

Efecto de las Longitudes de Rasero y Barra de Entintar: ¿Amigo o Enemigo?

Mike Young

Imagetek



Nota del Autor: La longitud del rasero tiene un impacto mucho mayor en la buena aceptación de una impresión de lo que muchos serigrafistas creen. A medida que la industria se encuentra con tiempos de desafío en los que cada función del proceso está siendo registrada y documentada cuidadosamente, particularmente para efectos de Certificación ISO este autor no ha encontrado todavía una compañía que registre la longitud realmente utilizada del rasero y de la barra de entintar para imprimir (si se utilizaron varios tamaños en la operación). Aspectos críticos tales como la tensión de la pantalla, la viscosidad de la tinta, temperatura, humedad, hora del día, cantidad de rechazos y razones del rechazo, etc. son algunas de las variables que están bien documentadas. Sin embargo, la longitud del rasero escogida parece estar más bien sujeta al capricho del operador de la prensa, de acuerdo quizás a nada más elaborado que ¡"lo que estaba a la mano por ahí", para completar el trabajo! La longitud del rasero, así como la de la barra de entintar, juega un papel más dinámico en lograr resultados impresos de alta definición en la actualidad de lo que se imaginó en cualquier momento previo.

El Rasero

Alguna vez se preguntó ¿por qué una impresión terminada que para todos los efectos debió haber sido producida magníficamente resultó distorsionada, tenía franjas o tenía un paupérrimo depósito de tinta, mostraba pérdida o ganancia de tono, exhibía registro precario o mostraba niveles pobres de resistencia en recubrimientos conductivos, a pesar de que todo aparentemente había sido dispuesto correctamente especialmente si esa impresión había sido corrida previamente sin problema alguno? La operación pudo haber empleado técnicas de impresión ejemplares manteniendo una tensión de pantalla excelente, baja distancia fuera de contacto, magníficos controles en la prensa y un rasero recientemente afilado aún así, por alguna razón, ¡el resultado es inaceptable! Quizás un posible factor que dio origen a las deficiencias no es otro que la longitud de la hoja del rasero utilizada para la impresión.

Una vez que se han incorporado en el proceso todas las condiciones ideales, justamente antes de que empiece la impresión, los operadores de la prensa comienzan con frecuencia por escoger, bastante inocentemente, un rasero que puede ser demasiado largo para el trabajo. Para hacer las cosas peores la hoja escogida puede tener el doble del tamaño de la imagen o más. Un simple descuido — quizás, sin embargo, en el análisis final, ¡una debilidad obvia en el control de la planeación del proceso para lograr resultados de una impresión de alto nivel!

La intercambiabilidad de los tamaños de la hoja del rasero o, más importante, su exceso de longitud, tiene probablemente más efecto en hacer o deshacer un trabajo crítico que ningún otro de los componentes usados "en la prensa", una vez que la preparación de la pantalla y todas las otras variables han sido fijadas y controladas para la impresión. La longitud de la hoja del rasero es usualmente la última variable en la línea de defensa que se relaciona directamente con controlar el depósito de tinta, una reproducción correcta de tonalidad, la uniformidad de la imagen (la no promoción de la distorsión) y, hasta cierto grado, el registro. Tanto como para mejorar las características de la creación de la imagen y otras propiedades, una longitud apropiada de la hoja del rasero sirve también para brindar niveles de resistencia superiores con varios tipos de recubrimientos conductivos para aplicaciones industriales. La longitud de un rasero (y, desde luego, de la barra de entintar, también conocida como entintador y hoja de raspado) es desafortunadamente un requerimiento raramente establecido en la mayoría de las hojas de trabajo o las listas de verificación de control de calidad.

