Documento técnico

Mejora del rendimiento y aumento de la durabilidad de cabezales de impresión térmicos

Escenarios para alargar el ciclo de vida de los cabezales de impresión y generar códigos de barras uniformes y escaneables sobre etiquetas.

Debido a la naturaleza básica de su funcionamiento, el cabezal de impresión de un sistema de impresión y aplicación de etiquetas (LPA) es una pieza que se desgasta. Cambiar el cabezal supone un tiempo de inactividad y potenciales gastos, por lo que conviene minimizar la frecuencia con la que este se sustituye. Pueden entrar en juego numerosas variables en cuanto a la durabilidad de un cabezal de impresión en una aplicación determinada. El propósito de este documento técnico radica en demostrar cómo el hecho de tomar decisiones fundamentadas con relación a los inconvenientes asociados a estos valores, junto con una rutina de mantenimiento del cabezal adecuada, puede ofrecer la combinación óptima de rendimiento y vida útil del cabezal en su situación en particular.

Índice

Introducción 3

Métodos de impresión de códigos de barras 4

Factores que inciden en la durabilidad de los cabezales de impresión 6

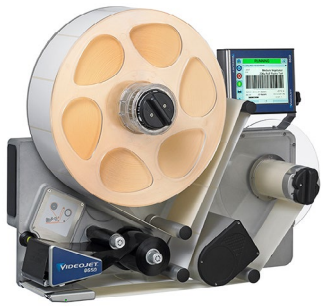
Puede seguir una serie de pasos para ampliar la vida útil de un cabezal LPA sin perder una calidad de impresión homogénea en códigos de barras de alta calidad.

La base de un sistema de LPA es el cabezal de impresión térmico. Esta tecnología funciona mediante una serie de elementos calefactores llamados "puntos" que se calientan y se enfrían en una rápida secuencia rápida para derretir una cinta o crear una reacción con el medio de impresión a fin de dar forma a la imagen de código.

El proceso de activación y desactivación de los elementos calefactores, en conjunto con la fricción que implica la transferencia de la imagen, provocará que el cabezal se desgaste con el tiempo. Esto se manifestará en primer lugar en una reducción del rendimiento de los puntos individuales (las imágenes comienzan a adquirir un tono más grisáceo que negro) y, en última instancia, provocará que estos sean un "circuito abierto" y dejen un espacio sin tinta en esa parte de la imagen. Al final, se deberá sustituir el cabezal de impresión y, en una aplicación normal, este ciclo se repetirá varias veces a lo largo de la vida útil de la impresora.

La frecuencia exacta con la que se deberán sustituir los cabezales viene marcada por una serie de variables. Los cabezales de impresión suelen durar hasta un año en una aplicación con un volumen de producción medio*. El grado en el que cada productor utilice una unidad de LPA específica constituye la variable con el rango potencial más amplio. Por lo tanto, resulta útil pensar en términos de distancia de impresión, en lugar de tiempo, con el fin de que la vida útil prevista pueda aplicarse a su situación concreta.

** Basado en la vida útil de un cabezal de 200 km de impresión con un mensaje de 130 mm y una impresión de 5000 etiquetas al día durante seis días a la semana.*



