

Estándar SWGDOC para el uso de la tecnología de captura y almacenamiento de imágenes en el examen de documentos forenses

1. Alcance

1.1 Este estándar establece los procedimientos que deben utilizar los examinadores de documentos forenses (Estándar SWGDOC para el alcance de trabajo de los examinadores de documentos forenses) utilizando la tecnología de captura y almacenamiento de imágenes.

1.2 Estos procedimientos son aplicables tanto si el uso de la tecnología de captura de imágenes involucra un elemento (s) asociado (s) con una materia bajo investigación (artículos cuestionados o conocidos), o si es para referencia.

1.3 Estos procedimientos incluyen la evaluación de la suficiencia de las tecnologías disponibles de captura y almacenamiento de imágenes.

1.4 También se describen procedimientos para el archivo de imágenes.

1.5 Los métodos particulares empleados en un caso dado dependen de la naturaleza del ítem, o de la cuestión en cuestión, o de ambos.

1.6 Este estándar podría no abarcar todos los aspectos del uso de la tecnología de captura y almacenamiento de imágenes que incluyan elementos inusuales o poco comunes.

1.7 Este estándar no puede reemplazar los conocimientos, habilidades o aptitudes requeridos adquiridos a través de la educación apropiada, la capacitación (Estándar SWGDOC para Requisitos Mínimos de Entrenamiento para Examinadores de Documentos Forenses) y la experiencia y debe ser usado en conjunto con un juicio profesional sólido.

1.8 Este estándar no pretende abordar todos los problemas de seguridad, si los hubiera, relacionados con su uso. Es responsabilidad del usuario de este estándar establecer prácticas apropiadas de seguridad y salud y determinar la aplicabilidad de las limitaciones regulatorias antes de su uso.

2. Documentos de Referencia

2.1 Estándares:

ASTM E312 Práctica para la descripción y selección de condiciones para fotografiar especímenes utilizando cámaras analógicas (película) y cámaras fotográficas digitales (DSC)

ASTM E1732 Terminología Relativa a la Ciencia Forense

Estándar SWGDOC para requisitos mínimos de capacitación para examinadores de documentos forenses
Estándar SWGDOC para el alcance de trabajo de examinadores de documentos forenses

Estándar SWGDOC para métodos de prueba para la escritura forense Comparación de tinta

Terminología SWGDOC relacionada con el examen de documentos cuestionados

2. 2 Documentos de SWGIT:

Sección 1 Visión general de SWGIT y el uso de la tecnología de imagen en el sistema de justicia penal.

Sección 2 Consideraciones para los administradores Migración a la tecnología de imagen digital.

Sección 3 Directrices para las aplicaciones de campo de las tecnologías de imagen en el sistema de justicia penal.

Sección 5 Recomendaciones y directrices para el uso del procesamiento de imágenes digitales en el sistema de justicia penal.

Sección 8 Directrices generales para la captura de impresiones latentes Uso de una cámara digital.

Sección 11 Mejores Prácticas para Documentar el Mejoramiento de Imagen.

Sección 13 Prácticas óptimas para mantener la integridad de las imágenes digitales y del vídeo digital.

Sección 15 Prácticas óptimas para archivar evidencia digital y multimedia (DME) en el Sistema de Justicia Penal. La información sobre el Grupo de Trabajo Científico sobre Tecnología de Imágenes (SWGIT) está disponible en la Asociación Internacional de Identificación (IAI), 2535 Pilot Knob Road, Suite 117, Mendota Heights, MN 55120-1120, <http://www.theiai.org>.

2.3 SWGIT / SWGDE Documentos:

SWGIT / SWGDE Glosario de Evidencias Digitales y Multimedia

Información sobre el Grupo de Trabajo Científico sobre Tecnología de Imagen / Grupo de Trabajo Científico sobre Pruebas Digitales (SWGIT / SWGDE) está disponible en la Asociación Internacional de Identificación (IAI), 2535 Pilot Knob Road, Suite 117, Mendota Heights, MN 55120-1120, <http://www.theiai.org>.

