

Tecnología HP PageWide

La reinención de las expectativas

La actividad empresarial avanza rápido. Las impresiones profesionales son fundamentales. Una impresión excepcional en la oficina marca el ritmo, hace que los proyectos avancen y hace que los equipos trabajen con más eficiencia, mejorando los resultados.

Tabla de contenido

Cómo logra la tecnología HP PageWide una velocidad excepcional.....	3
Cómo funciona la impresión en tinta.....	3
Tintas pigmentadas HP: una receta para obtener calidad.....	3
Almacenamiento y entrega de la tinta.....	4
Desplazamiento de la tinta desde el cabezal al papel.....	5
Construcción de un cabezal de impresión con PageWide.....	6
Tecnología de impresión escalable HP.....	6
Un cabezal de impresión PageWide.....	6
Gestión de 42 240 boquillas.....	8
Sustitución pasiva de las boquillas.....	9
Mantenimiento de los cabezales de impresión.....	10
Compenetración entre tinta y papel.....	11
Tintas pigmentadas de HP.....	11
Papeles con tecnología ColorLok®.....	11
Desplazamiento del papel.....	12
Capacidades de las bandejas de papel.....	13
Obtención de altas velocidades de impresión y de una rápida salida de la primera página.....	14
Conservación de los recursos: ahorro de energía y dinero.....	14
Resumen.....	15

Valor inmejorable. Velocidad sin precedentes.



HP PageWide Technology aprovecha la tecnología avanzada y probada desarrollada por las impresoras digitales de prensas de bobina multimillonarias de HP y aporta una nueva clase de impresoras de sobremesa e impresoras multifunción: reinventando el precio asequible y el rendimiento de la impresora profesional.

- Un coste total de propiedad hasta un 20 % inferior al de la mayoría de la competencia (impresoras e impresoras multifunción de la serie 400 y 500)^{1,2}
- Mejor velocidad de impresión de su categoría:³ hasta 75 páginas por minuto (ppm) (Enterprise de la serie 500)
- Escaneado a doble cara rápido de una sola pasada (dispositivos multifunción): hasta 70 ipm^{4,5}
- Menos energía que en las impresoras láser de su categoría^{6,7}
- Los documentos durables son resistentes al agua, a las manchas, a la decoloración y a los marcadores de resaltado⁸
- Menos piezas sustituibles que la mayoría de impresoras láser⁹
- Concurrencia de trabajos: escanee, copie o envíe o reciba faxes¹⁰ mientras otro imprime y deje que los trabajos fluyan (solo impresoras multifunción)

Cómo logra la tecnología HP PageWide una velocidad excepcional

Las impresoras e impresoras multifunción HP PageWide imprimen toda una página de una sola pasada. 42 240 boquillas minúsculas en un cabezal de impresión fijo expulsan la tinta con precisión en la ubicación adecuada en una hoja de papel en movimiento. Puesto que el papel se mueve pero el cabezal de impresión no, las impresoras HP PageWide son silenciosas y fiables, al tiempo que ofrecen altas velocidades de impresión y una rápida impresión de la primera página.

Elementos de diseño básicos resultan en una gran calidad de impresión, velocidad y fiabilidad:

- Una matriz con el ancho de una página de 42 240 boquillas que producen gotas de tinta de peso, velocidad y trayectoria uniformes
- Cada uno de los cuatro colores tiene 10 560 boquillas que teóricamente se superponen, lo que resulta en una resolución nativa de 1200 boquillas por pulgada
- Las tintas pigmentadas HP proporcionan interacciones controladas entre la tinta y el papel: alta saturación del negro y de los colores, texto fuerte, nítido y claro y un secado rápido
- El movimiento preciso del papel permite una calidad de impresión y un funcionamiento fiables
- La detección automática del estado de las boquillas, la sustitución activa y pasiva de boquillas y el mantenimiento automático del cabezal de impresión permiten obtener una calidad de impresión uniforme

Cómo funciona la impresión en tinta

Los elementos básicos de la impresión digital basada en tintas son los colorantes, el proceso de transferencia del colorante al papel y el papel que se utiliza para la impresión.

Tintas pigmentadas HP: una receta para obtener calidad

Los colorantes forman la imagen sobre el papel reflejando la luz a longitudes de onda específicas para producir colores distintos. Los colorantes pueden estar compuestos por tintes, pigmentos o por una combinación de ambos.

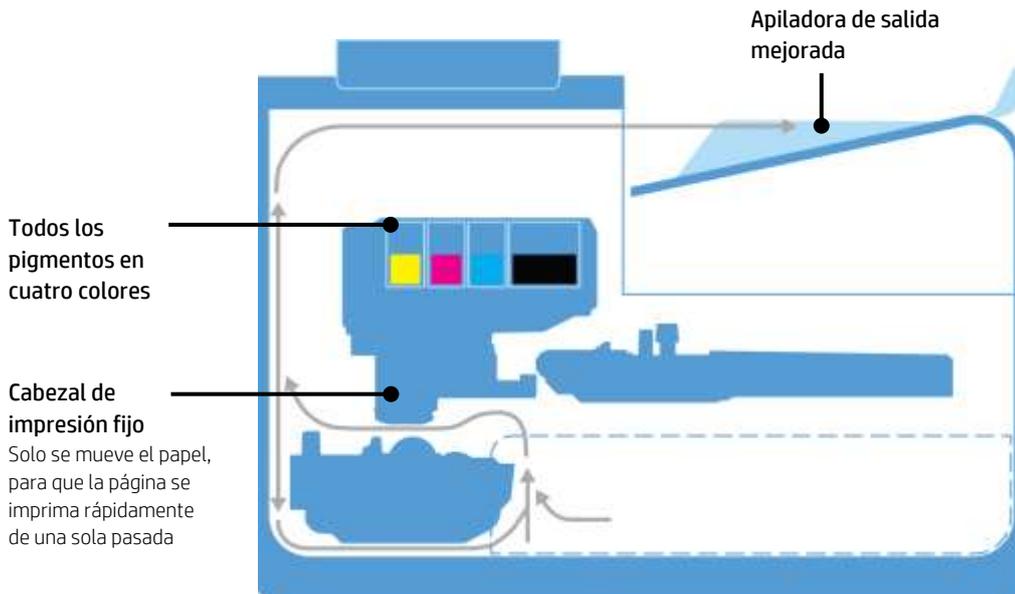
Los tintes se componen de moléculas individuales, mientras que los pigmentos son pequeñas partículas en color cuyo diámetro es de aproximadamente una longitud de onda de luz visible. Ambos pueden generar imágenes brillantes y a todo color. Sin embargo, los pigmentos ofrecen una saturación del color superior, densidad de negro, resistencia a atenuaciones y resistencia a las manchas de tinta (por ejemplo, de agua y marcadores de resaltados) sobre papeles de oficina y papeles de folleto satinados. Estos atributos convierten los pigmentos en el colorante elegido para los tóneres HP LaserJet y para las tintas de HP utilizadas en las impresoras HP PageWide.

Para producir imágenes y gráficos a todo color, así como texto y líneas claros y nítidos, el colorante deberá permanecer en la superficie del papel o muy cerca de esta. Si el colorante se mueve por toda la superficie o penetra en la hoja con demasiada profundidad, las líneas y el texto no quedarán nítidos, los negros no serán oscuros y los colores no serán intensos. Para lograr una alta calidad de impresión, los colorantes deberán inmovilizarse rápidamente en una fina capa de la superficie, inmediatamente después de que lleguen al papel (un factor principal de la elevada calidad ofrecida por las impresoras HP LaserJet y HP PageWide).

HP siempre se ha conocido por la alta calidad de sus tintas y tóneres. Estas impresoras PageWide utilizan pigmentos nuevos y mejorados basados en esta tradición.

