

Water Interference Mottling

¿Es el agua un factor perturbador en la impresión de offset?



sappi

Water Interference Mottling

¿Es el agua un factor perturbador en la impresión de offset?

Dipl.-Ing. Karl-Adolf Falter/IARIGAI; antes Fogra
Dr. Karl Wilhelm Klemm/BASF, asistencia técnica de mercado
Dipl.-Ing. Werner Traugott/Sappi, investigación y desarrollo
Ing. Dkfm. Gerhard Wasshuber/Sappi, técnica de aplicación



sappi

I Introducción

Definición de los conceptos

El peritaje de FOGRA constata que el defecto de „impresión no uniforme“ (nonuniform print) en los productos de impresión en offset es una de las reclamaciones más frecuentes y, ante todo, de las más costosas. Además, en la mayor parte de los casos son necesarios complicados procesos de verificación para poder detectar el motivo de la aparición de este fallo tan complejo.

Básicamente se pueden diferenciar dos tipos de defectos de impresión no uniforme:

- 1) La aparición de defectos en la imagen se debe a una absorción no uniforme de la tinta por la superficie del papel y, con ello, **a una separación irregular** en la mantilla de la prensa del siguiente cuerpo impresor (**backtrap mottling**). Los puntos de trama presentan diferentes espesores de la capa de tinta con una cobertura igual y completa de las superficies. Si se supera claramente la formación de emulsión „agua en tinta“ tecnológicamente necesaria, esta emulsión inestable provoca una pérdida de nitidez de punto y, con ello, una reproducción no homogénea de las superficies de trama.
- 2) **La formación de una película de agua en la superficie del papel provoca un rechazo de la tinta** en el siguiente cuerpo impresor al llevar mucha solución para humedecer, o si el papel tiene un mal comportamiento de absorción del agua. Ello va unido a una reducción de la intensidad de la saturación del color. Si estos efectos de rechazo surgen con grandes diferencias parciales de intensidad, puede comprobarse una impresión irregular en superficies de tonos llenos y ante todo en reproducciones de trama de grandes superficies. Los puntos de trama presentan poca nitidez de punto y una reducción de la cobertura de las superficies.

Debido a reclamaciones ocasionales de muestras de impresión en la práctica se han llevado a cabo pruebas de laboratorio que se corresponden bien con los resultados de la impresión práctica.

Microfotografías de la trama muestran con gran efecto la diferencia entre resultados de impresión satisfactorios y malos.

II Impresiones prácticas de prueba en una Roland 700 de 6 colores

Las impresiones prácticas se han hecho con el pliego de prueba SAPPI de 6 colores (Ilus. A).

En principio pueden constatarse dos extremos:

- a) Impresión al límite de marcas de agua (suministro de agua muy alto)
- b) Impresión al límite de emborronado (suministro de agua muy bajo)

Cortando las mantillas de caucho en las áreas de prueba caracterizadas con „2“ (negro y cyan) se obtiene la simulación de una máquina de 2 colores, o sea:

1^{er} Cuerpo: negro, separación de la película de tinta en el segundo cuerpo impresor

2^o Cuerpo: cyan, flujo de agua normal en el primer mecanismo e impresión de cyan en el segundo.

Cortando las mantillas de caucho por las partes correspondientes en los cuerpos impresores 3 a 6 ya no se produce ningún contacto mecánico más entre la película de tinta y las mantillas de caucho.

En contraposición a ello hay diferentes superficies de color caracterizadas con „M“ (Multicolor), que reproducen la situación de una impresión normal de 6 colores, incluyendo todos los contactos de la mantilla de caucho siguientes a la impresión de los colores negro y cyan.

Resultados obtenidos:

- 1) Reproducción de una impresión de 1 color bajo condiciones de impresión de 2 colores:
 - a) Área „2“: Flujo de agua escaso, impresión correcta (Ilus. B).
 - b) Área „2“: Flujo de agua muy elevado, la impresión presenta el efecto mottling.

Las ilustraciones muestran la clara diferencia respecto a un mottling más pronunciado con un flujo de agua muy elevado (Ilus. C).

- 2) Reproducción de una impresión de 1 color bajo condiciones de impresión de 6 colores:

- a) Área „M“: Flujo de agua escaso, impresión correcta
- b) Área „M“: Flujo de agua muy elevado, la impresión es casi correcta porque el mottling surgido en la impresión de 2 colores se reduce fuertemente por el remosqueado al entrar en contacto con las mantillas de caucho siguientes.



Ilus. A Sappi
 Forma de prueba práctica para la impresión offset de
 hojas en 6 colores.



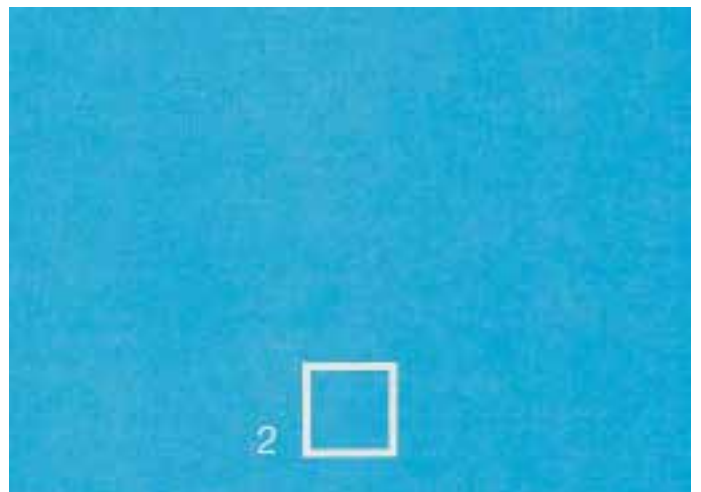
Ilus. B Resultado de la prueba de impresión práctica con
 flujo normal (reducido) de agua:



Ni la impresión en 6 colores ni en 2 colores presentan
 mottling.



Ilus. C Resultado de la prueba de impresión práctica con
 flujo de agua muy elevado:



La impresión en 2 colores presenta mottling.

III Series de pruebas en una máquina Heidelberg Speedmaster FPP-L (máquina de cinco colores)

1) Forma de la prueba

En todos los cuerpos impresores se ha utilizado la misma imagen (tonos llenos con tonos de trama) y se ha impreso en cian.

