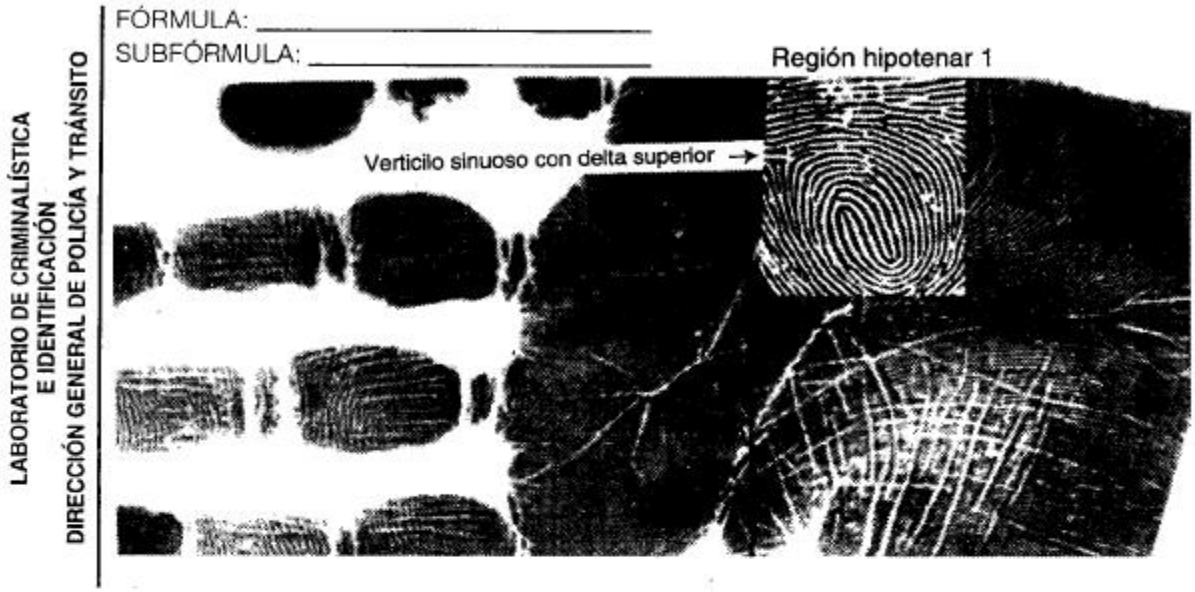
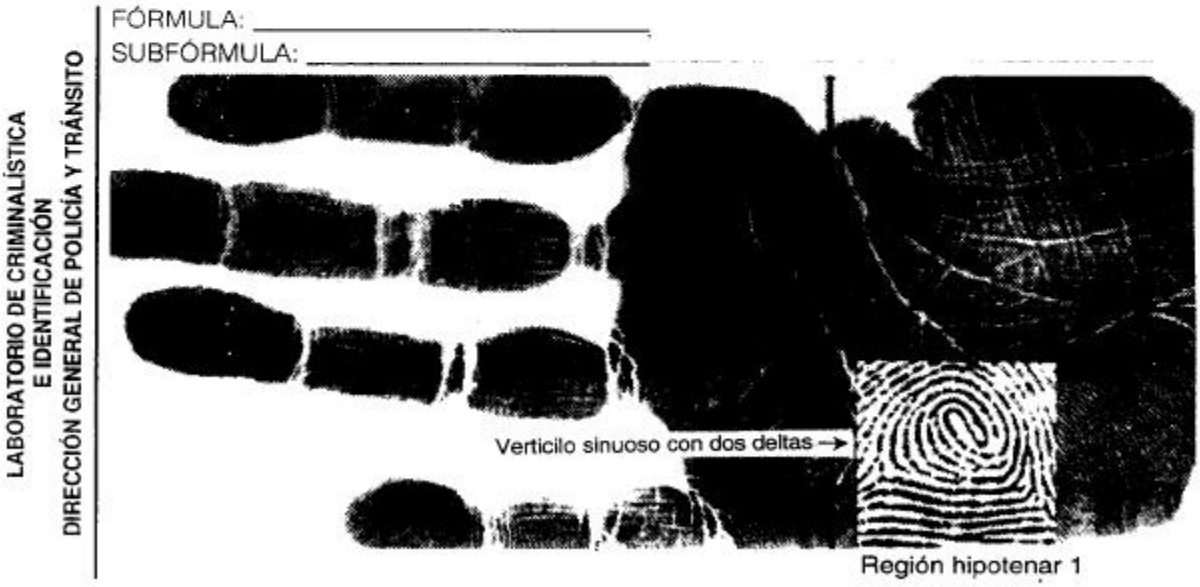
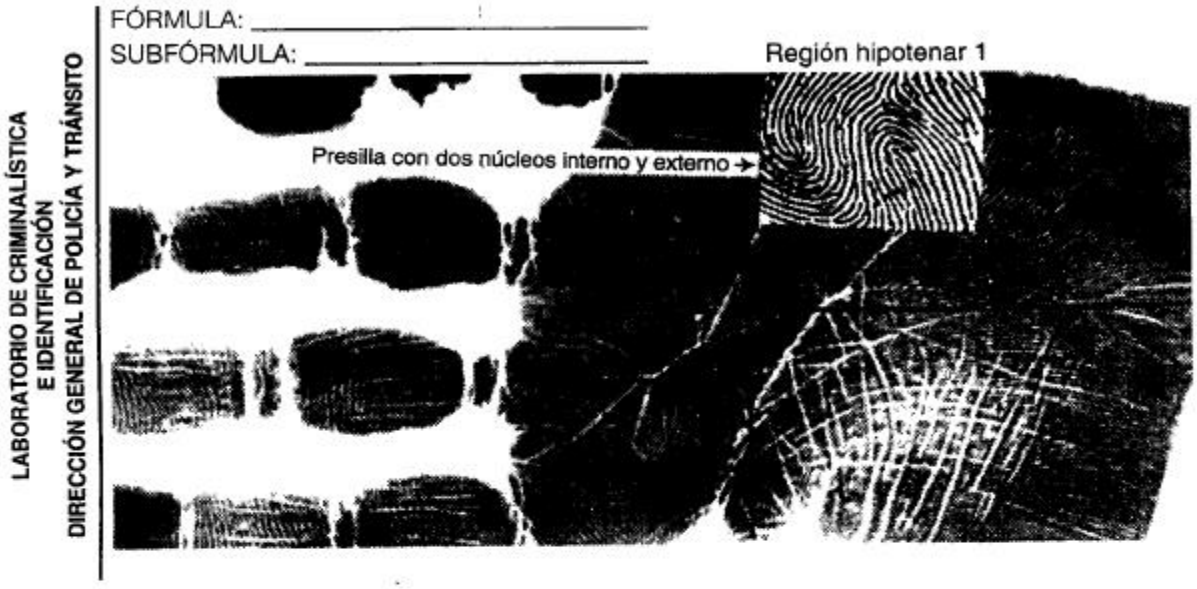


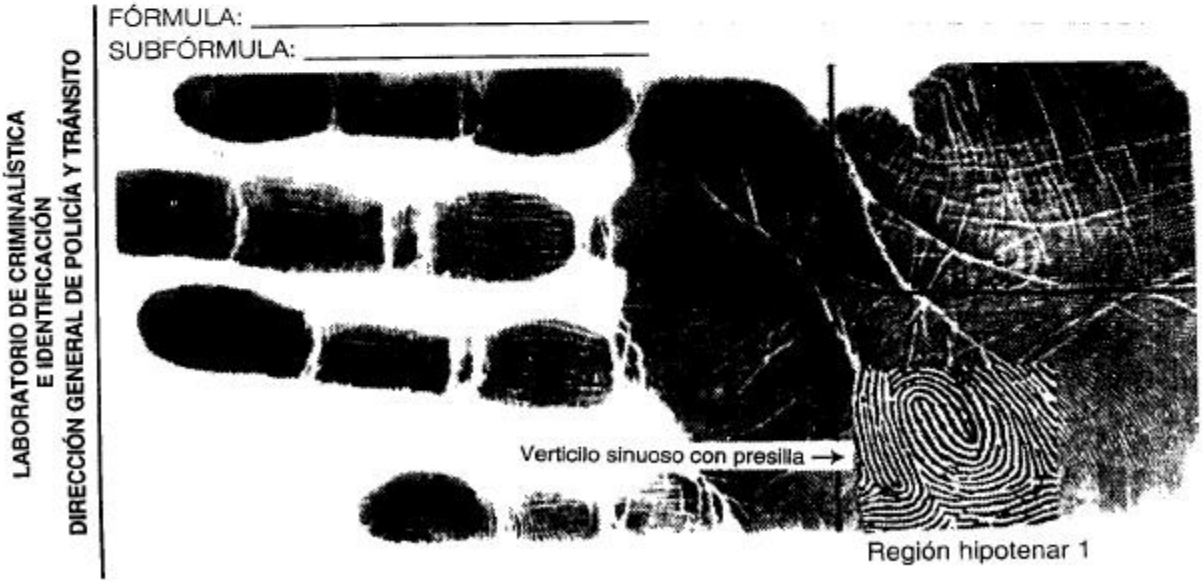
S-1 Verticilo sinuoso en el tercio superior, con delta superior
S-2 Verticilo sinuoso en el tercio superior, con delta inferior