Almacenamiento y entrega de la tinta

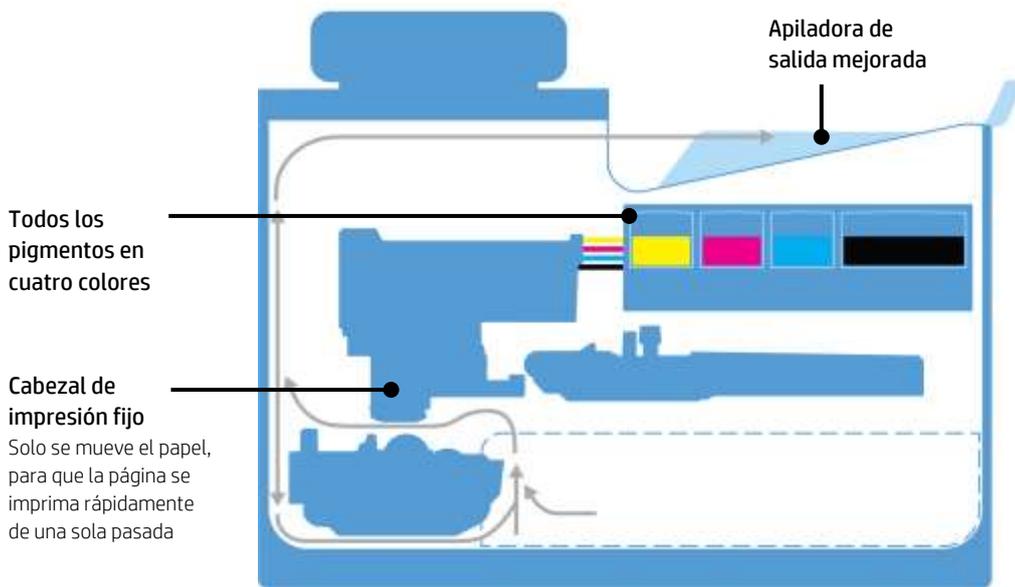
HP PageWide 300 y PageWide Pro de la serie 400 con sistema de entrega y cabezal de impresión integrados



En la primera generación de impresoras PageWide, el almacenamiento de la tinta estaba conectado con el sistema de boquillas de impresión. Se conoce como tecnología en el eje.

Figura 1. Tecnología en el eje

HP PageWide Enterprise de la serie 500 con sistema de entrega y cabezal de impresión integrados



Con la última generación de impresoras HP PageWide, la ubicación del almacenamiento de tinta es independiente del cabezal de impresión: lo que permite una mayor capacidad de almacenamiento de tinta. El cabezal de impresión sigue desplazándose para el mantenimiento, pero el almacenamiento de tinta permanece inmóvil. Esta nueva generación de cabezales de impresión se conoce como tecnología fuera del eje.

Figura 2. Tecnología fuera del eje

Desplazamiento de la tinta desde el cabezal al papel

A diferencia de los tóneres de HP LaserJet, que son polvos secos, las tintas se encuentran en estado líquido durante su almacenamiento y traslado al papel, y se comportan como líquidos durante un breve espacio de tiempo sobre la superficie del papel.

Las tintas se componen de colorantes y de un líquido transparente, denominado «vehículo de tinta», que traslada los colorantes al papel. El vehículo de tinta de las tintas pigmentadas de HP es principalmente agua, pero también contiene ingredientes necesarios para una expulsión fiable y constante de las gotas, y para controlar las interacciones entre la tinta y el papel.

La tinta se desplaza hasta la superficie del papel en minúsculas gotas de 8 picolitros. En un litro hay un billón (1 000 000 000 000) de picolitros y de un gramo de tinta se obtienen unos 125 millones de gotas de 8 picolitros. El cabezal de impresión expulsa las gotas de una en una a través de boquillas individuales y cada gota deberá salir con un peso, velocidad y dirección uniformes para colocar un punto de tinta del tamaño correcto en el lugar adecuado.

Un cabezal de impresión de inyección de tinta térmica de HP tiene un grosor aproximado de 50 μm , el tamaño aproximado de un cabello humano, y no tiene piezas móviles. No se mueve nada salvo la propia tinta. Dentro del cabezal (que se muestra en el diagrama de corte transversal de la figura 3), un pulso eléctrico, que dura aproximadamente un microsegundo (una millonésima parte de un segundo), calienta una resistencia muy pequeña del generador de gotas (una cámara de tres lados con un canal de relleno y una boquilla) que está lleno de tinta. Una fina capa de tinta se vaporiza para formar una burbuja que se expande con el fin de expulsar una gota al exterior de la boquilla a unos 10 metros (33 pies) por segundo. Esta burbuja actúa como un pequeño pistón al elevarse desde el suelo de la cámara para llevar la tinta hacia arriba a través de la boquilla. Cuando la burbuja explota, transcurridos unos 10 microsegundos, el flujo de tinta se transforma en una gota y entra tinta nueva en la cámara, de forma que esta se rellena para un nuevo ciclo. (Las flechas negras de la figura 3 muestran el flujo de tinta). Al salir del cabezal de impresión, la gota de tinta vuela aproximadamente 1 mm para producir un punto en el punto exacto del papel. Este proceso puede repetirse decenas de miles de veces por segundo en cada uno de los generadores de gotas.

Una vez que han llegado al papel, los pigmentos deben inmovilizarse rápidamente para dar lugar a líneas y texto nítidos y lograr una elevada saturación del color y densidad óptica de negro. Las tintas pigmentadas HP separan rápidamente los pigmentos del vehículo de tinta para evitar que las tintas negra y de color se mezclen en los límites de líneas y caracteres. La imagen impresa se seca cuando los componentes volátiles del vehículo de tinta (principalmente agua) se evaporan y dejan solo los pigmentos.

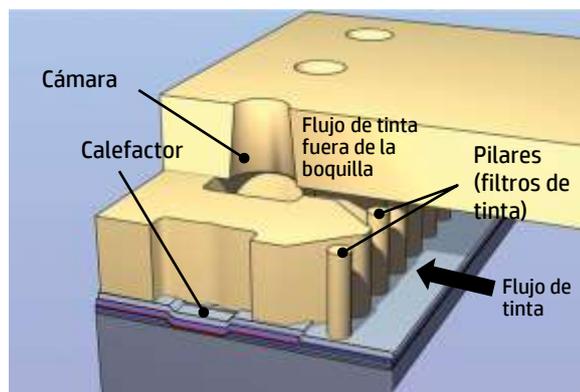


Figura 3. Vista de corte de un generador de gotas de inyección de tinta térmica de HP

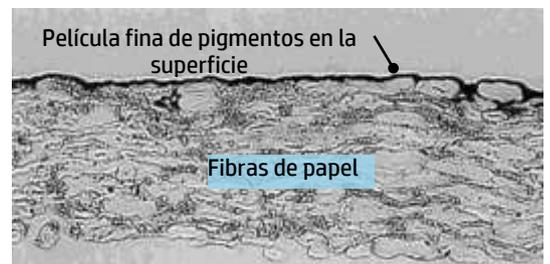


Figura 4. Tinta pigmentada de HP sobre papel multiuso HP con la tecnología ColorLok®

La figura 4 muestra una vista transversal de la tinta pigmentada de HP sobre papel multiuso HP con la tecnología ColorLok®. Sobre la superficie del papel se ve una fina película conformada de pigmentos, junto con la estructura interna del papel. La química de la tecnología ColorLok® mantiene los pigmentos en la superficie del papel, lo que permite que las tintas pigmentadas de HP ofrezcan un rendimiento en imágenes negras y en color comparable al de los tóneres HP LaserJet.

Construcción de un cabezal de impresión con PageWide

Tecnología de impresión escalable HP

La gran calidad de impresión, la velocidad y la fiabilidad de las impresoras de la serie HP PageWide se consiguen gracias a la tecnología de impresión escalable HP (SPT), la última generación de la tecnología de inyección de tinta térmica de HP que emplea materiales, normas de diseño y procesos de fabricación probados y ultraprecisos.