Métodos de impresión de códigos de barras

Consideraciones sobre la calidad de impresión

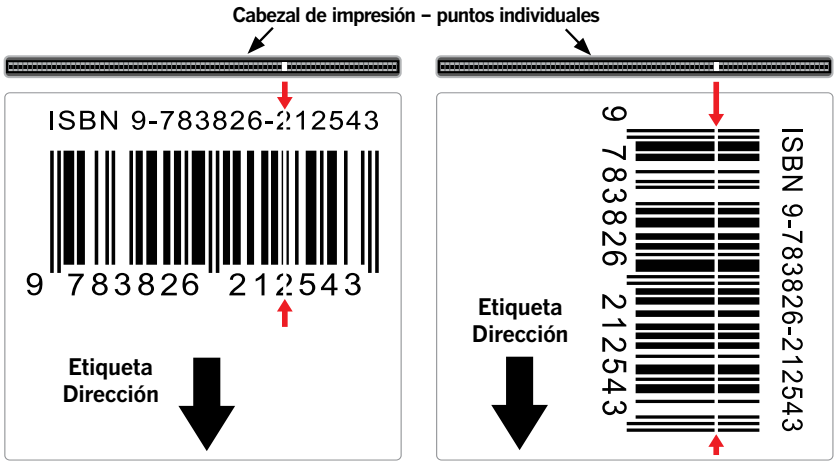
El factor más importante que influye en la durabilidad de un cabezal de impresión antes de que resulte necesaria su sustitución es el nivel de requisitos en cuanto a la calidad de impresión. Puede que para una persona sea aceptable que una parte del área de impresión quede más clara o presente zonas sin tinta, pero es posible que para otra no sea así. Aunque hasta cierto punto este umbral se caracteriza por su subjetividad, lo que se imprime y el lugar sobre el que trabajan los puntos afectados dentro del código marcarán la diferencia. Una o dos líneas pequeñas en un bloque de texto pueden resultar aceptables, ya que, con casi total seguridad, la información seguirá siendo legible. Si esto ocurre en un logotipo o una imagen impresos, la disposición a aceptarlo puede variar en caso de que opine que afecta de forma negativa a su imagen de marca. Y si el defecto de impresión tiene lugar en un código de barras, es probable que la decisión adquiera un carácter completamente objetivo. El requisito mínimo para un código de barras se establecería en la posibilidad o no de escanearse. No obstante, se suelen elegir los sistemas de LPA por encima de la impresión directa en la caja, ya que los socios de venta o logística precisan de un código de barras de grado C o superior, por lo que el estándar podría ser incluso mayor. Los requisitos relacionados con la calidad del código de barras repercutirán de forma directa en el modo de configurar el funcionamiento del sistema, así como en la necesidad y la frecuencia de la sustitución de los cabezales de impresión.

Orientación de impresión

El hecho de que el código de barras se imprima en horizontal o vertical puede presentar inconvenientes relacionados con la vida útil del cabezal y la calidad de impresión aceptable. Este concepto puede resultar confuso, ya que el código de barras puede aparecer con una orientación distinta a la de su impresión cuando se coloca en una caja. En este documento, se hace referencia al modo en el que se imprime.