3. Terminología

3.1 Para las definiciones de los términos de este estándar, consulte Terminología E1732 y Terminología SWGDOC relativa al examen de los documentos sometidos a consulta.

3.2 Definiciones de los términos específicos de este estándar:

3.2.1 Copia de archivo -una copia de los datos colocados en medios adecuados para el almacenamiento a largo plazo, a partir de los cuales se pueden producir copias de trabajo posteriores. SWGIT / SWGDE.

3.2.2 Imagen de archivo- cualquier imagen colocada en un medio adecuado para el almacenamiento a largo plazo. SWGIT / SWGDE.

3.2.3 Archivar -el proceso de almacenar datos de una manera adecuada para la disponibilidad y recuperación a largo plazo. SWGIT / SWGDE

3.2.4 Captura -el proceso de grabación de datos, como una imagen, una secuencia de vídeo o un flujo de audio. SWGIT / SWGDE

- 3.2.5 Dispositivo de captura -un dispositivo utilizado en la grabación de datos. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.6 CD / DVD (disco compacto / disco versátil digital), formatos de tecnología de discos ópticos diseñados para funcionar como medios de almacenamiento digital. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.7 Compresión - el proceso de reducir el tamaño de un archivo de datos. (Véase también compresión sin pérdidas y compresión con pérdidas.) SWGIT / SWGDE.
- 3.2.8 Copia -una reproducción precisa de la información. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.9 Datos, -información en forma analógica o digital que pueda ser transmitida, almacenada o actuada. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.10 Imagen digital, -una imagen que está representada por valores numéricos discretos organizados en una matriz bidimensional; cuando se visualiza en un monitor, imagen proyectada o impresa en papel, parece similar a una fotografía. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.11 Imagen, n-una contrapartida visualmente observable de un objeto producido por medio de la tecnología de imagen.
- 3.2.12 Imagen -producir una contrapartida observable digital, o análoga, de un objeto por medio de la tecnología de la proyección de imagen.
- 3.2.13 Promediado de imagen - el proceso de promediar imágenes similares, tales como tramas de video secuenciales, para reducir el ruido en escenas estacionarias. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.14 Mejora de la imagen - cualquier proceso destinado a mejorar la apariencia visual de una imagen o características específicas dentro de una imagen. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.15 Salida de la imagen -el medio por el cual se presenta una imagen para su examen u observación. SWGIT / SWGDE
- 3.2.16 Procesamiento de imágenes- cualquier actividad que transforma una imagen de entrada en una imagen de salida. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.17 Registro de procesamiento de imágenes, -un registro de los pasos utilizados en el procesamiento de una imagen. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.18 Tecnología de imagen -cualquier sistema (o método) utilizado para capturar, almacenar, procesar, analizar, transmitir o producir una imagen. Tales sistemas incluyen la película, los sensores electrónicos, las cámaras, los dispositivos video, los exploradores, las impresoras, los ordenadores, el etc. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.19 Almacenamiento intermedio, -cualquier medio o dispositivo, en el que los datos se almacenan temporalmente para su transferencia a un almacenamiento permanente o de archivo. SWGIT / SWGDE.
- 3.2.20 Interpolación -un método de procesamiento de imagen mediante el cual se crea, utiliza o almacena un píxel, bloque o marco, basado en las diferencias entre el píxel, bloque o marco de

información anterior y posterior. Esto se hace a menudo para aumentar la claridad aparente de una imagen. SWGIT / SWGDE.

3.2.21 Pares de líneas por milímetro (LP / mm) -una medida de la resolución espacial de un dispositivo de conversión de imágenes. SWGIT / SWGDE.

3.2.22 Compresión sin pérdida - compresión en la que no se pierden datos y todos los datos pueden ser recuperados en su forma original. SWGIT / SWGDE.