SPT introduce en la fabricación de cabezales de impresión las ventajas de los procesos de precisión a gran escala desarrollados para producir circuitos integrados. Gracias a SPT, todas las piezas del cabezal de impresión, desde los circuitos integrados de película delgada a las estructuras fluidas de película gruesa, se definen mediante un proceso conocido como fotolitografía, que puede definir estructuras muy pequeñas. Los conductos de paso de la tinta, las cámaras y las boquillas de los cabezales de impresión de SPT se producen con una precisión submicrométrica para que cada gota se genere con un volumen, velocidad y trayectoria uniformes, de modo que se consiga una calidad de imagen coherente.

La figura 3 presenta una vista de corte transversal esquemática de un generador de gotas de inyección de tinta térmica de HP. Sobre un sustrato de silicio, las capas de película fina producen los circuitos electrónicos integrados y las resistencias (o calefactores) utilizados para expulsar las gotas. Una ranura de alimentación realizada a través del silicio (que se ve en la parte inferior derecha) facilita el suministro de tinta a las matrices de las cámaras de generadores de gotas situadas a cada uno de los lados de la ranura de alimentación.

El cabezal de impresión con el ancho de una página ha sido diseñado para que su vida útil coincida con la de una impresora de la serie HP PageWide y su funcionamiento fiable se basa en la sólida resistencia a la contaminación. SPT permite colocar pequeños pilares (que aparecen en la figura 3) que actúan como filtro de tinta, formando una barrera para las partículas que podrían entrar y bloquear los generadores de gotas.

La cámara de generadores de gotas y la placa del orificio (boquilla) han sido fabricadas con el mismo polímero fotosensible (que se muestra en color canela). Para dar sensación de escala, el grosor de la cámara y de la placa del orificio es inferior al de un pelo humano (aproximadamente 50 micras). Esta estructura integrada se construye a base de silicio siguiendo varios pasos que implican la precipitación, exposición y desarrollo del polímero. Para ayudar a garantizar una larga vida útil, las capas de película fina sobre el sustrato de silicio, la ranura de alimentación de tinta, la cámara y el material del orificio tienen una elevada resistencia a la interacción química con las tintas.

Un cabezal de impresión PageWide

En la figura 5 se muestra el conjunto del motor de escritura en 4 colores PageWide en el eje de HP. Los cartuchos de tinta para negro, cian, magenta y amarillo se conectan a los conectores de tinta en la parte superior del conjunto y proporcionan la regulación de la presión y el filtro para cada tinta. El conjunto del motor de escritura también detecta si queda poca tinta en el cartucho o si la tinta se ha agotado. Los cartuchos pueden cambiarse fácilmente: en el panel de control de la impresora se describe este proceso mediante una animación a título informativo.



Figura 5. Conjunto del motor de escritura PageWide en el eje



Figura 6. Conjunto del motor de escritura PageWide fuera del eje

En la figura 6 se muestra el conjunto del motor de escritura fuera del eje. Los consumibles se separan del conjunto de boquillas y se desplazan a una zona más amplia, lo que permite que tengan mucha más capacidad. También hay un depósito intermedio que permite que la impresora continúe imprimiendo hasta 500 hojas una vez agotado el cartucho.

Ambos cabezales de impresión tienen diez chips de inyección de tinta térmica de HP, denominados moldes,¹¹ colocados en contenedores de plástico de inyección de molde rígidos y dimensionalmente estables. Los soportes alinean de forma precisa cada molde de la matriz y facilitan interfaces para la tinta.

Tabla 1. El rendimiento de los cartuchos de tinta aumenta con los cabezales de impresión de fuera del eje

Rendimiento del cartucho de tinta	Cabezal de impresión en el eje	Cabezal de impresión fuera del eje
Negro (K)	Color (C,M,Y)	
3500	3000	✓
10000	7000	✓
14000	13000	No disponible
20000	16000	No disponible



Figura 7. Vista inferior del conjunto del motor de escritura PageWide



Figura 8. Detalle de un molde de inyección de tinta térmica de HP

La figura 7 muestra la vista inferior del conjunto del motor de escritura con el cabezal de impresión visible.

La figura 8 muestra una vista de cerca de un molde y del situado al lado. Cada molde posee 1056 boquillas para cada uno de los cuatro colores, en total 4224 boquillas por molde y 42 240 boquillas en el cabezal de impresión

La matriz de boquillas de cada tinta se forma a partir de dos columnas de generadores de gotas a cada uno de los lados de una ranura de alimentación de tinta realizada a través del molde (consulte la figura 7). El material del polímero que forma la placa del orificio y de las cámaras de generadores de gotas es transparente, por lo que las cámaras de generadores de gotas y la superficie del molde con sus ranuras de alimentación de cuatro tintas pueden verse en la figura 7.

En las Figuras 7 y 8 se muestra la envoltura de acero inoxidable que sella los moldes. Esta envoltura facilita una superficie plana para que la estación de servicio tape (sellada para evitar que la tinta se seque) y limpie el cabezal de impresión.

Las conexiones eléctricas se realizan mediante el enlace de un circuito flexible para interconectar las almohadillas situadas a los lados de cada molde. Estas conexiones están protegidas por la perla de resina epoxídica (azul) que aparece en la figura 8. El circuito flexible transporta señales y corriente entre cada molde y una placa de circuito impreso en el conjunto del motor de escritura (visto en las figuras 5 y 7).

Además de los generadores de gotas, cada molde tiene electrónica integrada para procesar señales y controlar la corriente. Solo se necesitan diez interconexiones eléctricas¹² a cada molde para hacer funcionar 4224 boquillas. Las velocidades de datos de cada molde pueden superar los 100 megabits por segundo.

Tal como se ve en las Figuras 7 y 8, 30 boquillas de cada extremo escalonan y solapan los moldes.

Para las filas de puntos de las zonas solapadas, el cabezal de impresión utiliza boquillas de ambos moldes para suprimir cualquier artefacto de impresión en los límites de los moldes.

La franja de impresión abarca 217,8 mm (8575 pulgadas), lo cual permite márgenes¹³ HP LaserJet en los formatos carta A y legal estadounidenses (8,5 pulgadas) e ISO A4 (8,27 pulgadas). Para cada uno de los cuatro colores, la franja de impresión es de 10 290 filas de puntos con un espaciado de 1200 puntos por pulgada en todo el cabezal de impresión.

Gestión de 42 240 boquillas

La tecnología HP PageWide comprueba periódicamente el rendimiento de las 42 240 boquillas del cabezal de impresión para ayudar a mantener una calidad de impresión fiable. Este proceso automático encuentra las boquillas que no están funcionando según las especificaciones y comprueba también cada una de las boquillas con frecuencia, de modo que detecta y corrige cualquier fallo que pudiera afectar a la calidad de impresión.

Las impresoras de la serie HP PageWide utilizan sensores ópticos para calibrar el cabezal de impresión, medir el rendimiento de las boquillas y controlar el movimiento del papel. Estos sensores se sitúan sobre un carro pequeño que escanea el papel y el cabezal de impresión. Un sensor de papel escanea los patrones de pruebas de diagnóstico impresos y la controladora del sistema de escritura utiliza esta información para compensar electrónicamente las tolerancias de alineación entre moldes y las variaciones del volumen de gota que podrían producir artefactos de impresión visibles. Este sensor detecta asimismo el borde de la hoja al trasladarse a la zona de impresión. Un sensor del cabezal de impresión, desarrollado de forma específica para las impresoras de la serie HP PageWide, mide las gotas individuales que se desplazan como parte de un sistema que ofrece una sólida calidad de impresión mediante la sustitución de las boquillas, que no funcionan conforme a las especificaciones, por otras boquillas en buen estado.

