

MINISTERIO DE ASUNTOS INTERNOS DE LA FEDERACIÓN RUSA  
UNIVERSIDAD DE MOSCÚ DE NOMBRE “V.Y. KIKOTIA”

**BASES DE LA FOTOGRAFÍA JUDICIAL**  
**Para miembros de los órganos de seguridad de estados extranjeros**

Manual

Moscú  
2018

**BBK 67.521.2**

**G13**

*Gazizov, V. A.*

*Bases de la fotografía judicial* : Manual para los miembros de los órganos de seguridad de estados extranjeros – (traducido al español por Hanz Michael Benavides Maldonado, al parsi por Jusaini Estullaj), Moscú, Universidad del MAI de Rusia “V.Y. Kikotia”, año 2018. – 60 p. – ISBN 978-5-9694-0460-1.

En este manual se estudian los fundamentos de la fotografía en general y la digital. Se dan los consejos prácticos mas necesarios en el empleo de los métodos fotográficos al realizarse las acciones de investigación y el uso de métodos de investigación fotográfica al realizarse un peritaje e investigación. Además, se mira las particularidades de su empleo con relación a los medios digitales fotográficos en la investigación y acción de peritaje.

El manual esta dirigido para especialistas extranjeros en el curso de superación de la Universidad de Moscú del MAI de Rusia “V.Y. Kikotia” en la disciplina de “Investigación del lugar de los hechos y peritaje dactiloscópico”. Este manual puede ser util tambien para especialistas y expertos que utilizan en su trabajo métodos fotográficos para la fijación de la acción indagatoria e investigación de los objetos de los peritajes en la criminalística.

**BBK 67.521.2**

**Recensores:**

Centro de peritaje criminalístico de la UT del MAI de Rusia del DFC.

Centro de peritaje criminalístico de la Universidad estatal del MAI de Rusia del territorio de Krasnodar.

Dicho manual fue planteado en la reunión de la Cátedra de acciones de peritaje criminalístico del complejo educativo científico de peritaje judicial.

**ISBN 978-5-9694-0460-1**

© Universidad del MAI de Rusia  
“V.Y. Kikotia”, 2018

© Gazizov V. A., 2018

## Contenido

Introducción.....	4
Términos y conceptos principales.....	5
Definición, sistema y significado de la fotografía judicial.....	5
Fundamentos generales de la fotografía.....	7
Inpresión fotográfica.....	28
Fotografía de investigación.....	52
Conclusiones.....	58
Literatura.....	59

## INTRODUCCIÓN

El 7 de enero del año 1839 en la Academia de Ciencias de Paris, el físico y astrónomo Arago dio una información general sobre los métodos de obtención de una imagen resistente en la cámara oscura inventada por el pintor Dager. El año 1839 se considera el año oficial del descubrimiento de la fotografía<sup>1</sup>. El significado que tiene la fotografía para la humanidad se la puede igualar con el descubrimiento de la imprenta. Practicamente enseguida después de su descubrimiento la fotografía se empieza a utilizar en la lucha contra la delincuencia. El proceso fotográfico desde su inicio continuamente se moderniza. La fotografía acompaña al proceso indagatorio del delito en toda su duración desde el momento del apareamiento de los rasgos de las infracciones penales, administrativas y de derecho civil hasta su terminación completa. Un grupo amplio de personas utilizan en su trabajo los medios y métodos fotográficos como lo son: el investigador, agente operativo, especialista, experto criminalista y otros. El progreso científico técnico permitió crear la cámara digital que practicamente suplantó a la fotografía de haluro (tradicional) en muchos campos dentro de la actividad humana entre los cuales se encuentra en los órganos de seguridad. La introducción de la tecnología digital en la aplicación práctica con lleva al cambio de los requisitos requeridos al especialista y al experto criminalista en especial los nuevos medios y métodos en los que se necesita la presencia del conocimiento de la tecnología, como lo es la computación y la fotografía judicial al realizarse acciones procesuales y de peritaje judicial.

---

<sup>1</sup> Chibisov K. B. Fotografía General. M. : Arte, 1984. P. 11.

## TERMINOS Y CONCEPTOS PRINCIPALES

**La fotografía**, es el conjunto de diferentes medios de gravación y reproducción de información óptica en base a la acción de los rayos de luz u otras radiaciones en superficies fotosensibles.

**Fotografía electrónica**, es el método de gravación y reproducción de la información óptica basada en la transformación de la señal óptica en eléctrica y al contrario.

**Fotografía digital**, es uno de los métodos de gravación y reproducción de la información óptico electrónica transformada en un formato doble.

**Toma fotográfica** (fotografía), es una imagen visual que se encuentra en forma digital o análoga.

**Video**, es el conjunto de métodos de gravación de información óptica y sonido.

**Videofonogramma (materiales de video)**, son fases de imágenes fotográficas de movimiento e información de sonido sobre los objetos que se encuentran en formas análogas o digitales.

**Método fotográfico**, es el método de investigación de los objetos criminales con el empleo de diferentes formas de obtención y procesamiento de la información óptica.

**Fotografía judicial** es el campo de la técnica criminalística que representa en si un conjunto de posiciones científicas y trabajados en base a los medios fotográficos, métodos y técnicas de tomas que se utilizan en el recogimiento, investigación y demostración de las pruebas.

**Fotografía judicial**, es tambien el proceso de información óptica sobre los rasgos materiales del objeto y de su propiedad con la ayuda de dispositivos de fotoregistración (foto-cine-video) y especiales reglas que se usan en cada una de los objetos de la toma.

## DEFINICIÓN, SISTEMA Y SIGNIFICADO DE LA FOTOGRAFÍA JUDICIAL

La base de la fotografía judicial y video se encuentra en dos sistemas:

a) posición general, fotografía científica, gravación electrónica, reproducción de imagen y sonido;

b) posición de la táctica criminalística y metodología (por ejm., que define la táctica de observación del lugar de los hechos y la particularidad de la fijación en la acción indagatoria al investigarse tipos concretos y grupos de delitos) asi como tambien el peritaje judicial.

El empleo de métodos fotográficos de fijación al realizarse la acción de indagación y de peritaje judicial establecida en el proceso del derecho penal.

La tecnología moderna para la obtención de la imagen digital en dispositivos altamente integrados que encierran en si la posibilidad de fotografiar, grabar videos y sonidos, nos permite observar la foto y el video en los márgenes de una sola disciplina ya que en si, en el fondo se base de los métodos fotográficos para la obtención de una imagen.

Los métodos fotográficos de fijación de las pruebas de información tiene varias ventajas en comparación con otros métodos de fijación que son muy empleados en la práctica indagatoria y del peritaje:

- el lente fotográfico esta construido en base a las leyes de la perspectiva y la óptica geométrica, transmitiendo de una forma precisa la forma, tamaño y posición de los objetos en el espacio;

- la velocidad, objetividad, plenitud y la visibilidad de la fijación de los resultados de la acción procesual (protocolos de las acciones de investigación, bosquejos, planos, esquemas, los dibujos que caracterizan el carácter selectivo);

- la gran sensibilidad espectral y alta resolución, permite ver los detalles de los objetos que se encuentran en los límites de los órganos de sensibilidad del ojo humano.

La información que se encuentra fijada en la imagen esta anexada al protocolo, al acta de la acción procesual o en la conclusión del experto y junto con ello servir como una fuente de prueba. El valor de prueba obtenido de la imagen, depende del cumplimiento de las exigencias y recomendaciones procesuales de la fotografía judicial y de la misma manera a la forma de ser registrada la toma en el proceso judicial, su empleo y sus resultados.

**La fotografía judicial** es uno de los tipos de fotografía como la fotografía forense, fotografía aérea, astronómica, fotografía cósmica, fotografía artística, fotografía amateur y otras. La base de la fotografía judicial consta de métodos especiales que vienen hacer medios suplementarios al realizarse el esclarecimiento del delito. Ellos representan en si materiales objetivos que sirven como una fuente muy importante de prueba<sup>1</sup>.

A las *tareas* de la fotografía judicial pertenecen el desarrollo y continuo modernizamiento de los medios y métodos de fijación de las pruebas,

---

<sup>1</sup> Chibisov K. B. Fotografía General. M. : Arte, 1984. P. 385.

también la efectiva utilización de los medios y métodos para de la demostración de las pruebas en el descubrimiento e indagación del delito. Con la ayuda de la toma judicial se puede rápidamente y de una manera mas clara fijar el cuadro del lugar de los hechos, el descubrimiento de las huellas, objetos, armas del delito, el proceso y resultados de las diligencias de la acción indagatoria, el empleo de los métodos fotográficos de investigación de los objetos al realizarse el proceso de investigación y peritaje, ilustración de la conclusión del experto o especialista. Gracias a esto, significativamente se enriquecen y complementan aquellos tipos de fijación como el registro, la elaboración de planes, esquemas, bosquejos. Se utiliza la toma judicial también durante las operaciones de búsqueda para llevar acabo el registro de los antecedentes penales. Al recibir la impresión fotográfica se realiza la búsqueda y reconocimiento de los delincuentes. Los métodos de investigación de la toma fotográfica ayuda a los expertos a encontrar las huellas invisibles, restaurar los textos descoloridos, descubrir huellas de falsificación sobre escritos, realizar la comparación en la investigación, etc.

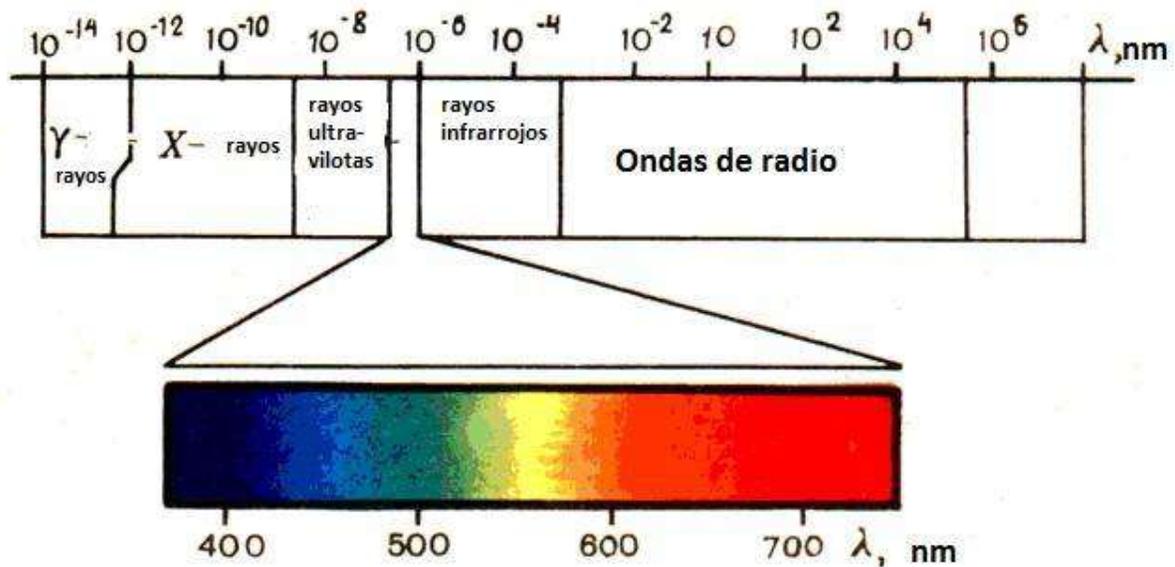
En la fotografía judicial y video se utilizan diferentes equipos, accesorios, materiales que se utilizan en la fotografía general y de video, así como también, aquellos que son hechos especialmente para los objetos judiciales. En las condiciones modernas en la fotografía judicial se emplean métodos de fotografía digital que no necesitan de materiales fotográficos sensibles a la luz y su procesamiento en laboratorio.

El sistema de fotografía judicial y video consta de las siguientes partes:

- la base de la fotografía general (luz y color en la fotografía, definiciones básicas de métodos y medios fotográficos, eléctrica, fotografía digital y otros);
- impresión fotográfica;
- fotografía de investigación.

## **FUNDAMENTOS GENERALES DE LA FOTOGRAFÍA**

**Luz y color de la fotografía.** La luz representa en si uno de los tipos de ondas electromagnéticas. La luz en un sentido estricto, es una onda electromagnética que es percibida por el ojo humano. Las ondas de diferentes longitudes son percibidas de diferentes colores desde el rojo 760 nm. hasta 380 nm. que es el color violeta (mire el dibujo 1).



Dibujo 1. Espectro de las ondas electromagnéticas

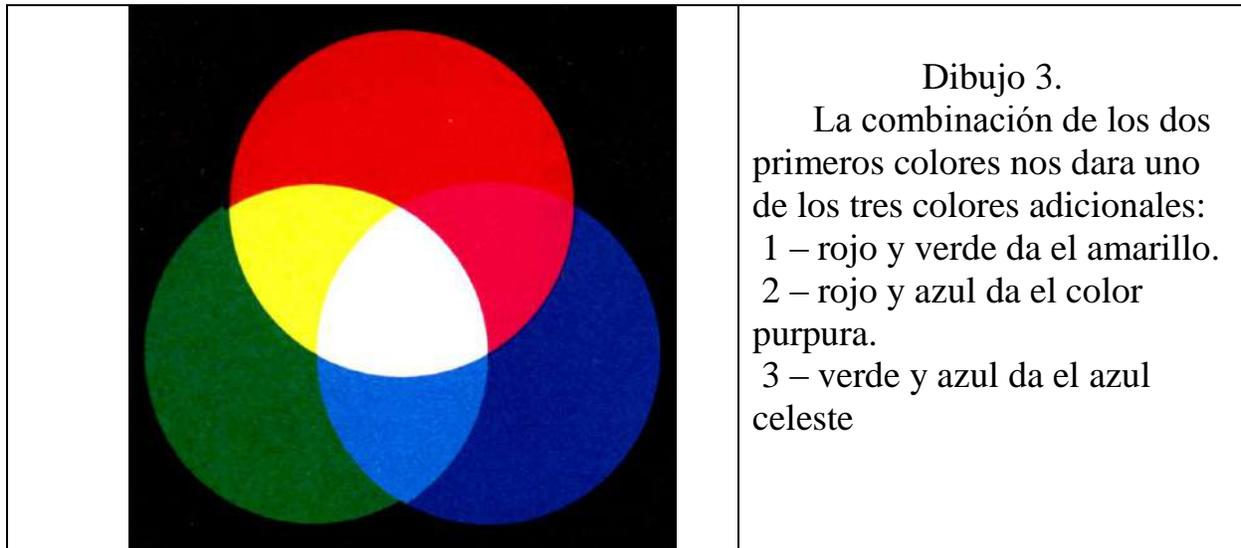
En el mundo contemporáneo la luz tiene una doble naturaleza y sus propiedades se reflejan como ondas (interferencia, difracción) y partículas (diferente refrangibilidad de los rayos y otras leyes de la óptica geométrica).

El rayo de luz que atraviesa un prisma de vidrio se descompone en un continuo espectro de rayos de colores desde el rojo al violeta (mire el dibujo 2).

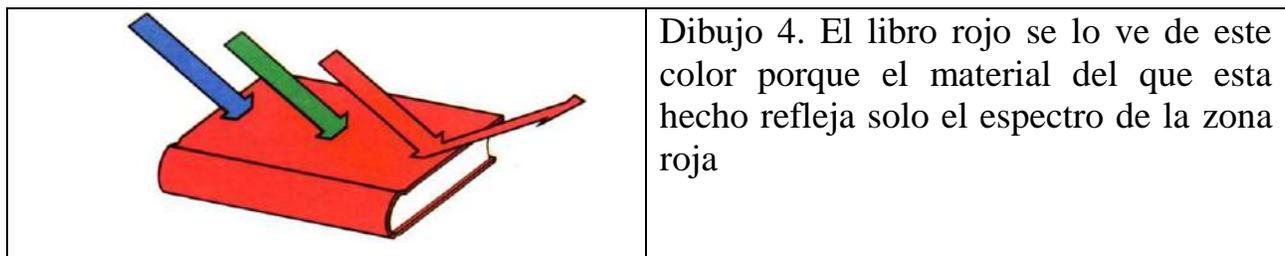


Dibujo. 2. Descomposición de la luz en un prisma de vidrio en espectros continuos de rayos de colores

El ojo del hombre percibe tres colores basicos. La retina del ojo tiene tres tipos de celulas que se llaman conos, cada uno de los cuales tiene una sensibilidad a un diapason de longitud determinada estos son: al rojo, verde y azul. Al realizarse una mescla óptica de estos tres colores basicos (rojo, verde, azul) en proporciones determinadas vamos a obtener un color definido (mirar el dibujo 3).



**Propiedades espectrales del objeto.** Los objetos que se encuentran a nuestro alrededor nos parecen de colores debido a que la sustancias de las que estan formados absorbe selectivamente y refleja determinados rayos. (mirar el dibujo 4).



En la fotografía se emplean diferentes fuentes de luz como son la luz del día, la iluminación artificial (focos, lamparas incandescentes; fluorescentes; de impulsos, etc.). La luz natural tanto en intensidad como por la composición del espectro se diferencia de la luz artificial que se obtienen de diferentes tipos de fuentes.

