



## Evaluación Comparativa de Rendimiento

**Cartuchos de Inyección de Tinta para Impresoras Lexmark**  
**Cartuchos Lexmark comparados con otras 12 marcas de la competencia**

### Resumen Ejecutivo

Lexmark International, Inc. le encargó a la empresa Buyers Laboratory Inc. (BLI) la realización de una prueba independiente acerca del rendimiento de cartuchos de chorro de tinta en las impresoras Lexmark X4270, Z611 y Z715. El propósito del estudio fue evaluar y comparar la confiabilidad y la calidad de imagen de los nuevos cartuchos de tinta negra Lexmark 16, 50 y 70 y los cartuchos de tinta de tres colores 20 y 26, en relación con otras 12 marcas de cartuchos de la competencia. Los cartuchos de otras empresas utilizados en la prueba figuran como Marca A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K y L.

En las pruebas de BLI, en las que se imprimieron 80.000 páginas con 393 cartuchos en 21 impresoras, los cartuchos originales de Lexmark demostraron claramente un rendimiento superior en líneas generales en comparación con el de las 12 marcas de cartuchos de la competencia que fueron examinados.

#### Lexmark y marcas de la competencia: similitudes y diferencias

	Lexmark	Otras Empresas
Confiabilidad	100% (0 fallas)	40.*% (139 fallas)
Calidad de las Imágenes	96.1% de alta calidad	25.1% de alta calidad
Cartuchos con Problemas	3.9% (2 cartuchos)	76.0% (260 cartuchos)

#### Confiabilidad de los Cartuchos

Mientras que ningún cartucho Lexmark falló en las pruebas de BLI, se detectaron problemas de confiabilidad en 139 (alrededor del 41%) de los 342 cartuchos pertenecientes a marcas de la competencia que fueron examinados.

#### Rendimiento de Calidad de Imagen

Al evaluar el rendimiento de calidad de imagen, el 96, 1% de las imágenes de Lexmark obtuvieron una clasificación de "alta calidad", mientras que sólo el 25,1% de los cartuchos de las marcas competidoras alcanzó la misma clasificación.

#### Cartuchos con problemas

En general, el 76% (260 cartuchos) de las marcas competidoras fueron calificados como "cartuchos con problemas" (con fallas de fábrica o prematuras, y con calidad de imagen "regular" o "mala") en comparación con sólo 3,9% de cartuchos Lexmark (sólo dos cartuchos). El porcentaje de cartuchos con problemas varió entre 46,7% y 100% en las marcas competidoras.



## Resultados de las pruebas de laboratorio de BLI

### Rendimiento respecto de la confiabilidad

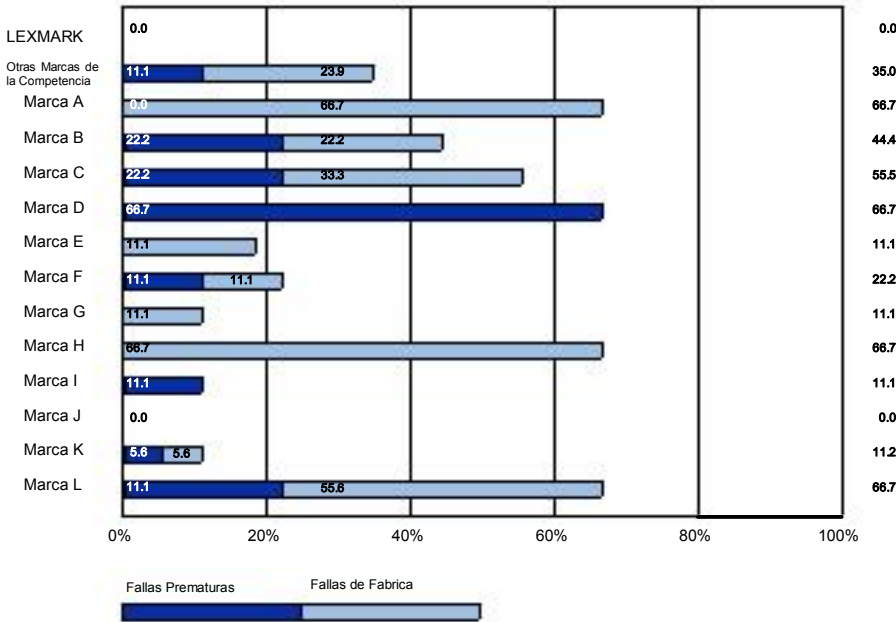
Mientras que ningún cartucho Lexmark falló en las pruebas de BLI, se detectaron problemas de confiabilidad en 139 (alrededor del 41%) de los 342 cartuchos pertenecientes a marcas de la competencia que fueron examinados. Tal como se indica en la tabla que aparece a continuación, los índices de falla de los cartuchos de otras marcas oscilaron entre 17,6% y 77,8%. En conjunto, todos los cartuchos (negro y color) de las marcas competidoras tuvieron un promedio general de índice de falla del 40,6%. En tanto 106 de las fallas de los cartuchos de otras marcas se debieron a problemas de fábrica (nunca pudieron utilizarse o produjeron menos de 20 páginas aceptables), 33 fueron clasificadas como fallas prematuras, lo que implica que su producción fue inferior al 75% de rendimiento promedio de páginas aceptables impresas con cartuchos originales Lexmark del mismo tipo. Los gráficos de la página 3 muestran los resultados detallados por color de cartucho.

