cosen los cuadernillos, cada uno y entre sí para formar la tripa. Una vez obtenidos los in- teriores, se cosen a las tapas; las costuras quedan en el lomo. Este tipo de encua- dernación entró en desuso cuando apa- reció la encuadernación binder y hoy en día se suele ver en piezas de estilo artesanal.



Circuito: pliegos impresos>plegado>corte>embuchado > cosido> refileado final.

1.3 Pegado y cosido con hilo: una vez que se pliegan y alzan en paralelo los cuadernillos, se cosen cada uno de ellos y entre sí formado la tripa. Luego se une a la cubierta por medio de un adhesivo para que finalmente pasen por un refileado final. El resultado es una encuadernación de lomo cuadrado con un biselado en la tapa que permite la apertura y cierre confortables. Este tipo de encuadernación es la que ofrece mayor resistencia.



Circuito: pliegos impresos> plegado> corte> alzado en paralelo > cosido (cada cuadernillo y entre sí)>pegado a las tapas>refile.

2. Encuadernación cartoné o tapa dura: es el tipo de encuadernación cosida o encolada que está forrada por una cubierta rígida de cartón. Los libros con este tipo de encuadernación suelen tener una sobrecubierta, por lo general ilustrada y donde se encuentran los datos del autor, el título y subtítulo, la editorial y el número de edición, mientras que en la cubierta suelen repetirse el nombre del autor, el título y a veces, la editorial.



Existen dos variantes:

2.1 Cosido de los cuadernillos con hilo y sujeto por hojas de guardas a las retiraciones de tapa y contratapa: aquí la tripa se compone de los cuadernillos cosidos, luego de su plegado y alzado en paralelo, para ser unido a las tapas por

medio de las páginas de guarda. El lomo, luego de su costura se cubre con una gasa conocida como capricho para su refuerzo. En este caso, el refileado trilateral es anterior a la unión con la cubierta y el lomo puede ser trabajado para que resulte redondo o cuadrado, según las necesidades del proyecto. Entre el lomo y la tapa se debe prever una calle de algunos milímetros para permitir su apertura. A diferencia de la otra variable, como a unión se logra por medio de las hojas de guarda, el lomo y las calles ubicadas a sus lados permiten el vaivén de la apertura y cierre, ya que no están pegadas a las tapas. En las encuadernaciones más elegantes, cada cabezada se adorna con una especie de cinta llamado capitel que tiene un fin estético para que no se vea el tratamiento del lomo cuando el libro está abierto.

2.2 . Cosido de los cuadernillos con hilo y sujetos a las tapas por pegado al lomo: tiene el mismo tratamiento que la variable anterior, pero el vaivén de la apertura de las tapas se la da las calles y mismas tapas, quedando el lomo fijo pegado a la cubierta.

Circuito: pliegos impresos> plegado> corte> alzado en paralelo > cosido> refileado> pegado a las tapas (por lomo o guardas).

Clasificación por el modo de sujeción de las hojas internas

En esta clasificación se hallan cuatro grandes grupos de encuadernaciones: las espiraladas, las espiraladas, anilladas, caballadas y en paralelo.

1- Espiralados

Como se tiene un manojo de hojas sueltas, la cantidad no necesariamente tiene que ser múltiplo de pliego. Las hojas deben ser perforadas antes de ser unidas por los anillados, que suelen ser metálicos. A diferencia de las encuadernaciones rusticas o cartoné, permite voltear completamente (360º) las hojas, para un mejor manejo en el caso de uso intensivo. Las medidas de las anillas suelen variar desde los 5., mm a los 32 mm de diámetro. Al ofrecerse en el mercado diversas variables, las perforaciones se adecuan a cada tipo y pueden ser rectangulares o redondos. El sistema **wire-o** es un tipo de encuadernación basado en la unión de hojas mediante un hilo de alambre que forma anillas dobles.



Se puede encontrar en su versión entera, por tramos y hasta con una grapa para colgar, como se puede ver en los calendarios. A su vez, hay una variante que puede estar cubierta con un soporte tipo cartulina y si oculta el lomo, se denomina encuadernación canadiense y si a la altura del lomo se dejan ver las anillas sobresaliendo por la cubierta (gracias a un perforado), se llama **wire- o** integrado.

2- Anillado o gusano plástico

Existen las variables paso americano y europeo y pueden, según el proyecto editorial, complementarse con la metodología canadiense o semicanadiense, cubriéndose por completo o parte por una cubierta tríptica.



Circuito: hojas impresas> alzado > perforado> anillado

3- Acaballado

Partiendo del pliego ya plegado, los cuadernillos dejan de ubicarse de manera paralela uno al lado de otro, para encimarse o mejor dicho, acaballarse. Este tipo de encuadernación suele verse en folle-



tería o revistas de poca cantidad de páginas ya que soporta, según el gramaje del papel, hasta 64 páginas. Las hojas se enciman de la misma manera que la tapa blanda y se cosen por el lomo. Lo que proponen algunas imprentas, y que hay que tener en cuenta a la hora del diseño, es que los márgenes de los pliegos interiores se reducen y que, para evitar que se pierda parte del arte, se deben alejar de los márgenes exteriores el diseño, al menos 1 cm del corte.

a) Cosido con alambre: en general, la maquinaria que realiza este tipo de encuadernación es en línea. La embuchadora se encarga de juntar los pliegos uno dentro de otro (una vez plegados) para que luego, dentro de la misma máquina se cosan y se refilen. El engrapado en tándem (así se denomina cuando es acaballado) se suele hacer por medio de un hilo de alambre (que se comercializa por rollo) obteniendo un producto similar a un abrochado o se engrapa con las grapas omegas, que son las que se colocan en algunos fascículos coleccionables.

b) Cosido con hilo: Como variante a la encuadernación con alambre, ofrece mayor resistencia y su efecto visual es más llamativo.