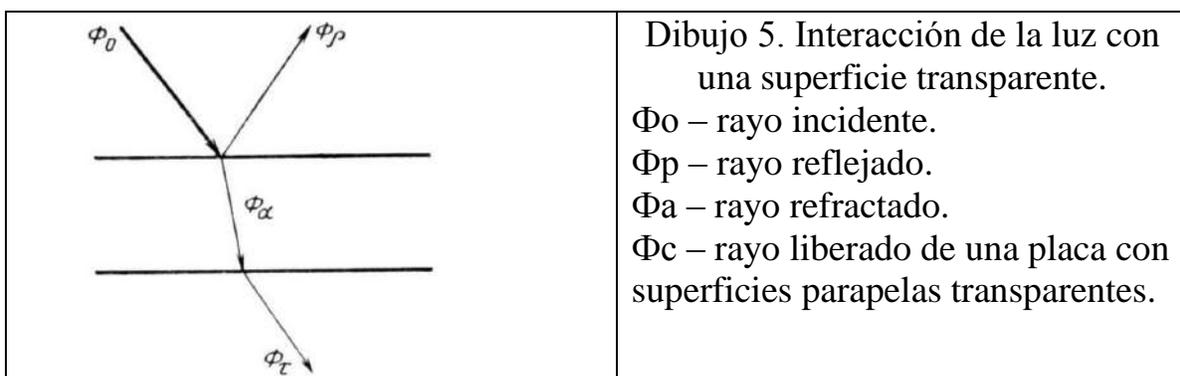
En la fotografía, la distribución de energía en el espectro de la radiación se expresa por la temperatura del color (mirar la tabla 1). Al realizarse una interrelación entre la luz con el objeto ocurre: reflejación desde la superficie del cuerpo; la absorción de la luz permitida (mire el dibujo 5). La distribución en el espacio de la luz reflejada y transmitida en diferentes medios (mire el dibujo 6).

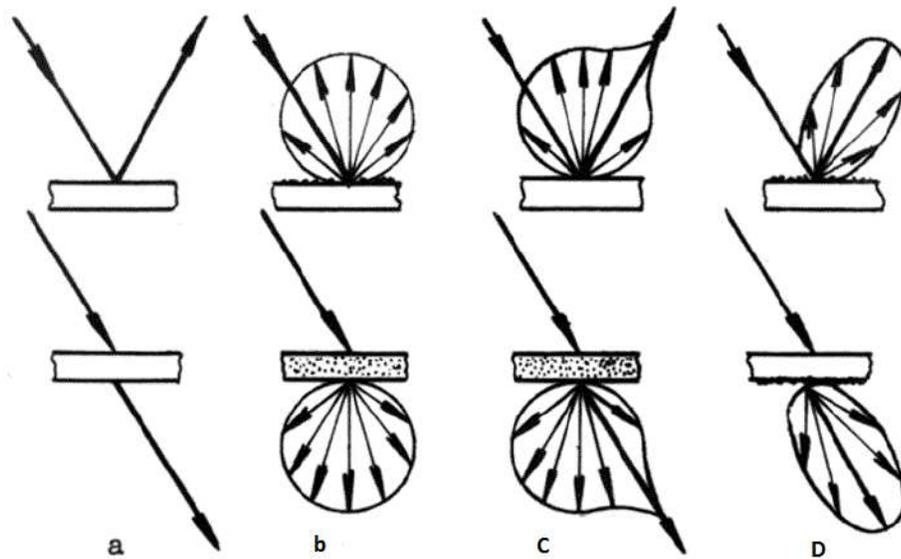
**Iluminación fotográfica.** Por iluminación en la fotografía se entiende la distribución de luz en el espacio del objeto en su magnitud, dirección y el carácter del flujo de luz.

La iluminación en si es la combinación de dos funciones básicas: técnica y representativa. Por la función técnica se entiende el nivel de iluminación del objeto que es necesaria para obtener una imagen de densidad adecuada. Por función representativa se entiende por el aura de luz que se forma alrededor del objeto y permite transmitir la forma, volumen, textura, profundidad en el espacio, elementos de luz y sombra. (mire el dibujo 7).

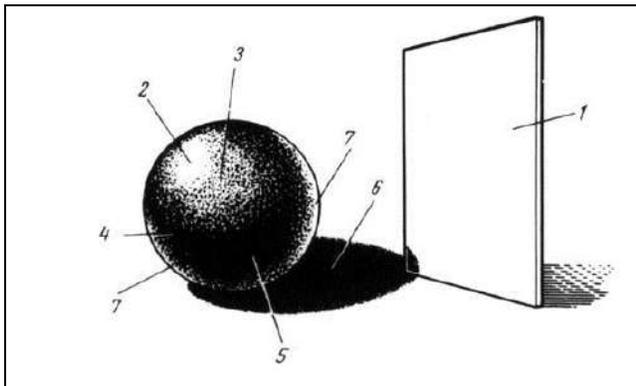
Fuente de radiación	Temperatura del color, K
Lampara incandescente	2850 (mas rayos infrarojos)
Lampara de impulsos- flash	5500
Al medio día	6000 (mas rayos de ondas cortas – ultravioletas, violetas, azul, azul celeste)
Cielo despejado	7000-10000
Lampara luminicente	6750
Lampara de DEL	4100

Tab. 1 Temperatura del color de algunos objetos





Dibujo 6. La distribución de la luz reflejada y transmitida en diferentes medios. Los objetos en la parte superiores no son transparentes a diferencia de los inferiores. Con flechas se señala el carácter de distribución de la luz. (a- dirigido, b- disperso, c- mixto, d- dirigido-disperso)



Dibujo 7. Elementos del claroscuro:

1 y 3 – luz.

2 – brillo.

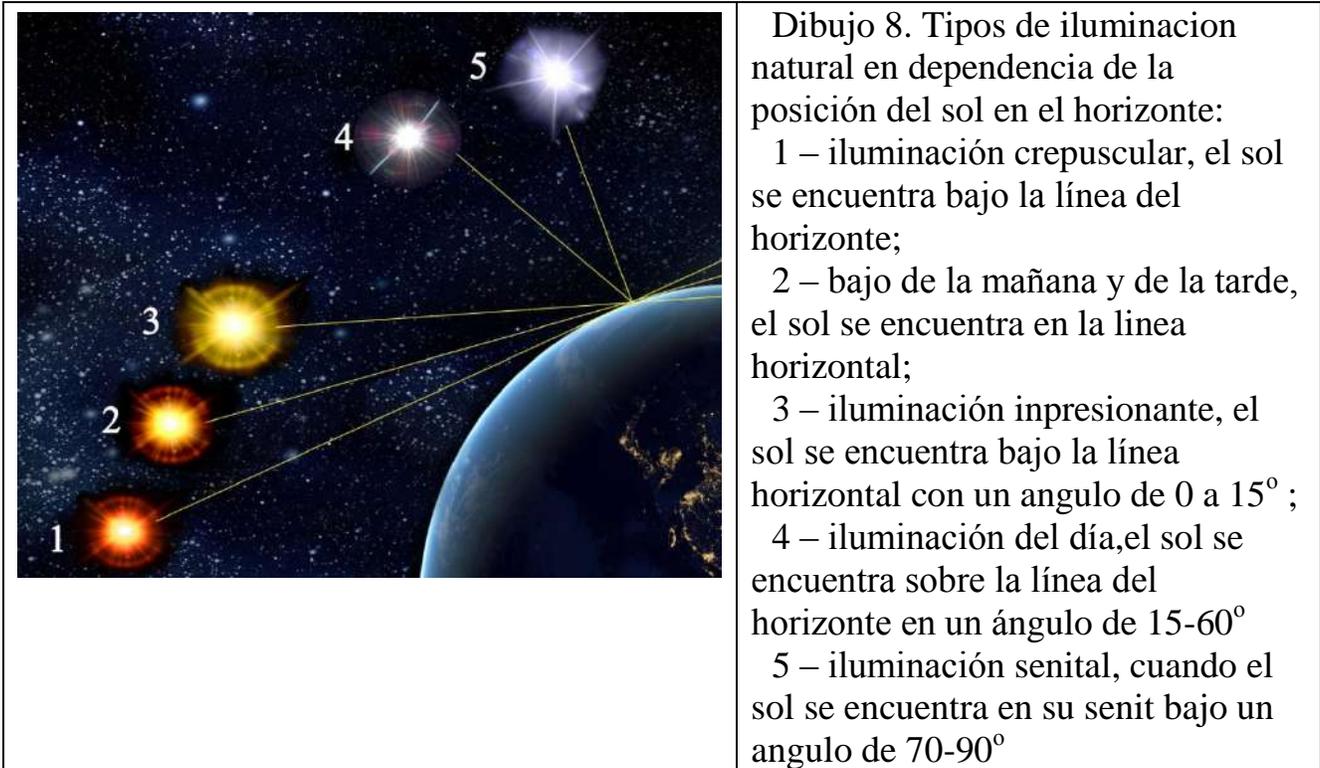
4 – media sombra.

5 – sombra correspondiente.

6 – caída de la sombra.

7 – reflejo.

**Tipos de iluminación.** Por su origen: natural, artificial, mezclada. Por la estructura del flujo de luz: dirigida, dispersa, combinada. Por la dirección del flujo de luz: frontal, lateral, con retroiluminación. El tipo de luz natural en dependencia de la posición del sol en el horizonte (mire el dibujo 8).



Dibujo 8. Tipos de iluminación natural en dependencia de la posición del sol en el horizonte:

- 1 – iluminación crepuscular, el sol se encuentra bajo la línea del horizonte;
- 2 – bajo de la mañana y de la tarde, el sol se encuentra en la línea horizontal;
- 3 – iluminación impresionante, el sol se encuentra bajo la línea horizontal con un ángulo de  $0$  a  $15^\circ$  ;
- 4 – iluminación del día, el sol se encuentra sobre la línea del horizonte en un ángulo de  $15-60^\circ$
- 5 – iluminación senital, cuando el sol se encuentra en su cenit bajo un ángulo de  $70-90^\circ$

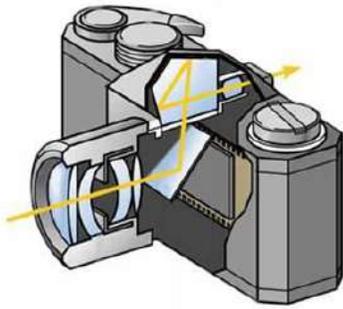
**Conceptos básicos y medios fotográficos.** La cámara fotográfica es un aparato para la obtención y fijación de imágenes de objetos materiales inmoviles con la ayuda de la luz <sup>1</sup>. El esquema clásico de la técnica de obtención de imágenes en la cámara fotográfica (mirar el dibujo 9) con la ayuda del lente <sup>2</sup> se observa de la siguiente manera: rayo de luz, reflexión desde el objeto al pasar por el lente se cruzan. Al colocar en el foco (lugar de encuentro de los rayos) <sup>3</sup> el material sensible o la fotomatriz nosotros la obtenemos disminuida con la imagen del objeto girada en 180 grados (mirar el dibujo 10). El método tradicional de obtención de imágenes contiene un número de pasos de operaciones continuas: 1. toma fotográfica (exposición de materiales fotográficos); 2. proceso negativo; 3. proceso positivo.

En la fotografía tradicional (físico-químico), la imagen del objeto obtenido es percibida por una capa sensible de la película, placas etc. (mire dibujo 11).

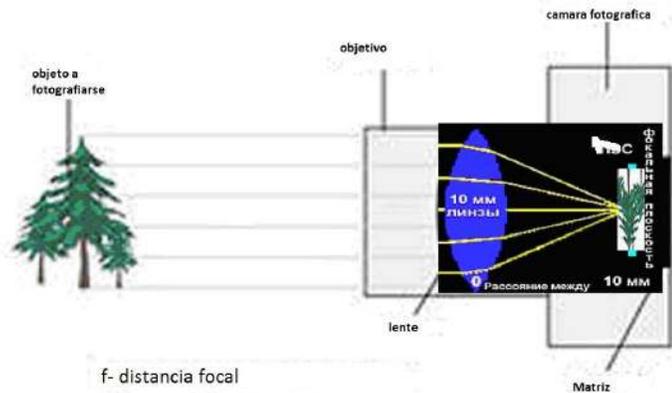
<sup>1</sup> Material de Wikipedia.ru/Wikipedia.org.

<sup>2</sup> N. A. Selivanov, A. A. Eisman. Fotografía judicial. M. : Año 1965. P. 15.

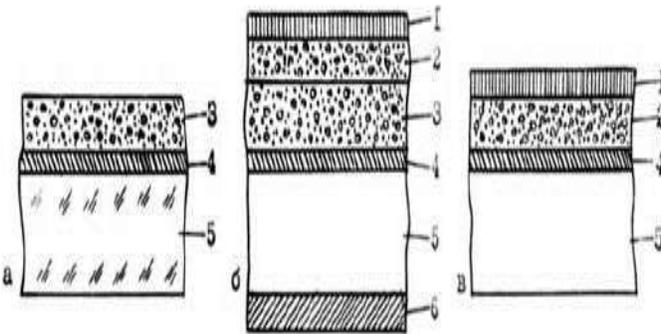
<sup>3</sup> Foco es el punto en la óptica en el que se encuentran los flujos paralelos de rayos de luz que han pasado por el sistema óptico.



Dibujo 9. Esquema óptico de una cámara de película con espejos



Dibujo 10. Esquema de obtención de la imagen fotográfica con ayuda del objetivo



Dibujo 11. Esquema de la estructura de diferentes materiales sensibles fotográficos formados de haluro de plata.

(a- placa de vidrio, b- película en papel).

1 – capa de defenza, 2,3 – capa sensible a la luz, 4– subcapa (capa de barita), 5 – material de recubrimiento, 6 – capa antihalo (anticapa)

En la base de la capa fotosensible hay gelatina y pequeños granos de haluros de plata. En esta unión, en donde al átomo de gelatina le falta un electrón y el haluro de plata tiene uno de mas. En el momento cuando a través del lente en el halógeno de plata cae el fotón de luz el expulsa al electrón sobrante el cual es capturado por el ión de plata formandose como resultado un átomo metálico de plata que se convierte en el centro de la imagen latente. Posteriormente, a través de un tratamiento químico (manifestación) se amplifica en millones de veces. Del tamaño de la micro partícula de plata depende las características del material fotosensible: *mientras menor sea el grano, menor sera la fotosensibilidad y tendra una mayor resolución y contraste de la película y viceversa*. De esta manera, en la fotografía tradicional la gravación de la información de luz se produce como resultado de reacciones fotoquímicas en el material fotosensible.

En la fotografía electrónica la técnica de gravación y reproducción de la información óptica se basa en la transformación de la señal óptica en eléctrica y viceversa. En la fotografía electrónica la fotografía digital es una tecnología de la fotografía<sup>1</sup>).

La cámara digital (mirar el dibujo 12) es una cámara de fotos<sup>2</sup>, en la cual para obtener la imagen, en lugar de película se usa un dispositivo electrónico que recoge la luz (photomatrix). (mire el dibujo 13,14). Cada foton de luz en la célula fotosensible se convierte en partícula eléctrica (electron). Cuanto mas brillante sea la imagen mayor sera la carga eléctrica. De esta manera, se obtiene una imagen electrónica que consiste de millones de puntos (pixeles) que despues, gracias a la ayuda del transformador análogo digital adquiere una forma digitalizada (mire el dibujo 15) y se registra en el soporte donde se conserva la información (mire el dibujo 16) como una secuencia de unos y ceros (binario).

En calidad de dispositivos receptores de luz en el tiempo actual en las cámaras digitales se utilizan dos tipos de matriz (dispositivos electrónicos receptores de luz).

En las matrices de tipo CCD (Charge-Coupled Device) el proceso de la lectura de la información de las células se produce de una manera secuencial, la misma que toma mucho tiempo (mire el dibujo 17). En las matrices de tipo CMOS (Complementary-symmetry/Metal-Oxide Semiconductor) la información se lee individualmente de cada célula, lo que permite a la cámara digital tener una gran velocidad de gravación de la imagen (mire el dibujo 18).

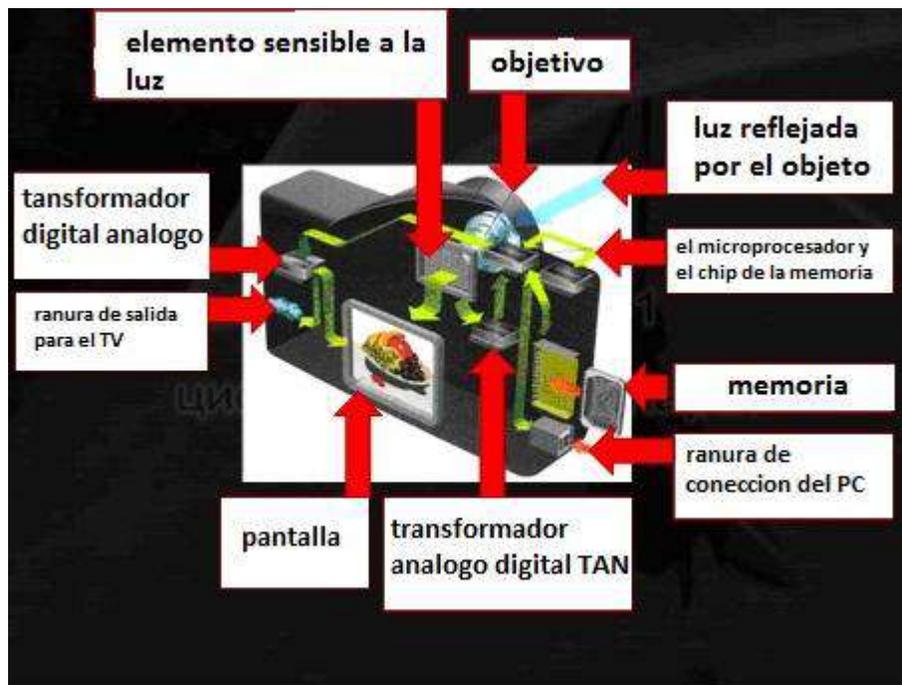
Cada sensor (célula sensible a la luz) de la matriz cuando en el cae luz (foton) que se refleja de el objeto y pasa a través del lente se forma solo un color que es el verde, el rojo o azul son absorbidos por el semiconductor (mire el dibujo 19, 20).