### Fallas de cartuchos

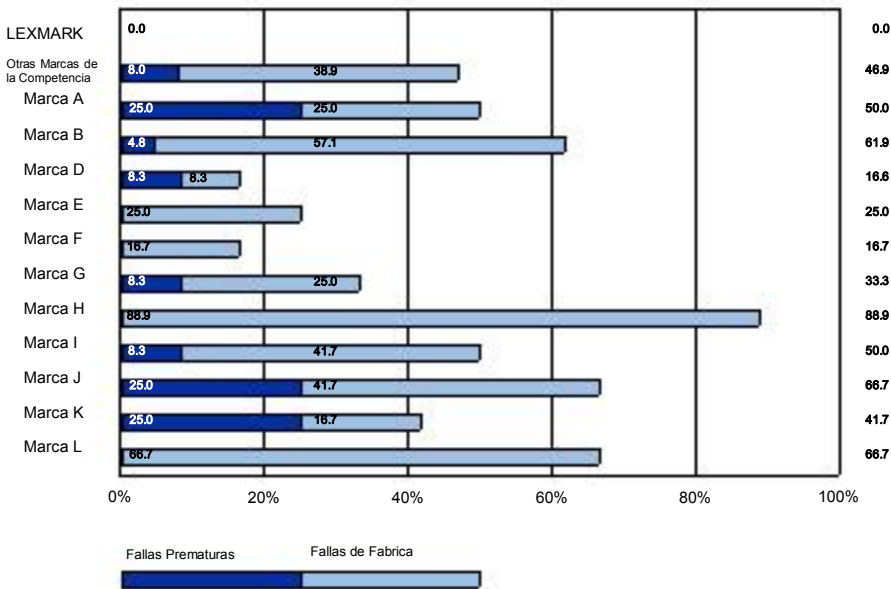
Marca	Cantidad de cartuchos probados	Fallas de Fabrica	Fallas prematuras	Total de Fallas	Porcentaje de fallas
Lexmark	51	0	0	0	0.0%
Marca A	21	9	3	12	57.1%
Marca B	48	18	7	25	52.1%
Marca C	9	3	2	5	55.6%
Marca D	21	1	7	8	38.1%
Marca E	51	9	0	9	17.6%
Marca F	21	3	1	4	19.0%
Marca G	30	5	1	6	20.0%
Marca H	18	14	0	14	77.8%
Marca I	21	5	2	7	33.3%
Marca J	21	5	3	8	38.1%
Marca K	30	3	4	7	23.3%
Marca L	51	31	3	34	66.7%
<b>TOTAL</b>					
LEXMARK	51	0	0	0	0.0%
TODAS LAS OTRAS MARCAS	342	106	33	139	40.6%