Las matrices de impresión PageWide, ya sean de impresoras basadas en tinta o en tóner, pueden generar rayas a lo largo del eje del papel si faltan puntos o si estos se colocan en lugares inadecuados. Con tinta, una boquilla defectuosa produce una pequeña línea que es visible en las zonas oscuras y de tonos medio de imágenes monocromáticas; es posible que aparezca una línea más clara o de color en los gráficos y en las imágenes.

Gracias a las 1200 boquillas por pulgada a lo largo de toda la página, los puntos negros mal colocados o que falten debido a una o varias boquillas en mal estado aisladas, no tendrán por lo general ningún efecto visible sobre el texto negro, o bien será un efecto muy ligero. Puesto que el texto se imprime con una alta densidad, la distribución de la tinta a la fila en la que falte algún punto desde los puntos próximos, eliminará una raya.

Los problemas ocasionados por las boquillas en mal estado se pueden erradicar gracias a la sustitución de boquillas, mediante la cual las boquillas situadas inmediatamente al lado de una boquilla en mal estado pasarán a realizar la impresión de los puntos que debería realizar esta. Para que el sistema de impresión realice una sustitución automática de las boquillas, deberá determinar con exactitud qué boquillas están mal y cuáles están bien.

Existen muchas dificultades para medir las gotas de tinta individuales en tránsito desde un cabezal de impresión PageWide:

- Cada gota mide menos de 25 micras (0,001 pulgadas) de ancho y se mueve a unos 10 metros (33 pies) por segundo.
- En cada molde hay cuatro matrices de boquillas. Puesto que los moldes se encuentran escalonados en el cabezal de impresión, las matrices de las boquillas están colocadas a distancias diferentes del sensor.
- El sistema de medición deberá caber en un espacio cerrado situado lo suficientemente cerca del cabezal de impresión para poder medir gotas individuales.
- El sensor debe contar con una gran inmunidad a la luz parásita reflejada y a las interferencias eléctricas.
- La detección de gotas debe tener un escaso impacto en la productividad de la impresora¹⁴.

En el caso de las impresoras de la serie HP PageWide, HP ha desarrollado una tecnología denominada detección de gotas de retrodispersión (Backscatter Drop Detection o BDD). La BDD utiliza una óptica innovadora y varias células fotoeléctricas, junto con el procesamiento avanzado de señales digitales y analógicas. A diferencia de otros métodos ópticos, en los que una gota pasa entre una fuente de luz y un detector, la BDD funciona mediante la detección de la luz que retrodispersa (refleja) una gota al atravesar un haz de luz enfocado. La detección de gotas de retrodispersión puede probar varios cientos de boquillas por segundo.

La BDD se muestra de forma esquemática (con rayos de luz) en la figura 9. El módulo BDD consiste en una carcasa (no se muestra), lentes, una fuente de luz con una superficie que emite diodos (SED) que se indica con rayos magenta en la figura 9 y fotodetectores detrás de las placas de apertura.

El SED emite un haz de luz a través de una lente de proyección y cuatro lentes para imágenes enfocan la luz retrodispersa de las gotas hacia las células fotoeléctricas. Gracias a los moldes escalonados del cabezal de impresión y a varias columnas de boquillas por molde, las gotas se emiten a distancias diferentes desde los detectores dentro de una zona de muestra que tiene unos 10 mm (0,4 pulgadas) de profundidad. Un panel posterior situado detrás del cabezal de impresión reduce los reflejos de luz no deseados, lo cual mejora su capacidad para detectar la señal tan débil que produce la luz retrodispersa. Cuando los circuitos digitales y analógicos han procesado una señal retrodispersa, los algoritmos valoran si cada una de las boquillas es apta para imprimir.

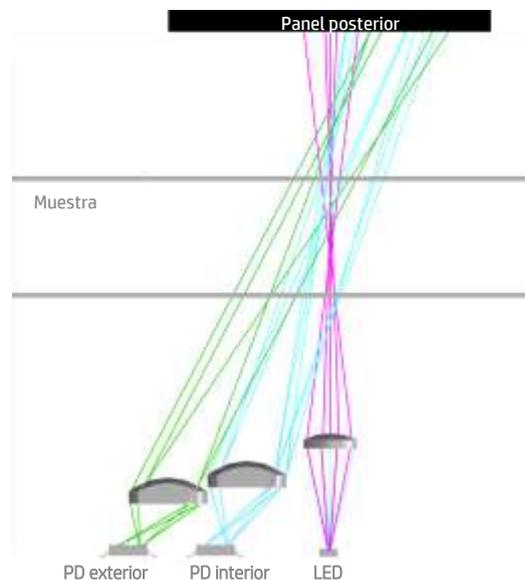


Figura 9. Esquema de la detección de gotas de retrodispersión

Sustitución de las boquillas

Las elevadas velocidades y la alta densidad de boquillas de inyección de tinta térmica de HP ofrecen una sustitución de boquillas tanto activa como pasiva para erradicar los efectos producidos por boquillas en mal estado. Este es uno de los aspectos clave de la excelente calidad de impresión que se alcanza con las impresoras de la serie HP PageWide.

La figura 10 muestra ejemplos de sustitución de boquillas en una cuadrícula de 1200 x 1200: un caso de sustitución pasiva y dos de sustitución activa. Por lo que se refiere a la orientación, las filas de puntos están dispuestas hacia abajo en esta página y en esta figura se designan con las letras de la «a» a la «h». Las boquillas de este ejemplo son «b» y «e», «f» y «g», indicadas por los pequeños puntos negros vacíos que representan los generadores de gotas. Los generadores de gotas de color y negro en buen estado se indican mediante los pequeños puntos en color. Las columnas de puntos están dispuestas en sentido transversal en la página y se asocian con las ubicaciones de las boquillas en el cabezal de impresión. En esta figura, el papel se desplaza hacia abajo por la página.

La elección de puntos de la cuadrícula que reciben gotas de tinta para producir un sólido relleno de la zona negra, así como la selección de boquillas que sustituirán a una boquilla en mal estado, emplean complejos algoritmos para controlar la carga de tinta, minimizar los artefactos de la imagen (por ejemplo el grano y las bandas) e implantar la sustitución activa de boquillas. La figura 9 es muy esquemática y no tiene en cuenta la amplitud total de distribución de puntos, que prácticamente cubrirá los espacios en blanco que se muestran para mejorar aún más los resultados de la ocultación de errores. No obstante, para ilustrar los principios básicos, la figura 10 es fiel a los procesos reales utilizados para ejecutar la sustitución de boquillas.

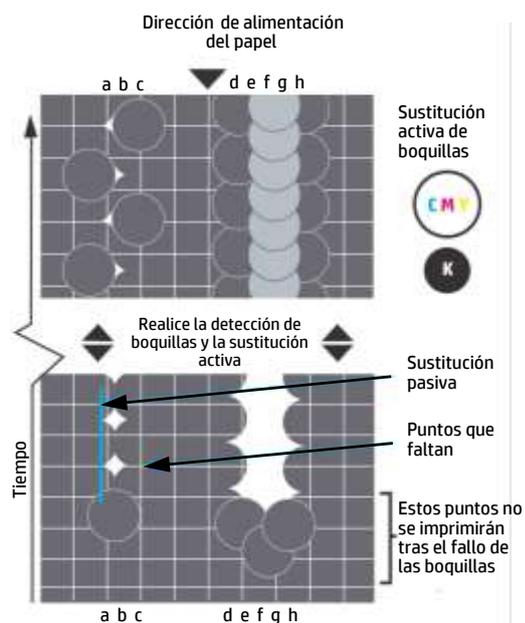


Figura 10. Esquema de la sustitución de boquillas

Sustitución pasiva de las boquillas

Esta característica hace un uso directo de la alta densidad de las boquillas de inyección de tinta térmica de HP: si una boquilla falla, las de su alrededor la compensan. Con 1200 boquillas por pulgada, hay dos boquillas por cada color de tinta que pueden imprimir dentro de una cuadrícula de 600 x 600,¹⁵ y las boquillas situadas al lado se encuentran como máximo a 21 µm (1/1200ª de una pulgada) de la fila de puntos afectada.