Los dispositivos electrónicos receptores de luz (matriz) pueden ser moviles (CCD- regla) esto es, la imagen es escaneada por la superficie receptora de la luz en etapas, de elemento en elemento por fila y por todo el cuadro de la foto.

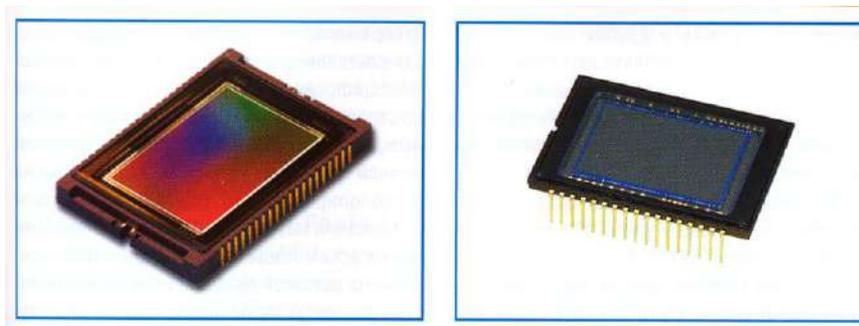
---

<sup>1</sup> Dmitriev E. N. Fotografía judicial. Curso de conferencias. M., 2009. P. 32.

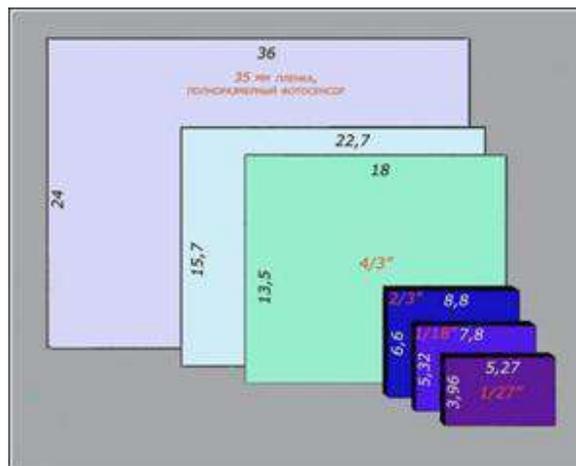
<sup>2</sup> Material de Wikipedia.ru. [Wikipedia.org/wiki](http://Wikipedia.org/wiki).



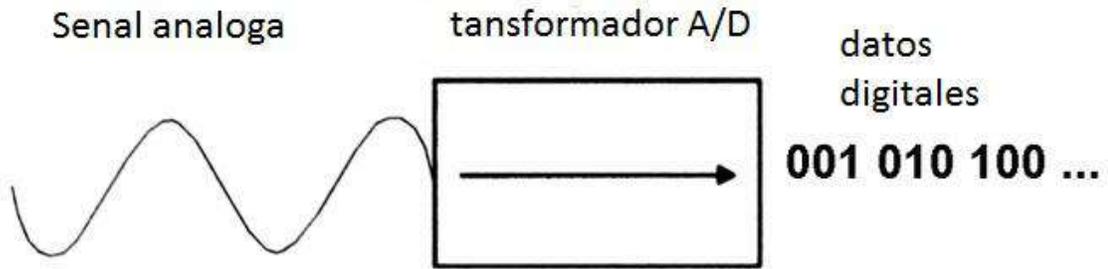
Dibujo 12. Esquema del dispositivo digital del aparato fotográfico



Dibujo 13. Matrices, so dispositivos electrónicos sensibles a la luz



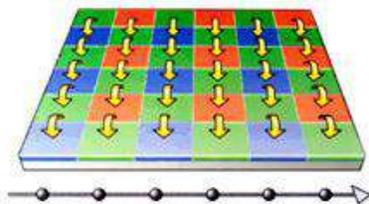
Dibujo 14. dimensiones de las matrices que se utilizan en diferentes aparatos digitales



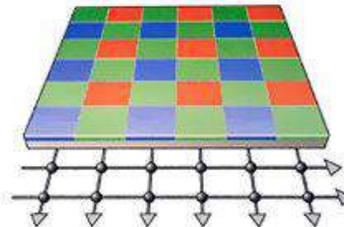
Dibujo 15. Esquema de la imagen análogo-digital (IAD)

			
Secure Digital	CompactFlash	Memory Stick	smartMedia

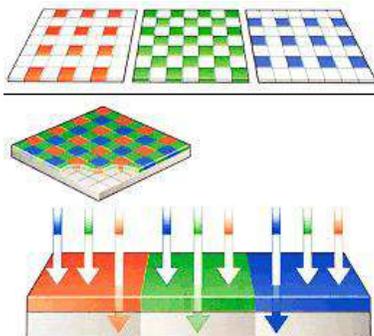
Dibujo 16. Portadores de información digital que e utilizan en las cámaras digitales y de vídeo



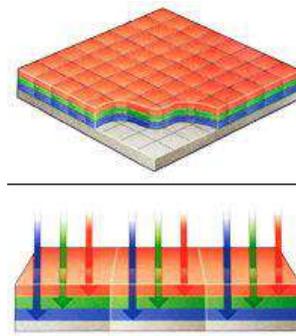
Dibujo 17. Tipo de matriz CCD



Dibujo 18. Tipo de matriz CMOS



Dibujo 19. Esquema de obtención de la imagen a color con ayuda de matriz recubierta de filtros de colores



Dibujo 20. Esquema de obtención de la imagen a color con ayuda de matriz recubierta de varias capas de filtros de color

Otro tipo de dispositivo sensible a la luz (matriza) representa en si un receptor de luz fija (CCD) en toda el área en que el objetivo forma la imagen óptica.

En todos los casos, la registración fotográfica es necesaria para que la imagen óptica del objeto actue en el material sensible a la luz (la capa sensible a la luz o la matriz sensible a la luz).

Además se distinguen los métodos estáticos y dinámicos de registración de la acción de la luz aislando de la fotografía general dividiendola en dos grandes categorías:

- en fotografía convencional y cinematográfica (la fotografía digital y cine digital es la tecnología moderna del cine<sup>1</sup>). La esencia física del cine consiste en desmembramiento de la imagen del objeto en movimiento en una serie de cuadros momentales<sup>2</sup>. La esencia física obtenida de la imagen de vídeo consiste también en desmembramiento de la imagen electrónica o digital en una serie de cuadros momentales y seguida de la unión a través de la proyección de esta serie en el monitor o en la pantalla y la obtención de la ilusión de movimiento.

La imagen grabada de una manera digital se puede conservar por un largo tiempo, lo que es comodo para el tratamiento informático y la trasmisión a cualquier distancia. La calidad de la imagen obtenida depende de muchos factores:

- la característica de la óptica fotográfica (mire la tabla 1. dibujo 21.1-21.12);
- dispositivos de foto registración (mire la tabla 3. dibujo 22.-22.9);
- de los accesorios utilizados (mire la tabla 4. dibujo 23.1-23.3);
- del formato de grabación de imagenes (mire el dibujo 24).

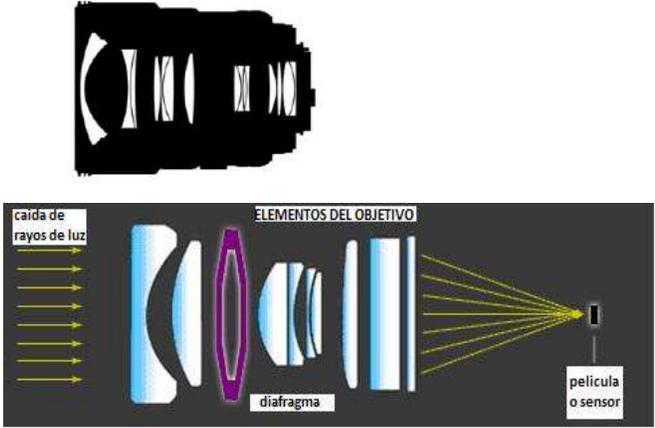
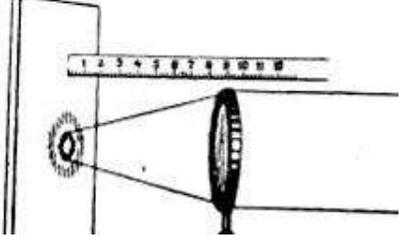
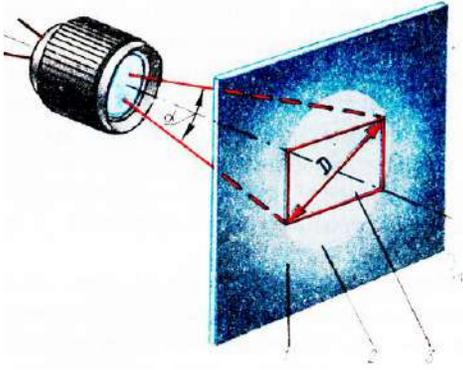
A los dispositivos digitales de entrada ademas de las cámaras digitales se puede relacionar los escaneres (planos o de proyección). Para introducir los objetos planos (documentos, huellas superficiales etc.) se utiliza los escaneres planos. Para introducir los objetos voluminosos incluidos los de gran tamaño (por ejm. armas, municiones) se utiliza las cámaras de fotografía digital y escaneres de proyección.

---

<sup>1</sup> Material de Wikipedia-ru Wikipedia.org/wiki.

<sup>2</sup> Chibisov K. B. Fotografía General. M. : Arte, año 1984. P. 374.

### Dibujo 21.1- 21.12 Lentes de toma fotográfica y sus características

<p>Objetivo del aparato fotográfico<sup>1</sup>.</p> <p>– sistema óptico de la cámara de fotos corregido para la obtención de imágenes claras de los objetos en el material sensible a la luz o dispositivos.</p>	 <p>Dibujo 21.1. Sistema óptico de los elementos del lente y el esquema de luz incidente que pasa a través de la lente</p>
<p>Características básicas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distancia focal trazera del objetivo fotográfica (E- Camer: Lens).</li> <li>2. Diafragma (E- Lens stop) – apertura del diafragma en el objetivo fotográfico con una avertura que limita el rayo de luz.</li> <li>3. Avertura relativa (E- Relative aperture) – valor absoluto de la relación distancional doble, desde el eje óptico hasta el punto de reflexión o refracción del rayo meridional, paralelo al eje óptico en el espacio de los objetos pasando por el borde de la apertura del diafragma hacia la distancia focal trazera del sistema (significado maximo con respecto</li> </ol>	 <p>Dibujo 21.2. Esquema del paso de los rayos a través de la lente y la medición de la distancia focal</p> 

<sup>1</sup> CIS 25205-82 Cámaras fotográficas y objetivos para la toma fotográfica.

a la apertura se marca en la fotografía).

4. Número del diafragma E-F- número- es la cantidad inversa con respecto a la apertura<sup>1</sup>. El valor nominal del diafragma constituye una progresión geométrica con su denominador 2.

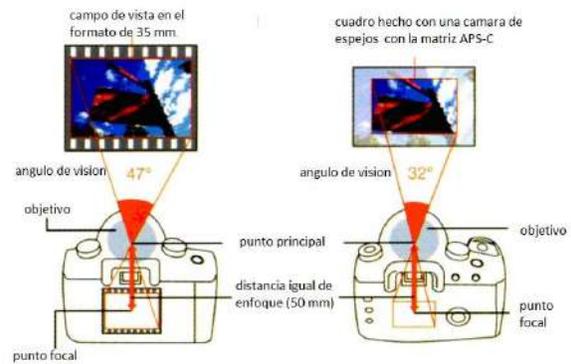
5. La profundidad de campo (E- Depth of field) – es la distancia en el espacio de los objetos a lo largo del eje óptico de la lente, en el cual el desenfoque de las imágenes creadas por el lente de diferentes objetos a distancia no excede el límite del campo.

6. Angulo del campo de vista (E- Field angle) - es el angulo en el espacio de los objetos entre dos haces fuera del eje, que pasan a través del lente de la toma fotográfica y se limitan por el marco de la ventana del cuadro.

Características adicionales.

1. Región de trabajo (E- Flange local distance) – distancia entre el reborde de conexión del plano de referencia y la superficie focal del lente.

2. Circulo de confusión (E- Circle of confusion) – confusión aislada de un punto que se forma de la toma real del lente



Dibujo 21.3. Angulo del campo de observación (campo visual) del objetivo ( $\alpha$ ) y las diagonales (D) del cuadro.



Dibujo 21.4. toma fotográfica con un objetivo (lente) “ojo de pez”



Dibujo 21.5. Lente fotográfico con un gran ángulo de toma.

<sup>1</sup> Equivalente a los estándares ingleses.

fotográfico y aceptado como norma en el cálculo de la profundidad de campo.

3. Característica de frecuencia de contraste (CFC , E- Modulation Transfer Function – MTF) – capacidad del lente de reproducir detalles pequeños de diferente contraste, expresar la dependencia de la transferencia de pequeños detalles del objeto al reducir su tamaño, es decir, al aumentar su frecuencia expresada en la cantidad de líneas que entran en un milímetro en la imagen.

### **Clasificación de los lentes fotográficos.**

1. Lente de toma "ojo de pez" (E- Fish-eye lens) – lente fotográfico de toma con un ángulo de observación de 180 grados o mas y una distorsión en forma de barril.

2. Lente de gran formato angular (E- Superwide-angle lens) – lente de toma fotográfica con un ángulo de campo de  $83^{\circ}$  y mas.

3. Lente con un gran ángulo (E- Wide-angle lens) – lente de toma fotográfica con un campo de vision desde  $52^{\circ}$  hasta  $83^{\circ}$ .

4. Lente de toma normal (E- Normal-angle lens) – lente fotografico de toma con un



Dibujo 21.6. lente fotográfico de toma normal



Dibujo 21.7. Objetivo focal largo



Dibujo 21.8. Lente con un componente movil



Dibujo 21.9. lente de toma espejo

ángulo de campo de visión desde  $40^\circ$  hasta  $51^\circ$  inclusivo.

5. Lente largo de toma (E-Long locus lens) – lente de toma fotográfica con un ángulo de visión desde  $10^\circ$  hasta  $39^\circ$  inclusive.

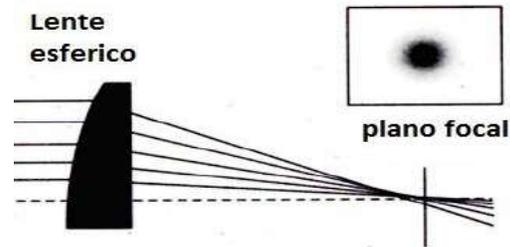
6. Lente de toma con componente móvil (E-Floating lens) – toma fotográfica en que los lentes o grupos de lentes se desplazan uno con respecto al otro para mejorar la calidad de la imagen en tomas con distancias definidas.

7. Toma con lente de óptica esférica en el cual uno o algunos lentes tienen una superficie esférica.

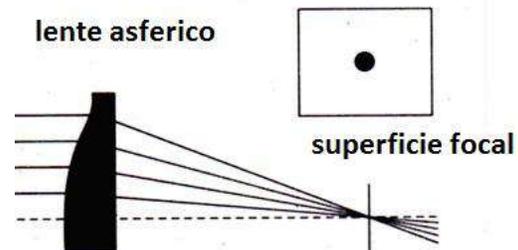
8. Lente fotográfico fluorita (E-Fluorite lens) – lente fotográfico de toma, en que para reducir la aberración cromática se aplica uno o algunos lentes fluorita.

9. Macro lente (E-Macrolens) – lente de toma fotográfica con un correjimiento especial para la toma desde distancia muy pequeñas.

10. Lentes de espejo (E-Mirror lens) – lente fotográfico de toma en que el sistema óptico incluye no menos de dos superficies reflectantes y tienen una longitud constructiva mucho menor que la distancia focal.



A.

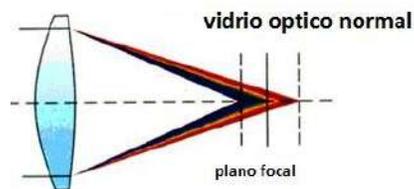


B.

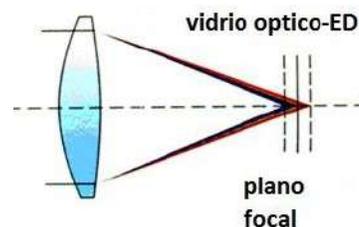
Dibujo 21.10. lente de toma:

A. Óptica esférica;

B. Óptica esférica.



A.



B.

Dibujo 21.11. Lente de toma.