En la impresión se dan las siguientes situaciones extremas:

1^{er} Cuerpo: impresión de cian directamente sobre el papel y 4 separaciones irregulares de la película de tinta en las mantillas de caucho 2 a 5.

5^o Cuerpo: impresión de cian sobre papel humedecido 4 veces previamente (mecanismos 1 a 4) y sacando luego directamente el pliego de impresión sin más contacto con la mantilla de caucho.

Los cuerpos 2 a 4 tienen unas condiciones de impresión conformes a los mecanismos entre 1 y 5.

2) Condiciones de las pruebas y explicación del transporte del agua a la plancha impresora en los ensayos de impresión sobre el efecto „Water Interference Mottling“

a) Condiciones de las pruebas: 1ª serie de pruebas

Las sustancias para imprimir y los aditivos de la solución para humedecer utilizados en las pruebas se resumen en la Tabla 1.

Las codificaciones correspondientes para las condiciones de impresión y los resultados de las mediciones se exponen en las tablas 2, 3 y 5.

Para poder comprobar el influjo del agua sobre el resultado de impresión pareció adecuado observar con especial exactitud las áreas próximas a los límites de emborronado y de marcas de agua.

La posición del potenciómetro del ajuste del mecanismo humedecedor es sólo una medida que indica la cantidad relativa del agua puesta a disposición para el proceso de impresión. Sin embargo, no da ningún tipo de información sobre la cantidad de agua que efectivamente haya pasado

al mecanismo entintador o a la plancha impresora. Por esta razón, junto a la posición del potenciómetro, se ha medido la cantidad relativa de agua en la tinta, tanto sobre las zonas no impresoras de la plancha como en las zonas impresoras, lo que ha resultado posible gracias al cabezal medidor infrarrojo del dispositivo de medición Grapho-Metric.

Estas cantidades relativas de agua se han medido en el primer y en el segundo cuerpo impresor en representación de las condiciones de impresión para los restantes cuerpos impresores.

En la primera serie de pruebas se han realizado los ensayos exclusivamente con el aditivo 1 de la solución para humedecer (2,5 % Hydrofast 8010, 12 % isopropanol).

El papel C se eligió aleatoriamente como primera clase de papel haciendo las primeras impresiones bajo condiciones de impresión „normales“, o sea, con valores medios. Con ello pudo determinarse una base de partida para poder comenzar los ensayos con los flujos de agua mínimo y máximo posibles.

Lógicamente se comenzó con el área de trabajo próximo al límite de emborronado imprimiendo con el flujo de agua mínimo posible en el orden C, B y A (Tab. 2).

Aumentando posteriormente la cantidad de la solución para humedecer hasta el límite de marcas de agua, se volvió a imprimir los papeles C, B y A bajo estas nuevas condiciones de impresión.

b) Resultados de impresión de la primera serie de pruebas (véase solución para humedecer 1):

Cada vez que el flujo de agua se encuentre en la media, o sea cuando es escaso, las impresiones son siempre correctas en cada uno de los papeles (Ilus. D).

Sólo se ha podido comprobar un fuerte mottling en la impresión cuando coinciden un flujo de agua muy elevado y un papel de ensayos con tendencia al mottling (Ilus. E).

1ª posición:	Tipo del producto a imprimir		Tabla 1
	A = Magno Star 135 g/m ² , B = Magno Star 135 g/m ² , C = Magno Print 135 g/m ² , D = Lámina de PE	papel optimado papel optimado papel de ensayos	(banda Z) (banda E) (banda A)
2ª posición:	Solución para humedecer		
1 =	Hydrofast 8010 Isopropanol	2,5 % 12,0 %	
2 =	Hydrolux 600 Isopropanol	2,5 % 5,0 %	
3ª posición:	Aportación de solución para humedecer		

Comparación: papel de ensayos, solución para humedecer 1
No se aprecia mottling hasta que no se aumenta mucho el flujo de agua.

En papeles optimados sólo se ha podido apreciar parcialmente mottling en la situación extrema al aumentar mucho el flujo de agua.

c) Resumen de los resultados de la primera serie de pruebas:

Isopropanol 12 %
Hydrofast 8010, 2,5 %

A) Papel de ensayos

Flujo de agua	Impresión
situación estándar	correcta
muy escaso	correcta
muy elevado	cara superior del papel – fuerte mottling
muy elevado	cara inferior del papel – fuerte mottling

B) Papel optimado

Flujo de agua	Impresión
muy escaso	correcta (banda central)
muy escaso	correcta (banda de borde)
muy elevado	mottling apenas apreciable (banda central)
muy elevado	mottling apenas apreciable (banda de borde)

d) Condiciones de las pruebas: 2ª Serie de pruebas

En la segunda serie de pruebas se realizaron los mismos ensayos pero con una diferencia importante: se cambió la composición de la solución para humedecer.

En la solución para humedecer 2 se aplicó un aditivo (2,5 % Hydrolux 600) que posibilita reducir el contenido de isopropanol. En la solución para humedecer 2 se redujo el contenido de isopropanol del 12 % al 5 % (Tab. 3).

El resultado fue un fuerte aumento de agua (posición del potenciómetro) para alcanzar los límites de emborronado o de marcas de agua:

Posición del potenciómetro		
	Límite de emborronado	Límite de marcas de agua
Aditivo de la solución para humedecer 1	38	65
Aditivo de la solución para humedecer 2	46	70

Aditivo de la solución para humedecer 1

Aditivo de la solución para humedecer 2

Como luego podremos ver, estos valores del ajuste del potenciómetro no se corresponden con las relaciones de las cantidades reales de agua en el proceso de impresión.

e) Cantidades relativas de agua en la plancha y en la tinta dependiendo de la posición del potenciómetro para el aditivo de las soluciones para humedecer 1 y 2

Ya se sabe que al imprimir con poco alcohol se tiene que aplicar un flujo de agua más alto.

Esto, como era de esperar, ha quedado también claro.

Es interesante el hecho de que se encuentra la misma cantidad de agua en las zonas no impresoras de la plancha con el aditivo de la solución para humedecer 2, a pesar de un flujo de agua más elevado en los límites de emborronado y de marcas de agua.

En la tabla 4 se ha aplicado la cantidad relativa de agua en las zonas no impresoras de la plancha así como el agua de emulsión de la tinta en las zonas impresoras de la plancha contra la posición correspondiente del potenciómetro.