En muchas operaciones de impresión, no se hace mayor consideración para la longitud de la hoja mas que sea suficientemente larga para cubrir el ancho o el fondo de la imagen a ser impresa. Cuando los requisitos se hacen estrictos por ejemplo con tolerancia cerrada, trabajo de proceso, gráficas retroiluminadas, mezclas monotónicas, superimposiciones gráficas, membranas, paneles de instrumental y la mayoría de los recubrimientos de tinta que requieren un espesor controlable del

Figura 1

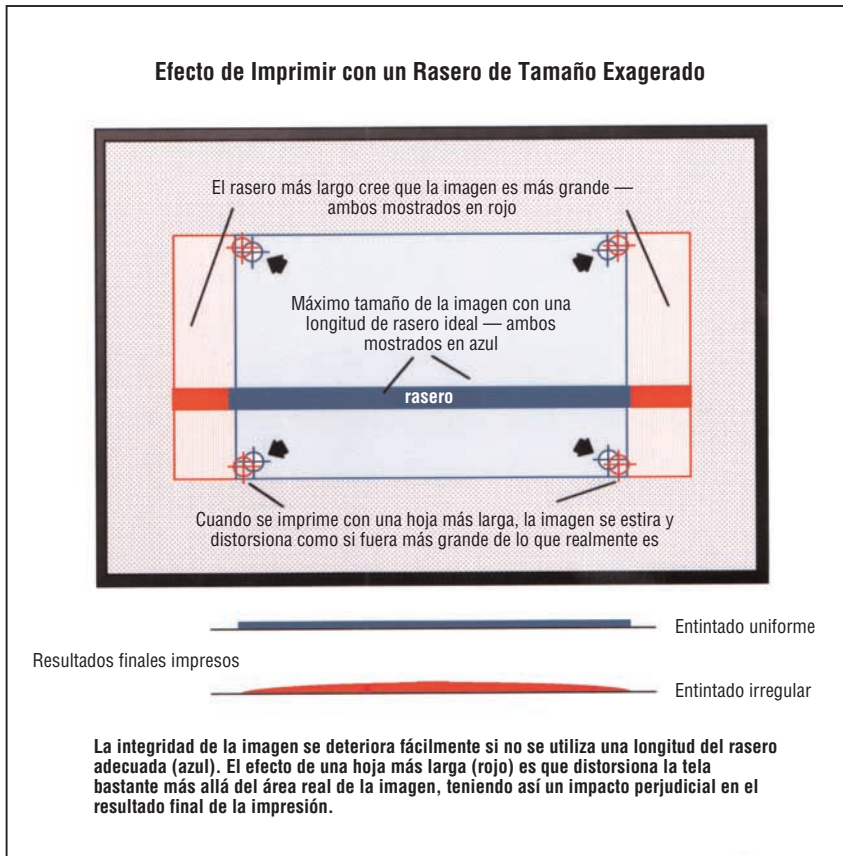
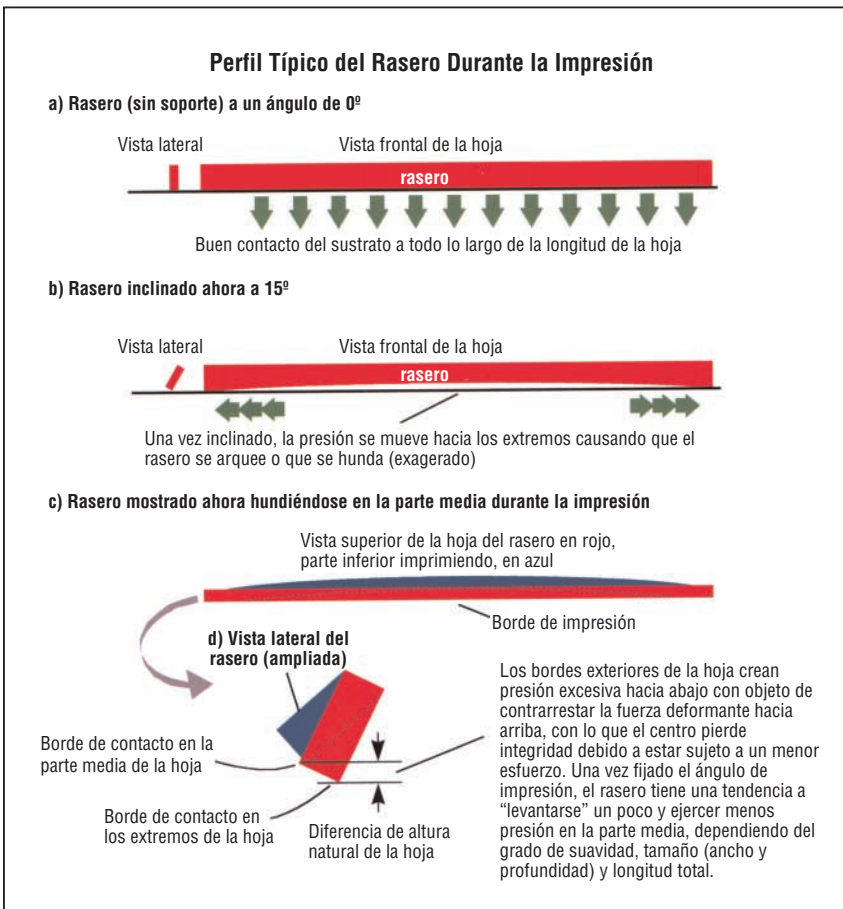