A. Con un vidrio óptico normal.

B. Con el vidrio óptico de fluorita

<p>11. Lente estandar (E-standard lens) – el lente establecido para este tipo de cámara fotográfica se encuentra incluido en el aparato fotográfico.</p>	 <p>Dibujo 21.12. Cámara digital<sup>1</sup> reflex de lente estandar</p>
--	---

Tabla 2

### Dibujo 22.1.-22.9. Dispositivos de registración utilizados en la fotografía judicial

		
<p>Dibujo 22.1. Cámara fotográfica digital reflex Canon EOS 550D</p>	<p>Dibujo 22.2. Cámara fotográfica digital Canon PowerShot G9</p>	<p>Dibujo 22.3. Cámara de fotos digital con un sistema estereo. FinePix Real 3D (cámara, marco, imprimir)</p>
		
<p>Dibujo 22.4. Cámara de fotos digital con tres objetivos panorámicos «HORIZON» D-L3</p>	<p>Dibujo 22.5. Cámara de fotos digital Pentax Optio WG-3 GPS, en un alojamiento fuerte, contiene brújula y permite fijar las coordenadas geográficas en las fotos con ayuda de geotagging</p>	<p>Dibujo 22.6. Cámara de fotos digital Canon Digital Ixus 50</p>

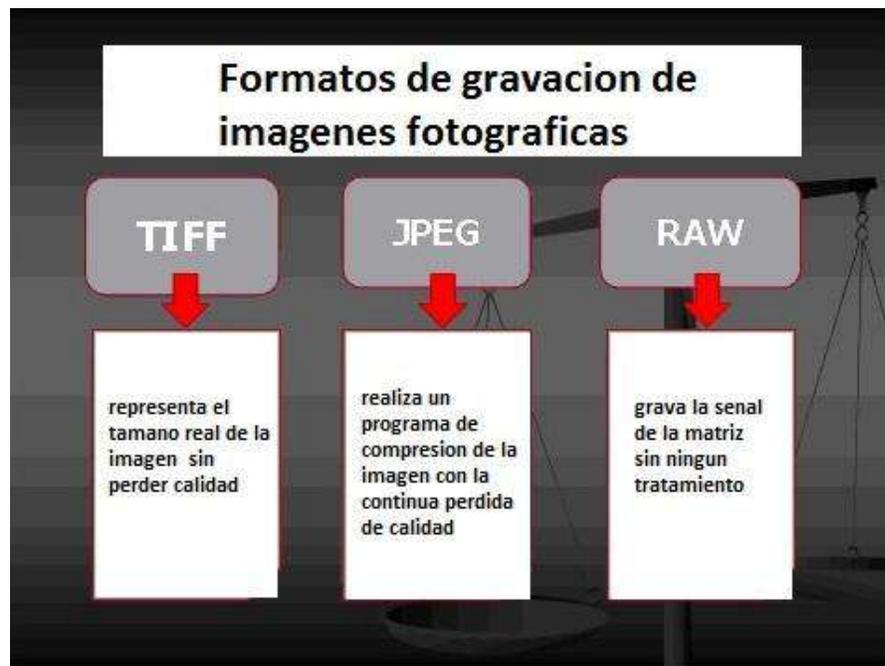
<sup>1</sup> Lente estandar, termino de jerga, lente Kit (E- kit – juego) en el juego con la cámara digital frecuentemente se utiliza con lentes de distancia focal variable.

		
<p>Dibujo 22.7. Conjunto especial para la fijación de fotos digitales en el lugar de los hechos</p>	<p>Dibujo 22.8. Cámara de video Sony</p>	<p>Dibujo 22.9. Escaner de cama plana</p>

*Tabla 3*

**Dibujo 23.1-23.3 Accesorios y dispositivos utilizados para la toma fotográfica**

		
<p>Dibujo 23.1 Trípodes, flash, fotodiafragmas, filtros y otros</p>	<p>Dibujo 23.2 Mesa especial con pantalla y lámparas</p>	<p>Dibujo 23.3 Instalación portatil de reproducción</p>

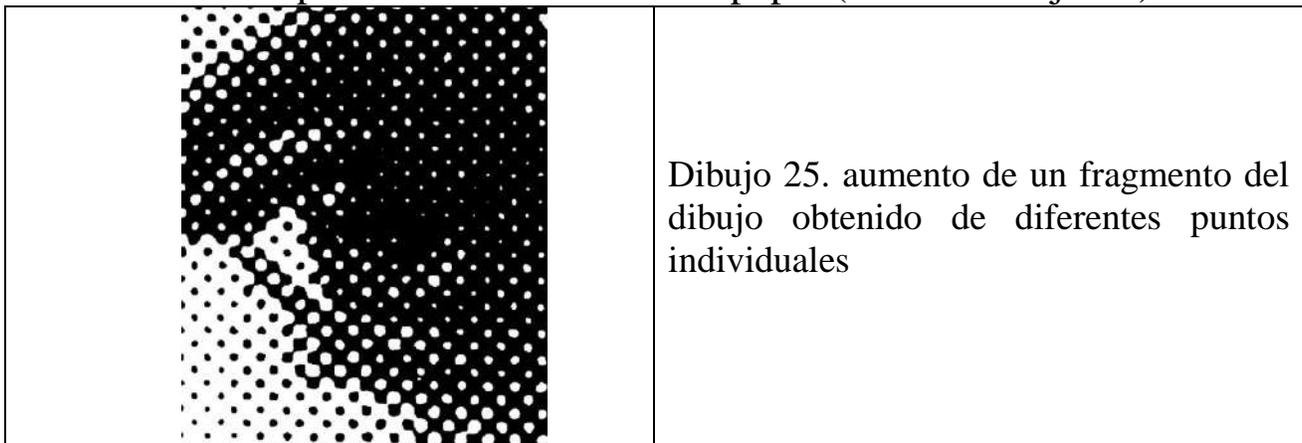


Dibujo 24. Formatos basicos de gravación de imagenes fotográficas que se emplean en la fotografía judicial

El proceso de la fotografía digital consiste en la obtención de una imagen digital, su edición e impresión de copias en un soporte sólido. La edición de la imagen se realiza con la ayuda de software , que son editores gráficos.

Los métodos de procedimiento digital en los objetos investigados en el peritaje, por sus posibilidades en gran medida superan a los métodos fotográficos tradicionales de la investigación y se realizan con la ayuda de diferentes hardware y software. Para esto se han desarrollado especiales medios técnicos de fotografía. A ellos pertenecen el dispositivo de entrada y salida de la imagen (demostraciones e impresiones), dispositivo de almacenamiento de la imagen.

La técnica de impresión por computadora consiste en la marcación de una u otra manera los puntos individuales en el papel (mire el dibujo 25).



Los dispositivos de impresión (impresoras) forman las imágenes de discretos monotonos puntos de color. La simulación de medios tonos se realiza a través de los distintos tamaños de puntos impresos.

		
<p>Dibujo 26. Impresora de inyección de tinta.</p>	<p>Dibujo 27. Impresora laser.</p>	<p>Dibujo 28. Impresora de termosublimación.</p>

La impresora de inyección de tinta crea unas micro gotas de tinta especial que es arrojada en el papel a través de inyectores de cabezal de impresión. La impresora de inyección de tinta forma la imagen con la ayuda de micro gotas de tinta que son lanzadas al papel a través de las boquillas del cabezal de impresión. La impresora laser emplea el principio electrográfico, esto es, la imagen es impresionada en el papel desde el tambor que gracias a la capacidad electrostática atrae a las partículas de tinta. En las impresoras de termosublimación la cinta que dibuja el objeto se calienta hasta una temperatura de 400 grados, debido a esto la tinta se evapora y se impregna en un papel especial.

Los aparatos de visualización de imágenes son ante todo proyectores y monitores. (mirar el dibujo 29,30).

	
<p>Dibujo 29. proyector de video teatral Sony</p>	<p>Dibujo 30. Monitor Samsung</p>

**Características básicas de la imagen.** La capacidad de los bits representados o la profundidad del color (bit depth) en la imagen se expresa en unidades de información, que es de dos a la potencia máxima de colores o

la gradación gris. La imagen digital se almacena en la memoria del ordenador como un conjunto de bits<sup>1</sup> (de la matriz). Para representar la gama tonal a cada pixel se le asigna un definido número de bits. Para la representación de dos gradaciones (negro y blanco – imagen punteada) en el formato digital es necesario 1 bit. Para la imagen en blanco y negro con 256 gradaciones es necesario 8 bits, mientras que para la imagen a colores es necesario 24 (3x4) bits<sup>2</sup>. Resolución de imagen, es el numero de pixeles por unidad de longitud (image resolution), y su cantidad de unidades se puede contar *ppi per inch - por pixeles en una pulgada*. Una resolución mas alta permite de una manera mas detallada y exacta reproducir la imagen original. De esta manera, el tamaño de la resolución significativamente depende de la calidad de la imagen digital. La calidad de la imagen se establece en el proceso de entrada de la imagen dependiendo de la resolución instalada.

**Formatos de conservación de los archivos.** Para la conservación y continuo trabajo con la imagen en el PCI se utilizan “una forma especial” la gravación en un conjunto de bits. Esta forma especial se llama formato de imagen. El formato basicamente influye en el volumen de la imagen, el mismo que al mismo tiempo depende de la resolución que se empleo en el sistema al ser hecha la imagen original. En dependencia de la forma del tipo de compresión de la imagen puede pasar sin una gran perdida de la calidad de la imagen o con poca perdida de calidad. Debido a que los formatos tienen diferentes estructuras al cambiarse de formato se puede perder una parte de la información. Los formatos mas conocidos son BMP, GIF, JPEG, TIFF y el formato RAW (por el formato RAW se entiende los datos obtenidos directamente desde la matriz sin trabajar “el negativo digital”. A continuación el puede ser conservado en cualquier formato). Al trabajar con imagenes digitales es necesario considerar que la elección del formato gráfico utilizado debe provenir de las tareas de la investigación así como también del sistema de recursos que tiene el experto. Los formatos básicos que cumplen con los requisitos indicados son RAW y TIFF. Sin embargo en algunos casos en calidad de formatos permitidos en virtud de la prevalencia y masivo empleo en la técnica moderna se puede utilizar el formato JPEG. La

---

<sup>1</sup> Ahí mismo. Bit – una unidad de información digital. El bit tiene dos significados – 1 y 0. 8 bits son 1 byte. Byte – la menor unidad de dirección de datos. Por el volumen de la memoria para 1 pixel con 256 niveles de gris es necesario 1 byte.

<sup>2</sup> La imagen a colores se obtiene en base de tres colores para el sistema RGB – rojo, verde y azul. Para cada color se necesita 256 gradaciones es decir por 8 bits.

fotografía digital se puede utilizar para la fijación de objetos en el peritaje judicial. Con la ayuda de dispositivos de entrada es posible la obtención de imágenes de mayor resolución.

La calidad de la imagen digital depende de:

- características del lente;
- característica del material de la foto o sensibilidad a la luz de la matriz;
- iluminación;
- posición de la imagen en el área del cuadro;
- distancia hasta el objeto;
- posición de la cámara con respecto al nivel del objeto;
- impresora;
- monitor (proyector).

*La particularidad básica de la registración fotográfica digital es la elección de la resolución óptima en la foto o escaneado e imprimido. La posibilidad de redactar diferentes parámetros de la imagen como por ejemplo: brillo, contraste, el balance de colores, la distorsión geométrica y otros, que pueden ser corregidos en la misma cámara de fotos al tomarse la foto o después en el redactor gráfico al trabajarse con la imagen.*

La tecnología digital nos da la posibilidad de una manera fácil cambiar la imagen digital en la etapa de toma, trabajo o en el proceso de empleo de estas imágenes en el cumplimiento de la ley de tal manera se puede corregir, es decir cambiar la imagen fotográfica en la cual el objeto se va a encontrar de una manera muy diferente a la inicial. Esta insuficiencia esencial al utilizar la cámara digital en la fotografía judicial para el descubrimiento y búsqueda del delito. En la actualidad es necesaria una constante esfuerzo de los criminalistas de diferentes países de crear estándares únicos que permitan que las pruebas tomadas creíbles y inmutables en los casos judiciales.

Al utilizar fotografía digital y grabación de vídeo en la práctica para el descubrimiento e investigación del delito es necesario utilizar medios técnicos que son permitidos emplear, los mismos que reflejan adecuadamente los objetos fijados y que dificultaran cambios desautorizados de las imágenes obtenidas. Por ejemplo, empleo de aparatos fotográficos que no tienen la función de edición de imágenes, procesamiento de imágenes artísticas que utilizan para el almacenamiento en el formato RAW<sup>1</sup>, o que nos dan la posibilidad de establecer si se ha hecho un cambio en la imagen original.

---

<sup>1</sup> Por formato RAW se entienden los datos obtenidos directamente desde la matriz sin editar la imagen “digital negativo”.

## IMPRESIÓN FOTOGRÁFICA

En la fotografía judicial a diferencia de la artística, amateur y otros tipos de fotografía, las tomas fotográficas obtenidas son reglamentadas por un fuerte control de las normas procesuales, por ejemplo: en el artículo 166 CPP. “el protocolo de la acción de investigación” en el punto 2 se señala que al realizarse la acción de investigación se puede también utilizar fotografía, película, audio y vídeo. En el punto 5 se dice que en el protocolo deberán señalarse también los medios técnicos utilizados al realizarse la acción de investigación, las condiciones y orden de su empleo como de los resultados obtenidos. De esta manera en los equipos fotográficos, de vídeo y los software que se emplea en el proceso de la acción de investigación e investigaciones de peritaje existen requisitos especiales para asegurar la recepción de imágenes fiables con la ayuda de estos medios técnicos. En las condiciones modernas la entrega de los datos digitales (digital data transmission)<sup>1</sup> en diferentes esferas de la actividad humana incluyendo los órganos policiales, el aparato fotográfico digital y los redactores gráficos utilizados deben tener la posibilidad de grabar las condiciones como se obtiene la imagen (etiquetas), grabar en “los registros de mediciones” las acciones que fueron hechas con la imagen y tener la posibilidad de revisarlas.

Las tomas fotográficas obtenidas con ayuda de la foto digital, vídeo, se conservan en papel y en un soporte extraíble de la información digital o la información del ordenador (procesado por el ordenador). Una de las maneras de garantizar la fiabilidad de las imágenes digitales obtenidas en la etapa moderna del desarrollo de la tecnología digital, es su más detallada descripción en los documentos (protocolos, actas, en los textos de conclusión del experto). Los especialistas, investigadores, pesquisantes, expertos necesitan señalar detalladamente los medios técnicos empleados, condiciones, orden de empleo y obtención de los resultados, con el señalamiento de los nombres de los archivos con imágenes digitales, su volumen físico en bites, la suma hash de los archivos y programas con los que fueron sumados.

La impresión fotográfica representa en sí un sistema de enunciados científicos creadas en base a las técnicas (métodos), medios y herramientas empleadas para capturar los avances de los resultados de la acción de investigación, los objetos criminalísticos, así como durante las operaciones de búsqueda.

---

<sup>1</sup> La gran enciclopedia de ilustración. En los tomos 32. T 30; ACT: Astrel; año 2010. P. 185.

La impresión fotográfica se utiliza al fijarse objetos que se perciben visualmente, por ejemplo, al tomarse los pasos de la acción de investigación, fotografías de los rostros y objetos para la continua registración. La particularidad de toma de este tipo de objetos se basa en sus características específicas y las técnicas de toma que se definen por su finalidad y el carácter de los medios empleados. En otras palabras, la elección de la técnica (método) de la impresión fotográfica depende de un número de condiciones como el objetivo de la toma, el carácter del objeto, existencia o carencia de los aparatos necesarios, dispositivos adicionales que pueden ser empleados, etc.

Se diferencian los siguientes tipos de impresiones fotográficas:

- toma del lugar donde se realiza la acción de investigación (lugar de los hechos, búsqueda, descubrimiento del cadáver, objetos, etc.).

- toma de cadáveres o personas vivas (registración, reconocimiento, evaluación);

- huellas (de personas, armas del delito, medios de transporte);

- toma de pruebas materiales (objetos, lugares, documentos).

Se diferencian los siguientes métodos de impresión fotográfica:

- toma en blanco y negro o a colores;

- toma en panorámica;

- toma de identificación;

- toma de medición;

- toma estereoscópica;

- toma en macro;

- telefotográfica;

- toma de reproducción.

Se emplean cámaras fotográficas con película o digital, dispositivos que escanean o dispositivos especialmente diseñados para el empleo de métodos concretos de toma.

**Toma en blanco y negro o a colores**, es el toma fotográfica con la utilización de técnicas y métodos de fotografiar que se emplea en la fotografía aficionada, de reclama, artística y crónica. (mirar el dibujo 31,32).

**Toma panorámica**, es el método para fotografiar significativamente largos objetos con un gran ángulo horizontal de toma (mire el dibujo 33, 34). En aquellos casos cuando al tomarse la imagen del objeto no entra en el cuadro de la fotografía, se realiza una fila consecutiva de imágenes interpuestas del objeto en el cual se monta un panorama. Al realizarse la toma

en panorama hay que tomar en cuenta un numero de reglas simples que nos permite obtener una mejor calidad de las imagenes del objeto. La toma se realiza de tal manera que la foto siguiente es la continuacion de la anterior. De tal manera que en las foto siguiente se toma como punto de origen algun punto de orientacion de la anterior. En estos casos la toma en panorama va ha estar formada horizontalmente en un mismo nivel. Al tomarse los cuadros para la foto en panorama con diferentes iluminaciones se deve hacer correcciones en los cuadros tomados.