La plancha impresora necesita, evidentemente, siempre las mismas cantidades de agua bajo determinadas condiciones de impresión.

La admisión de agua en la tinta se comporta de forma diferente.



Ilus. D Impresión en una máquina Heidelberg de 5 colores: 1ª serie: aditivo a la solución de origen 1, **escaso flujo de agua**, resultado: el papel de ensayos **no presenta mottling** en mecanismos impresores 4 ni 5.



Ilus. E Impresión en una máquina Heidelberg de 5 colores: 1ª serie: aditivo a la solución de origen 1, **elevado flujo de agua**, resultado: el papel de ensayos **presenta mottling** en mecanismos impresores 4 y 5.

Ensayos con los papeles A, B y C y solución para humedecer 1

Tabla 2

Tipo de papel	Solución para humed.	N° de código de flujo de agua	Posición de potenciómetro (%)	Cantidad relativa de agua				Observaciones
				en plancha (X3) Mec. impresor		en color (X1) Mec. impresor		
				1	2	1	2	
C	1	1	48	29,1	26,4	30,2	25,9	Aportación normal de agua
C	1	2	38	24,8	19,9	24,0	19,8	Límite de emborronado
B	1	3	38	25,5	18,7	23,5	18,7	Límite de emborronado
A	1	4	38	24,0	17,8	23,1	18,6	Límite de emborronado
C	1	6	65	34,9	31,7	45,8	37,8	Límite de marca de agua
C	1	7	65	35,0	32,2	46,3	39,1	Límite de marca de agua Cara posterior del papel C
B	1	8	65	36,1	32,4	47,4	40,3	Límite de marca de agua
A	1	9	65	36,3	32,7	48,2	41,6	Límite de marca de agua

Ensayos con los papeles A, B y C y solución para humedecer 2

Tabla 3

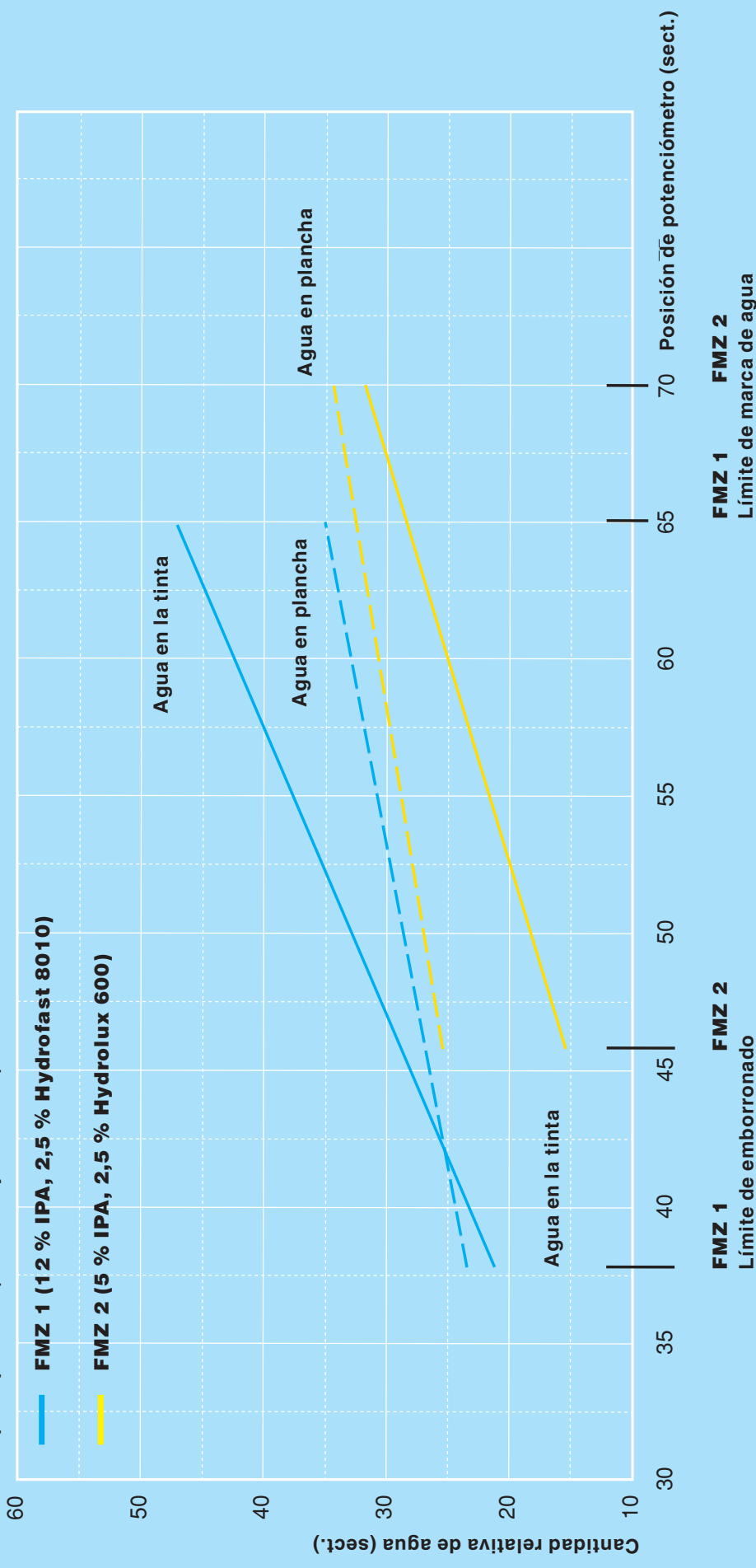
C	2	1	50	28,2	22,8	17,9	14,3	Aportación normal de agua
C	2	2	46	27,0	19,8	16,6	13,3	Límite de emborronado
B	2	3	46	26,3	19,3	16,1	12,5	Límite de emborronado
A	2	4	46	26,2	19,7	16,6	13,1	Límite de emborronado
C	2	5	70	34,5	31,5	32,9	24,8	Límite de marca de agua
C	2	6	70	34,1	32,0	32,0	25,3	Límite de marca de agua
B	2	7	70	34,7	32,5	33,7	26,3	Límite de marca de agua
A	2	8	70	34,9	32,1	34,3	26,1	Límite de marca de agua