### Porcentaje de fallas en Cartuchos de tinta negra



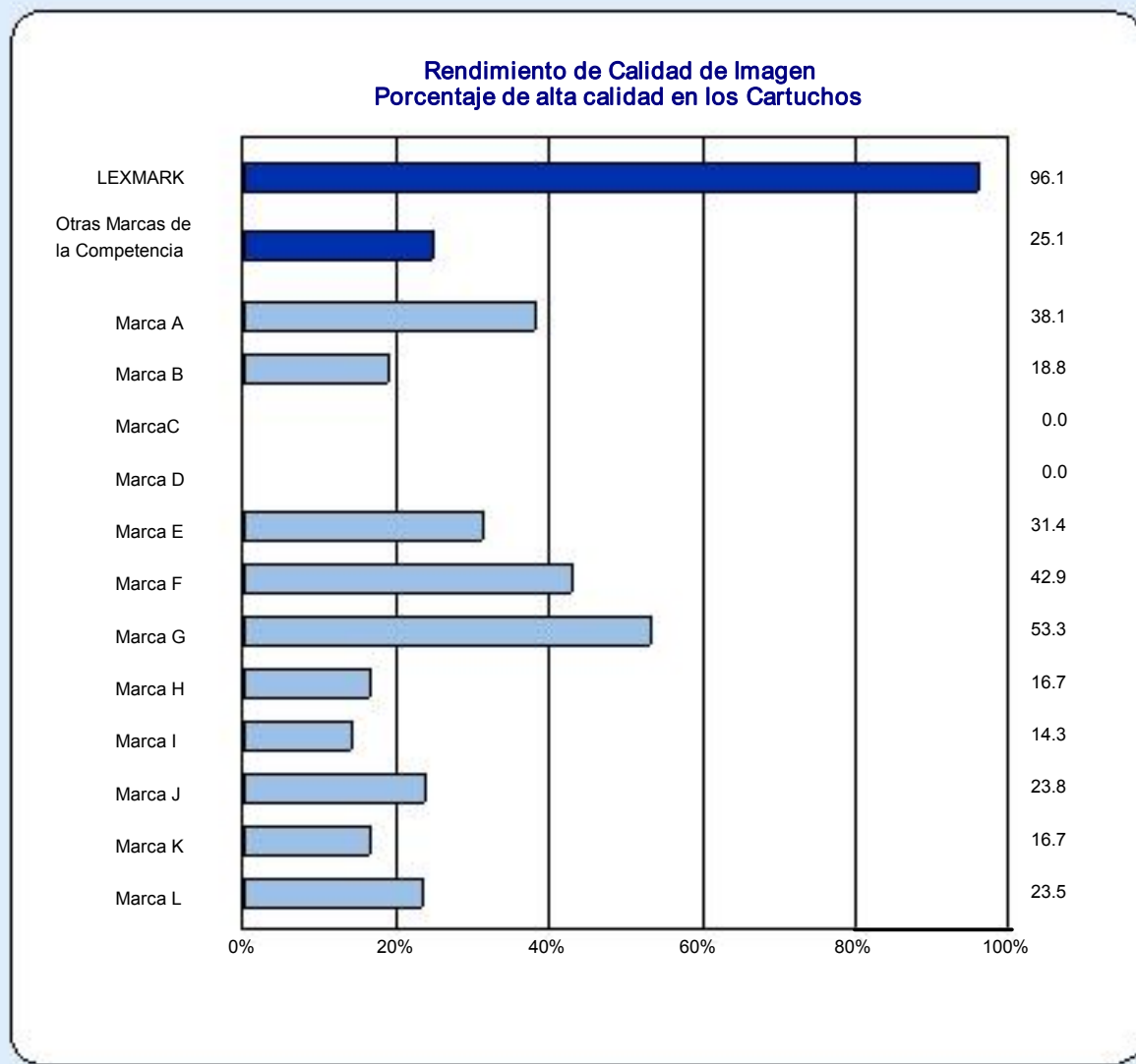
### Porcentaje de fallas en Cartuchos de tres- colores





### Rendimiento de Calidad de Imagen

Al evaluar el rendimiento de calidad de imagen, el 96,1% de las imágenes de Lexmark obtuvieron una clasificación de "alta calidad", mientras que sólo el 25,1% de los cartuchos de las marcas competidoras alcanzó la misma clasificación. Estos datos figuran en la tabla de la página 8 y en el gráfico correspondiente que aparece a continuación. Se consideran cartuchos de "alta calidad" aquéllos que alcanzan una calidad de imagen calificada como "excelente" o "buena", lo que significa que producen imágenes sin defectos y con texto nítido, legible y uniforme, áreas rellenas compactas y parejas, y colores que concuerdan con los objetivos originales de la prueba. Se consideran cartuchos de "baja calidad" aquéllos que no pueden utilizarse para imprimir o que alcanzan una calidad de imagen calificada como "regular" o "mala" debido a defectos de calidad de imagen tales como veteado, texto entrecortado, áreas rellenas moteadas, escasa fidelidad de color y colores "lavados" (las pruebas A, B y C de las páginas 5, 6 y 7 respectivamente ejemplifican estos resultados).





### Prueba A: Clasificaciones y muestras de impresión de documentos de texto de ISO

#### Excelente



El texto es compacto, invariable, nítido y sin manchas; la densidad es oscura y uniforme; las gradaciones de medio tono de gráficos de barras son homogéneas y nítidas.

