

# Libro blanco técnico

Comprender y optimizar las planchas de fotopolímero para la exposición con LED UV

## Contexto

La impresión flexográfica y la fabricación de planchas evolucionan constantemente para mejorar sus capacidades y su rendimiento con el fin de alcanzar niveles cada vez más elevados de calidad y consistencia. Las planchas de fotopolímero empleadas en impresión y su proceso de fabricación son un factor determinante de la calidad de impresión que se puede obtener.

Los fabricantes de planchas flexográficas tienen a su disposición un amplio abanico de unidades de exposición ultravioleta que se adaptan a sus requisitos específicos. En este artículo se explica cómo pueden lograr las empresas de preimpresión flexográfica y los impresores el mejor resultado utilizando fotopolímeros optimizados, y qué relación tiene esto con cocinar un filete a la perfección.

Los sistemas de exposición con LED auguran diversas ventajas frente a los sistemas convencionales:

- Producción estandarizada y elevada consistencia
- Menos interferencia de los usuarios y errores de los operadores
- Uso combinado con automatización
- Repetibilidad diaria
- Alta calidad

Todo esto puede conseguirse seleccionando la combinación óptima de fotopolímero y parámetros de exposición.

Los sistemas convencionales de tubos fluorescentes (también llamados de «exposición en mesas de luz») están disponibles en numerosos tamaños y con diversas características diferentes: mesas de exposición de doble cara (imagen 1) con una mesa de vidrio que permite exponer la cara principal y el reverso sin necesidad de dar la vuelta a las planchas, mesas de exposición con control de temperatura y lámparas fluorescentes atenuables para conseguir una consistencia óptima (imagen 2) y unidades con la parte superior abatible que ofrecen eficiencia de costes (imagen 3).

Los últimos avances en tecnología de LED UV han abierto las puertas al uso de LEDs con tintas de curado y también en el proceso de fotograbado flexográfico. Los sistemas de exposición con LED están demostrando que aportan numerosos beneficios al proceso de fotograbado, motivo por el cual cada vez son más las operaciones de preimpresión flexográfica que invierten en esta tecnología de exposición.

¿Por qué es importante encontrar la combinación perfecta entre los ajustes de exposición y el material, y quizás incluso más que con los sistemas de mesas de luz convencionales?



Figura 1: Unidad de exposición de doble cara



Figura 2: Unidad de exposición con tubos regulables



Figura 3: Unidad de exposición abatible

## El desafío de la exposición con LED

Las lámparas fluorescentes y los diodos emisores de luz (LED) son diferentes, pero se espera que funcione a la perfección la misma química con la plancha.

Los sistemas de exposición con LED UV llevan la energía al fotopolímero de una forma diferente. Los LED emiten radiación ultravioleta a un nivel de intensidad muy diferente (15-20 veces superior) y con un espectro de emisión más estrecho. La imagen 4 muestra las diferencias.

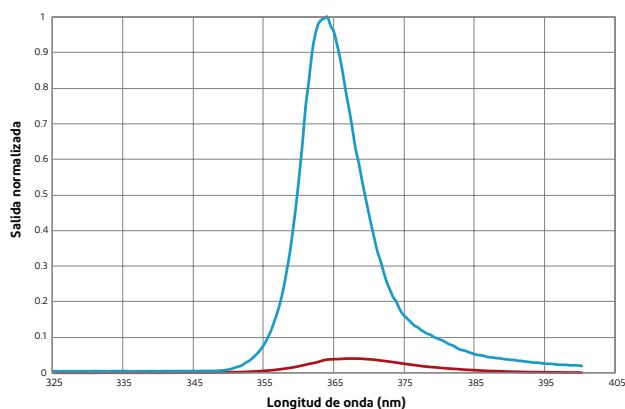
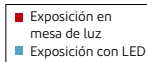


Imagen 4. Espectro de salida ultravioleta: mesa con fluorescentes frente a LED (aproximación) Fuente: análisis interno de DuPont.



Otra diferencia importante consiste en que los sistemas de exposición con LED UV de fotograbado flexográfico, por regla general, realizan pasadas sobre la plancha durante la exposición de la cara principal en lugar de aplicar la exposición constante propia de los sistemas de lámparas fluorescentes (imagen 5).