Las tomas se realizan con una misma densidad óptica en una misma escala. Dependiendo de las tomas de los objetos en panorama la foto puede ser realizada con el método panorámico circular o lineal. El método panorámico circular es mejor emplearlo cuando se requiere capturar un lugar o objetos que

se encuentran cerca del punto de toma desde todos los lados. El método panorámico circular se realiza desde un mismo punto a través de un continuo giro de la cámara alrededor de su eje. El método lineal panorámico frecuentemente se lo emplea en aquellos casos cuando es necesario capturar objetos que se hallan a distancias iguales lejanas y en el que no se puede escoger un punto mas lejano de toma. El método lineal panorámico se lo realiza a través de un cambio de posición de la cámara imaginando una línea paralela al objeto tomado. Los aparatos fotográficos digitales tienen una función de toma panorámica que simplifica grandemente el trabajo del especialista.

**La toma de identificación** de personas y cadaveres se realiza con el objetivo de la continua identificación, registración criminalística y búsqueda (mire el dibujo 35).



Dibujo 35. Tomas de identificación (descripción del objeto)

Las tomas se realizan con una escala de 1:7 de sus dimensiones naturales. La toma se realiza frontal (de frente) y de perfil derecho con la cabeza descubierta, el pelo no debe cubrir el pabellón de la oreja, la persona debe estar sin lentes o gafas, la cabeza en una posición horizontal, el fondo de un color gris neutral, la iluminación debe ser uniforme. En aquellos casos cuando la imagen del rostro se la va a utilizar para el reconocimiento o realización de un peritaje criminalístico, así como también en el caso de algunos tipos de estudio (por ejm. fototecas) la toma se puede hacer con un giro de 3/4 (con un giro hacia la derecha) de la longitud completa. Como regla un giro en 3/4 del rostro se lo

toma de la misma manera que fue detenido. La toma de la estatura completa se realiza en una escala de 1:20 de la longitud natural. Antes de la toma para el reconocimiento del cadaver se realiza un aseo de el, si es necesario se restaura su imagen. La restauración se la realiza con la ayuda de un médico forense. Al cadaver se le da la imagen como cuando se encontrase vivo con los ojos abiertos se maquilla la cara, se lo peina y otros.

Se hace tomas del perfil derecho e izquierdo usando las mismas reglas de tomas fotográficas a personas vivas.

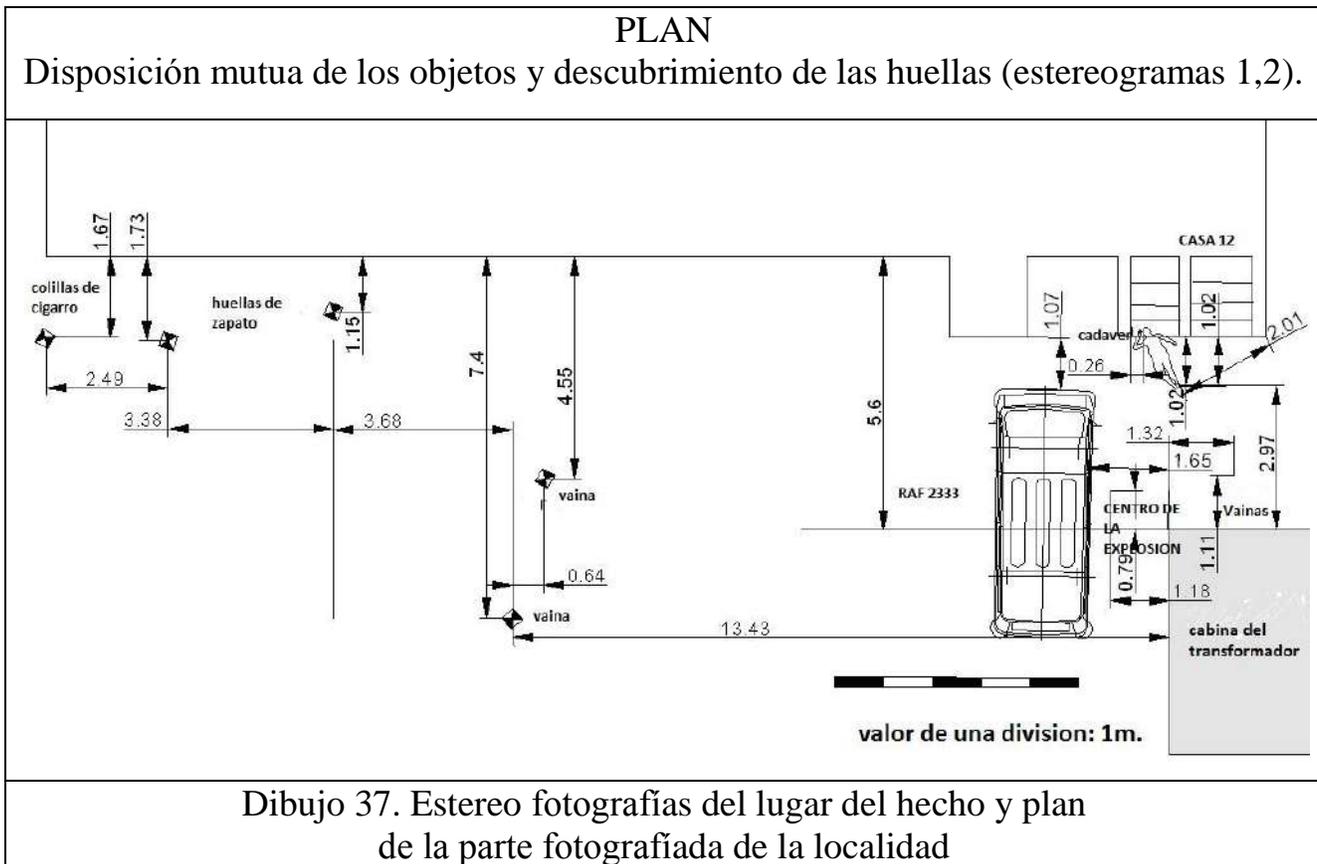
**Toma de medición**, es el método que permite la toma fotogramétrica (fotogrametría es la ciencia que estudia la forma, dimensiones, posición de los objetos por su imagen fotográfica) que define las dimensiones absolutas de los objetos y la distancia entre ellos. (mire el dibujo 36,37).

21 Metodo de distincion (señalisacion), las tomas fueron propuestas por el vriminalista frances A. Bertillon en el año 1893. A. Bertillon en el libro “Instructions Signaletiques” se dio un modelo del formulario de registracion con tomas realizadas siguiendo estas reglas.



Dibujo 36. Toma en escala en la carta de memoria encontrada





Las técnicas fotométricas encuentran su empleo en la fijación de diferentes operaciones de búsqueda, al realizarse peritaje e investigación. Las ventajas de la fotometría es la posibilidad de la fijación operativa del entorno en condiciones extremales, en aquellos casos cuando el acceso hacia el objeto es dificultoso o imposible, como también cuando el tiempo de observación es limitado en el lugar de los hechos, cuando no está claro que caracteres y cuales de los objetos se los va a utilizar en el transcurso de la investigación, además, en aquellos casos cuando acercarse hacia el objeto a medirse es dificultoso. En la fotografía criminalística se utilizan aquellas técnicas de tomas de medición como lo son: la toma en escala (con el testigo métrico); métrica (con escala en profundidad que puede ser una cinta o cuadrado); levantamiento estereofotogramétrico o monofotogramétrico. Para conocer las dimensiones naturales de la imagen en la foto se la debe desifrar. La desifración consiste en el establecimiento de las dependencias matemáticas entre los puntos de la imagen en la toma y los objetos fotografiados, así como también las técnicas correspondientes en que han sido hechas las tomas. El método (técnica) más simple y más empleado es la técnica de medición es la toma con testigo métrico (toma en escala) en la cual al testigo métrico se lo

coloca cerca en la misma superficie del objeto en el cual el eje óptico del lente pasa siempre por el centro del objetivo y es perpendicular a su superficie. La iluminación debe ser uniforme en toda la superficie del objeto fotografiado. La regla (testigo métrico) empleado en la toma criminalística debe pertenecer a uno de los medios técnicos de medición atestados por los Estandares estatales de Rusia. El largo de la regla es conocida de antemano. Al medir su longitud en la fotografía se puede definir la relación entre la longitud en ella y su medida natural. Si por ejemplo la regla en la foto es tres veces menor, esto significa que el objeto tomado junto a ella también disminuye tres veces. El cálculo se realiza en base del coeficiente de cambio de las dimensiones lineales. Se determina el tamaño real en escala que se divide al tamaño de la fotografía en escala. Después se miden las dimensiones de la imagen del objeto o sus partes. Los datos obtenidos se multiplican al coeficiente de medición obteniéndose las dimensiones naturales de los objetos fijados en sus tamaños reales. La toma en escala no solo se la realiza en el lugar de los hechos sino también al realizarse acciones de investigación, al realizarse pruebas periciales y de investigación, al fijarse el aspecto general de los objetos con sus rasgos individuales, huellas y micro huellas. La toma con una escala en profundidad se basa en que si la distancia desde los objetos hasta el aparato fotográfico es conocida, en correspondencia, las dimensiones de los objetos se puede calcular por sus imágenes, debido a que la imagen disminuye al alejarse del lente de la cámara, y esta disminución se puede calcular por fórmulas determinadas. Al realizarse una toma de medición en profundidad se puede utilizar la cinta o cuadrado de escala. En el trabajo práctico de los órganos policiales la toma de medición con una escala de profundidad no ha obtenido una acogida muy grande, debido a la incomodidad y dificultad de los cálculos. En la actualidad, en las tomas de pequeños formatos no se utiliza.

Para definir las dimensiones del objeto fotografiado y la distancia entre ellos, en las condiciones actuales se utilizan complejos fotogramétricos como por ejm. “Fomp-K”<sup>1</sup>, “Fotomer” o “Faro Laser Scanner” que están certificados por el estándar estatal de Rusia como medios de medición (mire el dibujo 38,39,40).

---

<sup>1</sup> Empleo complejos fotogramétricos en el lugar de un accidente de tránsito. Manual. RIO GU NPO “Técnica especial y comunicación” MAI de Rusia.- Moscú año 2003.

	 <p>В качестве съемочного устройства используется прошедшая специальную калибровку бытовая или полупрофессиональная цифровая фотокамера, с разрешением от 6 МП.</p> <p>Персональный компьютер, используемый для обработки измерительных фотоснимков. В USB-порт вставлен ключ, исключающий неавторизованное использование программного обеспечения.</p>	
<p>Dibujo 38. Complejo fotogramétrico “Fomp-K”.</p>	<p>Dibujo 39. Complejo fotogramétrico “Fotomer”.</p>	<p>Dibujo 40. Escaner con laser 3D para observar el lugar de los hechos «FARO Laser Scanner».</p>

La toma fotogràfica se realiza considerando determinadas reglas. La definiciòn de las dimensiones del objeto y distancia entre ellos en la foto con la imagen, se realiza con ayuda de software especial que permite trazar el plan en escala de los lugares fotografiados, local, objetos, en el complejo “FARO Laser Scanner” se puede crear un modelo en tres dimensiones.

**La fotografía estereoscòpica** se basa en la propiedad de la vista de formar un volumen completo en base a dos imagenes diferentes que perciben el ojo derecho e izquierdo al mismo tiempo creandose una percepciòn en el espacio de los objetos en tres dimensiones (mire el dibujo 41).



Dibujo 41. Foto estereoscòpica de los objetos que han ingresado para la investigaciòn

Al mirarse al mismo tiempo una imagen, en la cuando el ojo izquierdo mira la imagen izquierda y el ojo derecho a la imagen derecha, el observador lo percibe como una misma imagen. Surge una sensación de profundidad en el espacio que nos permite obtener una información completa sobre la forma, dimensiones e interposición de los objetos fotografiados en tres dimensiones. La foto estereoscòpica se la realiza con la ayuda de aparatura especial o con la ayuda de boquilla estereoscòpica pero se la puede tambien realizar en càmaras de foto simples. Para esto, la càmara despues de la primera toma se mueve horizontalmente a una distancia a la base de 65 mm. devriendose realizar la siguiente toma en las mismas condiciones. Para poder mirar estas tomas se utilizan especiales gafas estereoscòpicas con filtros y otros.

En la actualidad existen mètodos fotogràficos que dan un efectos en estèreo sin dispositivos especiales òpticos. Uno de los mètodos estereogràficos es el lenticular que emplea una película especial. La fotografia en este tipo de película se la realiza desde dos lentes que se encuentran uno a otro a una distancia de la base. Cuando se percibe la imagen fotogràfica con los ojos se crea un efecto estereoscòpico. La toma estereo se emplea en la criminalistica al realizarse tomas del lugar de los hechos, evidencia física, al realizarse investigaciones de peritaje, como tambien con objetivos de medición (mètodo estèreo-fotogramètrico de toma). Para ello, el par estèreo obtenido (dos fotografias de un mismo objeto tomada de dos diferentes puntos en el espacio) se lo coloca en el dispositivo estereophotogrametrical que permite al observador mirar la imagen en el espacio (estereoscòpica) y poder medir la distancia entre los puntos, objetos, definir sus tamaños etc.

**La toma en macro**, es el mètodo de obtención de imagenes de pequeños objetos en su tamaño natural o con aumento sin utilizar el microscopio. (mire el dibujo 42) .



Dibujo 42. Toma en escala macro de los objetos encontrados

En la criminalística por lo general los objetos pequeños son las huellas de las crestas papilares de la yema de los dedos, la vaina, el proyectil, huellas del arma de rotura y otras. Para obtener una imagen de calidad en la toma en macro del objeto es necesario una iluminación uniforme y mas cercano al lente mientras que la superficie receptora de la luz (película, matriz fotosensible) a una distancia mayor al objeto que al realizarse una toma normal. Se debe además aumentar la exposición en la toma o la iluminación del objeto. La superficie que es receptora de la luz en la cámara fotográfica debe de estar paralela al objeto a ser fotografiado, el objeto a fotografiarse y la cámara de fotos en el momento de la toma deben encontrarse sin movimiento. Al hacerse toma en macro en el lugar de los hechos se utilizan anillos de extensión especiales, objetivos cambiables y otras herramientas técnicas para trabajar en el lugar de los hechos (la maleta del investigador, maletín unificado de criminalista y otros). Los cámaras fotográficas digitales tienen una función de tomas en macro que permiten de una manera mas operativa y de calidad realizar la toma de objetos pequeños.

**Telefotográfico**, es el método de obtención de imágenes de objetos distantes en la escala necesaria con la ayuda de teleobjetivos (telefotos, mire el dibujo 43).



a) 1000 mm



b) 200 mm



c) 17 mm

Dibujo 43. Fotografías: a) lente con un largo focal de 1000 mm, tomas de larga distancia; b) objetivo con una distancia focal de 200 mm; c) objetivo con una distancia focal de 17 mm

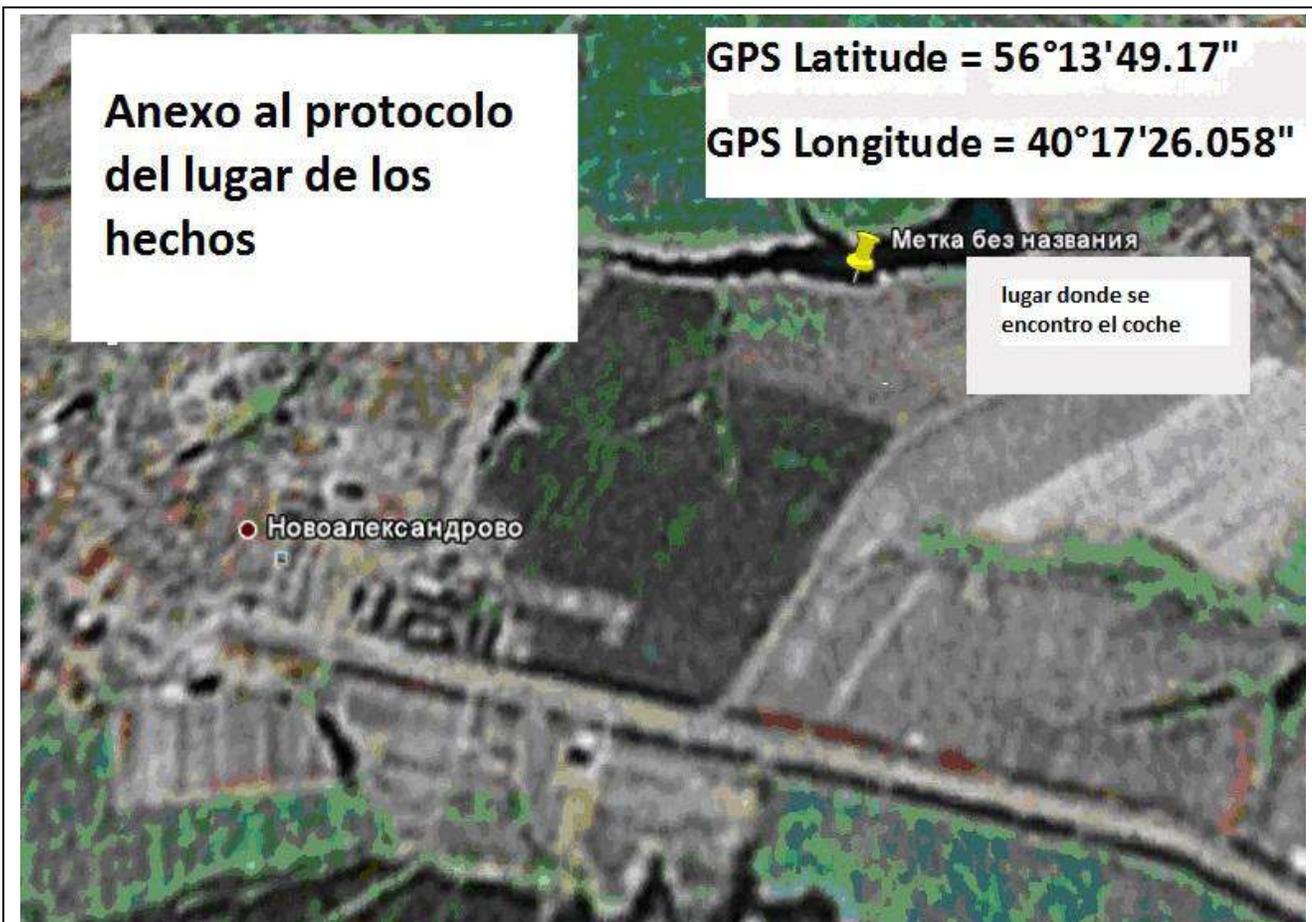
**Fotografía de reproducción**, es la reproducción de superficies planas originales (textos, fotografías, dibujos, diagramas, esquemas, documentos) con el propósito de capturar su contenido, su forma general, así como también su aumento o disminución (mire el dibujo 44).