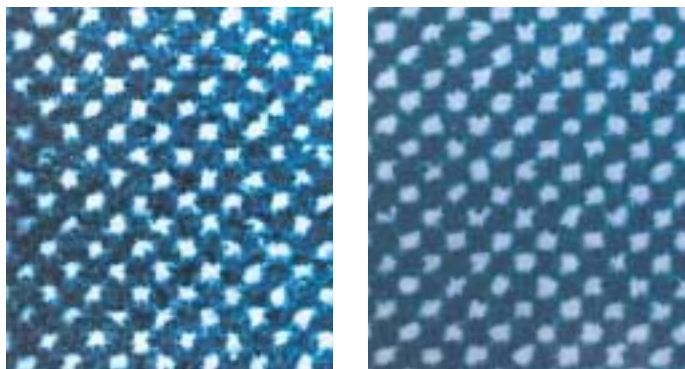
BASF sappi

Tabla 4

Absorción de agua por la tinta y transmisión el agua a la plancha, en dependencia del flujo de agua (valor del potenciómetro), en los límites de emborronado y marca de agua.

Cuerpo impresor 1 (Novavit Cyan 4 F 713)





Ilus. F **Microfotografías** del papel de ensayo impreso con hydrofast como aditivo a la solución:
 Izquierda: flujo elevado de agua y puntos de trama desgarrados.
 Derecha: flujo escaso de agua y puntos de trama llenos.

A pesar de haber un flujo de agua más alto con el aditivo de la solución para humedecer 2, la cantidad de agua transportada en la tinta es significativamente más reducida que con el aditivo de la solución 1.

O sea, el aditivo de la solución para humedecer 2 tiene un índice de transferencia mucho más bajo durante el transporte directo a la plancha. Ello puede compensarse con un flujo de agua más elevado.

Sin embargo, a pesar de aumentar el flujo de agua, la cantidad de agua transportada por la tinta no se compensa, quedando a un nivel mucho más bajo, lo que explica también la obtención de un resultado de impresión más favorable respecto al mottling por agua.

f) Resultados de impresión de la segunda serie de pruebas (véase solución para humedecer 2):

Los resultados de la impresión han sido mucho mejores respecto al efecto del mottling.

Sólo ha podido detectarse parcialmente mottling en el papel de ensayos aplicando un flujo de agua mucho más alto. En cualquier otra combinación se ha obtenido una impresión perfecta.

g) Resumen de los resultados de la segunda serie de pruebas:

Isopropanol 5 %
 Hydrolux 600, 2,5 %

A) Papel de ensayos

Flujo de agua	Impresión
situación estándar	correcta
muy reducido	correcta
muy elevado	cara superior del papel: ligero mottling
muy elevado	cara inferior del papel: ligero mottling



Ilus. G **Foto con película de capa delgada de emulsión con color/estucado/fibra/estucado:**
 Con un flujo escaso de agua se obtiene una película de tonos más llenos.

B) Papel optimado

Flujo de agua	Impresión
muy reducido	correcta (banda central)
muy reducido	correcta (banda de borde)
muy elevado	correcta (banda central)
muy elevado	correcta (banda de borde)

h) Condiciones de las pruebas: 3ª serie de pruebas

Finalmente se ha impreso papel C y una lámina de PE emulsionada bajo las condiciones con las que se han obtenido los peores resultados durante los ensayos anteriores.

Con esta prueba se pretendía confirmar la reproducibilidad de nuestros ensayos, presentando en comparación el comportamiento de impresión en el material sintético emulsionado con poca capacidad de absorción (Tab. 5).

i) Resultados de impresión de la tercera serie de pruebas (véase solución para humedecer 1 y sus condiciones de impresión):

Los resultados correspondientes han sido idénticos a los de la primera serie de pruebas (un flujo de agua muy elevado con efecto de mottling en el papel de ensayos).

La lámina de PE no presentó ningún tipo de mottling a pesar de un flujo de agua muy elevado.

k) Resumen de resultados de la tercera serie de pruebas:

Isopropanol 12 %
 Hydrofast 8010, 2,5 %

Se reprodujeron exactamente las condiciones de impresión del primer día.



Ilus. H **Foto con película de capa delgada de emulsión con color/estucado/fibra/estucado:**
Con un flujo elevado de agua se obtiene una película de colores desgarrados en el papel de ensayo.

Papel de ensayos

Flujo de agua	Impresión
situación estándar	correcta
muy elevado	fuerte mottling
muy elevado	en lámina: correcta

Los valores de la cantidad de agua han sido registrados en todos los ensayos. Como ya se ha informado, la medición tanto del agua en las zonas no impresoras de la plancha, como la del agua de emulsión en la tinta, se ha realizado sin contacto a través de infrarrojos.

Los resultados demuestran que nuestro **papel de ensayos**, con una cierta tendencia al mottling, **sólo presenta un fuerte mottling si el flujo de agua es muy elevado**, mientras que en las demás combinaciones no lo presenta. En el papel optimado sólo se presenta un mottling apenas apreciable en la combinación más desfavorable.

IV Microfotografías

1) Microfotografía con luz incidente

Esta fotografía da una idea detallada de los resultados documentados con ilustraciones. Presenta claramente la influencia negativa al usar demasiada agua en las partes de la trama, especialmente en la formación de puntos de forma desgarrada (Ilus. F).

Por el contrario, con un flujo de agua más reducido también es posible conseguir una buena impresión de tramas en estas sustancias para imprimir.

2) Fotos con película de capa delgada de emulsión

Ambas imágenes muestran una sección total de unos 200 μ o 0,2 mm, equivalentes a la longitud de unos 5 puntos de trama en una trama de 60 líneas/cm.

Ilus. G Papel de ensayos, 12 % isopropanol, en el límite de emborronado (poco flujo de agua). La imagen presenta una película de color casi homogéneo en fondo lleno.

Ilus. H Papel de ensayos, 12 % isopropanol, en el límite de marcas de agua (flujo de agua muy elevado). La imagen presenta una película de color en tonos llenos con fuertes irregularidades.