#### Buena



El texto es más claro y aparecen leves salpicaduras de tinta, aunque es legible; la densidad no es tan oscura pero se mantiene uniforme; las gradaciones de medio tono de gráficos de barras son más claras, pero aún nítidas.

#### Regular



El texto es claro y aparecen salpicaduras de tinta y partes entrecortadas; la densidad es clara y algo veteada; las gradaciones de medio tono de gráficos de barras pueden verse pero son demasiado claras.

#### Malo

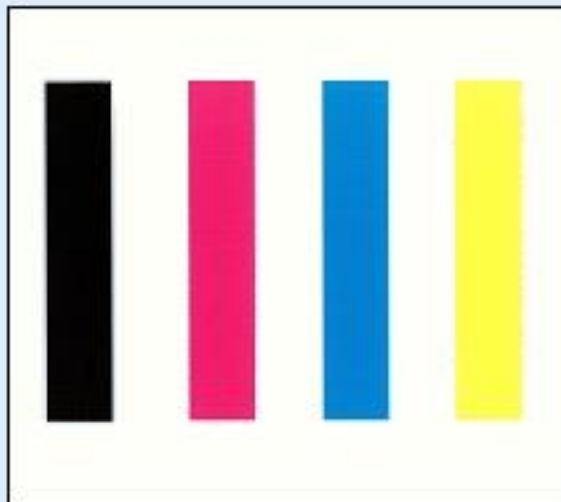


El texto es desparejo, descolorido y entrecortado; la densidad es muy clara y veteada; las gradaciones de medio tono de gráficos de barras son muy claras y con excesivo veteado.



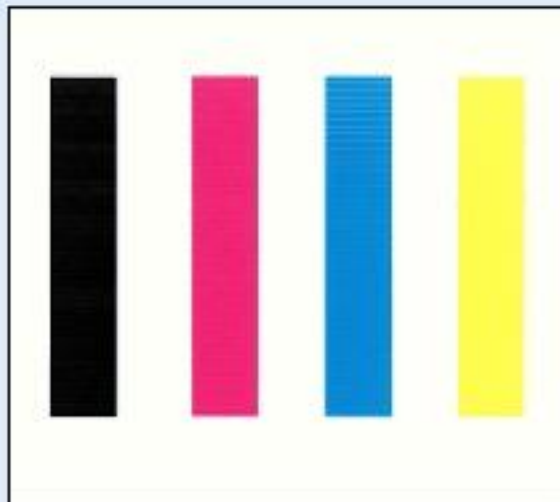
Prueba B: Clasificaciones y muestras de impresión de prueba de color de 20% de BLI

Exelente



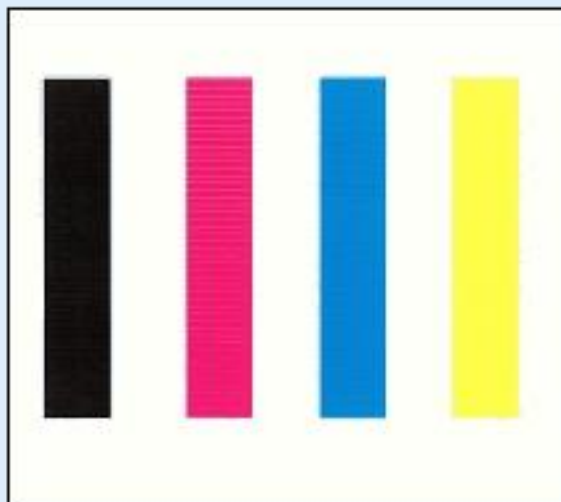
Todos los colores son compactos, sólidos y uniformes, sin veteado.

Bueno



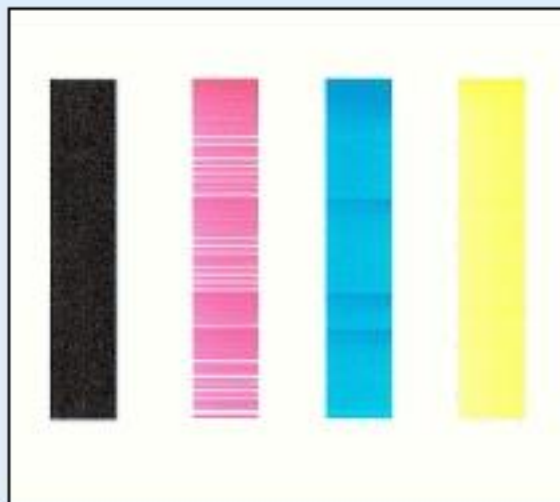
Veteado fino, leve o intermitente, y/ o cierta pérdida de densidad del color..