La sustitución pasiva se muestra de forma esquemática para la boquilla que imprime la columna «b» en la figura 10. El fallo de una boquilla puede provocar la línea blanca que se muestra en la mitad inferior de la figura. Sin embargo, gracias a la dispersión de tinta desde los puntos anexos, la raya blanca es considerablemente más pequeña que un cuadrado completo de 1200 x 1200. En realidad, la distribución de puntos podría cerrar por completo el espacio en blanco y lograr así que el fallo de una sola boquilla fuese prácticamente invisible. En cualquier caso, este defecto suele ser difícil de ver en texto de tamaño normal. Una vez que se haya detectado el fallo de esta boquilla, se empleará la sustitución activa de boquillas para la fila «b» de la mitad superior de la figura.

Sustitución activa de las boquillas

Para la sustitución de boquillas activa se utiliza una tabla de búsqueda de fallos de boquillas creada a partir de los resultados de varias mediciones de BDD realizadas con el paso del tiempo. Algunas boquillas podrían seguir averiadas y otras haberse recuperado tras el mantenimiento del cabezal de impresión. La tabla de búsqueda se procesa para seleccionar las boquillas que pueden realizar la impresión de otra boquilla que haya fallado. Para ello, se necesita duplicar la velocidad de las gotas en las boquillas de sustitución. En algunos casos, se pueden sustituir gotas de otros colores de tinta de las mismas filas de puntos o de filas de puntos próximas. De este modo, con la sustitución activa de boquillas se pueden gestionar eficazmente situaciones en las que se hayan estropeado dos o más boquillas anexas.

La figura 10 muestra dos casos de sustitución activa de las boquillas: una boquilla negra averiada (fila «b») y tres boquillas negras adyacentes averiadas (filas «e», «f» y «g»).

En el caso de una sola boquilla negra averiada en la fila «b», la sustitución activa imprime puntos utilizando las boquillas negras de las filas «a» y «c». La mitad superior de la figura 10 lo muestra esquemáticamente con puntos negros. La alternancia de puntos entre las filas «a» y «c» reduce la visibilidad del espacio en blanco y deshace una línea negra que, de lo contrario, podría verse si los puntos se sustituyesen solo a un lado de la fila «b».

Si fallan tres o más boquillas anexas, la sustitución activa de boquillas emplea las tintas de color y negro. Por ejemplo, planteémonos que las boquillas negras de las filas «e», «f» y «g» de la figura 10 están mal.

En la mitad inferior de la figura 10, tener tres filas de puntos vacías anexas podría dar lugar a una raya blanca visible como la que se muestra. Tres filas de puntos anexas conforman un hueco demasiado amplio como para poderlo gestionar eficazmente mediante la sustitución pasiva de boquillas. Una vez que se han detectado y procesado los fallos en la tabla de búsqueda de boquillas averiadas, se aplica la sustitución activa de boquillas como se muestra en la mitad superior de la figura. Los puntos negros próximos se sustituyen en las filas «d» y «h». La fila «f» se imprime con puntos negros compuestos, indicados de manera esquemática mediante puntos de relleno gris oscuro, desde las boquillas cian, magenta y amarillo del cabezal de impresión que imprimen en la fila «f». (Los puntos impresos en realidad no son grises, este color se muestra solo a título ilustrativo).

Mantenimiento de los cabezales de impresión

El mantenimiento periódico del cabezal de impresión es una parte esencial de una calidad de impresión fiable. Mantiene el buen funcionamiento de las boquillas y puede facilitar la recuperación de aquellas que están en mal estado. Las impresoras HP PageWide disponen de un casete de estación de servicio integrado que realiza cuatro funciones principales: tapado del cabezal de impresión, acondicionamiento del cabezal de impresión, limpieza de la placa del inyector y contención de tinta que se utiliza para el mantenimiento. Aunque el mantenimiento del cabezal de impresión es automático, un usuario podrá iniciar un ciclo de limpieza de este, si fuera necesario. La figura 11 muestra el casete y señala los componentes clave.

Si no se está usando el cabezal de impresión, este se tapa para evitar que la tinta se seque y atasque las boquillas. Este sistema de tapado ofrece un entorno de almacenamiento húmedo que mantiene las tintas en estado líquido dentro de las boquillas con una viscosidad que permite la expulsión de gotas. El tapón presiona contra la envoltura de acero inoxidable del cabezal de impresión y sella los moldes sin tocarlos.

El acondicionamiento de las boquillas refresca la tinta de cada boquilla. De este modo, el cabezal de tinta expulsa las gotas ajustándose a las especificaciones de masa, velocidad y trayectoria. Debido a la pérdida de los componentes volátiles de la tinta (principalmente agua), cada boquilla expulsa periódicamente unas cuantas gotas por la platina de impresión con el fin de purgar la tinta que ha pasado a ser demasiado viscosa para satisfacer así las especificaciones de calidad de impresión y que podría atascar la boquilla. Las gotas utilizadas para el acondicionamiento de las boquillas quedan bajo la platina de impresión, sobre un rodillo de recogida que se ajusta lentamente con el movimiento del papel. Se elimina la tinta de este rodillo y se almacena en una cámara situada dentro de la unidad de impresión a doble cara. Dado que se utiliza una pequeña cantidad de tinta para el acondicionamiento de las boquillas y que se evapora con el paso del tiempo, la capacidad de la cámara se diseña para durar la vida útil de la impresora.

En el casete de estación de servicio, una red circulante de material absorbente almacena la tinta usada y ofrece un medio para limpiar la placa de boquillas del cabezal de impresión. Dado que la mayor parte de esta tinta finalmente se evapora, la red se seca entre las actuaciones de limpieza y mantenimiento, y vuelve a utilizarse. El casete de estación de servicio se diseña para que dure toda la vida útil, pero se puede sustituir en ciertas condiciones.

La red avanza de forma automática durante las funciones de mantenimiento, durante las cuales, el conjunto del motor de escritura se eleva automáticamente alejándose de la platina, lo que permite que la estación de servicio se desplace por debajo del cabezal de impresión. Para la limpieza, la red avanza sobre un rodillo accionado por un resorte (consulte la figura 11) que la presiona ligeramente contra las boquillas. De este modo, se elimina el polvo del papel y cualquier acumulación de tinta. A continuación, el casete sigue avanzando por debajo del cabezal de impresión para activar el tapón.

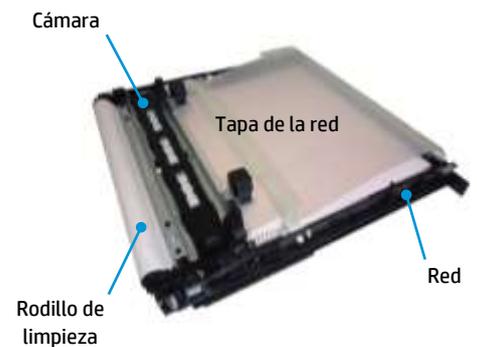


Figura 11. Casete de estación de servicio del cabezal de impresión

Compenetración entre tinta y papel

La impresión con el ancho de una página exige formulaciones de tinta especiales e interacciones muy controladas entre la tinta y el papel para lograr una alta calidad de impresión con una sola pasada. Las tintas pigmentadas de HP logran excelentes resultados con los papeles ColorLok®.