Figura 2



depósito el usar un rasero que es visiblemente demasiado largo puede proporcionar un resultado menos que deseable. El aspecto intimidante de la práctica de imprimir con hojas demasiado largas es que casi nadie parece estar consciente de las repercusiones dañinas de utilizarlas. No es raro que los raseros empleados en máquinas de impresión de alta tecnología recién instaladas sean de casi el doble de la longitud requerida, sencillamente porque fueron suministrados con la prensa por tanto, el equipo se gana una mala sacudida por hacer un trabajo pobre.

Idealmente, la hoja del rasero no debe traslapar la imagen por más de media pulgada a una pulgada (12 a 25 mm) en cualquiera de los extremos de su tamaño máximo, que pudiera ser más pequeño que el sustrato si se está imprimiendo con un margen. Cualquier cosa por encima de esta cantidad hará que los resultados superiores sean cada vez más difíciles de alcanzar y ciertamente más difíciles de mantener. Es bastante interesante, sin embargo, que la longitud del rasero no es realmente el problema aquí, sino la holgura entre los extremos de la hoja y el interior del marco. En otras palabras, la cantidad de tela libre entre estos dos puntos es el factor concerniente. Esta distancia, o espacio, necesita ser tan larga como sea posible. Entre mayor sea esta distancia, menos problemática se tornará la impresión a cualquier nivel de demanda.

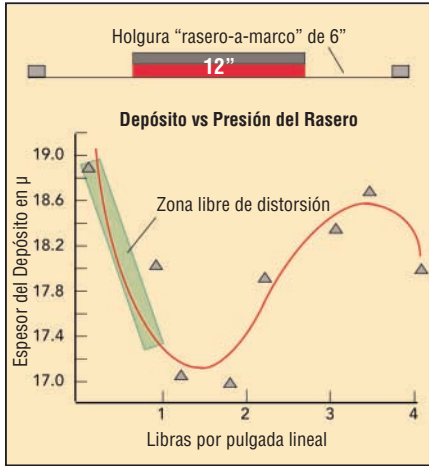
Supongamos por un momento que la razón de imagen a marco es favorable para un trabajo particularmente difícil digamos alrededor de 30% máximo. Uno puede todavía arriesgarse a obtener resultados indeseables cuando se utilice un rasero más largo debido a que la dinámica de la impresión creará que la relación entre la imagen y la pantalla ha aumentado de tamaño, con lo que extenderá los efectos negativos totales de distorsión a todas las dimensiones. Cuando una hoja traslapa excesivamente la imagen, varias cosas ocurren típicamente, dependiendo de la cantidad de traslape o la distancia entre el rasero y la orilla interior del marco (que pudiera ser diferente si la imagen está descentrada y con ello complicando más aún la situación). He aquí algunas razones por las que ocurre una distorsión desproporcionada y una variación de espesor de depósito con una hoja de rasero de tamaño exagerado.