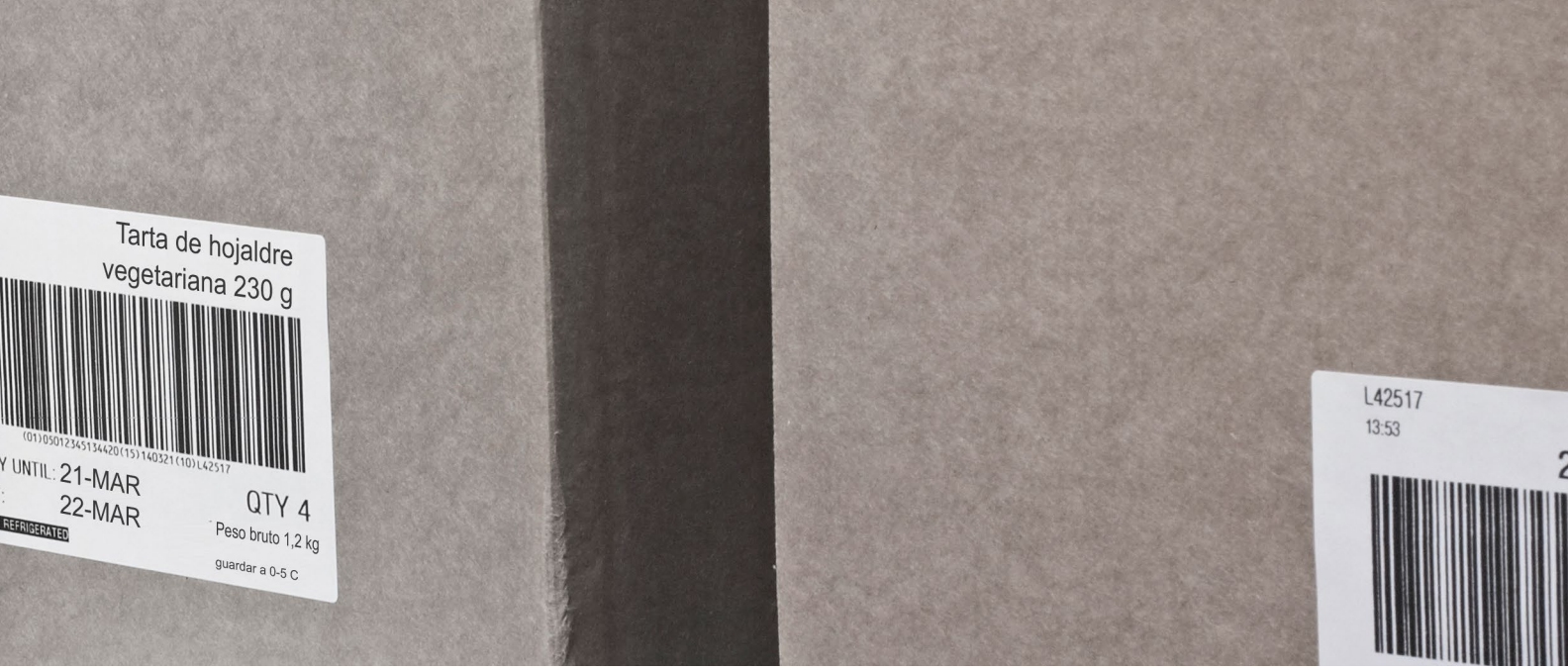
La orientación horizontal permite que un punto se active y continúe funcionando durante todo el proceso de impresión de la imagen del código de barras. Gracias a ello, se pueden generar barras más rectas y con un negro de mayor intensidad, lo que daría lugar a un grado más alto de código. No obstante, la ausencia de un único punto puede cambiar lo suficiente el grosor de una barra como para que resulte imposible escanear el código. A pesar del inconveniente, se podría posponer el cambio del cabezal de impresión y realizar un pequeño ajuste en la posición del código de barras sobre la etiqueta, de forma que el punto afectado se encuentre sobre la zona blanca.

Un código de barras impreso en vertical presenta una mayor tolerancia a los errores, ya que el punto que no funciona correctamente dejará un espacio en blanco perpendicular en todas las barras, pero no alterará las características de ninguna de ellas. Aunque este espacio puede que no resulte atractivo al ojo humano, con toda probabilidad, el código de barras podrá escanearse.

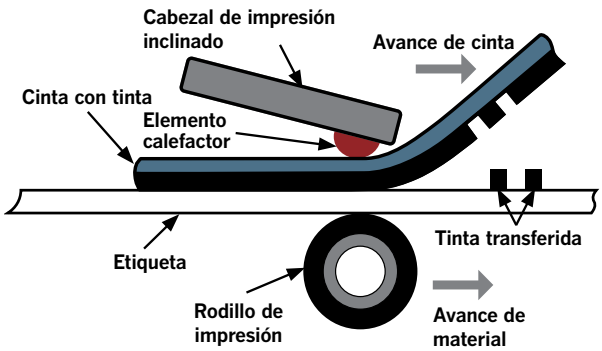


Orientación horizontal con un punto que no funciona adecuadamente

Orientación vertical con un punto que no funciona adecuadamente



Con la tecnología estándar de cabezales de impresión, la desventaja del código de barras impreso en vertical estriba en que los puntos no siempre pueden calentarse y enfriarse con la suficiente rapidez, especialmente a mayores velocidades de impresión. Esto puede dar como resultado una disminución del contraste, así como en que las barras se difuminen con el espacio en blanco, lo que podría afectar al grado del código. Sin embargo, este problema se mitiga de forma notable en el sistema de LPA Videojet 9550, que emplea un cabezal de impresión inclinado ("near edge"). A diferencia de las impresoras de cabezal plano tradicionales, los elementos calefactores de la 9550 se concentran en el borde del cabezal de impresión, que se ubica en un ángulo determinado por el recorrido de la cinta o de la etiqueta. Este ángulo ayuda a evitar un aumento continuo de la temperatura y, junto con el algoritmo de disipación del calor Rapid Heat and Cooling (RHC)™ patentado por Videojet, permite la producción homogénea de códigos de barras de grado A y B, incluso a velocidades de impresión de hasta 500 mm/seg.