3.2.23 Compresión con pérdida -compresión en la que los datos se pierden y no se pueden recuperar en su forma original. SWGIT / SWGDE

3.2.24 Medios objetos sobre los cuales se pueden almacenar datos. SWGIT / SWGDE.

3.2.25 Metadatos -datos, frecuentemente incrustados en un archivo, que describen un archivo o directorio y que pueden incluir las ubicaciones donde se almacena el contenido, las fechas y horas, la información específica de la aplicación y los permisos. SWGIT / SWGDE.

3.2.26 Formato de archivo nativo -la forma original de un archivo. SWGIT / SWGDE.

3.2.26.1 Discusión: Un archivo creado con una aplicación puede ser leído por otros, pero el formato nativo de un archivo sigue siendo el formato que le dio la aplicación que lo creó.

3.2.27 Ruido -variaciones o perturbaciones en la información de brillo o color en una imagen que no surgen de la escena. SWGIT / SWGDE.

3.2.27.1 Discusión-Las fuentes de ruido incluyen el grano de la película, las variaciones electrónicas en el sensor del dispositivo de entrada y los circuitos, y los campos electromagnéticos extraviados en la vía de la señal. Con frecuencia se refiere a artefactos visibles en una imagen.

3.2.28 Imagen original -una réplica exacta y completa de la imagen primaria, independientemente del medio; para la película y vídeo analógico, la imagen primaria es la imagen original. SWGIT / SWGDE

3.2.29 Imagen primaria -se refiere a la primera instancia en la que se graba una imagen en cualquier medio que sea un objeto separado e identificable (por ejemplo, una imagen digital grabada en medios flash). SWGIT / SWGDE.

3.2.30 Imagen procesada -cualquier imagen que haya sido mejorada, restaurada u otra operación. SWGIT / SWGDE

3.2.31 Formato de archivo propietario -cualquier formato de archivo que sea exclusivo de un fabricante o producto específico. SWGIT / SWGDE

3.2.32 Resolución -el acto, el proceso o la capacidad de distinguir entre dos partes o estímulos separados pero adyacentes, como elementos de detalle en una imagen, o colores similares. SWGIT / SWGDE.

3.2.33 Medios de almacenamiento -cualquier objeto sobre el que se conservan los datos. SWGIT / SWGDE.

3.2.34 Técnicas de mejora tradicionales, técnicas de procesamiento de imágenes digitales que tienen contrapartidas directas en salas oscuras fotográficas tradicionales; que incluyen el ajuste de brillo y contraste, equilibrio de color, recorte, y esquivar y quemar. SWGIT / SWGDE.

3.2.35 Validación -el proceso de realización de un conjunto de experimentos, que establece la eficacia y fiabilidad de una herramienta, técnica o procedimiento o modificación de la misma. SWGIT / SWGDE.

3.2.36 Verificación -el proceso de confirmar la exactitud de un artículo a su original. SWGIT / SWGDE.

3.2.37 Video - la representación electrónica de una secuencia de imágenes, que representa escenas estacionarias o en movimiento. Puede incluir audio. SWGIT / SWGDE.

3.2.38 Copia de trabajo -una copia (o duplicado) de una grabación, o datos, que se pueden utilizar para su posterior procesamiento o análisis, o ambos. SWGIT / SWGDE.