Tintas pigmentadas de HP

Los químicos en tintas de HP formularon las tintas pigmentadas HP para las impresoras de la serie HP PageWide con el fin de satisfacer los exigentes requisitos de una impresión fiable, de alta calidad, rápida y en una sola pasada:

- Las matrices de boquillas de cada color se sitúan muy cerca en cada molde del cabezal, de modo que las tintas deben resistir la mezcla y la contaminación cruzada durante su funcionamiento, almacenamiento y labores de limpieza.
- Las tintas negras producen una alta densidad óptica de negro en una sola pasada.
- La impresión a gran velocidad con una sola pasada exige que las tintas resistan la mezcla en los límites entre un color y otro de la imagen, al tiempo que se mantienen líquidas. Sin embargo, las tintas deben ser capaces de producir colores secundarios saturados y suaves (como los rojos, verdes y azules) en una sola pasada cuando se imprimen tintas diferentes unas sobre otras y en húmedo.
- La impresora debe controlar rápidamente las arrugas y curvado del papel para evitar atascos, y deberá inmovilizar rápidamente los pigmentos para evitar manchas de tinta durante el traslado del papel, así como para impedir que la tinta se transfiera (de una hoja a otra) en la bandeja de salida.

Papeles con tecnología ColorLok®

Las tintas líquidas experimentan complejos procesos físicos y reacciones químicas en la superficie del papel. Por lo tanto, el papel y la tinta deben compenetrarse como si fueran un solo sistema para ofrecer los mejores resultados posibles.

Los sustanciales avances de las tecnologías de impresión basadas tanto en tinta como en tóner, han impulsado una elevada demanda de papeles de oficina que ofrecen una mayor calidad de impresión con resultados uniformes y fiables, tanto con tintas como con tóner. La tecnología ColorLok® ofrece estos beneficios en papeles normales utilizados para la impresión de oficina.

Los papeles ColorLok® poseen aditivos especiales para separar rápidamente los pigmentos de la tinta e inmovilizarlos sobre la superficie del papel. Para la impresión basada en tinta, los papeles ColorLok® aportan una mayor calidad de impresión con colores más vivos, negros más oscuros y colores más brillantes.¹⁶ La tinta se seca más rápidamente, lo que significa que las páginas se pueden manipular directamente desde la bandeja de salida sin que manchen. Todas estas ventajas se aplican igualmente a los papeles reciclados con tecnología ColorLok®. Los papeles ColorLok® pueden conseguirse en los principales proveedores de papel de todo el mundo.

HP recomienda los papeles ColorLok® para lograr los mejores resultados de impresión. Para obtener más información sobre las ventajas de la tecnología ColorLok®, visite colorlok.com.

Desplazamiento del papel

Para competir con las impresoras láser en color en entornos de pequeños equipos de trabajo, las impresoras de la serie HP PageWide necesitan un desplazamiento del papel fiable y compacto que genere una salida rápida, boca abajo y en el orden correcto, con función de impresión a doble cara integrada. HP ha diseñado un nuevo sistema de transporte del papel para satisfacer las necesidades de la impresión de matrices con el ancho de una página. La figura 12 muestra una vista de corte transversal de los componentes clave. Una sola hoja de papel, indicada mediante la flecha verde, se desplaza de derecha a izquierda en esta vista.

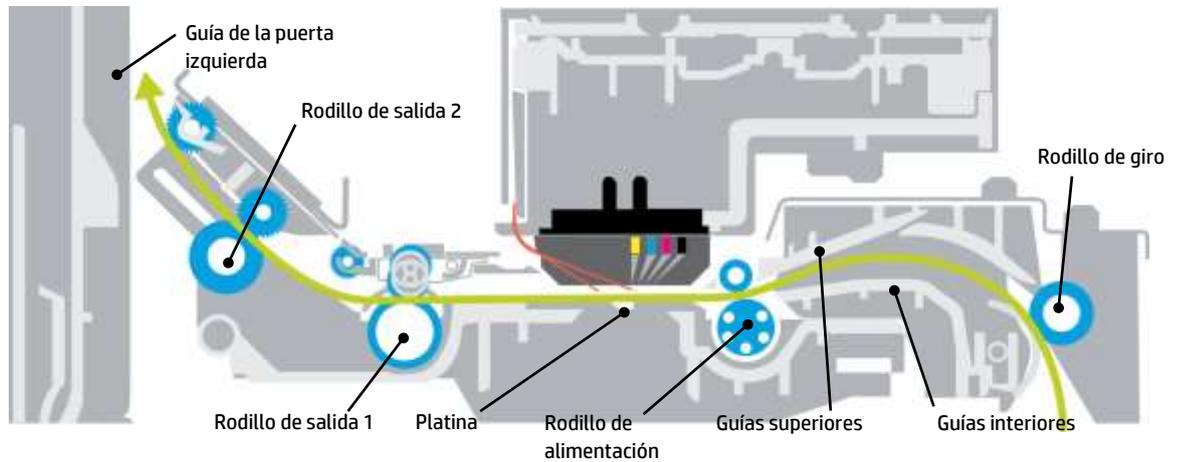


Figura 12. Corte del sistema de transporte del papel

Una hoja impresa por una cara se mueve hacia arriba contra la guía de la puerta izquierda, pasa por debajo del conjunto del sistema de escritura y sale a la bandeja de salida boca abajo. Una hoja impresa por las dos caras se desplaza hacia arriba, contra la guía de la puerta izquierda. A continuación, vuelve hacia atrás y pasa por debajo de la unidad de impresión a doble cara (que no se muestra) y sigue la misma trayectoria que las hojas procedentes de la bandeja multiuso (bandeja 1). Este diseño integra de manera eficaz la funcionalidad de la bandeja multiuso y la impresión a doble cara en la trayectoria del papel.

El sistema de transporte de papel de HP PageWide ofrece una recogida fiable del papel, bajos índices de atascos y un movimiento exacto y continuo del papel por la zona de impresión. Las hojas se imprimen a una o dos caras y se entregan en la bandeja de salida sin manchas de tinta.

El sistema de transporte del papel de la serie HP PageWide incorpora una serie de innovaciones que permiten un control rentable y preciso del movimiento del papel. Entre ellas, podemos mencionar:

- Un tren de engranajes con diámetros de separación ajustados de precisión
- Rodamientos de precisión
- Sobrecarga servocontrolada de rodillos específicos
- Diámetros de rodillos de precisión
- Ruedas de estrella
- Inclínación del eje del controlador para impedir contragolpes

Los usuarios han podido esperar bajos índices de fallos de recogida y atasco del papel en las soluciones HP LaserJet. HP ha adaptado la mecánica de recogida del papel y los diseños de platinas con resorte en las bandejas de suministro del papel desde las impresoras HP LaserJet de gama alta para dotar a las impresoras de la serie HP PageWide de índices de fallo por atasco y recogida de las impresoras medidos en casos únicos entre varios miles de páginas similares a los índices de HP LaserJet.

Durante la manipulación de papel en hojas troqueladas, el borde inicial o final de una hoja casi siempre se mueve hacia dentro o hacia fuera de un grupo de rodillos elásticos y esto puede alterar el movimiento fluido del papel. Si no se controla como es debido, las transiciones entre bordes generan variaciones en la velocidad del papel dentro de la zona de impresión, que pueden aparecer como bandas oscuras o claras y líneas irregulares. El sistema de transporte del papel de las impresoras HP PageWide está destinado a gestionar eficazmente las transiciones entre bordes y mantener un movimiento controlado del papel por toda la zona de impresión.

El descontrol en el movimiento del papel a lo largo de cualquier eje de movimiento o rotación se traducirá en errores de colocación de los puntos sobre la hoja. El movimiento de la dirección de alimentación del papel y los movimientos que afectan al espaciado entre el papel y el cabezal de impresión son especialmente preocupantes. En este diseño de transporte del papel se incorporan varias funciones de sujeción para estabilizar y limitar el papel.

Se realiza un arco dual inverso en el papel en el lado de entrada y salida del sistema de transporte del papel, como se ve en la figura 12. Así se sujeta correctamente el papel contra la platina y evita que los bordes delantero y trasero del papel se levanten mientras entra y sale de la zona de impresión.