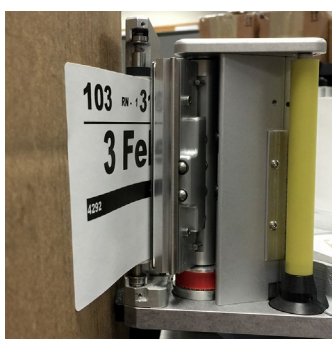
La solución Videojet 9550 también cuenta con ajustes de software para la fuerza de impresión (la fuerza con la que presionan los cabezales) y la oscuridad (cuánta energía se aplica). Estos ajustes pueden resultar de utilidad para calibrar el sistema de forma que consiga códigos de barras uniformes de grado A o B, pero cuanto mayor sea el valor de configuración, más se desgastará el cabezal de impresión. Para ampliar el ciclo de vida del cabezal de impresión, se recomienda optar por la configuración más baja, que da lugar a códigos de barras de un grado aceptable o a una calidad de impresión de texto admisible. El sistema de LPA 9550 emplea la tecnología Videojet Intelligent Motion™, que, de forma predeterminada a cualquier velocidad, selecciona el mejor nivel de fuerza y oscuridad según la velocidad.

Modos de impresión

El principal motivo por el que se reduce el rendimiento de un punto o este acaba quemándose es la abrasión. Son varios los factores que repercuten en el grado de abrasión al que se ve sometido un cabezal de impresión, aunque el más importante de ellos es el modo en el que este se utiliza.

Los cabezales de impresión térmicos pueden emplearse en el modo de transferencia térmica (TT) y térmico directo (DT). En el modo de TT, los puntos entran en contacto con una cinta de cera o resina para fundir la tinta a fin de transferirla a la etiqueta. En el modo DT, los puntos entran en contacto con una etiqueta sensible al calor y la reacción química origina la imagen. Debido a que el cabezal de impresión se encuentra en contacto directo con la etiqueta, mucho más abrasiva que una cinta lubricada, un cabezal que funciona en el modo DT suele durar un tercio de lo que duraría en el modo de TT.

La ventaja evidente de emplear el modo DT es que desaparece la necesidad de adquirir una cinta, lo que puede constituir uno de los costos de funcionamiento más significativos de un sistema de LPA. Sin embargo, un costo mayor de las etiquetas sensibles al calor y los cambios frecuentes cabezal suelen anular el ahorro derivado de la cinta. A pesar de que los resultados pueden variar en función de las especificaciones de la aplicación, por lo general, el costo total de propiedad de ambos modos es similar, aunque el modo DT sigue presentando la ventaja de un consumible menos que reponer. También debe tener en cuenta las necesidades relacionadas con el ciclo de vida obligatorio de la etiqueta y la naturaleza básica de la información que aparece en ella antes de decidirse por una opción. El código que aparece sobre una etiqueta térmica directa puede sufrir arañazos con mayor facilidad, así como desgastarse en temperaturas extremas o debido a una exposición prolongada a la luz UV, por lo que su uso debe limitarse al de las aplicaciones en las que la etiqueta se encontrará en la cadena de suministros durante poco tiempo y en entornos controlados.



Modo térmico directo (DT)