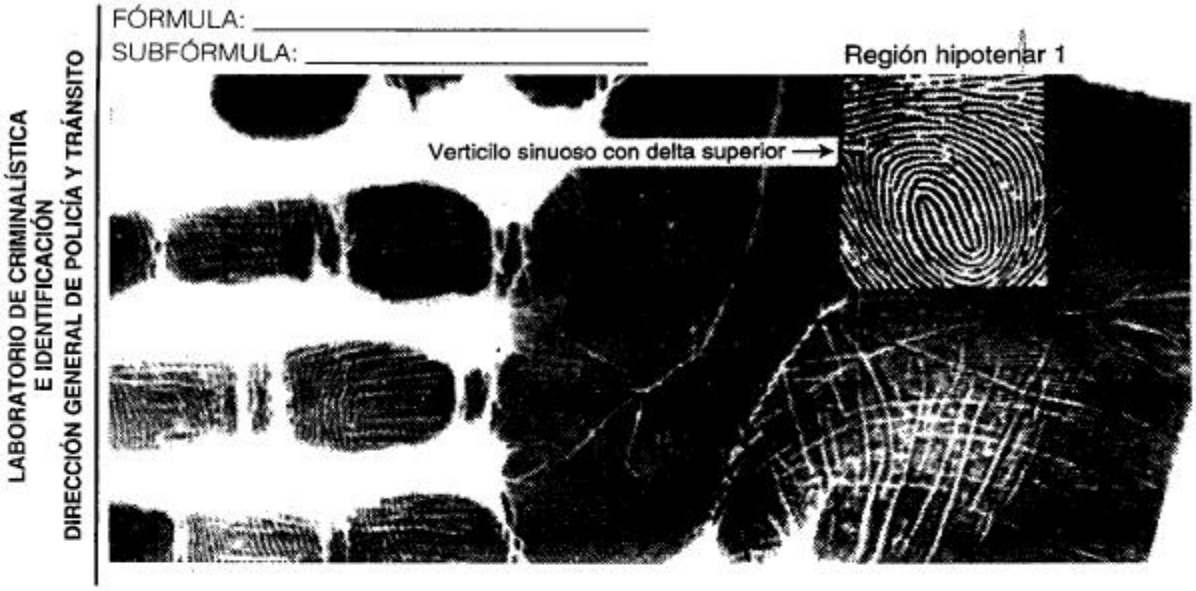
S-3 Verticilo sinuoso en el tercio superior, con dos o más deltas
S-3 Verticilo sinuoso en el tercio superior, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos



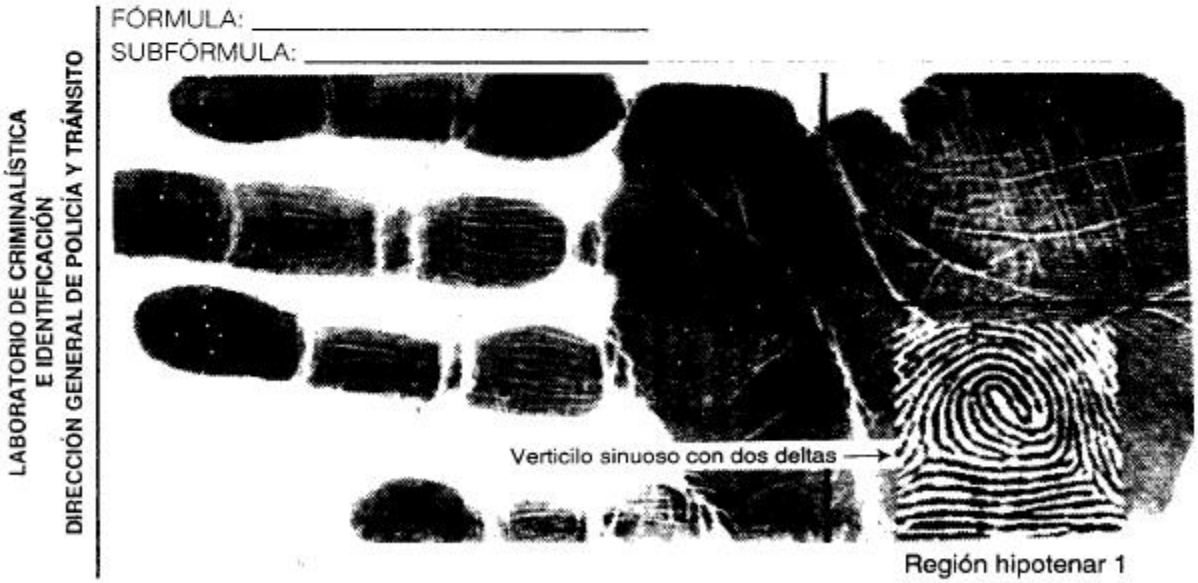
S-3 Presilla con dos núcleos en el tercio superior, uno interno y otro externo
S-3 Verticilo sinuoso en el tercio superior, con uno o más arcos en tienda internos o externos



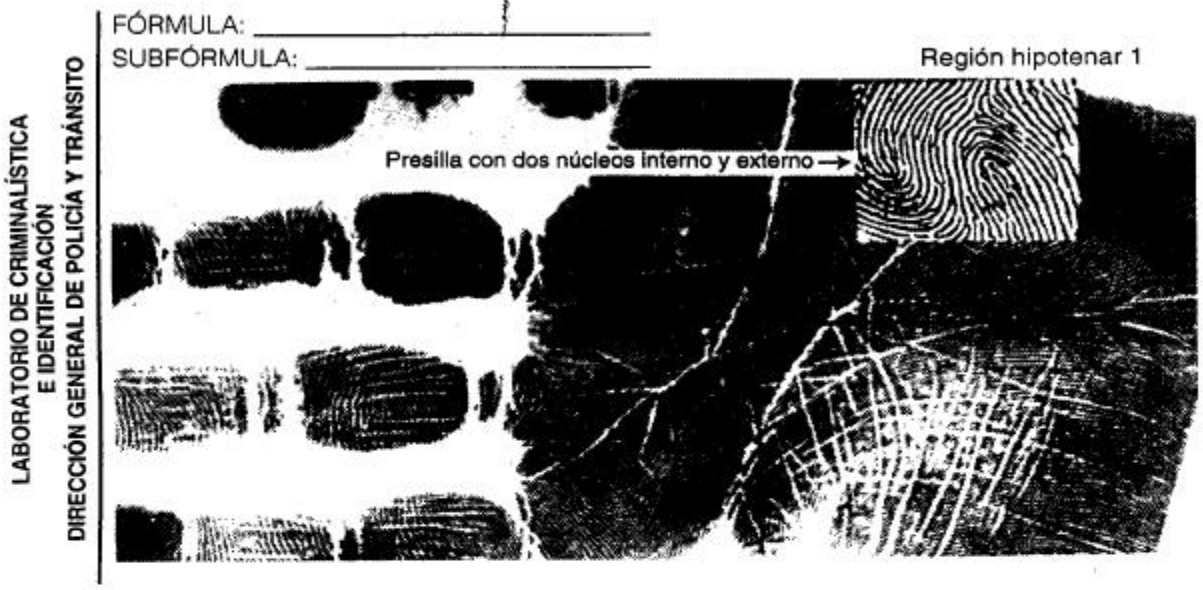
S-3 Verticilo sinuoso en el tercio superior, con uno o más arcos seudoverticilos
S-3 Verticilo sinuoso en el tercio superior, con una o más presillas internas o externas
S-3 Verticilo sinuoso en el tercio superior, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables



S-4 Verticilo sinuoso en el tercio medio, con delta superior
S-5 Verticilo sinuoso en el tercio medio, con delta inferior



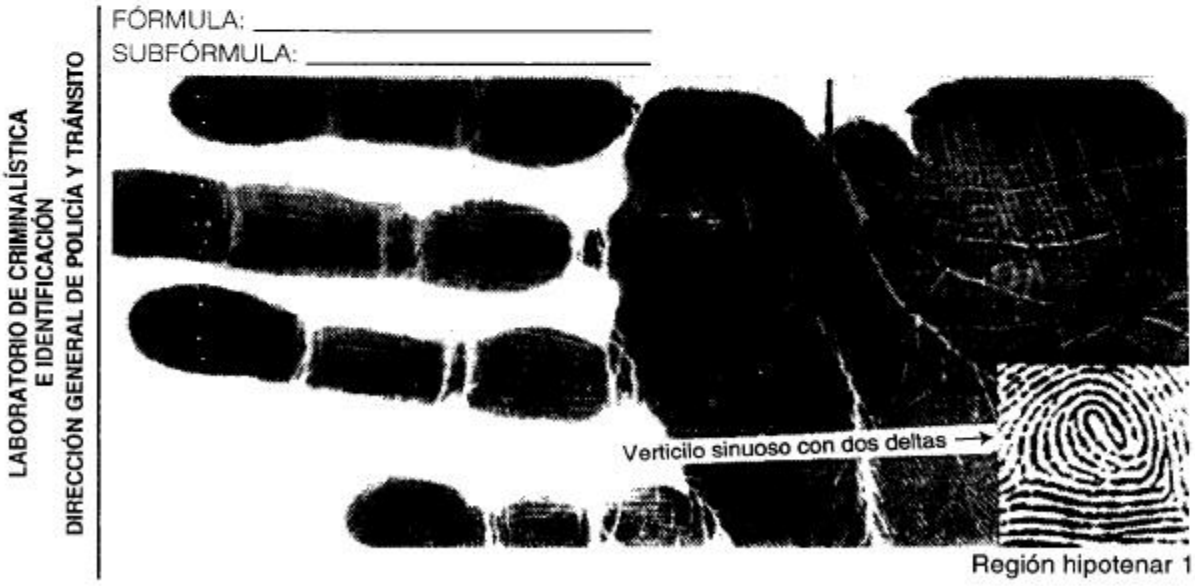
S-6 Verticilo sinuoso en el tercio medio, con dos o más deltas
S-6 Verticilo sinuoso en el tercio medio, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos



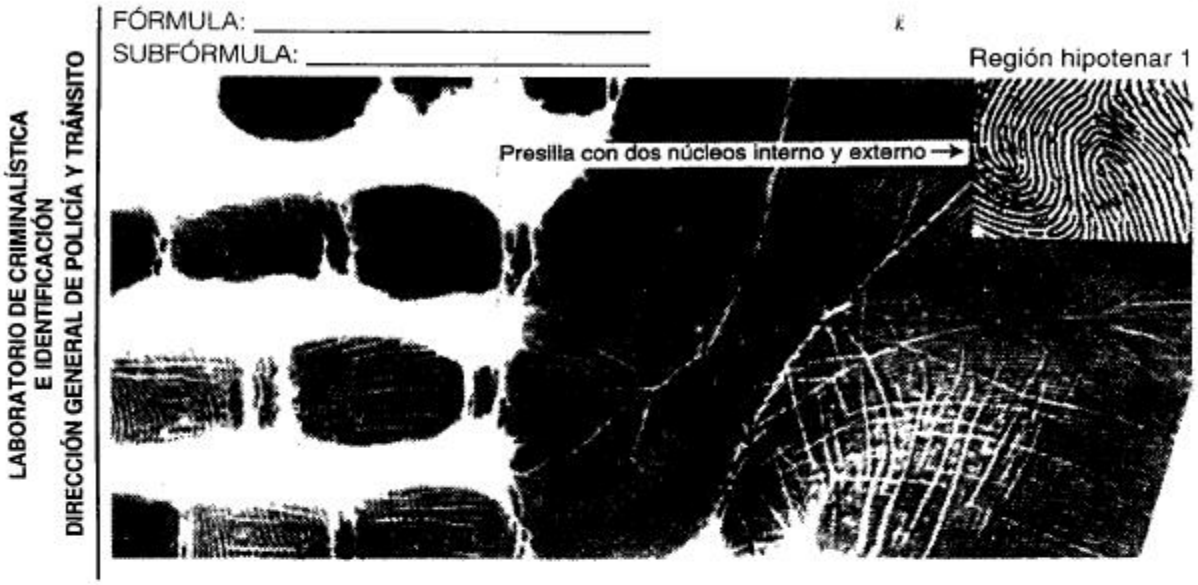
S-6 Presilla con dos núcleos en el tercio medio, uno interno y otro externo
S-6 Verticilo sinuoso en el tercio medio, con uno o más arcos en tienda internos o externos

S-6 Verticilo sinuoso en el tercio medio, con uno o más arcos seudoverticilos
S-6 Verticilo sinuoso en el tercio medio, con una o más presillas internas o externas
S-6 Verticilo sinuoso en el tercio medio, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables

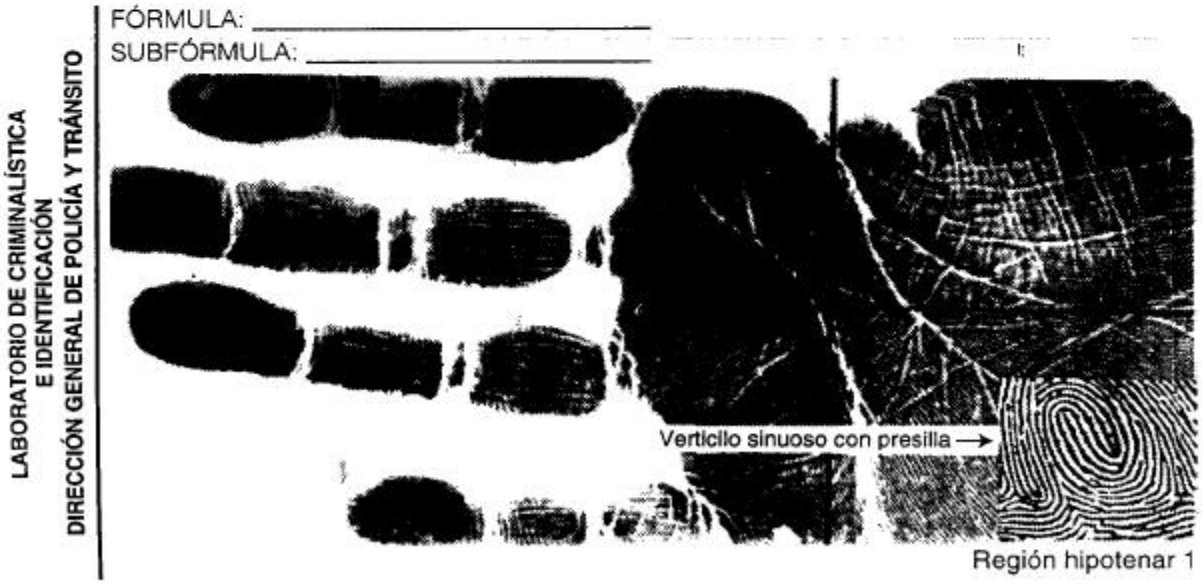
S-7 Verticilo sinuoso en el tercio inferior, con delta superior
S-8 Verticilo sinuoso en el tercio inferior, con delta inferior



S-9 Verticilo sinuoso en el tercio inferior, con dos o más deltas
S-9 Verticilo sinuoso en el tercio inferior, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos



S-9 Presilla con dos núcleos en el tercio inferior, uno interno y otro externo
S-9 Verticilo sinuoso en el tercio inferior, con uno o más arcos en tienda internos o externos

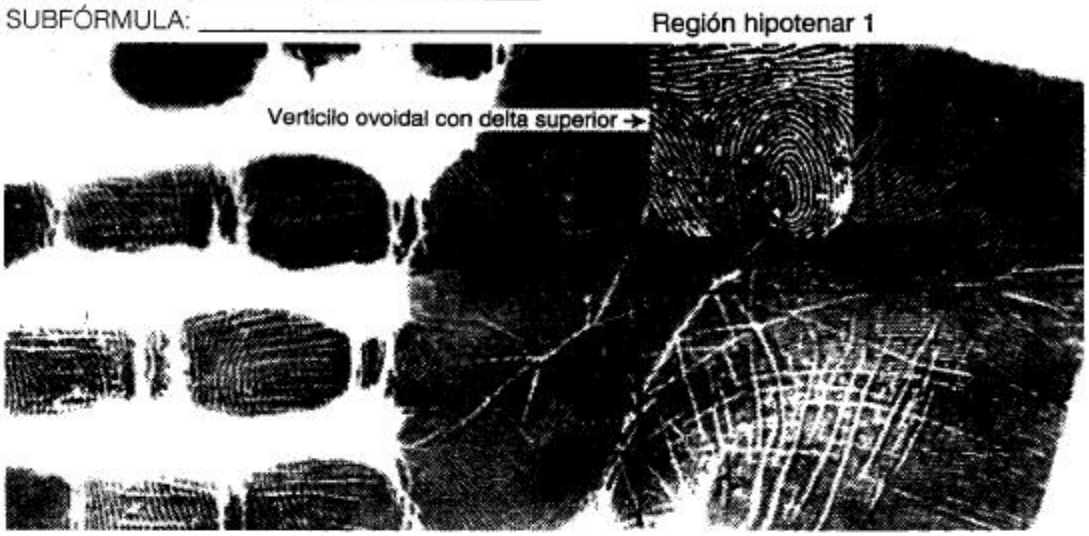


S-9 Verticilo sinuoso en el tercio inferior con uno o más arcos seudoverticilos
S-9 Verticilo sinuoso en el tercio inferior, con una o más presillas internas o externas
S-9 Verticilo sinuoso en el tercio inferior, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____

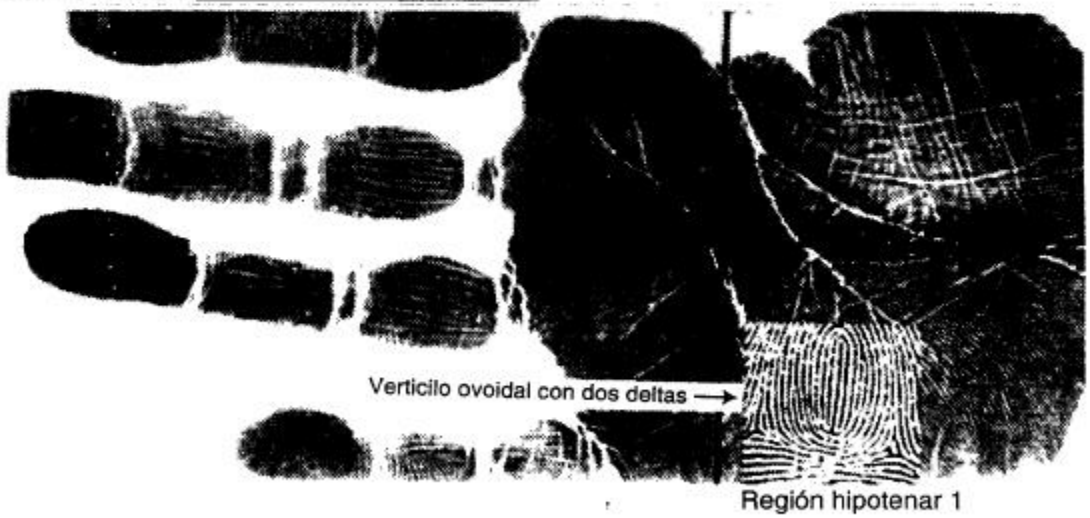


V-1 Verticilo ovoidal en el tercio superior, con delta superior
V-2 Verticilo ovoidal en el tercio superior, con delta inferior

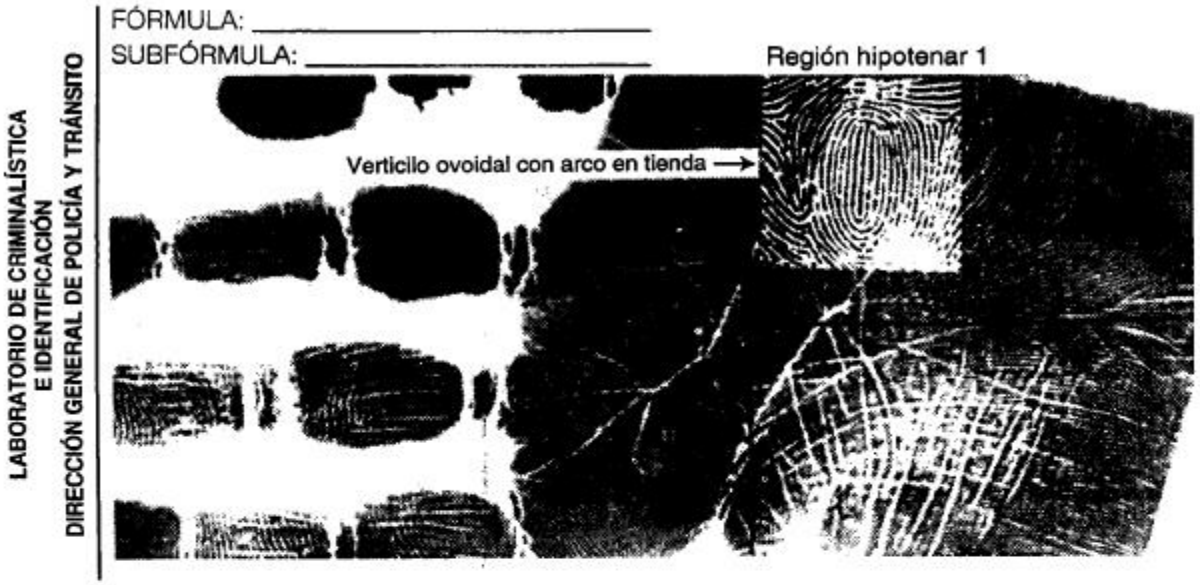
LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

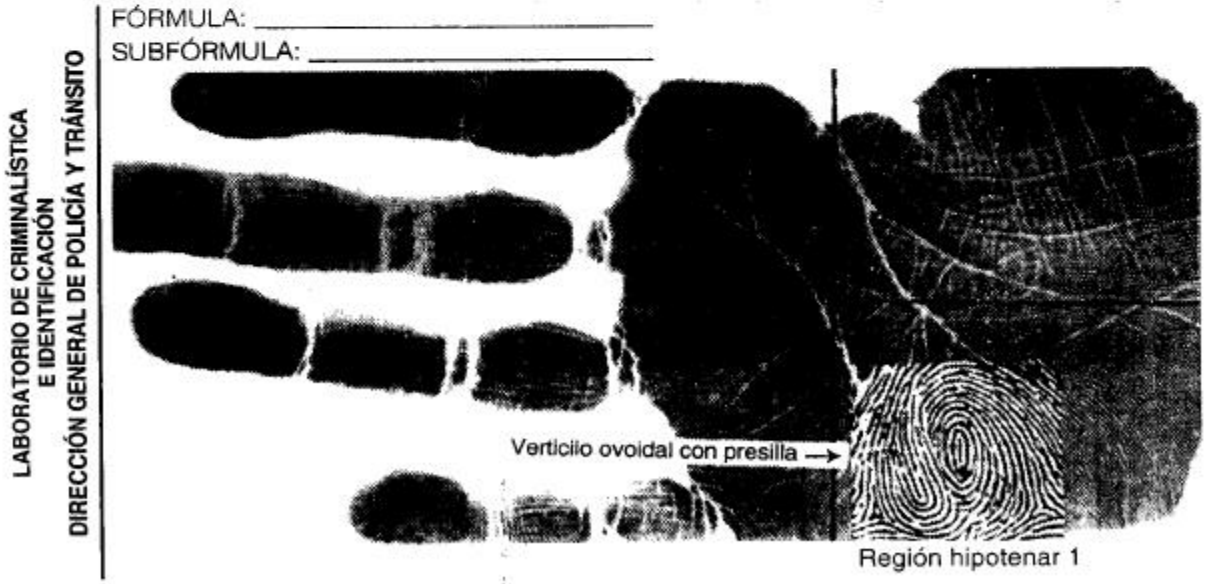
SUBFÓRMULA: _____



V-3 Verticilo ovoidal en el tercio superior, con dos o más deltas
V-3 Verticilo ovoidal en el tercio superior, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos

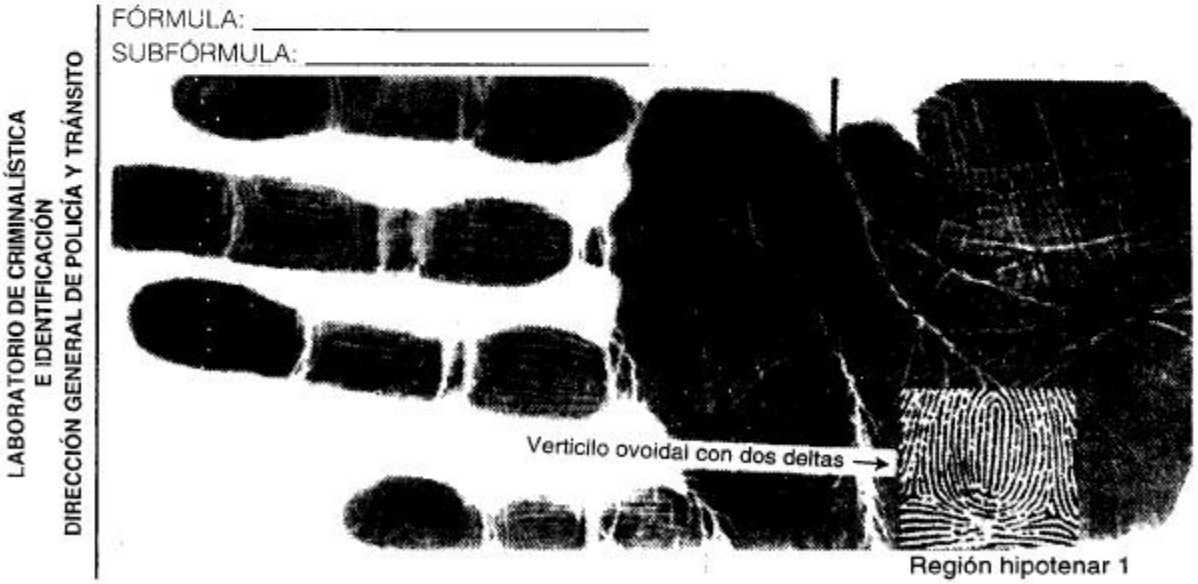


V-3 Verticilo ovoidal en el tercio superior, con uno o más arcos en tienda internos o externos
V-3 Verticilo ovoidal en el tercio superior, con uno o más arcos seudoverticilos

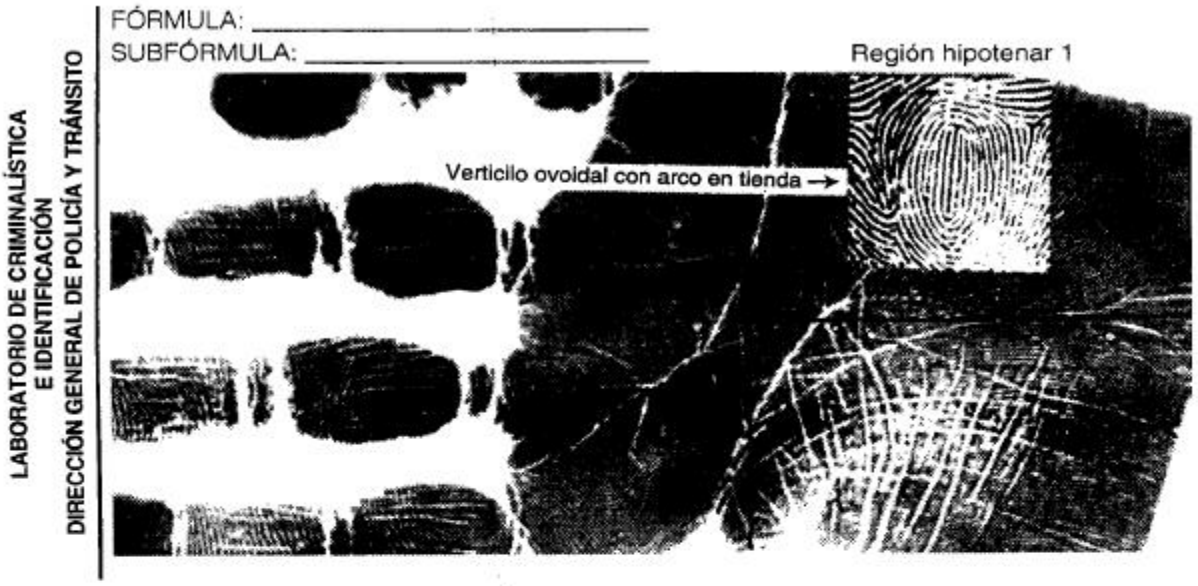


V-3 Verticilo ovoidal en el tercio superior, con una o más presillas internas o externas
V-3 Verticilo ovoidal en el tercio superior, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables

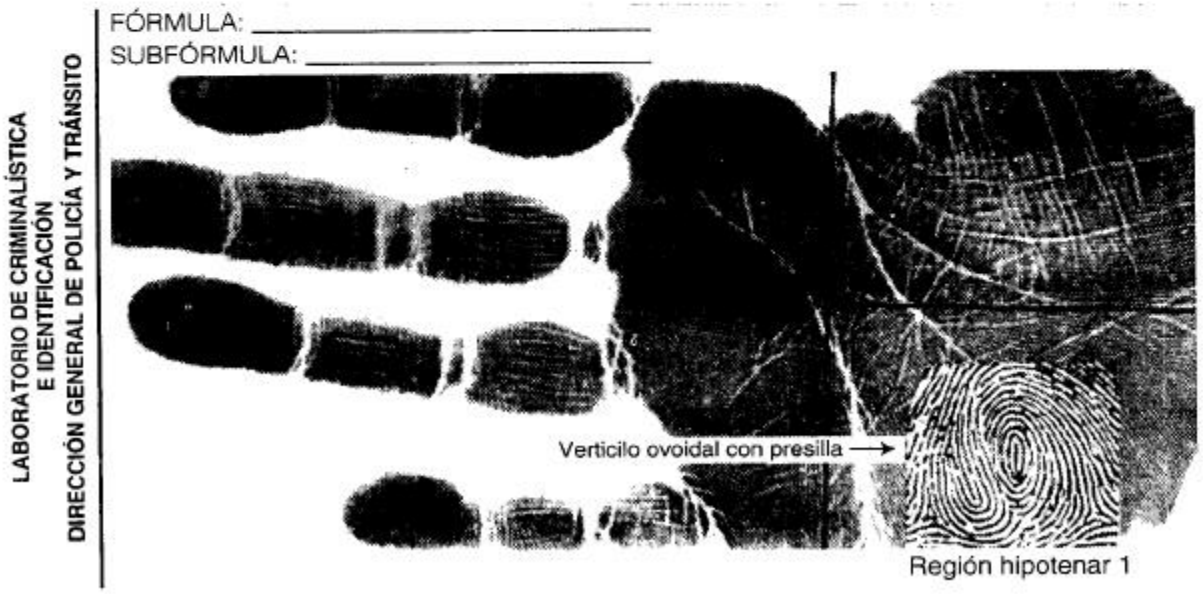
V-4 Verticilo ovoidal en el tercio medio, con delta superior
V-5 Verticilo ovoidal en el tercio medio, con delta inferior



V-6 Verticilo ovoidal en el tercio medio, con dos o más deltas
V-6 Verticilo ovoidal en el tercio medio, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos

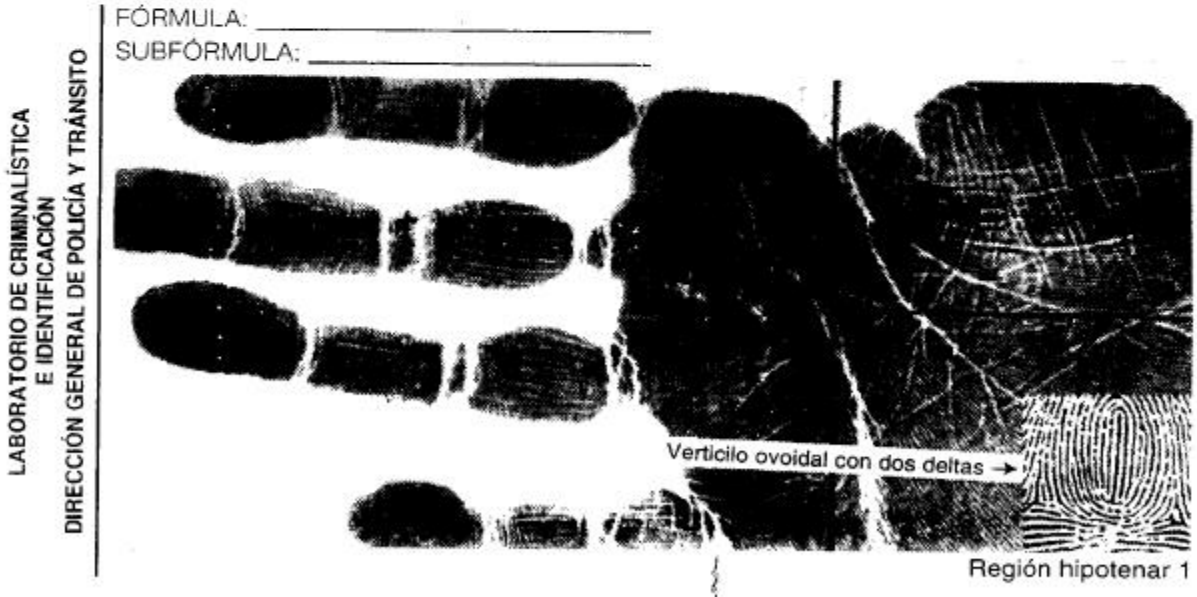


V-6 Verticilo ovoidal en el tercio medio, con uno o más arcos en tienda internos o externos
V-6 Verticilo ovoidal en el tercio medio, con uno o más arcos seudoverticilos

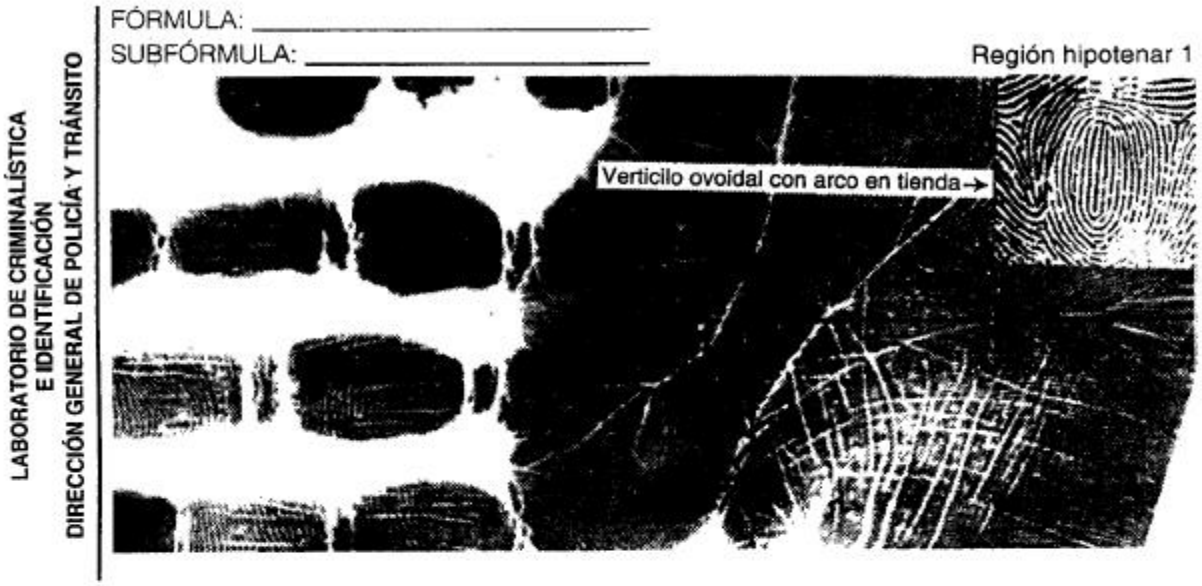


V-6 Verticilo ovoidal en el tercio medio, con una o más presillas internas o externas
V-6 Verticilo ovoidal en el tercio medio, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables

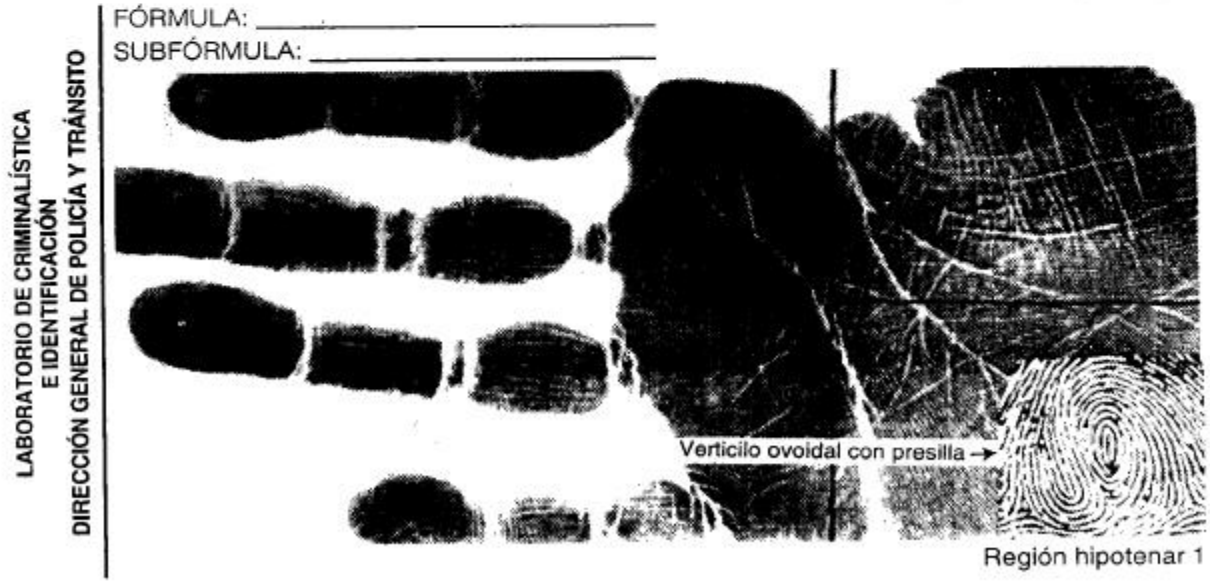
V-7 Verticilo ovoidal en el tercio inferior, con delta superior
V-8 Verticilo ovoidal en el tercio inferior, con delta inferior