- La elasticidad de la tela de la pantalla causa que la imagen se alargue o distorsione una situación que se hace peor por el contacto innecesario del rasero con la tela bastante más allá del área de la imagen (ver Figura 1). Aún cuando la razón de la imagen sea relativamente apropiada en relación con el tamaño total del marco, como se muestra, la distorsión o distorsión adicional ocurrirá por encima de aquélla de la que habría

Gráfica 1-4

Efecto de la Longitud y Presión del Rasero en el Espesor del Depósito: 1

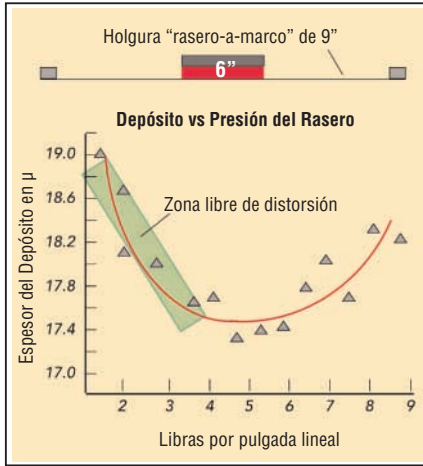
Dimensión Interna del Marco de 24" cuadradas con tela poliéster 305 @ 18 N/cm y rasero 80 durómetro



Fuente: SPTF

Efecto de la Longitud y Presión del Rasero en el Espesor del Depósito: 2

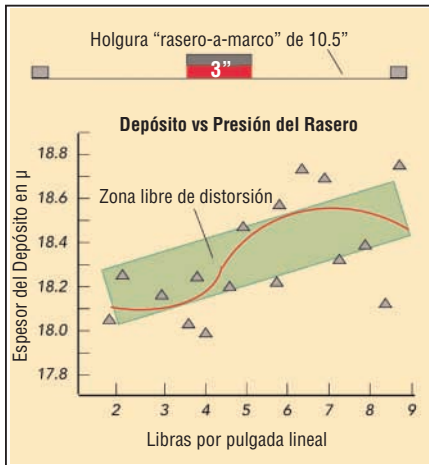
Dimensión Interna del Marco de 24" cuadradas con tela poliéster 305 @ 18 N/cm y rasero 80 durómetro



Fuente: SPTF

Efecto de la Longitud y Presión del Rasero en el Espesor del Depósito: 3

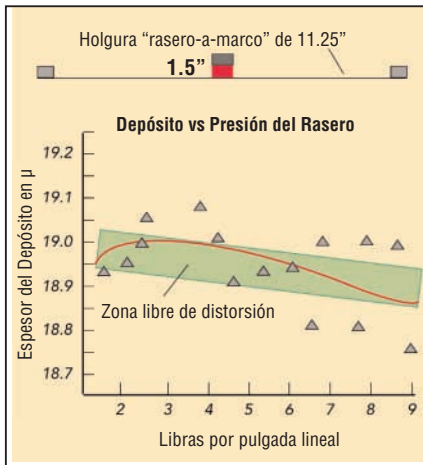
Dimensión Interna del Marco de 24" cuadradas con tela poliéster 305 @ 18 N/cm y rasero 80 durómetro



Fuente: SPTF

Efecto de la Longitud y Presión del Rasero en el Espesor del Depósito: 4

Dimensión Interna del Marco de 24" cuadradas con tela poliéster 305 @ 18 N/cm y rasero 80 durómetro



Fuente: SPTF

con una longitud del rasero más adecuada. Como la tela de la pantalla se comporta normalmente, sin considerar irregularidades, automáticamente asume que la imagen es mayor de lo que realmente es. Por lo tanto, ocurre distorsión adicional cuando se imprime una imagen pequeña de lo que ocurriría en otras condiciones. No es difícil visualizar que en la reproducción de una imagen muy pequeña, el centro de la pantalla está menos expuesto a la distorsión y que ésta aumenta su tamaño progresivamente hacia las orillas externas, especialmente hacia las esquinas (siendo la diagonal la distancia más larga para que el error se manifieste).