**Toma de orientación** se realiza con el objetivo de obtener la vista general del hecho en el lugar con su entorno y puntos básicos de orientación. El punto de toma se lo escoge en dependencia del lugar y condiciones de tal manera que la toma de orientación tenga la mayor cantidad de información. La toma se la puede hacer utilizando el método panorámico (mire el dibujo 45). En aquellos casos cuando se utiliza la cámara de fotos con GPS, en la foto queda definida las coordenadas geográficas del lugar de la toma, las mismas que son presentadas en el protocolo de la observación del lugar de los hechos, además, los materiales de enlace de las coordenadas geográficas en la carta del lugar señalando los programas empleados son anexados al protocolo del lugar de observación de los hechos (mire Dibujo 46.)



Dibujo 45. toma fotogràfica panoràmica en el lugar de descubrimiento de un automovil con el nùmero\_\_\_\_\_ cerca del lago N. en la regiòn de Yugorski



Dibujo 46. captura, mapas de la regiòn de Yugorki en la pantalla del monitor. Donde esta marcado se señala el lugar de descubrimiento del automovil. En la parte superior derecha se ven las coordenadas geogràfica

**La toma de resumen**, se realiza con el objetivo de capturar la misma escena sin intervencióndel medio donde se encuentra. El objetivo es fotografiado de diferentes lugares en dependencia de las condiciones concretas. En algunos casos se emplean métodos de toma de medición (mire el dibujo 47).



Dibujo 47. lugar de la explosión fotografiada de diferentes direcciones:  
norte,este, oeste y sur

**La toma de revisión** se realiza con el objetivo de capturar algo determinado (esto es un objeto o grupo de ellos, huellas, objetos y su interposición en el espacio que tienen un significado para el caso) , de tal manera que nosotros podamos determinar su forma, las características de la superficie, y mirar la interposición de los objetos con las huellas en ellos encontradas. La cantidad de las tomas depende de la cantidad de objetos, huellas y su interposición. En la toma de fijación se pueden utilizar diferentes métodos de fotografía judicial (mire el dibujo 48).

Las tomas de orientación, revisión y fijación son hechas sobre los objetos en la misma posición con que fueron encontrados en el momento de su descubrimiento en el lugar de los hechos.

Los objetos fijados en las tomas de orientación, resumen y revisión deben

encontrarse relacionadas entre ellas de tal manera que se pueda mirar la interrelación entre ellas (de lo general a lo particular). Los objetos fotografiados en todas las tomas deben estar corelacionadas entre si y ser visibles, ademas si es necesario en el estado dinámico de observación de los objetos y huellas encontradas se marcan con números y flechas.



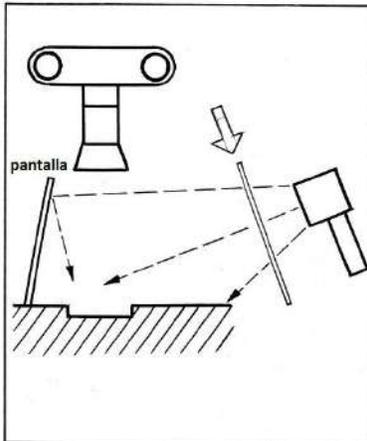
Dibujo 48. localizacion de daños en la parte derecha del automovil. Con las flechas se señalan las fotos aumentadas de las mismas partes del coche

**Toma detallada**, tiene como objetivo fijar en un primer plano, objetos y huellas particulares que son fuente de información probatoria y que después como regla deben ser levantadas. La toma detallada se realiza por el método de escala que permite determinar el tamaño real de la imagen del objeto tomado (mire el dibujo 49).

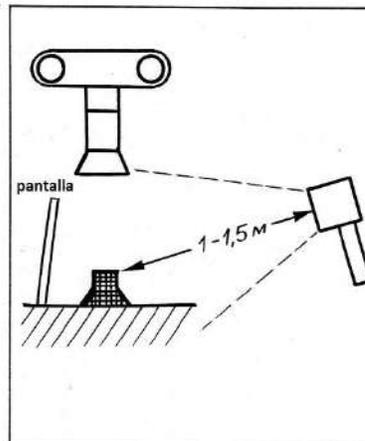
Para identificar los detalles característicos de los objetos y huellas tomados se utiliza iluminación adicional. Para ello se utilizan diferentes tipos de reflectores, pantallas y técnicas de iluminación con la ayuda de la cual se logra conseguir la iluminación necesaria para el apareamiento y fijación de las particularidades individuales de los objetos fotografiados (mire los dibujos 50, 51, 52, 53, 54, 55).



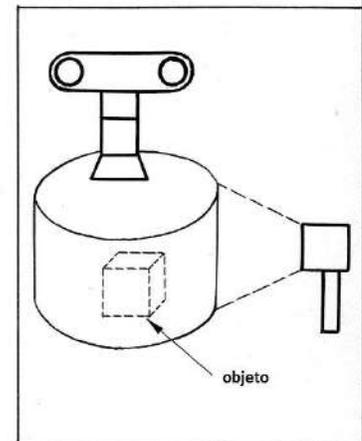
Dibujo 49. Fotografias de huellas en escala de elementos destructivos de un artefacto explosivo en el lado derecho del coche



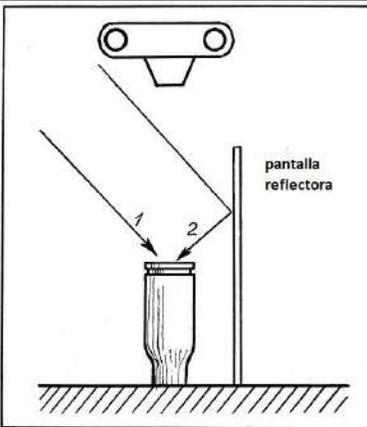
Dibujo 50. iluminación de luz dirigida con la utilización de sombras y reflectores



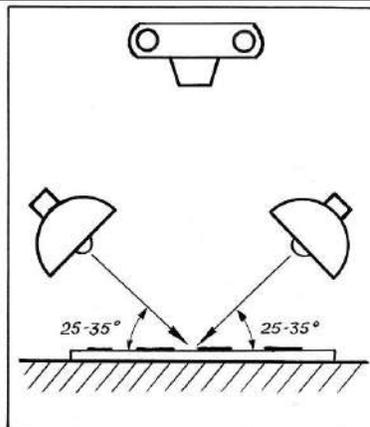
Dibujo 51. iluminación de luz dirigida desde una fuente remota utilizando un reflector



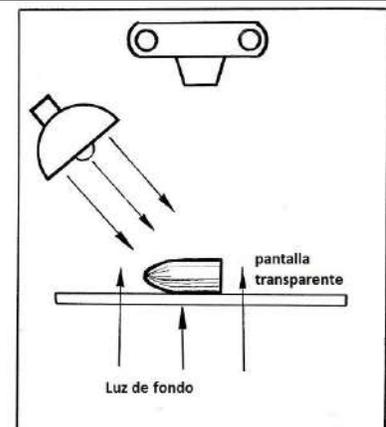
Dibujo 52. iluminación a través de una pantalla circular translúcida



Dibujo 53. Iluminación de un objeto con una fuente dispersa lateral de luz, utilizando la pantalla reflectante



Dibujo 54. Iluminación de luz uniforme bilateral

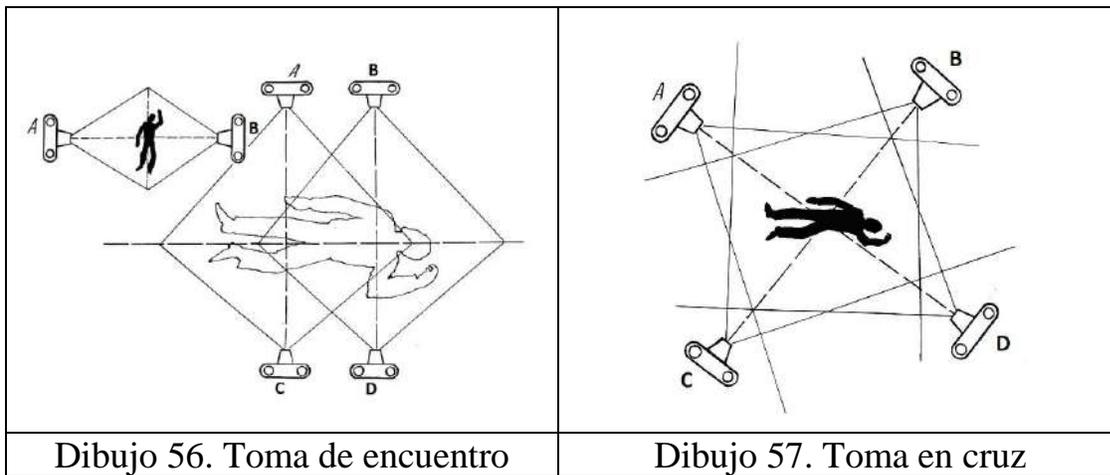


Dibujo 55. Iluminación sin sombras sobre un fondo claro

Se emplean también y otras técnicas de toma como lo son:

- **la toma de encuentro** es cuando el aparato fotográfico alternadamente se encuentra en ambos extremos de una línea recta imaginaria que pasa por un lugar fijo en el lugar de las acciones de investigación;

- **toma en cruz**, es cuando en el lugar a tomarse de una manera imaginaria hacemos un cuadrado o rectángulo y la cámara se encuentra sobre sus ángulos o en la zona central (mire el dibujo 57);



- **toma frontal**, es cuando la toma del objeto se la realiza desde un punto central con respecto a el;
- **toma diagonal**, es cuando la toma se realiza desde un punto desplazado con respecto al eje central del objeto;
- **toma desde un punto normal (ángulo óptico normal)**, es cuando la línea horizontal divide al cuadro mas o menos por la mitad;
- **toma desde un punto superior (ángulo óptico superior)**, es cuando la línea horizontal no divide al cuadro de la toma en la mitad, sino, significativamente levantada o sale de los límites del cuadro superior;
- **toma desde un punto inferior (ángulo óptico inferior)**, es cuando la línea horizontal se dirige hacia abajo fuera de los límites de cuadro de la foto.

En la fotografía judicial, de la correcta composición del cuadro fotografico, de la elección del punto y dirección de toma, como del habil uso del objetivo y contrastes dependera la calidad, fiabilidad y capacidad informativa de las imagenes obtenidas de los objetos relacionados con el acto criminal.

Reglas básicas para la preparación y diseño de las ilustraciones (foto tabla) que son anexadas al protocolo de la investigación de los hechos:

➤ Empleo de complejo móvil digital (cámara de fotos + impresora) o (cámara de fotos + PC + impresora) que permite obtener la fotografía directamente en el lugar de los hechos.

## TABLA DE ILUSTRACIÓN

Anexo Nº 1 Al protocolo de observación del lugar de los hechos relacionado con de la penetración en la sala de exposición “Solntseva” el 7 de julio del año 2015

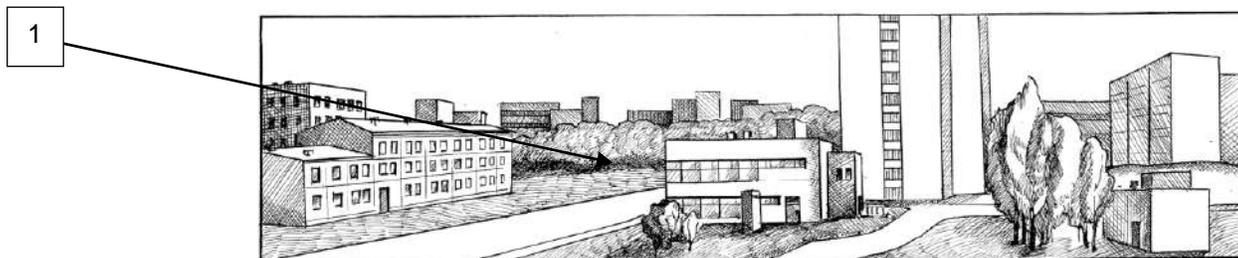


Foto Nº 1. Parte sur del complejo de viviendas al inicio de la calle Solnechna. La flecha Nº 1 señala la casa Nº 2 en la calle Solnechna donde se encuentra la sala de exposición

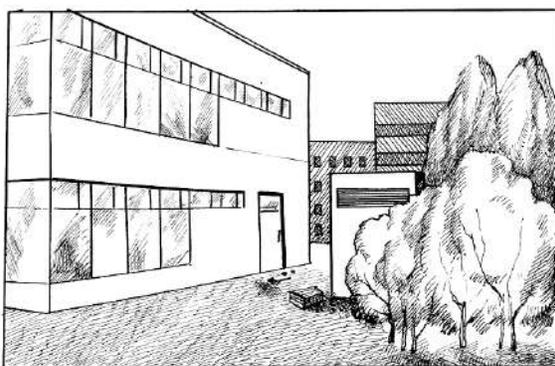


Foto Nº 2. Entrada a la sala de exposiciones. La toma fue hecha del lado sur-este

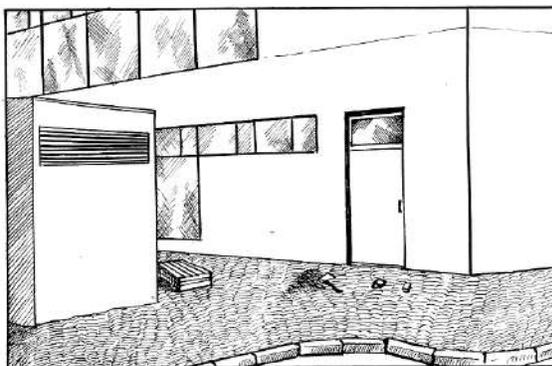


Foto Nº 3. Entrada a la sala de exposición. La toma fue hecha del lado sur-oeste

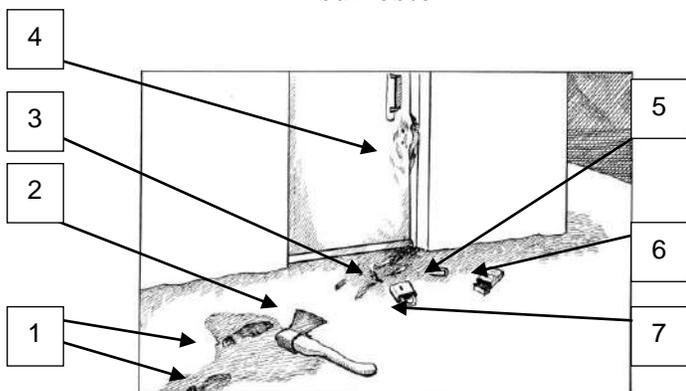


Foto Nº 4. Parte de la puerta de entrada a la sala de exposición con huellas de rotura y parte de la acera con huellas y objetos encontrados. Con las flechas se señala:

- 1. Huellas de calzado; 2. Hacha;
- 3. Vaina; 4. Huellas de rotura; 5. Grapa;
- 6. Cajetilla de cigarrillos «LM». 7. Candado

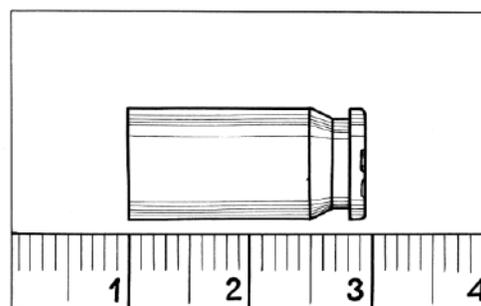


Foto Nº 5. Vaina encontrado cerca de la puerta de entrada de la sala de exposiciones

Nota: para obtener las imagenes del cuadro ilustrativo de la tabla se utilizan los archivos №№ desde 1264\_IMG.jpeg hasta 1271\_IMG.jpeg. Hash suma de los archivos se calcularon por la formula MD5 y estan señalados en el protocolo.

La fototabla fue hecha: lugar \_\_\_\_\_; fecha \_\_\_\_\_; hora \_\_\_\_\_.

