

## Efecto de los blanqueantes ópticos en la medición del color para artes gráficas

Uno de los problemas más recurrentes y de más difícil solución en la medición de color en artes gráficas y, por tanto, a la hora de controlar nuestro proceso de impresión, es el del uso de Blanqueantes Ópticos en los soportes de impresión comerciales.

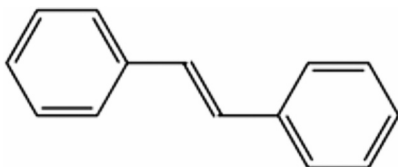
El uso generalizado de estos compuestos, se debe principalmente a que, independientemente de lo afinado que esté el proceso de fabricación de un papel o la calidad de las materias primas utilizadas en su fabricación, el papel no tratado con Blanqueantes Ópticos posee un color amarillento, mientras que los papeles tratados poseen un tono ligeramente azulado, más neutro que da la sensación de ser más blanco. Esto ha hecho que los papeles tratados sustituyan en casi todos los ámbitos a los papeles no tratados.

### ¿Como actúan y que son los Blanqueantes ópticos?



Fig. 1 Muestras de papel vistas bajo una fuente de luz UV; Una hoja de papel no tratado con blanqueantes ópticos situada entre dos hojas de papel tratadas con blanqueantes.

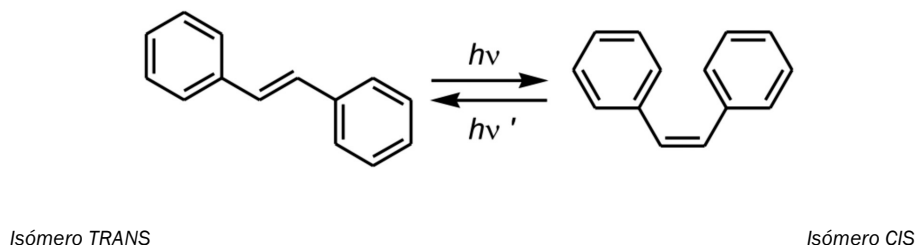
Los Blanqueantes Ópticos, son compuestos blancos o incoloros que absorben luz en la región violeta y ultravioleta del espectro electromagnético (entre 340 y 400nm) y la reflejan en la zona azulada del espectro visible (entre 400 y 470nm) lo que da al papel una apariencia más blanca. Estos no cambian las características de absorción del papel, pero al reflejar más luz, hacen que el ojo crea que esta viendo un color más blanco.



Estructura básica del Estilbeno.

Los compuestos químicos más usados como Blanqueantes Ópticos, son los estíbenos y pigmentos fluorescentes como la umbeliferona que absorben energía en la parte ultravioleta del espectro electromagnético y la refleja en la parte azul del visible. Los papeles tratados con Blanqueantes Ópticos, reflejan más luz visible que la que les llega, por lo que parecen más brillantes de lo que son. La luz emitida por los blanqueantes, al ser azulada, compensa los tonos calidos (amarillentos o marrones) del papel haciendo que parezca más neutro.

Sólo se usan comercialmente como Blanqueantes Ópticos unos cuantos compuestos: Triazol Estilbenos di- y tetrasulfonados y el Estilbeno-bifenil disulfonado. Todas estas moléculas poseen dobles enlaces conjugados y/o aromaticidad, lo que permite el movimiento de los electrones y por lo tanto la capacidad de la molécula de absorber la luz en una determinada longitud de onda y emitirla en otra distinta.



### Problemas asociados al uso de Blanqueantes Ópticos.

Los Blanqueantes Ópticos pierden sus propiedades con el tiempo, sobre todo al ser expuestos a la luz y más si esta tiene un alto componente de radiación ultravioleta, como es el caso de la luz solar. Esto se debe a que el estilbeno se transforma en su isómero CIS que no es ópticamente activo.

### Isomerización del estilbeno mediante radiación.

El problema, en este caso, es que no todos los papeles blanqueados responden de la misma manera a la luz, no todos tienen la misma cantidad y tipo de blanqueantes, con lo que unos perderán cualidades antes que otros.