4. Significado y uso

4.1 Los procedimientos descritos aquí se basan en el conjunto de conocimientos y experiencia generalmente aceptados en el campo del examen de documentos forenses, la fotografía forense y la imagenología digital forense. Siguiendo estos procedimientos, un examinador forense de documentos puede utilizar la tecnología de captura de imágenes de manera fiable en apoyo de los exámenes. Este apoyo puede incluir:

4.1.1 Documentación de los ítems sometidos a examen, su condición al momento de su recepción y su estado en varios puntos durante el proceso de examen;

4.1.2 Demostración de los hallazgos y bases para las determinaciones;

4.1.3 Visualización de características y características no fácilmente perceptibles para el ojo humano.

4.2 Los efectos de almacenamiento previo, manipulación, prueba o procesamiento químico (por ejemplo, para impresiones latentes) pueden interferir con ciertas características en una medida que puede limitar (o incluso excluir) la obtención de imágenes posteriores. Siempre que sea posible, capturar imágenes del objeto a examinar antes de cualquier proceso químico. Manipule los artículos adecuadamente para evitar comprometer los exámenes posteriores de cualquier tipo.

4.3 La evolución tecnológica del hardware, o software, o ambos, pueden afectar la capacidad subsiguiente de acceder a las imágenes archivadas.

NOTA 1 - Para más detalles ver SWGIT, Sección 1.

5. Interferencias

5.1 Los artículos pueden tener limitaciones inherentes que interfieran con los procedimientos de este estándar, como los que se deben a la condición de los artículos sometidos a examen. Las limitaciones deben ser anotadas y documentadas.

6. Equipo y requisitos

6.1 Dispositivo de captura de imágenes con capacidad de resolución suficiente para grabar de forma fiable el detalle deseado.

6.2 Fuente (s) de energía apropiada (s) de suficiente intensidad y distribución de energía espectral apropiada para permitir distinguir el detalle deseado.

6.3 Dispositivos de calibración para determinaciones dimensionales, de balance de blancos y de exposición.

6.3.1 Regla (s) apropiada (s) en unidades SI (métricas) o IP (pulgadas-libra), o ambas.

6.3.2 Objetos grises de color y neutro para los estándares de calibración, tanto reflexivos como transmitidos.

6.4 Dispositivo (s) de salida de imagen (para la producción en pantalla o impresa) con suficiente resolución y equilibrio de color para los fines previstos.

6.5 Medios y sistemas apropiados para almacenamiento intermedio y archivo de imágenes.

6.6 Otros aparatos y programas informáticos, según proceda.

6.7 Tiempo y facilidades suficientes para completar todos los procedimientos aplicables.

7. Procedimiento

7.1 Realizar todos los procedimientos aplicables. Estos procedimientos no tienen que realizarse en el orden indicado.

7.2 Documentar simultáneamente los procedimientos realizados con suficiente detalle para permitir una revisión y evaluación independiente de las imágenes por parte de un examinador forense de documentos (Estándar SWGDOC para el alcance de trabajo de los examinadores de documentos forenses). Incluya cualquier ajuste (s) relevante (s) y variable (s).

7.3 En varios puntos de estos procedimientos, la determinación de un examinador de que una característica particular no está presente o de que un elemento carece de una calidad deseada puede indicar que el procedimiento o procedimientos que implican tecnología de imagen debe ser discontinuado o limitado. Es a discreción del examinador suspender el procedimiento en ese momento e informar de ello, o continuar con los procedimientos aplicables en la medida de lo posible. Documentar la (s) razón (es) para tal decisión.

7.4 Calibre o realice los controles de desempeño apropiados, mantenga y opere el equipo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o con un procedimiento que haya sido validado.

7.4.1 Para asegurar un funcionamiento adecuado, puede ser útil realizar una prueba inicial, capturando una imagen de un elemento estandarizado que da resultados conocidos. Asegúrese de que la imagen resultante sea aceptable antes de proceder; si la captura de prueba no es aceptable cuando se compara con la captura conocida del elemento estandarizado, haga las correcciones requeridas al equipo o método.

7.5 Realice una evaluación inicial de cada ítem para determinar el equipo y procedimiento (s) de imagen que se va a utilizar.

7.5.1 Determine el dispositivo de captura de imagen apropiado según el tamaño y la forma del elemento, la resolución y el campo de visión requeridos y cualquier requerimiento de iluminación especializado.