Factores que inciden en la durabilidad de los cabezales de mpresión

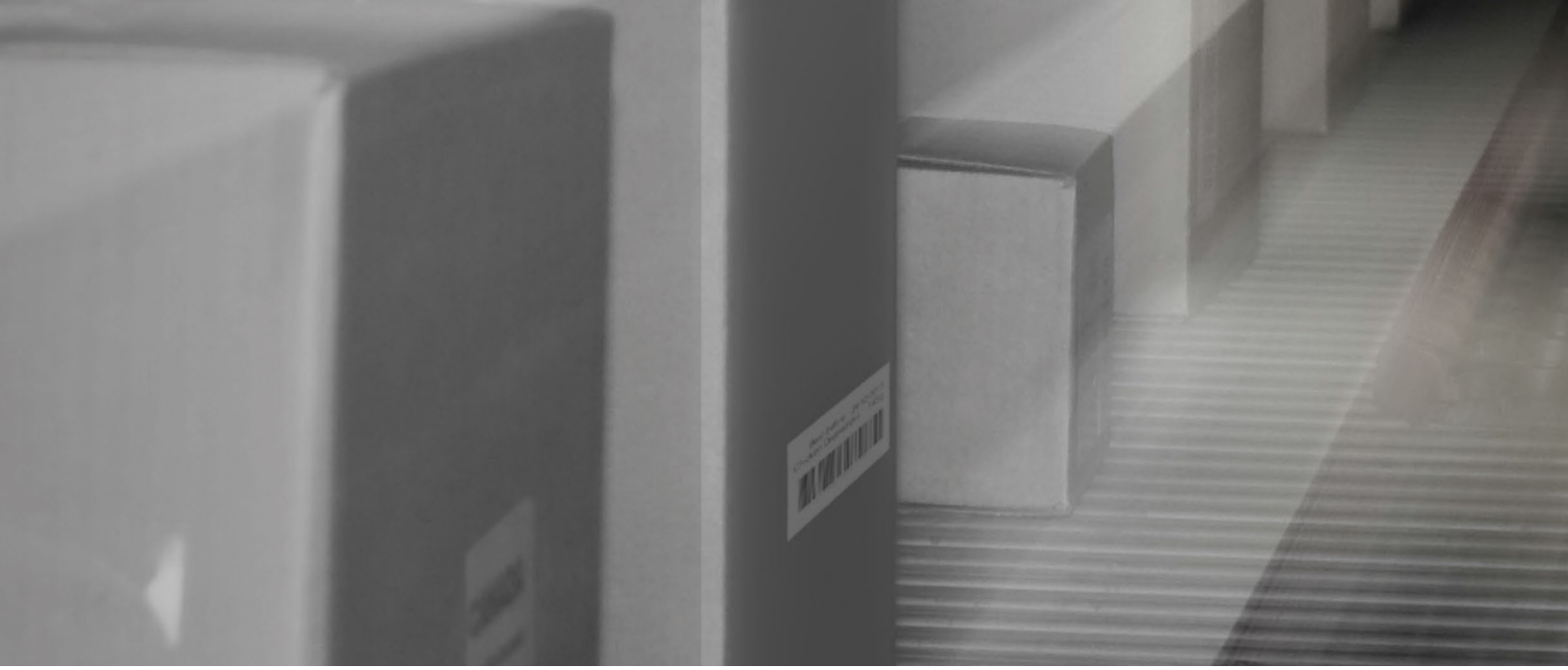
Calidad de las etiquetas y las cintas

Existen muchos otros aspectos que se deben tener en cuenta para maximizar la vida útil del cabezal de impresión. El primero de ellos es la calidad de los consumibles que se utilizan. Las etiquetas con una calidad más baja suelen presentar una superficie mucho más irregular, lo que genera mayores niveles de abrasión y, a menudo, puede desprender partículas. Estas partículas pueden provocar una amplia variedad de problemas; por ejemplo, es posible que se introduzcan en el cabezal o caigan a la cinta y dejen un espacio en blanco en esa zona. La especificación que reviste mayor importancia para una etiqueta en relación con el efecto que tendrá en el cabezal de impresión es la aspereza de la superficie, que suele medirse en unidades Sheffield o Bensten, dentro de cuyo rango es preferible un número menor, ya que representa una mayor suavidad de la superficie de la etiqueta.

La calidad de la cinta también puede influir en la vida útil del cabezal y en el rendimiento del sistema. El sistema Videojet 9550 emplea un cabezal de impresión inclinado que concentra los puntos a lo largo de su borde y entra en contacto con la cinta o la etiqueta en un ángulo del 26 % a fin de ofrecer unas velocidades de impresión más altas que la tecnología de cabezales planos convencional. Dado que la etiqueta y la cinta solo se encuentran en contacto durante un muy breve intervalo de tiempo, resulta fundamental utilizar únicamente cintas con una fórmula química de liberación rápida.