V Evaluaciones del laboratorio

Ha sido importante disponer de métodos de laboratorio para evaluar los rechazos de tinta, que concuerdan bien con los resultados prácticos de impresión. Dichos métodos de comprobación son necesarios ante todo para aclarar los motivos de defectos cuando hay reclamaciones, al desarrollar y modificar papeles, así como para evaluar la influencia de la composición de la solución para humedecer y las condiciones de impresión.

Nosotros hemos modificado, según nuestras exigencias, dos métodos de comprobación cuya capacidad informativa hemos verificado también minuciosamente: la llamada prueba de gota y la prueba AIC.

1) Descripción de la prueba de gota

Con una micropipeta se aplica una gota de la solución para humedecer (5 μ l agua dest. con el 20 % de isopropanol) sobre la tira de prueba, que se imprime inmediatamente a una velocidad de 1 m/seg. en el aparato para pruebas de impresión Prüfbau.

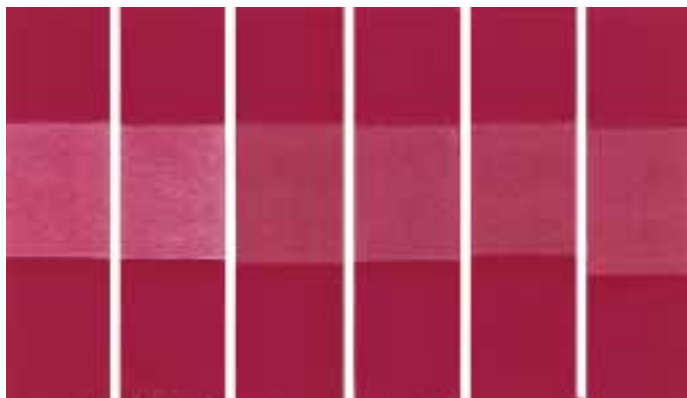
(Tinta de prueba de arrancamiento Huber 408001.)

La evaluación se realiza midiendo con el densitómetro de luz incidente los valores de densidad de la tinta en las áreas humedecidas previamente y con impresión seca. El resultado que se obtiene es el porcentaje de la densidad de la tinta en la zona humedecida previamente respecto al área imprimida en seco. Cuanto más alto sea el valor tanto más reducida es la tendencia al rechazo de la tinta del papel probado.

2) Descripción de la prueba AIC

Se comprueba con el aparato AIC II/5 para pruebas de impresión IGT.

El flujo de agua se aplica con rodillos de acero de diferentes grabados. La solución para humedecer (10 % isopropanol, 4 % Combifix, agua dest.) se aplica con exceso a través de una esponja con fijación magnética, que luego se elimina con un racle de metal hasta que quede sólo la cantidad que se encuentra en las cavidades. Al utilizar rodillos con diferentes grabados es posible aplicar una cantidad de solución para humedecer de entre 0,3 y 1 g/m². Estas pruebas las realizamos normalmente con una cantidad de solución de 0,7 g/m². La velocidad de impresión



Ilus. I **Prueba AIC**

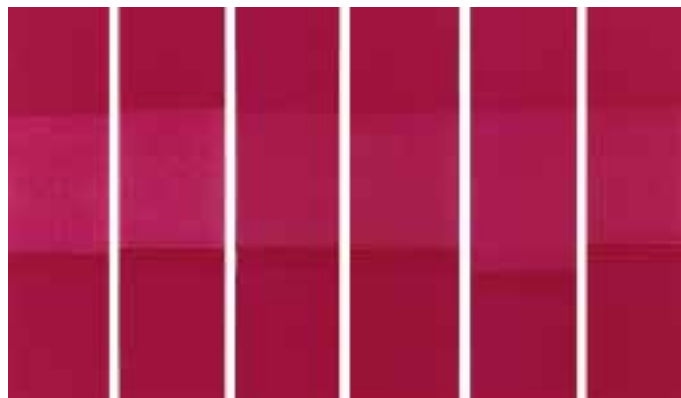
Con tres pruebas de papel cada vez (a la izquierda está siempre el papel de ensayo) con flujo elevado de agua $0,7 \text{ g/m}^2$. Escasa transmisión de color al papel de ensayo.

es de $1,5 \text{ m/seg}$, si no se indica otra diferente. Como tinta de impresión se utiliza tinta de prueba de arranque Huber 408001 con baja adhesividad.

El segmento impresor gira contra el sentido de las agujas del reloj sobre un perímetro de 14 cm , parándose luego. Debido a que el segmento arranca desde el mecanismo impresor inferior y la distancia entre los mecanismos de aplicación de flujo de agua e impresor es de 7 cm , la primera sección de la tira de ensayo permanece sin humedecer. Por ello denominamos a esta sección superficie de tonos llenos. En la segunda sección, el molde de imprenta imprime ya sobre la parte humedecida previamente, a lo que denominamos „primer intervalo“. Entre el flujo de agua y la impresión transcurre un lapso de tiempo de $0,05 \text{ seg}$. Debido a que el tiempo de intervalo está ajustado a $1,0 \text{ seg}$., el molde de imprenta se detiene antes de imprimir los restantes 7 cm humedecidos previamente de la tira de ensayo. A esta sección la denominamos segundo intervalo. Los valores de densidad de impresión del primer y segundo intervalo de la superficie de tonos llenos se miden con el densitómetro de luz incidente. Los valores medios de ambos intervalos en mojado se indican en valores porcentuales referidos al valor medio de la superficie de tonos llenos. Cuanto más altos sean estos valores tanto más reducida es la tendencia al rechazo de la tinta del papel probado.

Hemos comprobado con el método AIC la influencia de la cantidad de la solución para humedecer y de la velocidad de impresión en el rechazo de la tinta en un papel estado brillante.

Las cantidades de la solución para humedecer aplicadas con los diferentes rodillos de aplicación de flujo de agua han sido de $0,3$, $0,5$, $0,7$ y 1 g/m^2 . Las velocidades de impresión se han determinado en 1 , 2 y 3 m/seg . Debido a que con el tiempo de intervalo conectado sólo se hubiera podido imprimir hasta $1,5 \text{ m/seg}$., en los ensayos se trabajó sin intervalo. En la ilustración puede verse claramente la influencia de la velocidad de impresión y de la cantidad de solución en la transferencia de la tinta y en el rechazo de ésta. En dirección horizontal se fue aumentando correspondientemente la cantidad de la solución de $0,3$ a $1,0 \text{ g/m}^2$, lo que se refleja en la disminución de la transferencia de la tinta de izquierda a derecha. En dirección vertical puede reconocerse el influjo de la velocidad de im-



Ilus. J **Prueba AIC**

Con flujo escaso de agua $0,3 \text{ g/m}^2$ resulta evidente que la tendencia es más débil.

presión y, con ello del intervalo de tiempo, entre aplicación de flujo de agua e impresión. Al aumentar la velocidad de impresión de $1,0 \text{ m/seg}$. (abajo) a $3,0 \text{ m/seg}$. (arriba), puede verse también una clara reducción de la transferencia de la tinta.