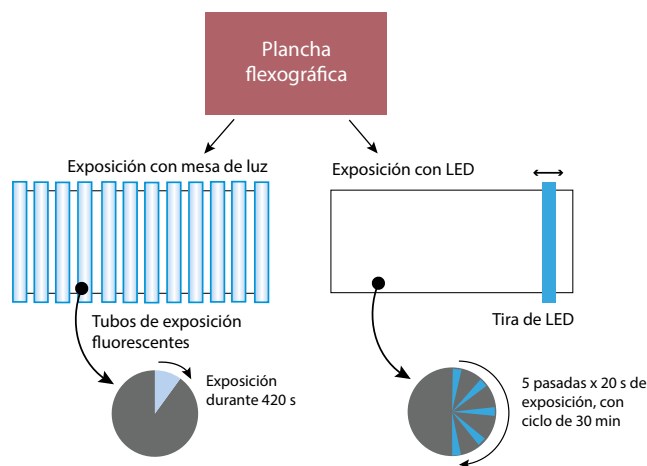


Imagen 5. Exposición en mesa de luz constante frente a exposición con LED por pasadas Fuente: análisis interno de DuPont.

En la imagen 6 se comparan dos muestras del mismo tipo de plancha flexográfica, una expuesta a un sistema de LED y otra a un sistema de mesa de luz. Pone de manifiesto cuánta exposición directa recibe un elemento de imagen específico de una plancha durante cada uno de estos procesos. Por regla general, los sistemas de LED hacen pasadas, por lo que el elemento de imagen se expone varias veces durante el proceso, si bien a un nivel de energía considerablemente más elevado que con los sistemas convencionales. Por tanto, la exposición se interrumpe varias veces y el elemento de imagen queda «a oscuras» entre una pasada y otra.

La exposición de las planchas de impresión de fotopolímero que se utilizan actualmente puede presentar uno de estos dos parámetros:

**Exposición mesa de luz:** 20 mW/cm<sup>2</sup>, 420 s (constant): 8400 mJ/cm<sup>2</sup>

**Exposición con LED:** 300 mW/cm<sup>2</sup>, 5 pasadas, 20 s (tiempo de píxel por pasada), ciclo de 26 min: 30.000 mJ/cm<sup>2</sup>

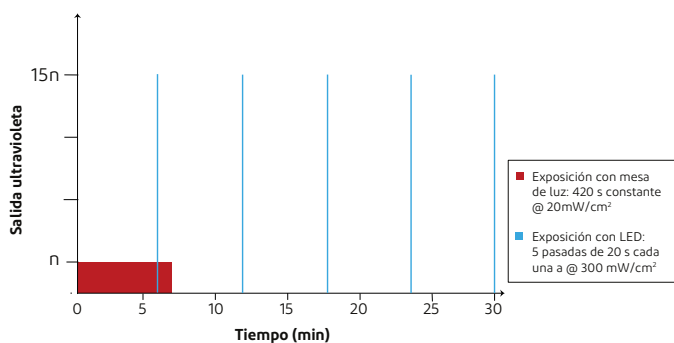


Imagen 6. Densidad de exposición con el tiempo Fuente: análisis interno de DuPont

El fotopolímero se somete a dos procesos de reticulación totalmente diferentes. Por ese motivo se dedican tantos esfuerzos a desarrollar una «receta» (conjunto de parámetros de exposición) óptima que permita que las planchas expuestas con LED igualen o superen las características de esas mismas planchas expuestas a un sistema de mesa de luz.

En este ejemplo, la exposición con LED emite a la plancha unas 3,5 veces más de energía (30 000 mJ/cm<sup>2</sup> frente a 8400 mJ/cm<sup>2</sup>). Sin embargo, a causa de las diversas pasadas y las grandes pausas entre los ciclos de exposición, ofrece un rendimiento similar al de las planchas expuestas con mesas de luz.