- Independientemente de la relación de la razón marco-a-imagen, entre más cercanos estén los

extremos del rasero al borde interior del marco, mayor será la cantidad de distorsión de la imagen (bidimensionalmente) y falta de uniformidad de la tinta (tridimensionalmente) casi independientemente de qué tanta tensión tenga la pantalla o qué tan pequeña sea la distancia fuera de contacto que se esté utilizando. Un estudio único realizado por la *Screen Printing Technical Foundation* (Fundación Técnica para Serigrafía — SPTF) de Fairfax, Virginia, claramente confirma e ilustra (ver la Gráfica 1) el comportamiento de la topografía de la capa de entintado (uniformidad en el espesor) con diversas distancias de holgura entre la hoja del rasero y el marco. Se aprecia fácilmente que muchos de los requisitos que se suelen especificar no son tan críticos para algunos de los requerimientos de impresión y, por otra parte, la prueba reafirma la importancia de la distancia del rasero al marco cuando ningún otro factor está interviniendo. Aún más, dado que esta prueba fue realizada con una pantalla a una tensión mediocre de 18 Newton, se puede argumentar razonablemente que los efectos negativos prevalentes a un rasero más largo tendrían menos influencia si se usara una pantalla que estuviera a una tensión más alta. Aún cuando esto es verdad, uno debe también tomar en cuenta que debido a la mayor fuerza "hacia arriba" que una pantalla más tirante ejercerá contra la presión hacia abajo del rasero, el estado de irregularidad a lo largo del borde de impresión de la hoja se presentará de cualquier manera en un cierto grado, por tanto siendo potencialmente muy perjudicial a varios niveles para muchos trabajos de alta exigencia.

- Si el rasero es más largo de lo necesario, la dinámica de la impresión asume automáticamente que la imagen es correspondientemente más grande. El efecto negativo de una longitud de hoja excesiva es similar al de utilizar un marco muy pequeño en relación con la imagen.
- Independientemente de la longitud utilizada, el resultado neto de raseros excesivamente largos será siempre un depósito irregular de la película húmeda. Entre más larga sea la hoja, mayor será el grado de dificultad para controlar la uniformidad del depósito sin cambiar, entre otras cosas, la dureza durómetro y el ángulo de impresión. En palabras simples, el grado de deterioro en la uniformidad del depósito de tinta está directamente relacionado con la longitud excesiva del rasero utilizado.

Figura 3

Efecto de una Barra de Entintar Excedida para el Tamaño del Rasero

a) Entre mayor sea la longitud del rasero, menor será la tensión realmente creada en la tela a lo largo de su punto de contacto en la parte media de la pantalla (flexión mostrada exagerada)



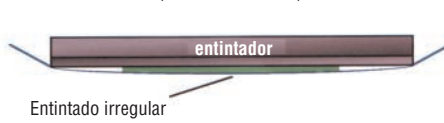
b) La tela se alinea a sí misma con el rasero y el sustrato durante la pasada de impresión, eliminando con ello cualquier hundimiento/debilidad en la pantalla a lo largo del borde de la hoja



c) Cuando se utiliza una longitud del rasero más adecuada de acuerdo al tamaño de la imagen, se reduce la distorsión y se mejora en general la uniformidad del depósito



d) En forma similar, con un largo excesivo de la barra de entintar ocurre un hundimiento de la tela — consecuentemente depositando más tinta en el centro.



e) El rasero tratará siempre de transferir la capa de tinta remanente pero irregular, imprimiendo así más en la parte media y menos en los extremos.



La longitud excesiva del rasero, a) y b) crea distorsión de la imagen y depósito de tinta irregular mientras que una barra de entintar excesivamente larga d), aún con un tamaño de rasero adecuado, puede causar problemas de uniformidad de tinta aunque sin distorsión de la imagen.