4- En paralelo

Este proceso se da en el alzado en el que se parte a partir de los pliegos ya plegado. En este caso, el alzado se hace en paralelo, es decir, los cuadernillos se ubican uno al lado del otro para conformar los interiores del libro que luego serán ensamblados con la tapa de acuerdo al tipo de encuadernación que se elija. Pueden ser cosidos con hilo o pegado.

a) Entre los del tipo **cosidos con hilo** encontramos la **encuadernación rústica** (cosida y pegado) y la **encuadernación cartoné**.

I. Como se mencionó, la **encuadernación rústica** (cosido y pegado), parte de los cuadernillos armados (plegados y alzados en paralelo). Luego se cosen cada uno y entre ellos para formar la tipa que se unirá a la tapa mediante un adhesivo. Al final, se refila.

II. Por su parte, la **encuadernación cartoné** que también parte de los cuadernillos plegados y alzados en paralelo que se cosen cada uno de ellos y entre sí, se unen a las tapas, en este caso duras. Esta unión se da por medio de las hojas de guarda, siendo el lomo y las calles a sus costados las encargadas del vaivén de abrir y cerrar, o por medio del mismo lomo, que en este caso son las calles y las tapas las que se abre y cierran.

b) **Pegado.** Es muy usado en blocs, anotadores y los libros de tapa blanda. Se puede partir de hojas sueltas, para ser emblocadas; o a partir de cuadernillos, que luego se fresarán para ser pegados a las tapas y obtener una encuadernación binder.

I. **Binder:** como se mencionó anteriormente, para este tipo de encuadernación, la tripa del libro, luego de plegarse y alzarse en paralelo los cuadernillos, debe pasar por un proceso de fresado, en el que se eliminan los lomos de los cuadernillos. Luego, se cepilla para descartar cualquier tipo de resto del fresado y se encola uniendo tanto las hojas del interior como la tripa a la cubierta blanda.

II. **Emblocado:** a partir de hojas sueltas se une el producto con adhesivo por uno de sus cantos. En general, este tipo de encuadernación se ve en anotadores o talonarios de factura.

III. **Cosido a la francesa:** partiendo de hojas sueltas, se cose con alambre o hilo en paralelo del lomo. Suele verse en trabajos específicos como talonarios de pequeño formato.

Bibliografía

CERDA, Jesús *La máquina guillotina* [en línea] consultado en agosto de 2015. <http://www.monografias.com/trabajos82/maquina-guillotina-rol/maquina-guillotina-rol.shtml>.

AMBROSE, Gavin y HARRIS, Paul (2004), *Formato*. Barcelona: Parramón Ediciones SA.

AMBROSE, Gavin y HARRIS, Paul (2008) “Capítulo seis. Acabado”. En *Manual de Producción. Guía para diseñadores gráficos*. Barcelona: Parramón Ediciones SA.

FLORIVANTI, Giorgio (1988), *Diseño y reproducción: notas históricas e información técnica para el impresor y su cliente*. Barcelona: GG Diseño.

GIORDANINO, Eduardo Pablo (2010), “Los umbrales y las orillas del libro: Los paratextos”. En *Técnicas de Registro y organización de Materiales editoriales. Paratextos, metadatos y catálogos*. Buenos Aires: Santiago Arcos editor.

JOHANSSON, Kaj, LUNDBERG, Peter y RYBERG, Robert (2014), “Capítulo 14. Manipulados”. En *Manual de Producción Gráficas. Recetas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli SA.

GÓMEZ GALÁN, Aida (2013), *Materias y productos en impresión*. Málaga: IC Editorial.

MAMMINI, Flavio (2000) “Lacas y barnices”. En *Revista Crann n° 4, mes de julio* [en línea]. Consultado en agosto de 2015. <http://www.crann.com.ar/>

MARTÍNEZ DE SOUSA, José (2005), *Manual de edición y autoedición*. Madrid: Ediciones Pirámide.

PUIG, Claudio (1996), *Lexicográfico. Diccionario de Producción Gráfica*. Buenos Aires: Ediciones Colihue.

QUINTANA OROZCO, Rafael (Comp.) *Postprensa*. Universidad de Londres.

SOLANES, Ramón C. (2005), *Manual del cortador con guillotina lineal programable*. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.

VALÉRY, Paul, *La encuadernación. La parte física del libro* [en línea]. Artes del libro. Consultado el día 29 de abril de 2015. <http://www.artesdelibro.com.mx/la-encuadernacion-paul-valery-2.php>