7.5.1.1 Los escáneres planos se pueden utilizar para la captura de imágenes con objetos planos, como hojas de papel o impresiones fotográficas, y también para objetos tridimensionales donde una profundidad de campo baja bastará.

7.5.1.2 Los objetos tridimensionales y los elementos que requieren ajustes especiales de iluminación usualmente requieren el uso de una cámara.

7.5.1.3 La imagen por infrarrojos requiere el uso de equipo especializado (SWGDOC Estándar para métodos de prueba para la comparación de la tinta de escritura forense).

7.5.1.4 La imagenología ultravioleta reflejada requiere el uso de equipo especializado (Estándar SWGDOC para métodos de prueba para la comparación de la tinta de escritura forense).

7.5.2 Siempre que sea posible, retire el (los) artículo (s) del embalaje protector, ya que las imágenes capturadas sin el envasado intermedio son preferibles.

7.6 Capture las imágenes que son representaciones exactas del artículo y que registran el detalle deseado, o necesario.

7.6.1 Capturar imágenes con una resolución óptica (no interpolada) y una profundidad de píxel necesaria para reproducir el detalle deseado de interés en el dispositivo o dispositivos de salida utilizados para la evaluación u observación.

7.6.2 Para la tecnología digital, capture imágenes que puedan reproducirse a tamaño real (escala 1: 1) con una resolución mínima de 300 píxeles por pulgada y escala de grises de 8 bits. Algunos elementos pueden requerir una mayor resolución, o el uso de color (24 bits mínimo), o ambos. Las relaciones de reproducción deseadas más altas requieren generalmente una mayor densidad de píxeles. Como se indicó anteriormente, no utilice la interpolación para lograr la resolución requerida.

NOTA 2 - Los procedimientos para la calibración de la lente y la cámara para lograr una resolución específica se discuten en SWGIT, Sección 8.

NOTA 3: La calidad de la óptica (lente o lentes) utilizada para enfocar la imagen en el sensor desempeña un papel extremadamente importante y puede limitar en gran medida la resolución general del sistema. Para que una cámara capture imágenes con relaciones de reproducción en el rango de enfoque cercano o macro (aproximadamente 1: 5 a 1: 1), se requiere un objetivo con capacidades de macro. El uso de lente (s) suplementaria (s) no es, en general, recomendado. Una lente macro de longitud focal única es, en general, considerada preferible a una lente de zoom.

7.6.3 Para la tecnología de haluro de plata, utiliza una combinación de película y lente para capturar imágenes detalladas de la o las características de interés. Esto puede requerir hacer varias imágenes con un aumento cada vez mayor.

7.6.4 Establecer la relación de reproducción a través de la documentación apropiada.

7.6.4.1 Cuando utilice una cámara, incluya una escala en cada imagen. Si el nivel de ampliación elegido reduce el campo de visión hasta el punto de que no hay espacio suficiente para incluir una escala no infractora, se sugiere que se hagan varias imágenes de ampliación, una que incluya una escala infractora y otra sin escala.

7.6.4.2 Para los objetos tridimensionales, apoyar la escala en el plano de la característica (s) de mayor interés. Una escala flexible puede ser útil en una superficie curvada.

7.6.4.3 Cuando se utiliza un escáner plano, puede bastar una escala en al menos una imagen para una configuración dada.

7.6.5 Cuando utilice una cámara, monte la cámara en un soporte de copia rígido o en un trípode. Coloque el sujeto para que el plano del área de interés sea paralelo al plano del sensor (detector electrónico o película).

7.6.6 Establezca el balance de color (o balance de blancos) de la imagen a través de la documentación apropiada.

7.6.6.1 Cuando las condiciones de iluminación pueden cambiar (por ejemplo, con una cámara), incluya una carta de color o un patrón neutro en al menos una imagen para una configuración determinada o restablezca el balance de blancos según corresponda.

7.6.6.2 Cuando las condiciones de iluminación no cambien (por ejemplo, con un escáner), la calibración o las comprobaciones adecuadas del rendimiento del equipo pueden ser suficientes.