- Correspondientemente, si el tamaño de la imagen requiere una hoja más larga de lo normal o deseable de acuerdo al tamaño del marco, para resultados cruciales, entonces otras características se tornarán más importantes. Pudiera ser necesario el considerar, también, técnicas tales como dureza de la hoja, o necesidad de un soporte de respaldo, ángulo, presión, velocidad, afilado, tensión de la pantalla, distancia fuera de contacto o inclusive el porcentaje de área abierta de la malla, por mencionar algunos.

Como con las operaciones más demandantes de la impresión, la relación del rasero a la longitud de la imagen puede tener un impacto perjudicial en la integridad de la imagen y en el espesor del depósito impreso. Cuando se está imprimiendo una imagen, la capa de tinta puede tener que soportar varias otras propiedades además de la sola *apariencia* desde un punto de vista bidimensional. Además de la función de área longitud y ancho que producen el aspecto bidimensional de la imagen impresa muchas imágenes/recubrimientos necesitan también una entidad tridimensional, requiriendo con ello una *altura* (profundidad) más precisa una característica esencial para muchas gráficas de alto nivel y para aplicaciones industriales de alta definición.

Extrañamente, las buenas noticias acerca de todo esto es que la “distorsión de la imagen” y el “depósito irregular” son intrínsecamente la misma cosa, sólo que sus efectos se contemplan desde diferentes perspectivas. La *distorsión de la imagen* es un fenómeno visto bidimensionalmente, mientras que el *depósito de la tinta* (uniformidad) es una vista tridimensional de lo mismo. En otras palabras, una imagen distorsionada debe similarmente, por definición, tener distorsionado el espesor del depósito hasta un cierto grado. Como tal, el adoptar técnicas de proceso para controlar cualquiera de estos fenómenos, generalmente resolverá las anomalías del otro. Este hecho es muy importante que se entienda, debido a que muchos operadores y supervisores asimismo, los consideran como problemas completamente separados.

Puede observarse que una *imagen* da “apariencia” mientras que el *depósito* da “funcionalidad” a un producto. Aún cuando ambas pueden ser igualmente importantes técnicamente desde el punto de vista del producto, una puede tener una mayor necesidad sobre la otra de acuerdo al requerimiento. De cualquier manera, casi todo el material impreso especializado necesita estar bien producido, dentro de las tolerancias admisibles y respetando un depósito de tinta aceptable para satisfacer su fin expreso. El producto final pudiera ser una sencilla señalización o calcomanía que está sujeta a la luz solar directa durante los 365 días del año, una tarjeta de circuitos en una computadora para fines militares, trabajando en un medio ambiente bajo cero en el antártico, el desempañador de la ventanilla trasera de un automóvil en Alaska o en Arizona, un organizador electrónico de mano, un anuncio iluminado en un paradero de autobuses o etiquetas con instrucciones de lavado para prendas de vestir. Todas y cada una de las aplicaciones requieren una integridad de impresión diferente, la que es específicamente importante solamente para el producto mismo.

El reducir la distorsión de la imagen y obtener depósitos de tinta consistentes serán siempre importantes criterios para trabajos demandantes. Cuando todas las *variables* mecánicas de impresión han sido fijadas para el operador de la prensa incluyendo la calidad del borde del rasero se puede simplemente perder mucha de la integridad del proceso a través de utilizar una hoja que es demasiado larga para el trabajo. Posiblemente una máxima apropiada para los operadores de la prensa debiera ser: *Utilice siempre el rasero adecuado al trabajo ¡no el apropiado a la pantalla!* Por tanto, haga que cada pulgada de reducción cuente como un aspecto positivo para el objetivo final.