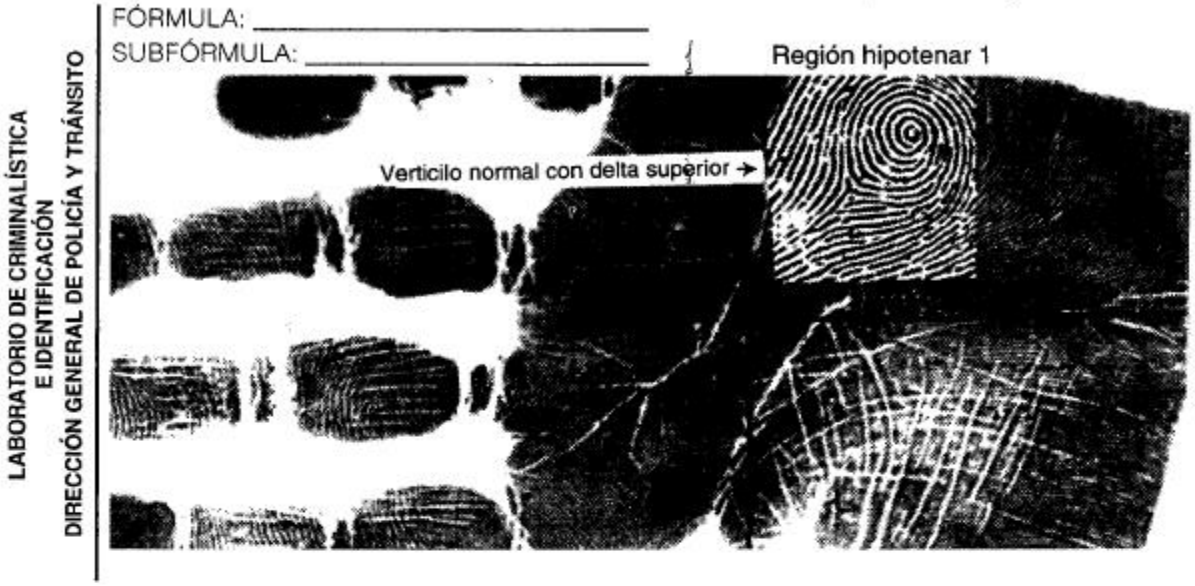
V-9 Verticilo ovoidal en el tercio inferior, con dos o más deltas
V-9 Verticilo ovoidal en el tercio inferior, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos



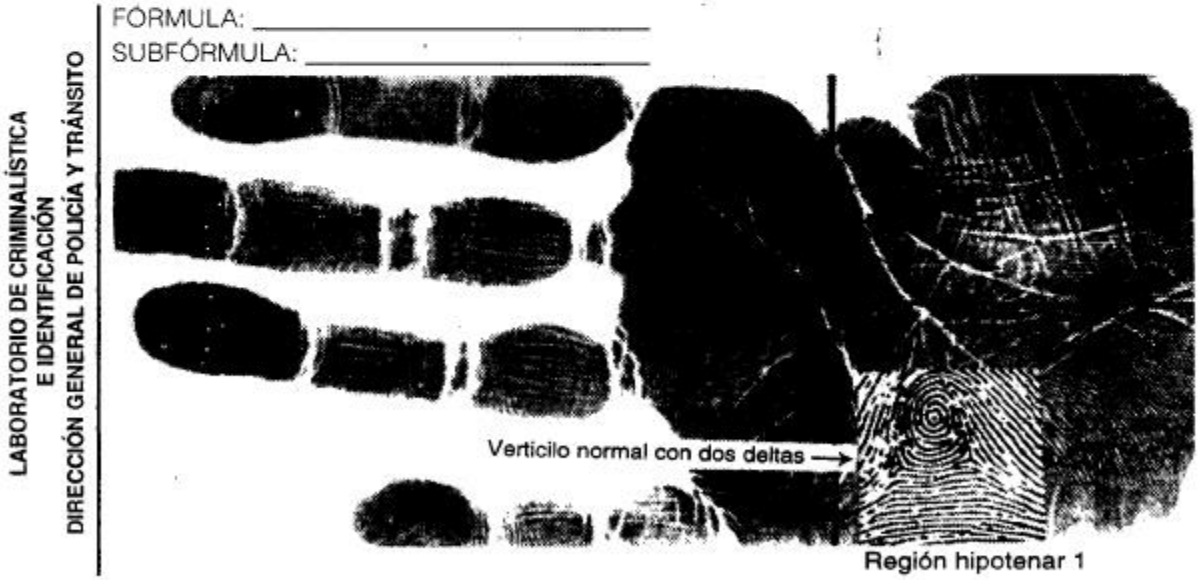
V-9 Verticilo ovoidal en el tercio inferior, con uno o más arcos en tienda internos o externos
V-9 Verticilo ovoidal en el tercio inferior, con uno o más arcos seudoverticilos



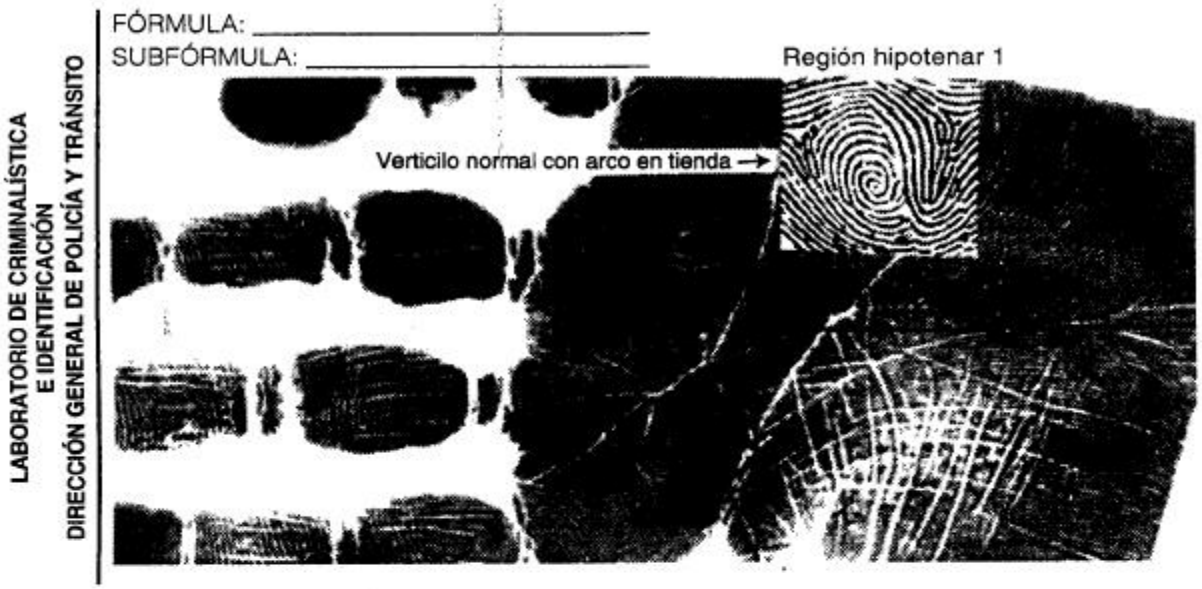
V-9 Verticilo ovoidal en el tercio inferior, con una o más presillas internas o externas
V-9 Verticilo ovoidal en el tercio inferior, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables



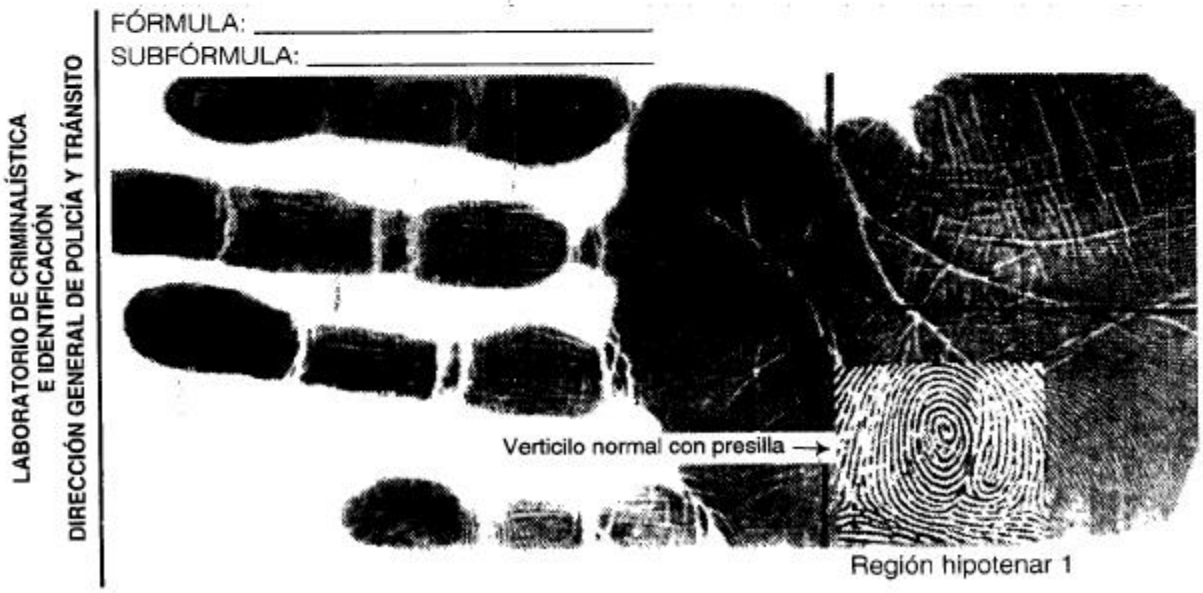
W-1 Verticilo normal en espiral o en círculo en el tercio superior, con delta superior
W-2 Verticilo normal en el tercio superior, con delta inferior