3) Interpretación de los resultados de las pruebas AIC

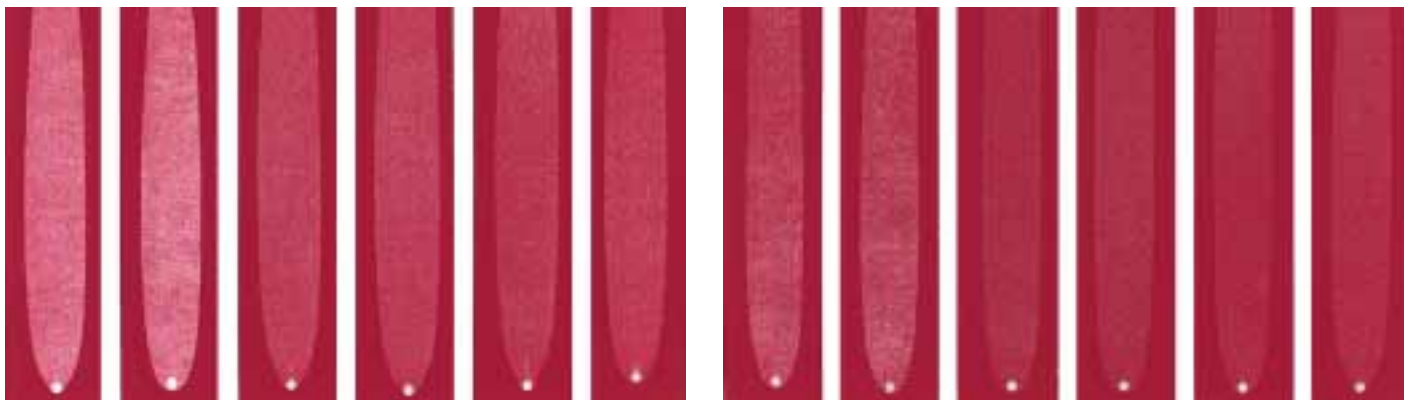
Los ensayos realizados con $0,3$ y $0,7 \text{ g/m}^2$ de solución para humedecer estándar (20% isopropanol y agua dest.) en los papeles utilizados para las pruebas (papel de ensayos, papel optimado) presentan resultados similares a los de la impresión en la práctica, como puede verse en las ilustraciones. El papel optimado presenta resultados claramente mejores que el papel de ensayos, siendo las diferencias con la cantidad de solución más reducida – $0,3 \text{ g/m}^2$ (Ilus. J) – mucho menores que las obtenidas con la cantidad de flujo de agua más elevada – $0,7 \text{ g/m}^2$ (Ilus. I) –.

4) Interpretación de los resultados con la prueba de gota

La prueba de gota se ha llevado a cabo con los mismos papeles utilizándose nuestra solución para humedecer estándar (20% isopropanol, agua dest.) así como soluciones compuestas por Hydrofast 8010 con el $2,5 \%$ + 12% isopropanol (Ilus. K) e Hydrolux 600 con el $2,5 \%$ + 5% isopropanol (Ilus. L) en los ensayos de impresión.

Con la solución estándar se obtiene el mismo nivel que con la prueba AIC y con la impresión en la práctica. Con hydrofast, la clasificación de los papeles es como con la solución para humedecer estándar pero con un nivel de transferencia de tinta algo más elevado. Una transferencia de tinta significativamente más alta y, con ello, una menor tendencia al rechazo de la tinta, se obtiene utilizando hydrolux y reduciendo el porcentaje de isopropanol en la solución. Estos resultados se corresponden en gran manera con los resultados obtenidos en la impresión práctica y demuestran la gran influencia que ejerce la composición de la solución para humedecer en la transferencia de la tinta a las áreas del papel humedecidas previamente.

Por ello se han tomado medidas apropiadas para el papel con las que limitar y eliminar el problema del mottling (Tab. 6).



Ilus. K **Prueba de gota**

Pruebas de papel como en la prueba AIC.
Hydrofast con el 12 % IPA reduce la transmisión del color al papel de ensayo.

Ilus. L **Prueba de gota**

Con Hydrolux con el 5 % IPA se obtiene una transmisión del color mucho mejor también al papel de ensayo.

Water Interference Mottling, desarrollo de la impresión

Tabla 5

Ensayos con folio PE (tipo D) y **solución para humedecer 1** (condiciones más desfavorables)

Tipo de papel	Solución para humed.	N° de código de flujo de agua	Posición de potenciómetro (%)	Cantidad relativa de agua en plancha (X3)		en color (X1)		Observaciones
				Mec. impresor 1	2	Mec. impresor 1	2	
C	1	1	48	27,8	34,8	21,0	17,6	Aportación normal de agua
C	1	2	65	35,9	33,4	39,5	32,8	Límite de marca de agua
D	1	3	65	35,2	32,8	36,9	31,4	Límite de marca de agua

Water Interference Mottling, medidas tomadas para el papel

Tabla 6

- 1) Introducción de métodos de laboratorio apropiados para evaluar el rechazo de tinta.
- 2) Comprobación de los métodos de ensayo con impresiones hechas en la práctica.
- 3) Cambio de recetas de estucado en ensayos de laboratorio, técnicos y prácticos y verificación con los métodos de ensayo del laboratorio y con pruebas de impresión prácticas.
- 4) Aplicación de las nuevas recetas en la producción bajo control continuo del proceso y de la calidad.

VI Resumen

1) Influencia general de la solución para humedecer

Respecto a la cantidad de isopropanol utilizada en la solución, en unión con el correspondiente aditivo apropiado para ésta, hemos podido constatar lo siguiente:

Reduciendo la cantidad de isopropanol en el aditivo de la solución transportamos al papel menos agua a través de la tinta de impresión, a pesar de aplicar un flujo de agua más elevado.