Regular



Veteado fino, moderado o uniforme, y/ o pérdida de densidad del color.

Malo



Veteado fino excesivo y/ o decoloración.<sup>6</sup>

Prueba C: Clasificaciones y muestras (detalles) de archivo PDF Family Color Photo (fotografías familiares en colores)

Exelente



Imágenes nítidas y correctamente definidas; colores equilibrados e intensos que concuerdan con el original. Granulado muy suave.

Bueno



Imágenes nítidas y correctamente definidas; colores equilibrados, aunque un tono más claro que el original. También se observa un granulado moderado.

Regular



Imágenes nítidas y correctamente definidas, a pesar de que los colores son varios tonos más claros que el original, con apariencia algo "lavada" o pálida; existe cierta decoloración respecto del original. También se observa un granulado moderado.

Malo



Aunque las imágenes se ven con claridad, los colores están "lavados" y desequilibrados, con excesiva saturación de cian, magenta, amarillo y negro. La fidelidad de color es escasa; existe muy poca semejanza con el original.



**Rendimiento de calidad de imagen (continuación)**

De todas las marcas de la competencia, 74,9% fueron consideradas de "baja calidad", con una variación de entre 46,7% y 100%. Además, 11 de los 342 cartuchos probados de otras marcas, lo que equivale a un poco más de 3%, directamente no pudieron utilizarse para imprimir. Entre las imágenes de "baja calidad" producidas por los cartuchos de otras marcas, los técnicos de BLI detectaron diversos defectos de calidad de imagen, desde los más usuales mencionados anteriormente hasta defectos extremos (entre ellos, imágenes amarillas impresas en color verde, verde lima y habano; imágenes magenta impresas en color gris, amarillo, violeta y con vetas amarillas y rosadas, e imágenes de color cian impresas en amarillo descolorido o verde azulado intenso, tal como se observa en las pruebas D y E de las páginas 9 y 10).

**Clasificaciones de calidad de imagen**

Marca	Cantidad de Cartuchos Provados	Paginas de alta calidad		% de alta calidad	Paginas de baja calidad			% de baja calidad
		Exelente	Bueno		Regular	Malo	No Imprimio	
Lexmark	51	21	28	96.1%	2	0	0	3.9%
Marca A	21	1	7	38.1%	4	9	0	61.9%
Marca B	48	1	8	18.8%	21	18	0	81.3%
Marca C	9	0	0	0.0%	6	3	0	100.0%
Marca D	21	0	0	0.0%	20	1	0	100.*%
Marca E	51	0	16	31.4%	26	8	1	68.6%
Marca F	21	4	5	42.9%	9	3	0	57.1%
Marca G	30	1	15	53.3%	9	3	2	46.7%
Marca H	18	0	3	16.7%	1	10	4	83.3%
Marca I	21	0	3	14.3%	13	4	1	85.7%
Marca J	21	1	4	23.8%	11	5	0	76.2%
Marca K	30	1	4	16.7%	22	3	0	83.3%
Marca L	51	0	12	23.5%	8	28	3	76.5%
<b>TOTAL</b>								
LEXMARK	51	21	28	96.1%	2	0	0	3.9%
TODAS LAS OTRAS MARCAS	342	9	77	25.1%	150	95	11	74.9%

### Prueba D

Las tres imágenes que se exhiben a continuación son una muestra representativa de los defectos de calidad de imagen excesivos detectados en otras marcas por los analistas de pruebas de BLI al intentar imprimir el archivo PDF Family Color Photo.



Los colores aparecieron lavados y desequilibrados, con una excesiva saturación de magenta que le da un tono rosáceo a toda la imagen; las imágenes se ven demasiado granuladas. Toda la imagen fotográfica se imprimió con un tono azul descolorido, y algunas áreas carecían por completo de color.

La fidelidad de color es escasa, las imágenes se ven demasiado granuladas y están excesivamente saturadas en negro.



Toda la imagen fotográfica se imprimió con un tono azul descolorido, y algunas áreas carecían por completo de color.