Investigador: Especialista:

Testigos:

Al emplearse un complejo mobil digital (cámara fotográfica+ inpresora o cámara fotográfica+ordenador+ inpresora) que nos permiten hacer tomas fotográficas (ilustraciones a los anexos de los lugares de observación) incluido el lugar de los hechos, siempre tomando en cuenta las exigencias del código procesual penal (CPP) y las recomendaciones de la criminalística en este manual.

Al realizarse la toma fotográfica con ayuda del conjunto (cámara de fotos + PC + impresora) todas las acciones hechas con la imagen (foto), el cambio de la brillosidad, contraste, dimensiones y otras deben ser fijadas en el registro de cambios en los programas con los que se trabajo la imagen y anexar al protocolo de la acción indagatoria o a la conclusión del experto o perito.

➤ En la tabla con ilustraciones se colocan la cantidad óptima de fotos que seà necesarias para la comprensión completa de los pasos de la acción de investigación o la investigación del peritaje al igual que los métodos utilizados en la secuencias en que se realizaron.

➤ Todas las tomas que se encuentran en la tabla de fotos se deben encontrar relacionadas entre si. Si esto esta anexo al lugar del hecho, en este caso los objetos tomados en la toma de orientación se deben ver en la tomas de revisión, y a continuación los objetos que se ven en la tomas de revisión deben ser vistos en las tomas de fijación y detalle.

➤ Si esta ilustración a la conclusion del perito, ellas pueden estar tanto juntas como separadas del texto principal siendo una parte de el.

➤ La tabla ilustrativa debe tener los datos en los que se reflejan por ejemplo “Ilustraciones al protocolo del lugar de los hechos del 13 de marzo del año 2015 relacionadas con el caso de penetracion de ingreso en el local DEZ-25 que se encuentra en la siguiente direccion: Moscu, calle Solnechnaya, casa 2. Anexo № 1”.

➤ Todas las fotos tienen una única numeración secuencial empleando los números arábigos, los rotulos de las fotos deben ser claros y cortos (que se tomo, de que lugar, que esta señalado con las flechas, marcadores) por ejemplo “ Foto № 5, foto en escala de las vainas encontradas cerca de la puerta de entrada del DEZ-25”.

➤ Las paginas con ilustraciones son certificadas con la imprecion del sello del investigador o grupo experto criminalistico (GEC) en donde se hicieron las ilustraciones. Cada una de las hojas son firmadas por el especialista o experto, investigador y testigos neutrales.

24 norma estatal GOST 7.32.-2001 anexo a la ilustracion 6.5.

**Procedimientos y técnicas del diseño de las tomas.** Las tomas de los negativos fotográficos, cintas de vídeo, casetes de vídeo, los portadores de la información que se obtuvieron en la acción de investigación son anexos al protocolo o son una parte que este que esta integrada al informe del experto sirviendo como fuente de prueba. Al diseñarse el procedimiento del empleo de toma judicial en las condiciones del proceso acusatorio, se debe tener en cuenta el principio de igualdad de las partes y permitir la correcta comprobación de los resultados. En relacion con esto, adquiere una gran importancia el estricto cumplimiento de las leyes del procedimiento penal. Las tomas obtenidas como una fuente de prueba, se compone de un conjunto de acciones de caracter procesual como técnico. Ante todo, esto es una completa reflejación del objeto. Las acciones de caracter técnico que proporciona informatividad a la toma. Ante todo plenamente refleja la imagen del objeto fijado. En la toma se deben ver bien los detalles, objetos y elementos su posición en el lugar de los hechos. En la imagen deben haber la mayor cantidad de rasgos existentes que permitiran reconocer el lugar, diferentes objetos, huellas, su interposición e interrelación y etc. La imagen debe ser nítida, tener una reproducción correcta del color, un brillo óptimo, contraste y una adecuada trasmisión del color fijado en el objeto. La ilustración debe llevar un nombre general en el cual se señala que esta anexo a un protocolo concreto de las acciones de investigación de un caso penal, tener la fecha de su realización etc. A la conclusión del experto se adjunta materiales ilustrativos que confirman las conclusiones de él. En el texto de la conclusión de la parte investigativa se hace referencia a los anexos con ilustraciones. Se permite colocar las ilustraciones directamente bajo el texto de la conclusión. Durante la formalización de la ilustración se realiza el montaje de las tomas obtenidas en especiales formularios, en hojas de papel grueso o las tomas van impresas en el formulario siempre y cuando se utilizen cámaras digitales y redactores gráficos.

La colocaci3n de las imàgenes fotogràficas se realiza en correspondencia con los pasos de la acci3n de investigaci3n o la investigaci3n de peritaje, empezando de lo general hacia lo particular. Las tomas se deben enumerar con los nùmeros aràbicos predominantemente. Bajo cada toma se coloca un texto de explicaci3n donde se señaala que mostramos, lo que se señaala con las fechas y las cifras. Al utilizarse una càmara digital obligatoriamente se debe señaalar el nombre del archivo que contiene la imagen. En el texto de explicaci3n de la imagen deben coincidir con lo escrito en el protocolo de la acci3n de investigaci3n o en la parte de la conclusi3n de la investigaci3n. A la fototàbula se le adjunta un sobre sellado con los negativos o disco con las imàgenes digitales en el que se señaala: la cantidad de negativos, archivos con imàgenes y otros.

Las acciones de caracter procesual proporcionan a la fotografìa aquellas propiedades de prueba como son validez, evidencia, pertinencia, confiabilidad y suficiencia. Todas las tomas fotogràficas que fijuran en el proceso penal deben estar directamente relacionados al caso y representar un interes real con el objetivo de su correcta resoluci3n. Todos los medios tècnicos empleados deben corresponder con los documentos y normativos pertinentes (normas, certificados, licencias, etc.), lo que va a permitir la obtenci3n de resultados fidedignos.

Para cumplir los requisitos de los procesos penales en el registro de la acci3n de investigaci3n se refleja el empleo de foto-vìdeo e ilustraciones hechas relacionadas al caso penal. En el protocolo de la acci3n de investigaci3n en la cual se empleo tomas fotogràficas o de video se señaalan:

- informaci3n de que los participantes del hecho fueron advertidos sobre el empleo de los mèdios tècnicos;
- informaci3n sobre los mèdios tècnicos utilizados (el modelo, nùmero de la càmara utilizada y el objetivo);
- condiciones y orden de su empleo (cantidad de fotos tomadas, para las fotografias digitales señaalar los metadatos bàsicos EXIF, nùmero de archivo, tamaño y otras imàgenes conservadas en el archivo del objeto fotografiado);
- que objetos fueron fotografiados, que mètodos y tècnicas se emplearon al fotografiarse (panorama, de medici3n, macrotoma y otras);
- obtenci3n de resultados.

Al utilizar càmaras digitales de foto y video, se debe considerar las particularidades obtenidas de las imàgenes digitales y la posibilidad de su edici3n. En relacion con esto, se utiliza tecnologìa de obtenci3n de imàgenes digitales que permiten asegurar su protecci3n contra un cambio no autorizado

en ellas. En el protocolo de la acción de investigación algunas de las informaciones anteriormente dichas, deben ser señaladas de una manera mas completa que las obtenidas en la fotografía tradicional. Por ejemplo, se señalan los medios técnicos: tipo; modelo, fabricante de la cámara y su nombre (Make: Canon, Model: Canon EOS 20D, Lens Type: 28 - 105 mm.; Camera Serial Number: 1731000553); certificado de pertenencia № POCC JP. BZ02.B00004 obtenido el 19.07.20\_\_; medios de almacenamiento, tipo, tamaño, número (vehículo sólido SanDisk, №5070032, 16Gb); condiciones de toma. Información sobre las condiciones en que se obtuvieron las imágenes que se encuentran en el archivo de información junto con la misma información sobre la imagen<sup>1</sup>. Esta información es muy importante y se puede ver en algunos modelos de cámaras fotográficas en su pantalla o con la ayuda de programas especiales. Ver los metadatos (información sobre el archivo que contiene la descripción de la imagen) se puede con la ayuda del programa Adobe Photoshop. EXIF- la información puede ser observada y con la ayuda de programas especiales « ShowEXIF », « Opanda PowerExif » y otros.

Para garantizar la integridad, autenticidad digital de la información electrónica en correspondencia con la norma<sup>2</sup>, se define por el algoritmo y el proceso de cálculo de la función hash para cualquier secuencia de símbolos binarios, por cuanto cualquier imagen digital también se grava en símbolos binarios, por lo tanto la función hash puede ser utilizada para proteger la imagen digital de una intervención no autorizada. En consecuencia la comprobación de la suma de los archivos nos permite en cualquier etapa de la investigación comprobar la identidad de estos archivos. Debido a que el control de la suma de archivos se forma en base de cada bit de información y si alguno de los bits en el archivo es cambiado, al realizarse la verificación la suma de control de los archivos no coincidirá. La fijación en el protocolo de la acción de investigación o la conclusión del peritaje de las informaciones básicas sobre el archivo con la imagen obtenida y su hash memoria (la suma de control del archivo) que nos permite autenticar la imagen obtenida para su continuo empleo en la investigación.

---

<sup>1</sup> EXIF—la información se conserva de cada imagen. En el se encuentran: hora, tiempo de exposición, fuente de luz, distancia hasta el objeto, fuerza de luz, distancia focal del lente, diafragma, trabajaba o no el flash y otros. , mas de 80 posiciones incluido el número de serie de la cámara de fotos, coordenadas geográficas del lugar donde fue hecha la foto y otros.

<sup>2</sup> ISIC P 34.11-2012.

**El orden de empleo de los medios tècnicos.** En esta parte del protocolo se debe describir los pasos del especialista o persona que realiza las tomas fotogràficas que estan relacionadas con las condiciones de toma de la imagen obtenida, preparaciòn de las fotografias en el transcurso de la acciòn de investigaciòn o el traspaso de ellas a otro lugar para su almacenamiento con la ayuda de dispositivos de gravacion, su embalaje etc.

**Objeto de la toma.** En esta parte se describe de igual manera que al utilizarse la toma fotogràfica tradicional. Por ejm. “ se realizo la toma fotogràfica de orientaciòn de la parcela del lugar donde fue encontrado el cadaver del ciudadano N. , fue hecha desde la parte sur por el mètodo panoràmico circular (4 tomas), tomandose como referencia el poste de luz N° 231 etc.”

**Obtenciòn de los resultados.** En esta parte del protocolo se debe señalar los resultados obtenidos en las tomas. Por ejm.: en donde se lleva la informaciòn; en que carpeta, cuantos archivos (desde el N° tal, al N°...). Se calcula la suma de los archivos de control (la suma hash). Por ejemplo. Para todos los archivos que tienen la imagen original y tratada que fueron obtenidas al realizarse la operaciòn de investigaciòn desde el N° tal hasta el N°... fueron archivados (fue el archivo bloqueado), se calcularon la suma de sus hash 9125c25cd32aed9dd93d55de59d7e928 (se calculada por la formula MD5) con ayuda del programa Total Comander 7.56a escrito en el archivo (img 000.md5) en presencia de los testigos con la ayuda del PC señalado anteriormente en el disco de una sola gravaciòn con el nùmero matricial del disco 00000000 y cerramiento de la seccion. Antes de realizarse la gravaciòn con un marcador especial negro en la superficie donde no esta la gravaciòn en el disco se realiza una inscripciòn “ Anexo 2. Al protocolo ADM del 02 de mayo del año 2013. Investigador\_\_\_\_\_, Especialista\_\_\_\_\_, Testigos\_\_\_\_\_” hecha con una tinta de color\_\_\_\_\_. En presencia de los testigos fue comprobada la calidad de la gravaciòn en el mismo PC, el disco se enpaqueta en un sobre con el siguiente texto escrito y firmado por estas mismas personas , el sobre fue sellado con el sello N°\_\_ (disifrado de la firma) y certificado por las firmas de los miembros de la acciòn de investigaciòn. Los mismos procedimientos se debe realizar al conservar todas las imagenes y materiales digitales en la conclusiòn del experto.

**Preparaciòn de las ilustraciones (fototablas).** Si en el lugar donde se realiza la acciòn de investigaciòn se hacen tomas fotogràficas se señala como

fueron obtenidas, con ayuda de que instrumentos, cuantas fueron tomadas, en que material y como se formalizaron, quien y cuando las hizo. Para no permitir un cambio en la imagen digital al realizarse la acción de investigación la toma y preparación de las fotos se debe realizar en presencia de los testigos que testificaran a ellas con sus firmas. Para obtener las imágenes se pueden utilizar: impresoras, aparatos que se conectan sin la ayuda del PC o la impresora incorporado de la cámara fotográfica. En este caso las tomas son montadas en el formulario de la aplicación de la misma manera que se señaló anteriormente. En algunos casos se pueden emplear complejos móviles especiales equipados con notebook, impresora o con dispositivos especiales de grabación que permiten grabar la imagen digital obtenida en discos desechables. Al realizarse tomas fotográficas, formalización de los anexos e ilustraciones de las imágenes originales (negativo digital) y la imagen procesada se las deberá conservar en carpetas separadas. El tratamiento de la fotografía en los editores gráficos se realiza con los protocolos de cambio activados en los que se conservan detalladamente las grabaciones en los metadatos de los archivos con las imágenes y el texto del archivo<sup>1</sup>.

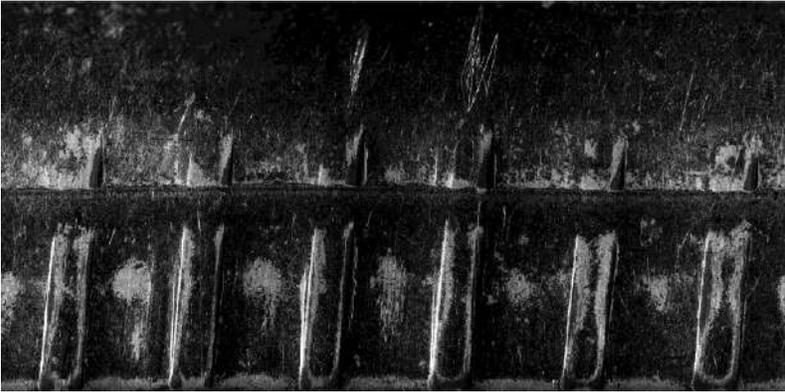
En el protocolo se señala lo que fue hecho con las imágenes digitales obtenidas. De tal manera, al utilizarse cámara de vídeo o fotográfica las imagen que son adjuntadas al protocolo de la acción de investigación en el lugar de su realización se le hace dos copias. La primera copia se imprime en un papel con ayuda de la impresora, la segunda copia se conserva en un archivo con un formato gráfico en el soporte informático- CD (mire arriba). Al formalizarse el protocolo de la primera y segunda copia se certifican con las firmas de los miembros de la investigación. También, al realizarse los estudios de peritaje es necesaria la presencia de dos copias de la imagen (imprimida y en forma digital), al igual su especial orden de obtención no permitiendo de esta manera la obtención de imágenes falsas. Gracias a esto, surge la posibilidad de en cualquier momento se pueda verificar la autenticidad, la integridad de la información digital electrónica que contiene la imagen, es decir, la posibilidad de verificar la validación del documento.

---

<sup>1</sup> Mas detalladamente sobre el texto de lo escrito en el protocolo mirar: Gazizov B. A. Sobre el empleo de tecnología digital bajo la fijación de los pasos y resultados de las acciones operativas// Boletín de ciencias criminalísticas 2(22). M. : Spark , año 2007. P. 70.

## FOTOGRAFIA DE INVESTIGACION

La fotografia de investigacion representa en si un sistema de planteados cientificos como tambien formados en base a ellos, tecnicas (metodos) y medios que se emplean para la fijacion y descubrimiento de objetos invisibles o poco visibles y sus rasgos en el proceso del peritaje y la investigacion.

	
<p>Dibujo 58. toma fotografica del proyectil que a se investiga</p>	<p>Dibujo 59. Foto de barrido lateral de la superficie del proyectil realizada con la ayuda del escaner balistico "Papilon VS-7"</p>

El estudio fotografico se emplea para:

- tomo de una vista general de los objetos estudiados (mire los dibujos 58, 59) para esto se pueden utilizar los metodos y tecnicas de la impresion fotografica;
- aparecimiento de rasgos visibles y poco visibles de los objetos estudiados;
- obtencion de imagenes para la comparacion de los objetos investigados;
- ilustracion de una forma visual de las conclusiones hechas por el experto como resultado de la investigacion.

En el estudio fotografico junto con los metodos de impresion se utilizan metodos fotograficos especiales que se emplean para la realizacion del peritaje judicial como son: micro toma, toma de comparacion, distinto color en la toma, toma con rayos infrarrojos, toma con rayos ultravioletas, tomas con rayos X, toma a gran velocidad.

**Micro toma**, es el metodo de obtencion de imagenes fotograficas pequenos de objetos, en una escala determinada con la ayuda de un microscopio con camara fotografica. Bajo esto se utilizan metodos especiales de microfotografia (mire los dibujos 59, 60).



**Toma de comparaciòn,** es la toma de objetos de la acciòn de peritaje realizada con el objetivo de comparar las imagenes obtenidas en la investigaciòn para su identificaciòn (mire el dibujo 61). Para obtener imagenes aptas para poder hacer la acciòn de comparaciòn en la investigaciòn de las imagenes de los objetos y sus detalles, al realizarse la toma se debe cumplir una serie de requisitos:

- las imagenes de los objetos investigados deben ser hechas en una misma escala, desde un mismo punto de vista y en las mismas condiciones;
- las tomas obtenidas deben ser montadas en un cuadro o ilustraciòn, donde es cotejado a travès del montaje (aplicaciòn) o las imposiciones;
- las imagenes de control de los objetos que se utilizan en la investigaciòn de comparacion se conserban;
- los puntos a compararse se señalan con nùmeros.