La cantidad de agua en las zonas no impresoras de la plancha permanece igual, independientemente del tipo de solución usada.

O sea, el agua emulsionada en la tinta juega un papel decisivo en los diferentes resultados obtenidos con el mismo papel respecto al efecto „Water Interference Mottling“. Si bien el agua transferida directamente a la plancha tiene también importancia, su efecto parece ser más reducido.

Básicamente ha podido comprobarse que tanto un flujo de agua reducido como el uso de una cantidad más reducida de isopropanol pueden reprimir en gran medida el efecto „Water Interference Mottling“.

Finalmente hay que observar que un efecto „Water Interference Mottling“ gradual forma parte, básicamente, del proceso de offset, o sea, que siempre está presente de forma latente.

Sin embargo, si se utilizan materiales favorables y si se armonizan bien las condiciones de impresión se logra impedir que dicho efecto pueda resultar reconocible visualmente.

2) Influencia de las condiciones de impresión

Estos ensayos se han reproducido en una máquina de 5 colores con medición por infrarrojo sin contacto, partiendo de la prueba de 6 colores y de la „situación verbal“:

- **demasiado H₂O** y, con ello, cerca del límite de marcas de agua, así como
- **un mínimo de H₂O** y, con ello, cerca del límite de emborronado.

La „situación verbal“ se ha reproducido con datos exactos. Se ha podido confirmar con valores exactos que imprimiendo con poco flujo de agua se trabaja sobre seguro.

La impresión con „planchas brillantes“, o sea, con mucha agua, no es recomendable por las más diferentes razones (mottling, secado, etc.).

También se ha visto que la posición del potenciómetro no ofrece una indicación clara sobre la cantidad efectiva de agua que se transfiere al papel.

Si bien se puede medir entretanto en la impresora la densidad del color y su localización, la medición del agua es mucho más complicada y en la práctica resulta realmente casi imposible (Tab. 7).

Water Interference Mottling

Tabla 7

Las pruebas (FOGRA/BASF/Sappi) han demostrado que el mottling depende de:

- 1) **la cantidad de agua emulsionada** en la tinta.
Cuanta más agua en la tinta, peor son los resultados.
- 2) **la cantidad de agua** en la **plancha**.
Cuanto menos agua mejor.
- 3) **la calidad del agua**.
En dependencia del porcentaje de IPA y del aditivo en la solución.
- 4) **la posición del potenciómetro** no da ninguna información clara de la cantidad efectiva de agua transferida al papel.

VII Observación final

La realización de los ensayos de laboratorio en el centro de investigación de SAPPI han sido seguidos por FOGRA, pudiendo convencerse de que los ensayos han sido realizados adecuadamente y que quedan garantizadas la reproductividad y la repetibilidad de éstos.

Un equipo humano bien entrenado, dotado del equipo necesario de laboratorio, puede realizar rápidamente y con seguridad tanto la llamada prueba de gota – con la impresora de ensayos de uso múltiple sistema Prüfbau – y la llamada prueba AIC, con el aparato AIC II/5 para pruebas de impresión IGT.

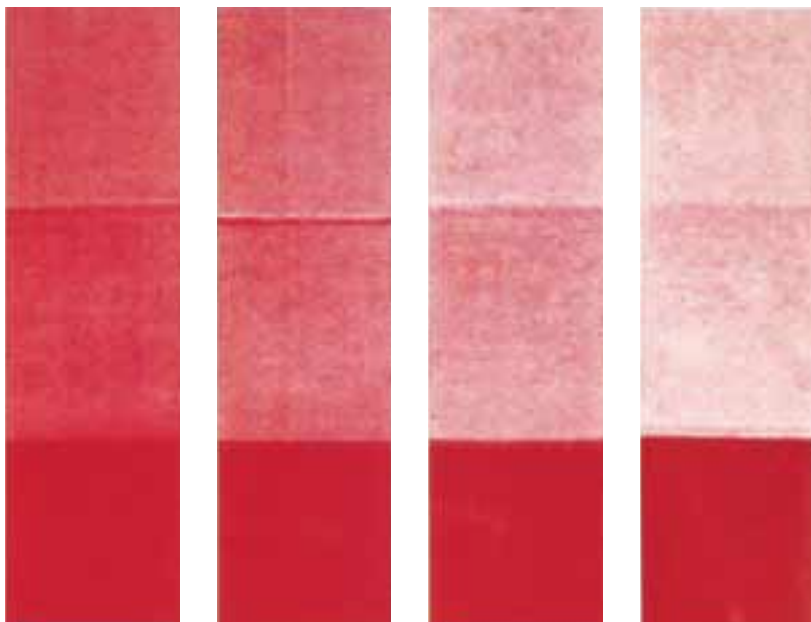
La comparación entre los resultados de impresión en impresoras utilizadas en la práctica con los resultados de los ensayos de impresión en el laboratorio presenta una buena concordancia.

Con ello se cumple el requisito previo para el control de calidad en la realización de ensayos de estucado y de un control adecuado de la producción. El personal encargado de la realización de los ensayos y de la producción obtiene en poco tiempo datos seguros por lo que puede reaccionar rápidamente variando los ensayos o hacer correcciones para mantener una calidad constante.

Los ensayos en impresiones en la práctica y los ensayos de laboratorio han confirmado la influencia del papel sobre la tendencia a resultados de impresión no homogéneos debidos a la solución para humedecer. Ésta aparición de defectos puede deberse tanto a una emulsión excesiva del agua en la tinta para imprimir como a una formación irregular de la película de agua en la superficie del papel.

Los papeles estucados tienen siempre una tendencia mayor o menor a la formación de mottling. El impresor tiene la posibilidad de reducir los resultados de impresión no homogéneos adaptando de forma óptima la composición y transferencia de la solución para humedecer para poder satisfacer la cada vez más altas exigencias a la calidad de los clientes.