La Barra de Entintar

Justamente cuando pensaba que ya se había resuelto todo lo referente al tamaño de los raseros,

hay otro problema que hay que atender, o por lo menos un potencial dependiendo de la naturaleza del trabajo a ser impreso la barra de entintar. Considere por un momento por qué pudiera ser difícil imprimir un espesor uniforme de capa de entintado cuando debiera ser relativamente fácil de lograr, especialmente si el trabajo logró hacerse con éxito recientemente. Después de todo, uno podría asumir razonablemente que la mecánica de la pantalla junto con la longitud correcta de la hoja del rasero han sido diseñadas apropiadamente para que el proceso cumpla con tal demanda, por tanto, ¿por qué el problema? Una respuesta posible pudiera ser que los operadores de la prensa, con demasiada frecuencia, seleccionan su propio tamaño de barra de entintar al azar, como sucede con la hoja del rasero, pero sin consideración significativa alguna en cuanto al tamaño en relación con el rasero seleccionado. Como se indicó anteriormente, cuando uno habla de que el utilizar una longitud de rasero adecuada es un aspecto crucial para obtener resultados demandantes, también significa que la barra de entintar debe ser de la misma longitud esto es, debe ser un “par”.

Mientras que la longitud apropiada del rasero reducirá significativamente la distorsión y mejorará la uniformidad del entintado (respectivamente una vista bidimensional y tridimensional del mismo depósito), una longitud correspondiente de la barra de entintar mejorará la uniformidad del depósito aún más. En muchos casos, el rasero mismo puede no ser suficiente, por tanto, uno podría también estar forzado a depender del efecto del tamaño de la barra de entintar para obtener los resultados de acabado deseados.

Cuando un rasero que es demasiado largo, es colocado sobre una pantalla, hace un contacto más estrecho con la tela en la parte externa de los extremos que en la parte media (ver Figura 3). Esto se debe a la modificación de la curvatura natural que adopta la pantalla (la fuerza hacia arriba de la tela), como se muestra en a). Usualmente, esto no se considera un problema físico debido a que cuando la pantalla entra en contacto con el sustrato durante la pasada de impresión, la presión del rasero fuerza efectivamente las fibras de la tela de manera uniforme a lo largo de la hoja, como se muestra en b) aún cuando la presión de contacto a

lo largo del borde de impresión puede no necesariamente ser igual.

Asumiendo que la longitud del rasero seleccionada para un trabajo sea correcta c), si la barra de entintar es excesivamente larga, tendrá tendencia a dejar más tinta en la parte media y menos hacia la orilla externa d). Esto se debe a la debilidad de la pantalla en el centro que ocurre de manera natural en la parte media de la barra de entintar. Sin embargo, a diferencia del ciclo del rasero, la acción de entintado tiene lugar sin que haya algo para ayudar a redistribuir su irregularidad. ¿Qué sucede cuando el rasero trata de imprimir lo que una barra de entintar más larga ha dejado como recubrimiento irregular sobre la pantalla? ¡Lo adivinó e)! para todas las intenciones y propósitos, una barra de entintar más larga deja un resultado negativo similar al de un rasero largo, esto es, un problema tridimensional con el espesor de la capa, si bien, no bidimensional (distorsión de la imagen). Como tal, la barra de entintar debe ser “pareada” idealmente en cuanto al tamaño apropiado para obtener los frutos de utilizar un rasero más corto.

La diferencia en tamaño entre una barra de entintar y un rasero puede sonar bastante inocente para presionar a los operadores y normalmente no es considerado un problema en muchas de las operaciones o productos a ser impresos. Pero puede ser todo un problema para aquéllos que están buscando capas de depósito exactas y controlables, consistentes de principio a fin y de esquina a esquina, a través de toda el área de la imagen, para niveles de conductividad y resistencia, así como para alcanzar gráficamente capas opacas sin franjas, pérdida o ganancia de tono, manchas o cualesquiera otras deformidades molestas a la vista.

Cuando se lleva el proceso de serigrafía a un nivel superior a lo normal particularmente cuando se buscan resultados de alta definición el “tamaño” y la “cantidad” son el todo, pero a la inversa: la imagen más pequeña para un tamaño de marco dado, la distancia fuera de contacto más baja, el mínimo desprendimiento (o ninguno), la menor cantidad de vacío, la más ligera presión del rasero, la longitud más corta de rasero/barra de entintar y así sucesivamente. ¿Quién dijo que lo pequeño no es hermoso?