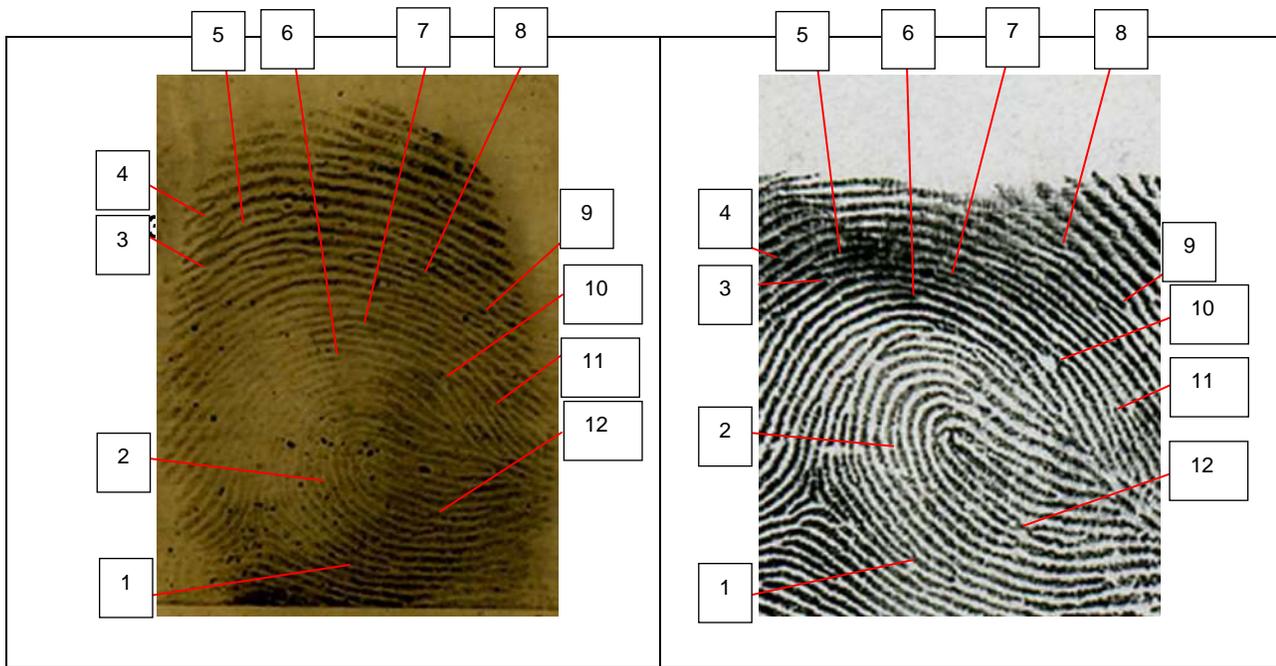


Foto № 1. Foto de la huella del dedo de la mano encontrada en el lugar de los hechos

Foto № 2. Foto de la huella del dedo índice de la mano derecha en la tarjeta dactiloscòpica del I grupo

Nota: las flechas rojas que tienen el mismo número señalan los rasgos particulares que coinciden

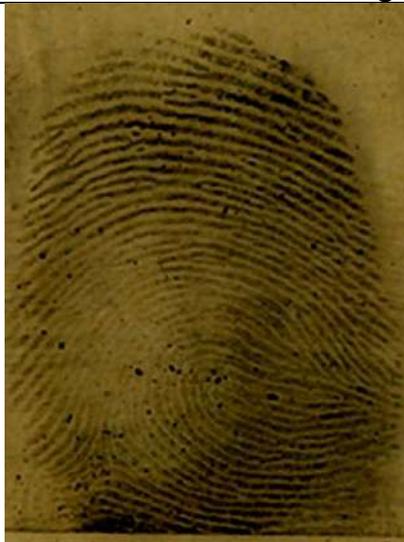


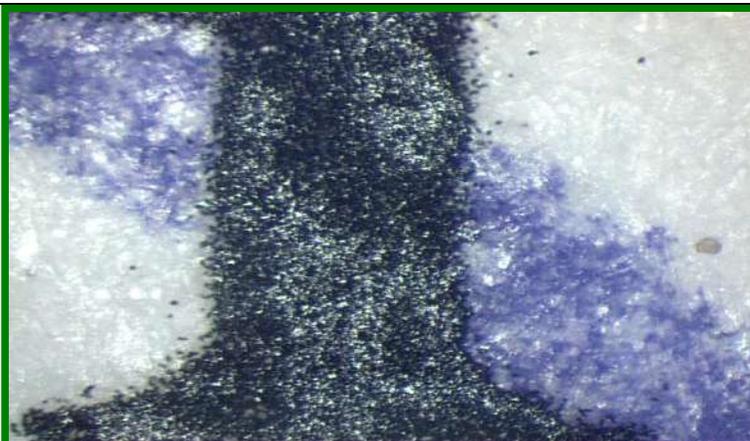
Foto № 3. Foto de control de la huella del dedo de la mano encontrada en el lugar de los hechos



Foto № 4. Foto de control de las cresta papilares, huella del dedo índice de la mano derecha en la tarjeta dactiloscòpica del I grupo

Dibujo 61. Fragmento ilustrativo de la tabla de la conclusión del experto con las tomas de comparación

**Distinto color en la toma**, es un tipo particular de toma que se utiliza en la investigación fotográfica para aumentar o disminuir el contraste entre los objetos que son poco visibles e invisibles para el ojo humano por su color (mire el dibujo 62).



Dibujo 62. Toma fotográfica de rayas de diferentes colores en el documento investigado

Este tipo de toma es necesaria para la identificación de rayas secadas, lavados de tinta, textos aclarados, impresiones de sellos, imágenes etc., como también diferentes tipos de escritos, rayas dibujadas en las letras y números que no se diferencian mucho de la tinta empleada en las rayas originales.

**Toma de contraste**, es aquel conjunto de técnicas y métodos de toma fotográfica como también el tratamiento de los materiales obtenidos que tienen como objetivo final el aumento del brillo y contraste de la imagen (mire el dibujo 63).

**La toma fotográfica con rayos infrarrojos**, es el método de obtención de la toma fotográfica con el empleo de rayos infrarrojos que ayudan el apareamiento de los rasgos de los objetos que no se pueden mirar a simple vista. El empleo de este método permite mirar los textos colados con alguna tinta, diferentes colores o sustancias brillosas cercanas en sus propiedades ópticas (mire el dibujo 64).

**La Toma con rayos ultravioletas**, es el método de obtención de la imagen fotográfica de los objetos y sus rasgos con la ayuda de rayos ultravioletas, los mismos que no se pueden observar a simple vista. El empleo de este método permite mirar los textos manchados o descoloridos, huellas adicionales de disparo en una superficie, etc. (mire el dibujo 65, 66).



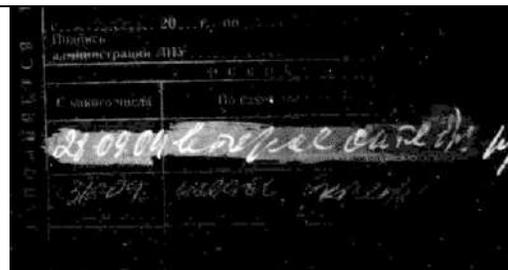
Dibujo 63. Foto en contraste de un fragmento del documento



Dibujo 64. Toma de un fragmento de documento con rayos luminiscentes infrarrojos

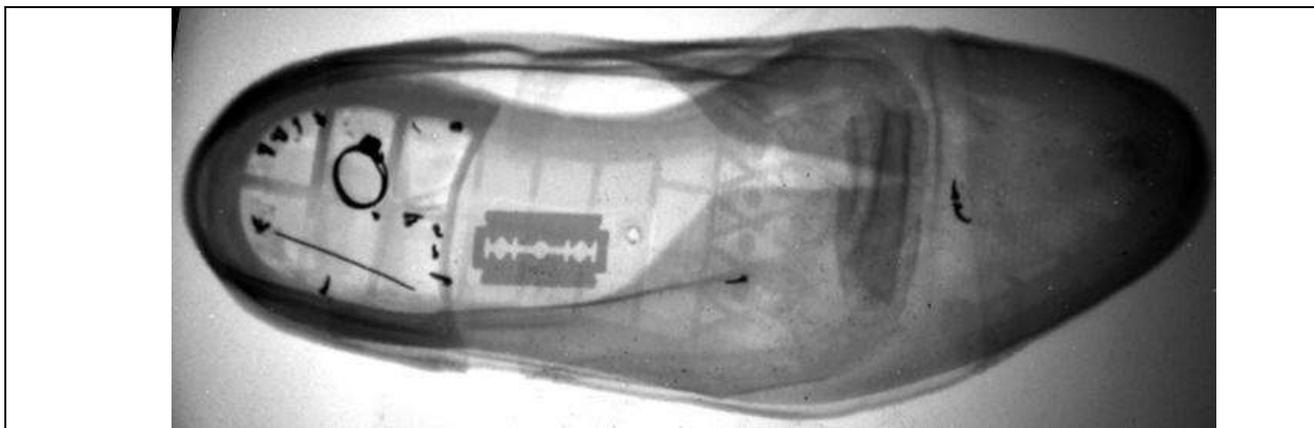


Dibujo 65. Un fragmento de documento con números teñidos y con escritura



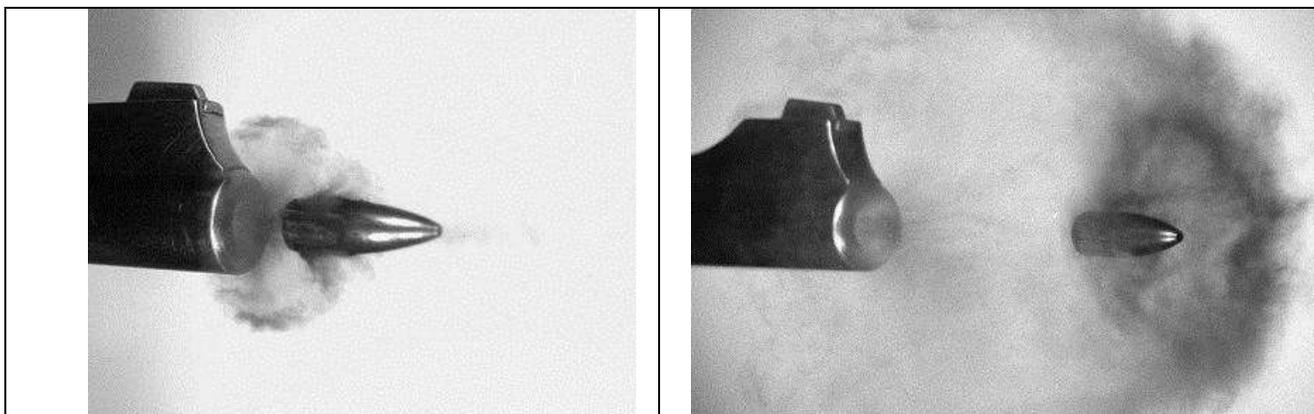
Dibujo 66. Inscripciones numéricas y alfabéticas identificadas con la ayuda del método de toma ultravioleta

**Toma con rayos X**, es el método de obtención de la imagen fotográfica de objetos en la investigación del peritaje con radiación de los rayos gamma y beta, como también la realización del análisis espectral (mirar el dibujo 67).



Dibujo 67. Toma con rayos X del objeto que ingreso a la investigación

**Toma de fotografía a gran velocidad**, es la toma de procesos a alta velocidad al realizarse el estudio en el peritaje (explosión, destrucción de una construcción, etc.). la toma se realiza con la ayuda de aparatos especiales que permiten por ejm. obtener la imagen del proyectil al encontrarse en vuelo (mire el dibujo 68,69).



Dibujo 68, 69. Toma fotográfica de alta velocidad de la onda de golpe de los gases de la pólvora, en el momento de salida del proyectil del cañon y comienzo de su vuelo

En las condiciones modernas, con el empleo de la cámara fotográfica digital se abren nuevas posibilidades de estudio de la información que se halla oculta, basada en un nuevo principio del desarrollo de la ciencia y técnica esta a su vez requiere del mejoramiento de los métodos fotográficos antiguos. Es así, que en la actualidad se comienzan a utilizar métodos de tratamiento digital. Este tipo de métodos nos permite obtener efectivos

resultados con un mucho menos gasto de tiempo en comparación con otros métodos fotográficos que se utilizan en los procesos fotográficos con cámaras que emplean haluros de plata. Al investigarse los métodos de tratamiento de la fotografía digital en los objetos de la imagen del peritaje criminalístico podemos decir que en la imagen obtenida se pueden hacer cambios significativos partiendo de la tarea investigativa. Bajo esto, los resultados del tratamiento de la imagen digital deben necesariamente ser apoyados de otra manera (forma especial) en el protocolo. (mas detalladamente mire V.A. Gazizov, P.A. Chetverkin “Valor de prueba de la fotografía digital al realizarse el proceso de estudios de los expertos en el proceso penal \\ Experto-Criminalista №1, año 2008).

## CONCLUSIONES

El conocimiento de la fotografía general, fotografía judicial y digital, el conocimiento de los métodos, técnicas y su empleo al fijarse el estado del lugar de los hechos en la elaboración del peritaje judicial, como también el conocimiento de nuevos métodos de obtención y tratamiento de las imágenes digitales complementan a los métodos de fotografía tradicional, abren nuevas posibilidades para la fijación y estudio de los objetos de la criminalística, lo que esencialmente aumenta la efectividad en la investigación del delito.

## LITERATURA

1. Manual práctico sobre el tratamiento del peritaje para expertos y especialistas: Manual de la Editorial Yurait, Moscú 2013.
2. Zotchev V. A., Bulgakov B. G., Kurin A. A. y otros. "Fotografía judicial y vídeo". Manual, Moscú 2011.
3. Dmitriev E. N. "Fotografía judicial", Curso de lecciones. Moscú 2009.
4. Murajovski V. N. , Simonovich S. V.. "Vocabulario de la fotografía digital". San Petesburg: Piter 2005.
5. Deili T. " Bases de la fotografía" , Art-Rodnik: Moscú 2005.
6. Standard Operating Procedures in Forensic Digital Imaging – F.I.S., F.S.G., NSW Police July 2002.
7. The Practical Methodology of Forensic Photography, Second Edition. 2000 Redsicker; David R. (La metodología practica de la fotografía forense).

Pàginas de internet donde se puede encontrar diferentes materiales sobre la historia y el empleo de la fotografía en el descubrimiento e investigación del delito:

<a href="http://www.forensic.ru/index.html">http://www.forensic.ru/index.html</a> ;	<a href="http://www.rleggat.com/photohistory/index.html">www.rleggat.com/photohistory/index.html</a> ;
<a href="http://www.school-of-photo.com">www.school-of-photo.com</a> ;	<a href="http://www.speos.fr">www.speos.fr</a> ;
<a href="http://www.formation-photo.com">www.formation-photo.com</a> ;	<a href="http://www.speos-photographers.com">www.speos-photographers.com</a> ;
<a href="http://www.stop-system.com">www.stop-system.com</a> ;	<a href="http://www.photo-paris.com">www.photo-paris.com</a> ;
<a href="http://www.pixoclock.com">www.pixoclock.com</a> ;	<a href="http://www.photography-ads.com">www.photography-ads.com</a> ;
<a href="http://www.pixpartners.com">www.pixpartners.com</a> ;	<a href="http://www.prophot-numerique.com">www.prophot-numerique.com</a> ;
<a href="http://www.photography-websites.com">www.photography-websites.com</a> ;	<a href="http://www.niepce.org">www.niepce.org</a> ;
<a href="http://www.portail-photo.net">www.portail-photo.net</a> ;	<a href="http://www.saintloupdevarenes.com">www.saintloupdevarenes.com</a> ;
<a href="http://www.formations-photo.com">www.formations-photo.com</a> ;	<a href="http://www.speosphotographers.com">www.speosphotographers.com</a> ;
<a href="http://www.petitesannoncesphoto.com">www.petitesannoncesphoto.com</a> ;	<a href="http://www.photography-paris.com">www.photography-paris.com</a> ;
<a href="http://www.stopsystem.info">www.stopsystem.info</a> ;	<a href="http://www.photographyads.com">www.photographyads.com</a> ;
<a href="http://www.prophot-numerique.com">www.prophot-numerique.com</a> ;	<a href="http://www.pixoclock.com">www.pixoclock.com</a> .
<a href="http://www.pix-partners.com">www.pix-partners.com</a> ;	

Gazizov Viacheslav Abdulloovich,  
grabo científico, grabo académico

**BASES DE LA FOTOGRAFÍA JUDICIAL**  
**Para miembros de los órganos de seguridad de estados extranjeros**

Compaginación informática *Uskovoï M. A.*

---

Firmabo para imprimir 17.04.2018 Orden № 792	Formato 60×84 1/16 Precio acorbable	Tirado 78 copias Volumen 2,1 hojas est. 3,5 hojas imprimidas conacionales
---	--	--

---

Universidad del MAI de Rusia “V.Y. Kikotia”, 2018  
117437, Moscú, calle Académico Volgina, casa 12