La alta velocidad de aplicación de la tinta sobre el papel desde una matriz con el ancho de una página, implica que la tinta aún está húmeda cuando abandona la zona de impresión. El papel húmedo pierde rigidez, por lo que debe manipularse con cuidado para evitar machas de tinta. El diseño de la trayectoria del papel resuelve los problemas asociados con la manipulación de una hoja húmeda al guiar el papel mediante ruedas de estrella (finos engranajes metálicos que solo tocan el papel con puntas afiladas, de modo que pueden girar sobre zonas húmedas sin dejar rastros de tinta). Aunque HP lleva muchos años utilizando las ruedas de estrella en las impresoras, no se habían utilizado mucho para trasladar el papel húmedo dentro del reducido espacio interno de una impresora. La trayectoria del papel de las impresoras de la serie HP PageWide utiliza más de 300 ruedas de estrella para controlar de manera precisa el movimiento del papel.

Las impresoras HP PageWide disponen de una solapa cerca de la bandeja de salida que controla el curvado cuando la impresora expulsa el papel. Esta solapa está cerrada cuando la impresora no está imprimiendo. Se abre parcialmente durante la impresión con altas densidades de tinta en entornos secos (cuando se produce un mayor curvado) y se abre del todo en otras condiciones para controlar un curvado moderado.

Capacidades de las bandejas de papel

Las opciones de entrada de papel flexibles le permiten imprimir grandes volúmenes. La nueva serie HP PageWide Pro tiene dos bandejas más en comparación con la serie HP PageWide Pro X, para tener una capacidad de entrada máxima de 1550 hojas. La nueva serie HP PageWide Enterprise ofrece un accesorio de 3 alimentadores/soportes de 500 hojas para una capacidad de entrada de hasta 2050 hojas.

El sistema de salida de HP PageWide incorpora varias innovaciones que permiten la salida precisa del papel y unas pilas ordenadas. Entre ellas, podemos mencionar:

- Las guías del papel ajustables sujetan las páginas impresas por dos lados para un apilado ordenado en la bandeja de salida
- Una extensión para pilas donde cabe soporte de tamaño de carta y legal que ayuda a dirigir los soportes
- Los soportes salen de la impresora multifunción a una velocidad controlada más lenta que la velocidad a la que se desplaza por la trayectoria del papel para evitar que sobresalga con la alta velocidad de impresión

Tabla 2. Accesorios de manejo de papel, HP PageWide Pro y Enterprise

HP PageWide Pro	HP PageWide Enterprise
Capacidad de entrada máxima: hasta 1550	Capacidad de entrada máxima: hasta 2050
Bandeja 1 multiuso de 50 hojas	Bandeja 1 multiuso de 50 hojas
Bandeja 2 de entrada principal de 500 hojas	Bandeja 2 de entrada principal de 500 hojas
Bandeja 3 opcional de 500 hojas	Bandeja 3 opcional de 500 hojas (estándar en 556xh)
2 bandejas opcionales de 500 hojas con carro móvil	3 alimentadores/soportes opcionales de 500 hojas

Obtención de altas velocidades de impresión y de una rápida salida de la primera página

La arquitectura de procesamiento de datos de la impresora HP PageWide se diseñó para admitir las altas velocidades de impresión del cabezal de impresión de PageWide, además de la rápida impresión de la primera página.

En la siguiente tabla se muestra el rendimiento de las impresoras de la serie HP PageWide en el modo de oficina general y el modo profesional (valores predeterminados).

Tabla 3. Velocidades de impresión de HP PageWide , PageWide Pro y Enterprise

Modo de calidad	Impresión a una cara (páginas por minuto)	Impresión a doble cara (páginas por minuto)
Oficina general	Hasta 75 ³	Hasta 38
Profesional: ISO (valor predeterminado)	Hasta 50	Hasta 25

El tiempo que tarda en salir la primera página (FPO) medido desde el momento en el que se selecciona «Imprimir» hasta que sale la primera página en la bandeja de salida) dependerá de una serie de factores tales como la velocidad del procesador del host, el tipo de interfaz, la velocidad de la red y el tráfico de la red, la complejidad del documento y el estado de la impresora (activa, en espera, en suspensión).

- Los dispositivos HP PageWide Pro tienen un FPO de solo 6 segundos (negro) y 6,5 segundos (color) desde el modo listo (impresoras multifunción HP PageWide Pro de la serie 477 y 577).¹⁷
- Los dispositivos HP PageWide Enterprise tienen un FPO de solo 7,4 segundos (negro); 8,9 segundos (color) desde el modo listo (impresoras multifunción HP PageWide Enterprise Color de la serie 556 y HP PageWide Enterprise Color de la serie 586).¹⁸

Conservación de los recursos: ahorro de energía y dinero

La tecnología HP PageWide eficiente y fiable se ha creado para utilizar menos energía que las impresoras láser.⁶ Al eliminar el fusor necesario para las tecnologías de impresión basadas en el tóner, ahorra mucha energía. Los dispositivos HP PageWide tienen certificado ENERGY STAR® y lideran la competencia en eficiencia energética.^{6,7} Ofrecen a los usuarios requisitos energéticos en espera y de bajo coste energético, un consumo energético típico (TEC) bajo, y tecnología HP de apagado automático que desactiva el dispositivo cuando no lo necesita.^{19,20}

Resumen

La tecnología HP PageWide aporta una nueva clase de impresoras de sobremesa e impresoras multifunción: reinventando el precio asequible y el rendimiento de la impresora profesional. Los dispositivos ofrecen una gran relación calidad precio, superando los dispositivos láser de su categoría en velocidad^{3,21} y hasta un 20 % menos de coste total de propiedad que la mayoría de la competencia.^{1,2} Puede contar con documentos en color de calidad profesional producidos con cartuchos originales HP PageWide que son resistentes al agua, a las manchas y a la decoloración para obtener una máxima durabilidad.⁸ Estos dispositivos aportan ahorros globales con menos mantenimiento y piezas sustituibles que la mayoría de dispositivos láser,⁹ y un consumo energético inferior^{6,7} al de las impresoras láser de su categoría.

Los avances que suministra la tecnología HP PageWide permiten el elevado rendimiento y la sólida calidad de impresión que ofrecen las impresoras de la serie HP PageWide. Entre sus excepcionales prestaciones, se encuentra un cabezal de impresión con el ancho de una página, con una densidad de boquillas de 1200 puntos por pulgadas para cada uno de los cuatro colores, interacciones controladas entre la tinta y el papel utilizando tintas de pigmento de HP, un preciso control del movimiento del papel, la medición automática del rendimiento de las boquillas, la sustitución activa y pasiva de las boquillas, y rutinas automáticas de mantenimiento del cabezal que pueden restaurar el funcionamiento de las boquillas.

Más información en

hp.com/go/pagewidebusiness**Notas**

¹ Comparación del coste total de la propiedad basado en 150 000 páginas según las especificaciones publicadas por los fabricantes sobre el rendimiento por página y el uso de energía, precios de venta minorista sugeridos por los fabricantes para hardware y consumibles, precios de venta minorista medios para dispositivos de la competencia, coste por página basado en el rendimiento ISO con impresión continua en modo predeterminado con los cartuchos de máxima capacidad disponibles, consumibles de larga duración de todas las impresoras profesionales A4 e impresoras multifunción con precios comprendidos entre 1000 y 3000 euros (comparado con las impresoras multifunción de la serie 586) y todas las impresoras empresariales en color A4 con precios comprendidos entre 500 y 1249 euros, (comparado con las impresoras de la serie 556) en noviembre de 2015, excluyendo los productos con una cuota de mercado del 1 % o inferior, según los datos publicados por IDC en el tercer trimestre de 2015. Puede obtener más información en hp.com/go/pagewideclaims y en hp.com/go/learnaboutsupplies.