Debido al cambio en las cualidades ópticas de los soportes tratados con blanqueantes, el uso de estos papeles en pruebas de contrato se ve limitado, ya que la apariencia de la prueba puede cambiar con el tiempo.

Esta pérdida de propiedades puede afectar de forma diferente en un mismo papel ya que la tinta actúa como un filtro para la radiación ultravioleta, con lo que la degradación no sucederá de la misma forma a lo largo de todo el impreso, sino que se notará principalmente en las zonas sin imprimir y en las luces y apenas se notará en las sombras.

La medición de color se ve influenciada por los Blanqueantes Ópticos y puede dar lugar a errores en los valores medidos, ya que los efectos del blanqueante en la medición dependen de la tinta, que actúa como un filtro ultravioleta:

- Afecta más a las mediciones de Cian y Magenta que a las de Amarillo ya que el amarillo absorbe la radiación UV.
- Afecta más al soporte sin imprimir y a las luces que a las zonas más cubiertas por la tinta como las sombras.

Esto hace que la calibración con papeles que incluyen blanqueantes ópticos no sea lineal ya que los efectos de éstos varían con el espesor de tinta, lo que da lugar a una calibración y medición de color errónea. Generalmente, papeles

tratados con Blanqueantes tienden a dar perfiles con gamas de color movidas hacia el azul, con lo que al aplicar el perfil la impresora tenderá a compensar este color azul añadiendo más cantidad de tinta amarilla para compensarlo, dando lugar a una impresión mas amarillenta de lo esperado.

A la hora de realizar pruebas de color, si se simula el soporte de impresión en la prueba de color, como normalmente los soportes de impresión tienen Blanqueantes Ópticos y es imposible conocer la cantidad y naturaleza de éstos, la única posibilidad de que la prueba se comporte de la misma forma que la impresión final es utilizando exactamente el mismo soporte para la impresión que para la prueba de color, a poder ser del mismo lote. Esto no suele ser posible, ya que los soportes de impresión offset son demasiado absorbentes para los sistemas de pruebas.

### **Formas de tener bajo control el efecto de los blanqueantes ópticos.**

Todos estos problemas pueden hacernos pensar que lo mejor seria no usar papeles con blanqueantes, sin embargo antes de tomar esta decisión deberíamos de pensar si estamos dispuestos a imprimir en un soporte con una apariencia más amarillenta que los que usamos normalmente, además los papeles sin blanqueantes suelen ser más caros.

Por esto, normalmente se suele optar por el uso de soportes con blanqueantes ópticos y con estos se presentarán todos los fenómenos no deseados relacionados con ellos.

Es muy importante ser consciente de cuando estamos trabajando con papeles blanqueados y cuales son los problemas asociados con ellos para poder tenerlos bajo control.

Una vez detectado un problema relacionado con el uso de blanqueantes, existen varias formas de minimizarlo en lo posible.

- Realizar las mediciones de los papeles blanqueados usando un filtro UV, éste filtrará la parte ultravioleta de la radiación antes de que llegue al sensor con lo que compensará en gran parte el efecto de los blanqueantes, haciendo que los perfiles se comporten de una forma mas parecida a como "ve" el ojo humano y por tanto a pruebas de color mas fieles a lo que finalmente obtendremos en máquina.
- Implementar un sistema de gestión de color basado en la norma ISO 12647, ya que en esta norma se han tenido en cuenta el efecto de los blanqueantes. Al fijar las características colorimétricas de los papeles también se limita la cantidad de blanqueantes usados en su fabricación, además, también se fijan las características colorimétricas de las tintas impresas sobre estos soportes, lo que nos permite controlar con suficiente nivel de confianza el resultado final.
- X-Rite ha presentado un módulo de software para la corrección de blanqueantes ópticos que ayuda a compensar los cambios cromáticos causados por éstos en el proceso de prueba, impresión y en papel fino. La solución OBC de X-Rite, diseñada para ser usada junto con la familia de espectrofotómetros i1Sis de X-Rite y los software ProfileMaker o MonacoPROFILER, permite a los usuarios compensar los cambios de color causados por blanqueantes ópticos sobre papeles y otros sustratos para impresión en los perfiles de salida ICC. ■