**En el caso de los fotopolímeros no optimizados, el uso de este singular proceso de exposición puede conllevar un compromiso en materia de productividad y calidad.**

Si bien se pueden conseguir tiempos de exposición muy breves con la salida ultravioleta máxima, la calidad puede verse mermada. Con frecuencia, la combinación de salida elevada y tiempos de exposición reducidos se traduce en puntos mínimos de mayor tamaño, relieves pronunciados de los elementos de impresión y distorsión de las imágenes (cupping), todo lo cual puede contribuir a una menor latitud en la máquina de impresión y una calidad de impresión más reducida. A causa de estas dificultades, suelen ser necesarios tiempos de exposición con LED más largos con el fin de evitar que se produzcan los problemas de calidad mencionados anteriormente.

Si recuperamos nuestro ejemplo de la vida real sobre cómo cocinar un filete, la exposición con LED se parece a usar un soplete, mientras que la exposición con mesa de luz podría compararse con una cocción lenta. El objetivo sería conseguir una superficie crujiente, pero con el centro lo suficientemente cocinado o, en términos flexográficos, formar elementos y estructuras superficiales finas y, al mismo tiempo, fotopolimerizar el grueso del material lo suficiente para conseguir relieves estables y un curado del núcleo aceptable.

Las planchas  
Cyrel® Lightning  
ofrecen una  
productividad hasta un  
42 % más elevada\*, una  
calidad de las planchas  
mejorada y una calidad  
de impresión  
superior.

## La solución

Lo bueno de la química es que podemos diseñar las propiedades de nuestro «filete».

Si las formulaciones de los fotopolímeros se optimizaran para la exposición con LED desde el comienzo, no sería menos necesario elegir entre productividad y calidad. Unas planchas flexográficas optimizadas combinadas con un personal de asistencia técnica de aplicaciones experimentado permiten obtener los mejores resultados.

**DuPont™ ha replanteado la formulación de las planchas de forma específica para la exposición con LED UV. El resultado es una nueva serie de planchas de fotopolímero: Cyrel® Lightning.**

Esta serie de planchas usa formulaciones con un perfil adaptado a la luz ultravioleta para lograr un equilibrio entre el curado de la superficie y el del núcleo. La innovación permite obtener un curado rápido de la superficie que atenúa de forma efectiva la inhibición de oxígeno entre las pasadas de la exposición con LED cuando la plancha se queda «a oscuras». Al mismo tiempo, ofrece suficiente curado del núcleo mediante un perfil de absorción ultravioleta perfectamente adaptado.

Gracias a esto, se consigue una reducción del tiempo de exposición de hasta un 42 %\*, una mejora de la calidad (en especial en las altas luces aisladas) y una calidad de impresión superior entre las planchas expuestas con LED.

Para obtener más información sobre la disponibilidad y las especificaciones técnicas de la serie de planchas Cyrel® Lightning, visite [www.cyrel.com](http://www.cyrel.com) o póngase en contacto con su representante de Cyrel®.

\*Comparativa entre LSH67 y DPR67

No debe interpretarse que existe libertad de violación de patentes o marcas comerciales propiedad de DuPont o terceros. Puesto que las condiciones de uso y la legislación aplicable pueden diferir de un lugar a otro y pueden cambiar con el paso del tiempo, el Cliente es responsable de determinar si los productos y la información que se presentan en este documento son adecuados para su uso por parte del Cliente para garantizar que las prácticas en el lugar de trabajo del Cliente y sus prácticas de eliminación de residuos cumplen las leyes aplicables y otra normativa gubernamental. El producto mostrado en este documento podría no estar disponible para su venta y/o disponible en todas las regiones en las que DuPont tiene representación. Cabe la posibilidad de que algunas funciones no estén aprobadas para su uso en todos los países. DuPont no asume obligación ni responsabilidad alguna por la información recogida en este documento. Las menciones de «DuPont» o la «Compañía» hacen referencia a la persona jurídica de DuPont que venda los productos al Cliente, a no ser que se indique lo contrario de forma expresa. NO SE OFRECE GARANTÍA ALGUNA; TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN FIN PARTICULAR QUEDAN EXPRESAMENTE EXCLUIDAS.



DuPont™, el logotipo ovalado de DuPont y todos los productos señalados con ™, SM o ® son, salvo que se indique lo contrario, marcas comerciales, marcas de servicio o marcas comerciales registradas de empresas afiliadas de DuPont de Nemours, Inc. © 2021 DuPont de Nemours, Inc. Reservados todos los derechos.

Septiembre 2021 CDP