² Comparación del coste total de la propiedad de dispositivos Pro basado en 90 000 páginas, según las especificaciones publicadas por los fabricantes sobre el rendimiento por página y el uso de energía, precios de venta minorista sugeridos por los fabricantes para hardware y consumibles, precios de venta minorista medios para dispositivos de la competencia, coste por página basado en el rendimiento ISO con impresión continua en modo predeterminado con los cartuchos de máxima capacidad disponibles, consumibles de larga duración de todas las impresoras profesionales en color con precios comprendidos entre 300 y 800 euros e impresoras multifunción con precios comprendidos entre 400 y 1000 euros (comparado con las impresoras y impresoras multifunción Pro 400/500) en noviembre de 2015, excluyendo los productos con una cuota de mercado del 1 % o inferior según los datos los datos publicados por IDC en el tercer trimestre de 2015. Puede obtener más información en hp.com/go/pagewideclaims y en hp.com/go/learnaboutsupplies.

³ Comparación de los dispositivos Enterprise basada en las especificaciones publicadas por los fabricantes del modo de color más rápido disponible de impresoras profesionales A4 e impresoras multifunción de 1000 a 3000 euros (comparado con las impresoras multifunción de la serie 586) y las impresoras profesionales A4 en color con precios comprendidos entre 500 y 1249 euros (comparado con las impresoras de la serie 556) en noviembre de 2015, sin incluir otros productos HP PageWide y los productos con una cuota de mercado del 1 % o inferior, según los datos publicados por IDC en el tercer trimestre de 2015. Velocidades HP PageWide basadas en el modo de oficina general y sin incluir la primera página. Para obtener más información, visite hp.com/go/printerspeeds.

⁴ El escaneado a doble cara de una sola pasada solo está disponible en la impresora multifunción HP PageWide: modelo 377dw, la impresora multifunción HP PageWide Pro: modelos 477dw y 577dw y en la impresora multifunción HP PageWide Enterprise Color de la serie 586. Requiere una conexión a Internet en la impresora. Los servicios pueden requerir registro. La disponibilidad de la aplicación varía según el país, el idioma y los acuerdos. Para obtener información detallada, consulte hpconnected.com.

⁵ De conformidad con la norma ISO/IEC 24734, no incluye el primer conjunto de documentos de prueba. Para obtener más información, visite hp.com/go/pagewideclaims. La velocidad exacta varía en función de la configuración del sistema, la aplicación de software, el controlador y la complejidad del documento.

⁶ La declaración de energía para dispositivos empresariales se basa en los datos de TEC presentados en energystar.gov. Datos normalizados para determinar la eficiencia energética de la mayoría de las impresoras multifunción láser en color de la misma categoría con precios comprendidos entre 1000 y 3000 euros, y de las impresoras láser en color con precios comprendidos entre 500 y 1249 euros en noviembre de 2015; según los datos de cuota de mercado publicados por IDC en el tercer trimestre de 2015. Sujeto a la configuración del dispositivo. Para obtener más información, visite hp.com/go/pagewideclaims.

⁷ La declaración de energía se basa en los datos de TEC presentados en energystar.gov. Datos normalizados para determinar la eficiencia energética de la mayoría de las impresoras multifunción láser en color de la misma categoría con precios de menos de 1000 euros, y de las impresoras láser en color con precios de menos de 800 euros en noviembre de 2015; según los datos de cuota de mercado publicados por IDC en el tercer trimestre de 2015. Sujeto a la configuración del dispositivo. Para obtener más información, visite hp.com/go/pagewideclaims.

⁸ Resistencia al agua, a las manchas, a la decoloración y a los marcadores de resaltado basada en la norma ISO 11798 y en pruebas internas de HP. Para obtener más información, consulte hp.com/go/printpermanence.

⁹ Menos mantenimiento programable basado en 150 000 páginas impresas y publicadas en comparación con la mayoría de impresoras láser en color de su categoría con un precio comprendido entre 300 y 600 euros e impresoras multifunción con un precio comprendido entre 400 y 800 euros (comparado con las series 352/377), un precio comprendido entre 300 y 800 euros e impresoras multifunción con un precio comprendido entre 400 y 1000 euros (comparado con las series Pro 452/552/477/577), y un precio comprendido entre 1000 y 3000 euros (comparado con las impresoras multifunción de la serie 586 y la serie 556) en noviembre de 2015; cuota de mercado según los datos de IDC en el tercer trimestre de 2015. Para obtener más información, visite hp.com/go/pagewideclaims.

¹⁰ El fax solo está disponible en los modelos de las impresoras multifunción HP PageWide Pro de la serie 377, 477 y 577, y en las impresoras multifunción HP PageWide Enterprise 586f/z.

¹¹ El término «molde» procede de la fabricación de circuitos integrados y significa chip de silicio. Los cabezales de impresión de inyección de tinta térmica de HP comienzan siendo obleas de silicio con calefactores y electrónica integrados.

¹² Gracias a las conexiones a tierra y eléctricas redundantes, hay 16 conductores físicos.

¹³ Los márgenes LaserJet son de 1/6 de pulgada.

¹⁴ Normalmente, la detección de gotas se realiza mientras la impresora está inactiva y el proceso puede verse interrumpido por un trabajo de impresión.

¹⁵ Por ejemplo, un modo de impresión de 600 x 600 ppp.

¹⁶ Basado en pruebas internas de HP de tintas pigmentadas originales HP sobre papeles ColorLok®.

¹⁷ Comparación basada en las especificaciones publicadas por los fabricantes sobre la primera página impresa en el modo listo y de suspensión de todas las impresoras profesionales en color con precios comprendidos entre 300 y 800 euros e impresoras multifunción con precios comprendidos entre 400 y 1000 euros en noviembre de 2015, sin incluir otros productos HP PageWide, y los productos con una cuota de mercado del 1 % o inferior, según los datos de cuota de mercado publicados por IDC en el tercer trimestre de 2015. Valores sujetos a la configuración del dispositivo. Los resultados reales pueden variar. Para obtener más información, visite hp.com/go/printerspeeds.

¹⁸ Medido en función de la norma ISO/IEC 17629. La velocidad exacta de salida de la primera página varía en función de la configuración del sistema, la aplicación de software, el controlador y la complejidad del documento. Más información en hp.com/go/pagewideclaims.

¹⁹ El TEC se basa en protocolos de medición de ENERGY STAR. Para obtener más información, visite energystar.gov.

²⁰ La tecnología HP de apagado automático depende de la impresora y de la configuración.

²¹ Comparación basada en las especificaciones publicadas por los fabricantes del modo en color más rápido disponible para todas las impresoras profesionales en color con un precio comprendido entre 300 y 600 euros (comparado con la serie 352/377) y todas las impresoras profesionales en color con un precio comprendido entre 300 y 800 euros (comparado con la serie Pro 452/552/477/577) e impresoras multifunción de 400 a 1000 euros en noviembre de 2015, sin incluir otros productos HP PageWide, y los productos con una cuota de mercado del 1 % o inferior, según los datos de cuota de mercado publicados por IDC en el tercer trimestre de 2015. Velocidades de HP PageWide basadas en el modo de oficina general y excluyendo la primera página. Para obtener más información, visite hp.com/go/printerspeeds.

Regístrate y reciba las actualizaciones

hp.com/go/getupdated

Compartir

© Copyright 2014-2016 HP Development Company, L.P. Las únicas garantías de los productos y servicios de HP quedan establecidas en las declaraciones de garantía expresa que acompañan a dichos productos y servicios. Nada de lo aquí indicado debe interpretarse como una garantía adicional. HP no se responsabiliza de errores u omisiones técnicos o editoriales que puedan existir en este documento.

ENERGY STAR es una marca comercial registrada por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos.

4AAA-3489ESE, febrero de 2016