7.6.7 Seleccione la iluminación o los filtros adecuados, o ambos, para capturar con precisión las características de interés.

7.6.7.1 Las disposiciones de iluminación que se han encontrado útiles son difusas o planas, transmitidas, modeladas, laterales, axiales o especulares y polarizadas.

7.6.7.2 Los filtros pueden enfatizar o eliminar ciertos colores y pueden usarse para diferenciar colores que pueden parecer similares (por ejemplo, diferenciación de tinta con filtros dicróicos de acuerdo con la Estándar SWGDOC para Métodos de Prueba para la Comparación de Tintas de Escritura Forense). Las imágenes capturadas con filtros pueden ser mejoradas por otras técnicas.

7.6.8 Capture imágenes de cámaras de vídeo analógicas (por ejemplo, desde sistemas de visualización por infrarrojos) utilizando cinta de vídeo, o digitalizando o imprimiendo.

7.6.9 Registre la información apropiada relevante para la captura de la imagen, como el elemento que se está fotografiando, la relación de reproducción (ampliación de la imagen), la fecha de la imagen, el equipo de captura de imagen, la configuración de la exposición, la resolución y la iluminación. Esta información puede estar en los metadatos generados con o como parte de la propia imagen, como imágenes de escalas, gráficos de colores o etiquetas, que también se consideran una forma de metadatos. NOTA 4 - Para más detalles ver E312 y SWGIT, Sección 2 y Sección 3.

7.7 Lleve a cabo los procedimientos de procesamiento y almacenamiento iniciales necesarios a la imagen capturada para representar con precisión el elemento y sus detalles finos y conservar la imagen.

7.7.1 Para la tecnología de haluro de plata, desarrollar y mantener negativos o transparencias de acuerdo con las especificaciones del fabricante o de acuerdo con un procedimiento o procedimientos que hayan sido sometidos a validación.

7.7.2 Para la tecnología digital, guarde todas las imágenes originales en su formato de archivo nativo sin procesar, aparte de la inherente a la creación original del archivo (como la configuración de la cámara o del escáner). Todo procesamiento se hará sólo en copias de trabajo.

7.7.2.1 Copie las imágenes primarias capturadas en medios de almacenamiento intermedios (por ejemplo, medios flash, micro dispositivo Etc.) en el medio apropiado para crear una copia de archivo.

7.7.2.2 Para estos archivos se recomienda la compresión sin compresión o sin pérdida, para formatos de archivo (por ejemplo, RAW, TIFF o BMP). Los formatos de archivo de compresión con pérdida (por ejemplo, JPEG) no se recomiendan.

NOTA 5-Algunas cámaras captan imágenes sólo en formato JPEG de alta calidad. Archive estas imágenes como lo que son (archivos JPEG) y también convertir a los archivos de trabajo que utilizan la compresión sin pérdidas. Es preferible capturar imágenes que se destinan a fines comparativos o analíticos utilizando formatos no comprimidos; sin embargo, se pueden usar formatos comprimidos con pérdida, como JPEG, si el examinador determina que hay suficiente detalle en la imagen para tal uso.

7.7.2.3 Si la imagen se captura en un formato propietario, o en formato RAW, la imagen también debe guardarse en un formato común sin comprimir. El formato RAW de una cámara digital es generalmente un formato de archivo propietario y puede no ser compatible con todos los programas de software.

7.7.2.4 Preservar los metadatos generados con o como parte de la propia imagen, incluyendo imágenes de escalas, gráficos de colores o etiquetas.

7.7.2.5 Utilice un método sistemático para identificar negativos o archivos de imágenes digitales con nombre para fines de archivo / archivado para que puedan localizarse fácilmente en una fecha posterior. Una base de datos de imágenes se puede utilizar para este propósito.