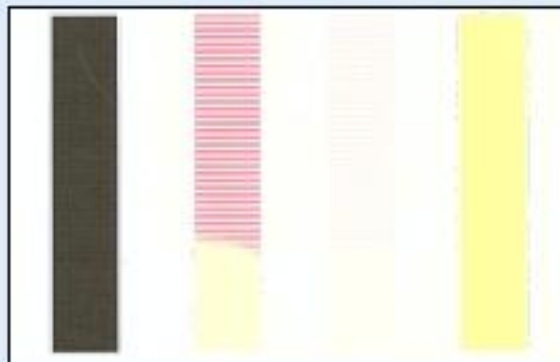


### Prueba E

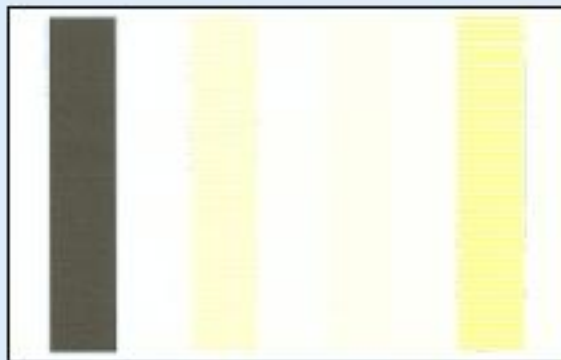
Las tres imágenes que se exhiben a continuación son una muestra representativa de los defectos de calidad de imagen excesivos detectados en otras marcas por los analistas de pruebas de BLI al intentar imprimir la prueba de color de 20% CMYK.



La barra amarilla se imprimió en color marrón claro.



La barra magenta se imprimió en color rosa y amarillo y presentó un excesivo veteado; la barra cian se imprimió en color rosa muy desvaído y amarillo tenue con un veteado muy excesivo.



La barra magenta se imprimió en color amarillo muy claro con excesivo veteado; la barra cian se imprimió en color amarillo tenue con excesivo veteado; la barra amarilla se imprimió con saturación y también presentó demasiadas vetas.



La barra amarilla se imprimió en color verde lima.



La barra magenta se imprimió en color gris turbio; el color cian, como verde azulado intenso; y el amarillo, como verde.



## Cartuchos con Problemas

Para determinar cuáles eran los cartuchos más problemáticos, los técnicos de BLI evaluaron la confiabilidad y calidad de imagen, y hallaron importantes disparidades entre los cartuchos de chorro de tinta Lexmark y los de las marcas competidoras. En líneas generales, el 76% (260 cartuchos) de los cartuchos de las marcas competidoras fueron calificados como "cartuchos con problemas", en comparación con sólo 3,9% de cartuchos Lexmark (sólo dos). El porcentaje de cartuchos con problemas varió entre 46,7% y 100% en las marcas competidoras.

La tabla que aparece a continuación muestra una comparación entre los cartuchos de las marcas competidoras y los cartuchos originales de Lexmark. Se indica la cantidad de problemas detectados, definidos como fallas de fábrica, fallas prematuras y "otros". Los cartuchos con mala calidad de imagen se incluyeron en la categoría de fallas de fábrica, mientras que aquéllos calificados como regulares, aunque no presentaron fallas prematuras, se incluyeron en la categoría "Otros".

Tanto la tabla como el gráfico que la acompaña muestran la evidente superioridad de los cartuchos originales de Lexmark respecto de las otras marcas competidoras.