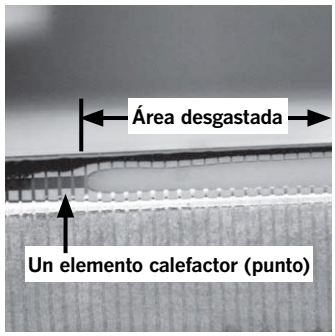
Polvo y residuos

Los contaminantes ambientales también pueden repercutir negativamente en el cabezal de impresión y, con el paso del tiempo, pueden provocar una abrasión que afecte a los niveles de resistencia de los puntos. Aunque es preferible colocar un sistema de LPA en una zona con la menor cantidad de polvo posible, al mover cajas corrugadas, por su naturaleza, se desprenden residuos, por lo que no suele considerarse una solución práctica. Esto incrementa la importancia de limpiar con frecuencia la suciedad y el polvo del cabezal de impresión. Videojet recomienda limpiar el cabezal con alcohol isopropílico cuando se cambie la cinta. Asimismo, se puede reducir al mínimo la cantidad de polvo ambiental mediante el uso de una cubierta extraíble.



Otras fuentes de abrasión

Los otros dos factores que contribuyen a la abrasión son los bordes de las etiquetas y cualquier tipo de contacto directo entre el cabezal de impresión y el rodillo de impresión. Si la imagen de impresión comienza cerca (a unos milímetros) del borde del principio de la etiqueta, el cabezal tendrá que bajar antes y pueda que tropiece con él, lo que genera abrasión. Por último, debe tener la precaución de que el cabezal nunca entre en contacto directo con el rodillo de impresión. En una aplicación en la que siempre se emplee el mismo tamaño de etiqueta, no tiene por qué surgir este problema, ya que resultará sencillo ajustar el cabezal de impresión y la anchura de la cinta a la etiqueta. No obstante, si el tamaño de las etiquetas varía, es fundamental no utilizar una cinta más pequeña que deje el cabezal expuesto al rodillo de impresión, puesto que estos puntos se desgastarían rápidamente y quedarían inservibles al volver a una etiqueta de mayor tamaño.



Elementos calefactores (puntos) rotos debido a la abrasión, que ha eliminado el revestimiento protector del cabezal de impresión

Resumen

El sistema Videojet 9550 ofrece una ayuda adicional en la supervisión de los cabezales de impresión mediante un gráfico sobre el estado de estos que también muestra la detección de puntos agotados, lo que permite a los usuarios ver cuáles son los puntos que no funcionan y aquellos que puedan haberse visto afectados por residuos y cuyo problema pueda solucionarse con su limpieza específica.

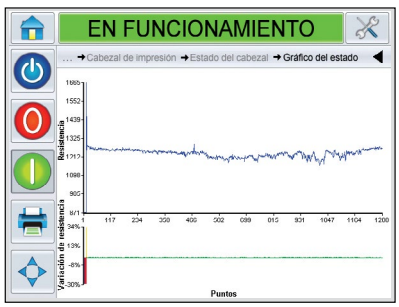
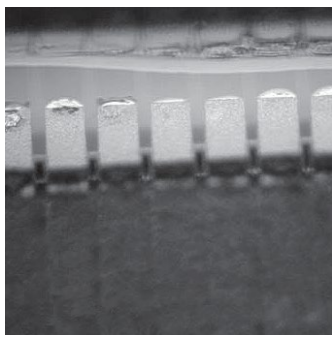


Gráfico sobre el estado del cabezal de impresión con detección de puntos agotados



Primer plano de elementos calefactores (puntos) dañados que provocan espacios en blanco en la impresión