7.8 Realizar la verificación mediante inspección visual para determinar que la imagen capturada representa con precisión el elemento y sus detalles finos. Si la imagen no está verificada, vuelva a 7.5.

7.9 Si es necesario, utilice técnicas de procesamiento de imágenes estándar y aceptables para visualizar con precisión características, características o detalles finos.

7.9.1 Para la tecnología de haluro de plata, la mejora de la imagen se realiza generalmente en un cuarto oscuro cuando se procesa la película o se hace una impresión desde un negativo, o ambos.

7.9.2 Para la tecnología digital, la mejora de la imagen se realiza utilizando únicamente una copia de trabajo de la imagen original.

7.9.3 La mejora básica de la imagen puede adoptar la forma de técnicas tradicionales de mejora, como el redimensionamiento (interpolación de archivos); inversión positiva a negativa; rotación / inversión de la imagen; conversión a escala de grises; ajustes de balance de blancos (equilibrio de color o corrección de color, ajustes de densidad y contraste), nitidez básica de imagen y borrado (promedio de píxeles); y conversión de formato de archivo.

7.9.4 El mejoramiento avanzado de las imágenes puede tomar la forma de promediar imágenes; Análisis de Fourier (incluyendo el uso de la transformada rápida de Fourier); deblur; reducción de ruido; restauración de imágenes; selección y sustracción de canales de color; control de perspectiva o corrección geométrica, o ambos; y avanzadas herramientas de afilado, como la máscara unsharp.

7.9.5 Hacer y retener un registro de procesamiento de imágenes, registrando la información relevante para la mejora de la imagen con suficiente detalle para permitir una revisión y evaluación significativa de los resultados y permitir la replicación del procesamiento por otra persona competente en el campo. Para ciertas mejoras básicas de imagen, la comparación con la imagen primaria puede ser suficiente.

NOTA 6-Para más detalles ver SWGIT, Sección 5 y Sección 11.

7.9.6 Guarde la imagen mejorada final en un formato de archivo sin pérdidas. Las copias de trabajo intermedias no necesitan ser guardadas a menos que demuestren un proceso intrincado.

7.10 Archivar la imagen procesada final y cualquier copia de trabajo destinada al almacenamiento a largo plazo (ver 7.6.2).

7.10.1 Para la tecnología de haluro de plata, se ha demostrado que las placas fotográficas, las películas y las impresiones fotográficas son los medios apropiados para fines de archivo, siempre que se desarrollen y almacenen de acuerdo con los estándares de la industria.

7.10.2 Para la tecnología digital, existen muchos tipos de medios adecuados. Estos incluyen medios ópticos (incluyendo CD / DVD), cinta magnética y sistemas de unidades de disco duro, como servidores o matrices RAID.

7.10.2.1 Si se utiliza un medio óptico para el almacenamiento, debe diseñarse específicamente para fines de archivo y se recomienda mantener copias múltiples. Los soportes ópticos regrabables no son adecuados para archivar.

7.10.2.2 Los sistemas de unidades de disco duro deben ser respaldados utilizando un método estándar industrial adecuado.

7.10.3 Mantener la accesibilidad y la integridad de las imágenes archivadas. Se deben tomar medidas para asegurar la operabilidad del hardware y la capacidad de servicio de los medios de comunicación periódicamente probando, actualizando y migrando datos según sea necesario. Se sugiere realizar copias de seguridad in situ y fuera del sitio.

NOTA 7-Para más detalles ver SWGIT, Sección 13 y Sección 15.

7.11 Produce una salida de imagen que presenta con precisión la imagen.

7.11.1 La salida de imagen puede implicar un dispositivo de visualización de imágenes (por ejemplo, un monitor o un proyector) o una impresión impresa.

7.11.2 Las diferencias en los métodos de presentación pueden limitar o mejorar la resolución percibida.

8. Palabras claves

8.1 mejora de la imagen; imágenes; examen de documentos forenses; ciencias forenses