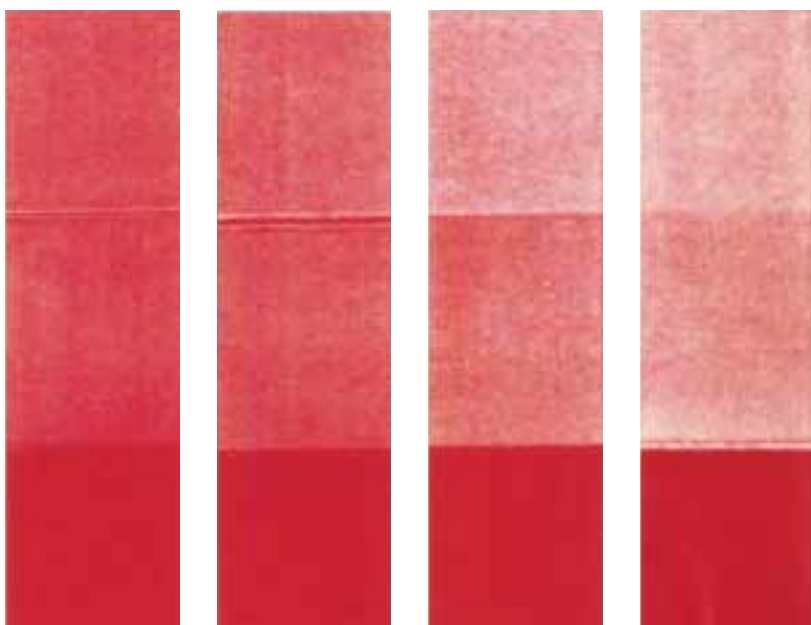
Pruebas de AIC aumentando la cantidad de agua y la velocidad



3 m/s

Las franjas presentan de izquierda a derecha pruebas de imprenta en laboratorio con un flujo cada vez mayor de agua en los rodillo del A (la menor profundidad de celdilla) hasta el rodillo D (la mayor profundidad de celdilla). La velocidad aumenta de abajo (1 m/s) hacia arriba (3 m/s).

Las franjas muestran que cuanto más agua se aplique y cuanto más rápida sea la velocidad mayor es el rechazo de la tinta de imprenta. La franja izquierda inferior tiene la mejor impresión (con la menor cantidad de agua y a la velocidad más baja); la franja superior derecha tiene con ello la peor impresión y la peor transmisión de tinta tras una fuerte humectación a alta velocidad.

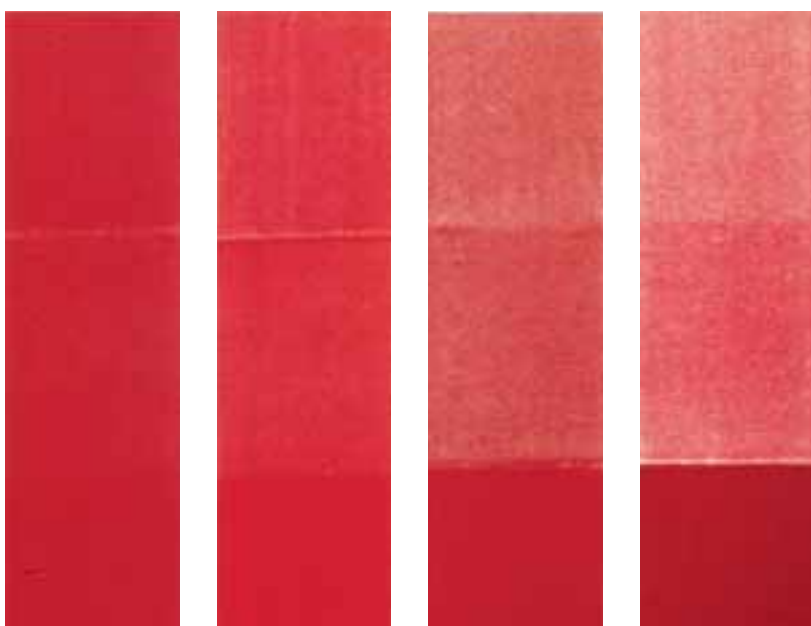


2 m/s

El flujo del agua en una máquina de offset de dos colores a marcha lenta no ha tenido en el pasado una importancia tan decisiva. Pero, en el futuro, el impresor tendrá que prestar especial atención al flujo del agua en las „largas“ máquinas offset a hojas (máquinas de entre 6 y 12 colores) y con altas velocidades (hasta 15.000 hojas/h).

Demasiado agua le dará problemas de impresión. Véase la franja superior derecha.

„Water Interference Mottling“? / ¿Es el agua un factor perturbador? Sí, si no se le presta la debida atención.



1 m/s

Rodillo A Rodillo B Rodillo C Rodillo D

Contenido

I Introducción	2	IV Microfotografías	9
Definición de los conceptos	2	1) Microfotografía con luz incidente	9
II Impresiones prácticas de prueba en una Roland 700 de 6 colores	2	2) Fotos con película de capa delgada de emulsión	9
III Series de pruebas en una máquina Heidelberg Speedmaster FPP-L (máquina de cinco colores)	4	V Evaluaciones del laboratorio	9
1) Forma de la prueba	4	1) Descripción de la prueba de gota	9
2) Condiciones de las pruebas y explicación del transporte del agua a la plancha impresora en los ensayos de impresión sobre el efecto „Water Interference Mottling“	4	2) Descripción de la prueba AIC	9
a) Condiciones de las pruebas: 1ª serie de pruebas	4	3) Interpretación de los resultados de las pruebas AIC	10
b) Resultados de impresión de la primera serie de pruebas	4	4) Interpretación de los resultados con la prueba de gota	10
c) Resumen de los resultados de la primera serie de pruebas	5	VI Resumen	12
d) Condiciones de las pruebas: 2ª Serie de pruebas	5	1) Influencia general de la solución para humedecer	12
e) Cantidades relativas de agua en la plancha y en la tinta dependiendo de la posición del potenciómetro para el aditivo de las soluciones para humedecer 1 y 2	5	2) Influencia de las condiciones de impresión	12
f) Resultados de impresión de la segunda serie de pruebas	8	VII Observación final	14
g) Resumen de los resultados de la segunda serie de pruebas	8		
h) Condiciones de las pruebas: 3ª serie de pruebas	8		
i) Resultados de impresión de la tercera serie de pruebas	8		
k) Resumen de resultados de la tercera serie de pruebas	8		

www.sappi.com

Sappi Fine Paper Europe

154 Chaussée de la Hulpe

B-1170 Brussels

Tel. +32 2 676 97 51

Fax +32 2 676 96 65

sappi