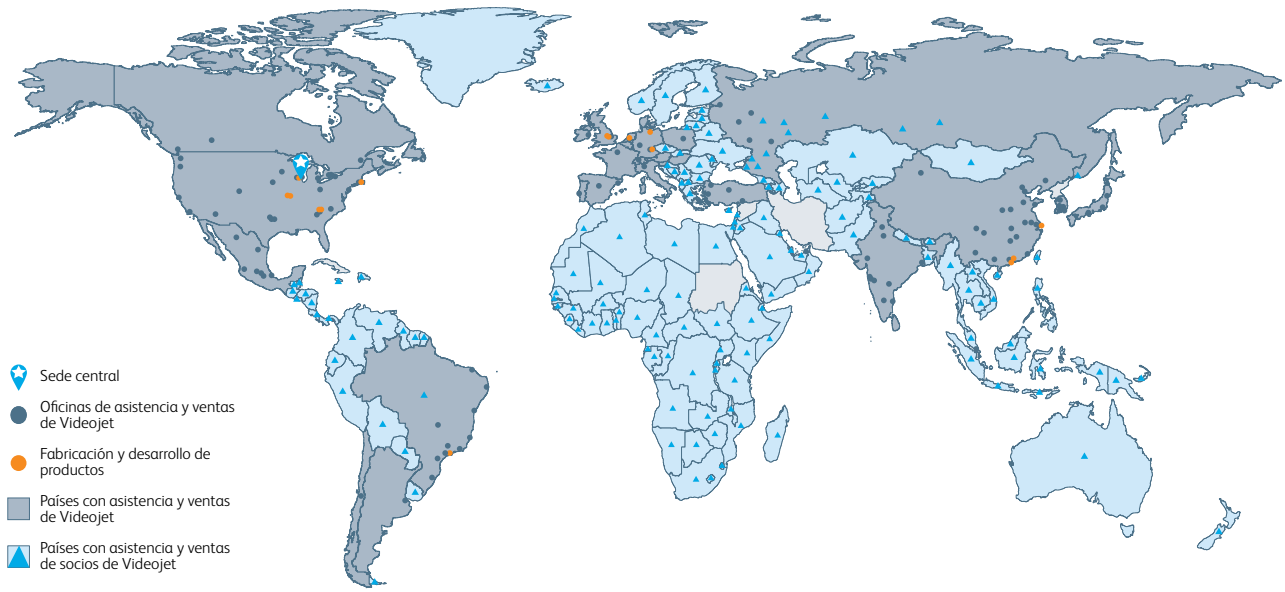
La predicción del ciclo de vida previsto de un cabezal de impresión en una aplicación concreta implica una gran cantidad de variables para que pueda tener un cierto grado de veracidad. No obstante, analizar detenidamente los inconvenientes y seguir las recomendaciones que se describen en este documento puede ayudarle a minimizar el número de veces que deberá cambiar el cabezal a lo largo de la vida útil del sistema.

La tranquilidad viene de serie

Videojet Technologies es un líder mundial en el mercado de la identificación de productos; proporciona soluciones de marcaje, codificado e impresión en línea, fluidos para aplicaciones específicas y servicios para el ciclo de vida de tales soluciones.

Nuestro objetivo es colaborar con nuestros clientes en los sectores de bienes industriales, farmacéuticos y de consumo envasados con el fin de mejorar su productividad, proteger sus marcas y garantizar su crecimiento, además de mantenerse a la vanguardia en las normativas y tendencias del sector. Como expertos en aplicaciones para clientes y líderes en tecnologías de inyección de tinta continua (CIJ), inyección de tinta térmica (TIJ), marcaje láser, sobreimpresión por transferencia térmica (TTO), etiquetado y codificado de cajas y un amplio catálogo de servicios de impresión, Videojet cuenta con más de 325 000 impresoras instaladas en todo el mundo.

Nuestros clientes confían en Videojet a la hora de realizar impresiones en más de diez mil millones de productos diariamente. La asistencia para ventas a clientes, aplicaciones, servicios y formación se proporciona mediante operaciones directas con más de 3000 miembros de equipos en 26 países de todo el mundo. Además, la red de distribución de Videojet incluye más de 400 distribuidores y fabricantes de equipos originales (OEM), que prestan servicio en 135 países.



Teléfono: **+52 55 56980167**
Correo electrónico:
videojet.mexico@videojet.com
Sitio web: **www.videojet.mx**

Videojet Technologies, México.
Av. Coyoacán 1213
Col. Del Valle
C.P. 03100
México, D.F.

© 2016 Videojet Technologies México — Todos los derechos reservados.

La política de Videojet Technologies México se basa en la mejora constante de los productos. Nos reservamos el derecho a modificar el diseño o las especificaciones sin previo aviso.

VIDEOJET