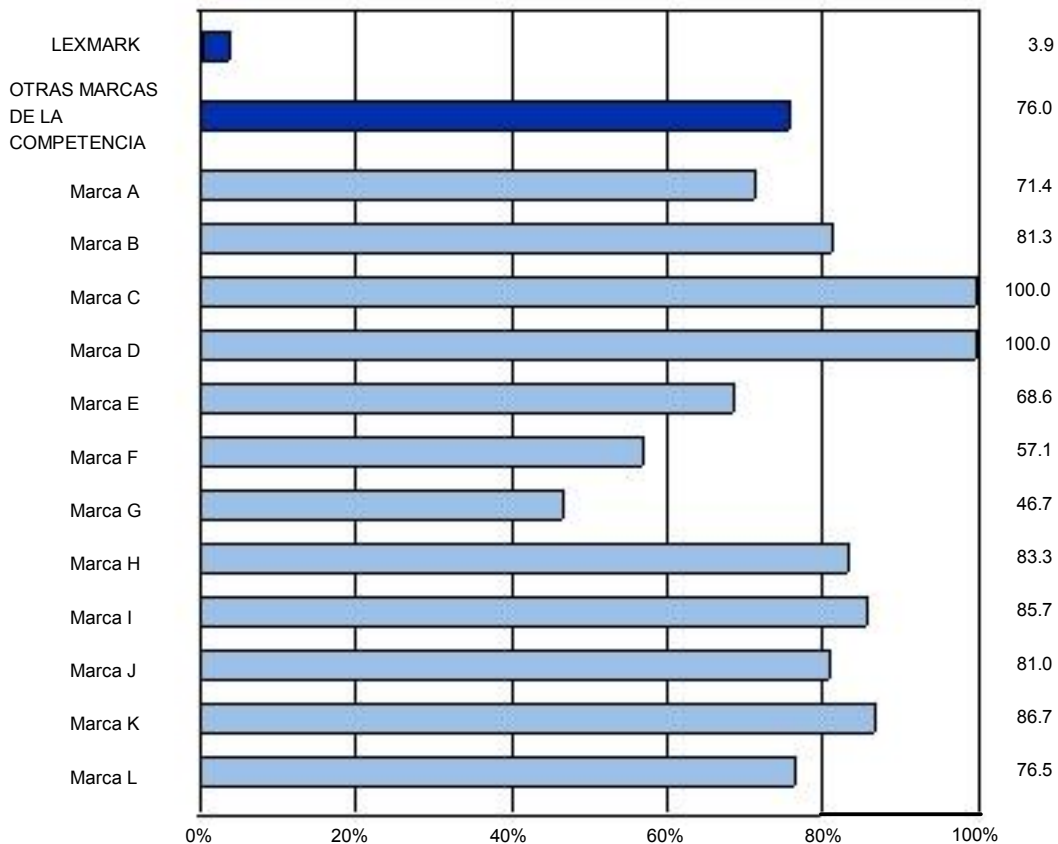
### Cartuchos con problemas

Brand	Cantidad de Cartuchos probados	Fallas de Fabrica	Fallas Prematuras	Otros*	Total Cartuchos con problemas	% cartuchos con problemas
Lexmark	51	0	0	2	2	3.9%
Marca A	21	9	3	3	15	71.4%
Marca B	48	18	7	14	39	81.3%
Marca C	9	3	2	4	9	100.0%
Marca D	21	1	7	13	21	100.0%
Marca E	51	9	0	26	35	68.6%
Marca F	21	3	1	8	12	57.1%
Marca G	30	5	1	8	14	46.7%
Marca H	18	14	0	1	15	83.3%
Marca I	21	5	2	11	18	85.7%
Marca J	21	5	3	9	17	81.0%
Marca K	30	3	4	19	26	86.7%
Marca L	51	31	3	5	39	76.5%
<b>TOTAL</b>						
Lexmark	51	0	0	2	2	3.9%
<b>TODAS LAS OTRAS MARCAS</b>	342	106	33	121	260	76.0%

\* Nota: la categoría "Otros" hace referencia a todos los cartuchos con calidad de imagen regular, aunque sin fallas prematuras. Los cartuchos con calidad de imagen regular y fallas prematuras fueron agrupados en la categoría "Fallas prematuras".



Cartuchos con Problemas





## Descripción general de la metodología de las pruebas

### Condiciones

BLI realizó las pruebas en condiciones de temperatura y humedad controladas. Estas condiciones fueron supervisadas las 24 horas del día los 7 días de la semana por medio de un medidor gráfico de temperatura y humedad Honeywell modelo 61. La variación de temperatura admisible fue de 68° F a 78° F (20° C a 25° 55' C) y la de humedad, de 35% a 65%. Todos los dispositivos y materiales fueron preparados para estas condiciones durante al menos ocho horas antes de las pruebas.

### Confiabilidad

Durante el transcurso de las pruebas, se llevó un registro de todo funcionamiento deficiente observado, como fallas mecánicas u operativas, defectos físicos, filtraciones de tinta, boquillas de cabezales obstruidas y fallas en la calidad de imagen. Además, los técnicos de BLI compararon los productos desembalados con las muestras originales y/ o las imágenes de Lexmark para convalidar su autenticidad.

**Fallas de fábrica:** los cartuchos que una vez colocados no funcionaron o produjeron 20 páginas aceptables o menos se consideraron con fallas de fábrica.

**Fallas prematuras:** los cartuchos que produjeron menos del 75% de rendimiento promedio por página de Lexmark se consideraron con fallas prematuras.



## Calidad de las imágenes

**A) Cartuchos monocromáticos (16, 50 y 70) y de tres colores (26 y 20), en modo normal:** en esta etapa de las pruebas, la calidad de imagen de color negro se determinó sobre la base de los resultados obtenidos para el objetivo de impresión de texto conforme a lo estipulado por ISO, evaluados visualmente por un equipo de técnicos de pruebas de laboratorio de BLI. Se asignó una calificación de calidad excelente, buena, regular o mala, con valores numéricos correspondientes (excelente = 4, buena = 3, regular = 2, mala = 1) para brindar una calificación general a cada marca. Los analistas de BLI fundamentaron las evaluaciones en un conjunto de criterios específicos, que incluyeron las imperfecciones en los caracteres, áreas rellenas y líneas, densidad y presencia de vetas. En esta fase, la calidad de imagen color se determinó sobre la base del documento de prueba de barras verticales de cuatro colores de BLI, y los analistas emplearon un conjunto de criterios tales como la incidencia del veteado (ancho y frecuencia de las líneas de vetas), densidad de color, uniformidad y fidelidad del color.

**B) Cartuchos de tres colores (26 y 20), en modo "fotográfico":** en esta etapa de las pruebas, las impresoras funcionaron en "modo fotográfico" (modo óptimo en las impresoras Z611 y modo mejorado en las Z715), con papel Lexmark Premium Photo Paper y un archivo pdf "de fotografías familiares" como objetivo de la prueba (que consistía en 3 imágenes fotográficas de 4 x 6 en una página). En cada impresora se usó el correspondiente conjunto de cartuchos negro y color, y se evaluaron tres cartuchos color de cada marca. Se emplearon cartuchos negros del mismo fabricante con cada cartucho tricolor probado con el fin de equilibrar las imágenes producidas y así facilitar el proceso de evaluación. Los cartuchos de tres colores probados en "modo fotográfico" fueron evaluados sobre la base de criterios tales como el granulado de las imágenes, precisión y nitidez, y fidelidad y densidad del color.

## Cartuchos con problemas

Fueron definidos como cartuchos con problemas los que presentaron fallas de fábrica (nunca pudieron utilizarse o produjeron 20 páginas aceptables o menos), fallas prematuras (su producción fue inferior al 75% de rendimiento promedio de páginas aceptables impresas con cartuchos originales Lexmark del mismo tipo), y los que presentaron una calidad de imagen "regular" o "mala" (no obstante, los cartuchos que obtuvieron mala calidad de imagen se incluyeron en la categoría de fallas de fábrica, pues produjeron en general 20 páginas aceptables o menos).





### Acerca de Buyers Laboratory Inc

Desde hace aproximadamente 45 años, Buyers Lab ([www.buyerslab.com](http://www.buyerslab.com)) es el laboratorio líder en estudios independientes y un defensor de los consumidores empresariales de la industria de procesamiento de imágenes de documentos de oficina y los compradores de productos para oficina. BLI es un laboratorio totalmente independiente en todos sus procesos de evaluación y en la elaboración de informes posteriores. Sus exhaustivas pruebas de productos se realizan en su planta de 10.000 pies cuadrados (929 m<sup>2</sup>), ubicada en Hackensack, NJ. Los equipos de técnicos de pruebas de laboratorio y analistas de productos de BLI cuentan con una vasta experiencia y conocen el sector desde hace 10 a 15 años en promedio. Cada año, estos equipos evalúan y redactan informes sobre cientos de equipos de procesamiento de imágenes de documentos, insumos y materiales nuevos de todo tipo. Con más de cuatro décadas liderando el sector de la evaluación de campo de productos y el prestigio de realizar pruebas de alta calidad e informes imparciales, BLI es un reconocido experto de la industria. Además, su completa línea de productos y servicios representa una fuente de información crítica de máxima credibilidad, lo que permite tomar decisiones informadas y rentables.

Los productos de BLI incluyen completos informes de pruebas de laboratorio y campo, datos de especificaciones y cobertura de novedades sobre fotocopiadoras, impresoras, faxes y equipos multifunción (MFP) de procesamiento de imágenes de documentos, además de servicios de asesoramiento para ayudar a los compradores en el proceso de adquisición de equipos de oficina, desde la creación de una solicitud de compra hasta adjudicaciones a proveedores. Buyers Lab también brinda servicios de pruebas personalizadas, especializadas y confidenciales para fabricantes de equipos originales (OEM) y consumidores empresariales, que incluyen pruebas privadas de equipos de procesamiento de imágenes, insumos y materiales para garantizar la calidad, desarrollo de productos, certificados de rendimiento, comparaciones competitivas y evaluaciones con fines de compra.