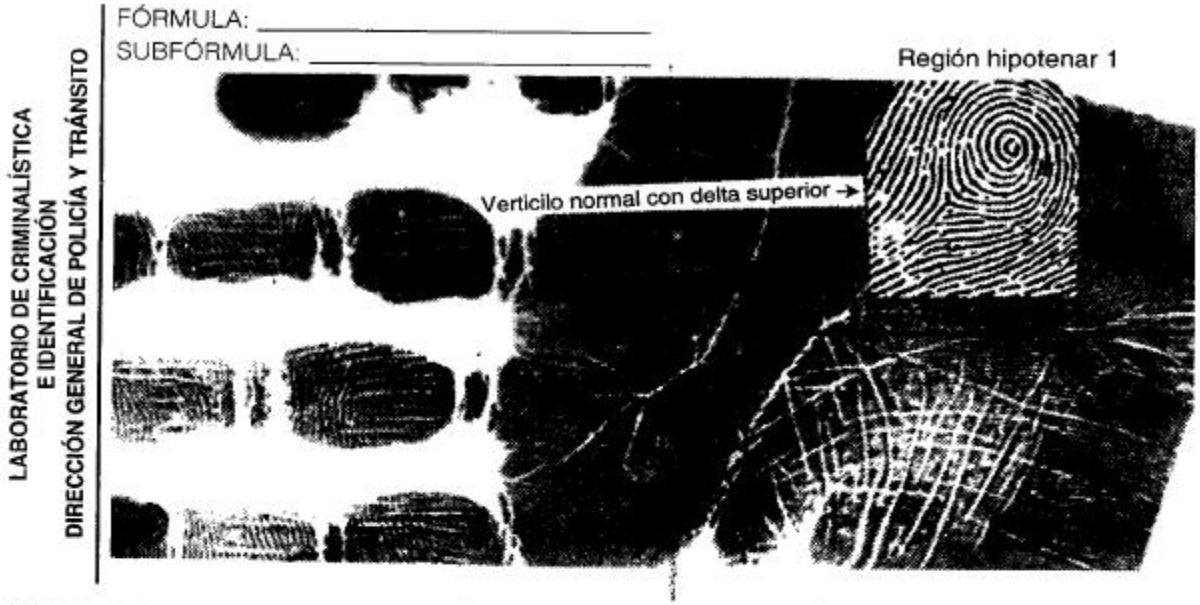
W-3 Verticilo normal en el tercio superior, con dos o más deltas
W-3 Verticilo normal en el tercio superior, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos



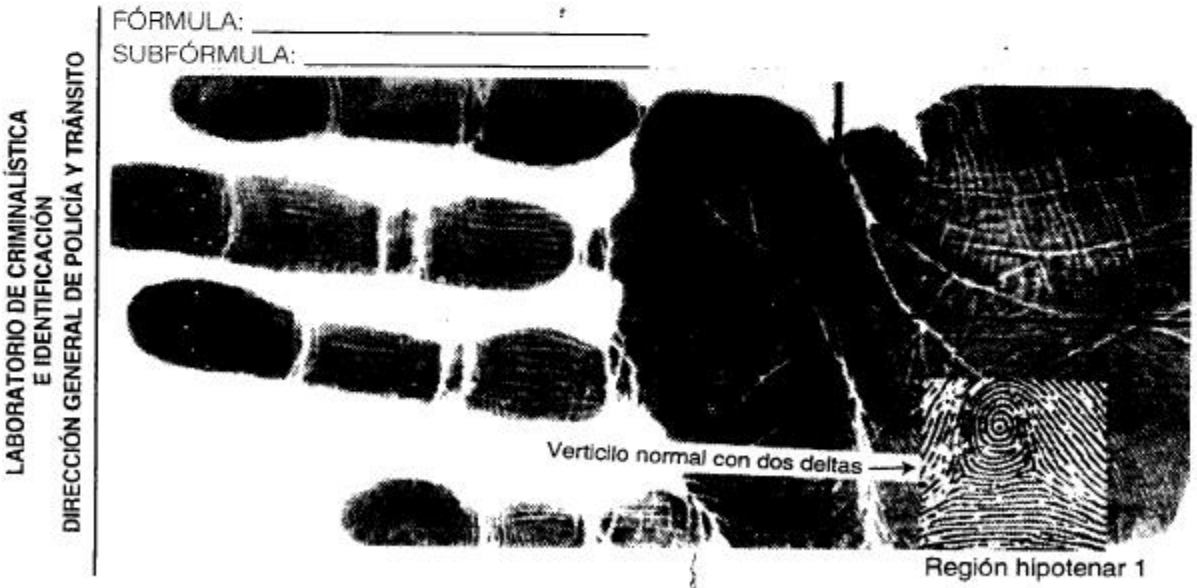
W-3 Verticilo normal en el tercio superior, con uno o más arcos en tienda internos o externos
W-3 Verticilo normal en el tercio superior, con uno o más arcos seudoverticilos



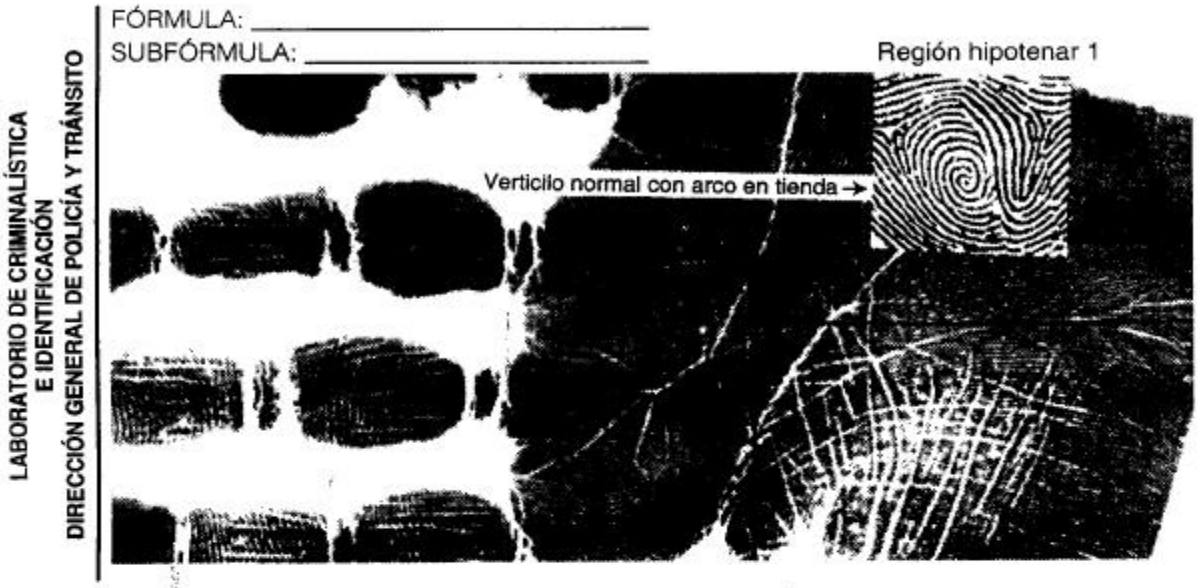
W-3 Verticilo normal en el tercio superior, con una o más presillas internas o externas
W-3 Verticilo normal en el tercio superior, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables



W-4 Verticilo normal en el tercio medio, con delta superior
W-5 Verticilo normal en el tercio medio, con delta inferior

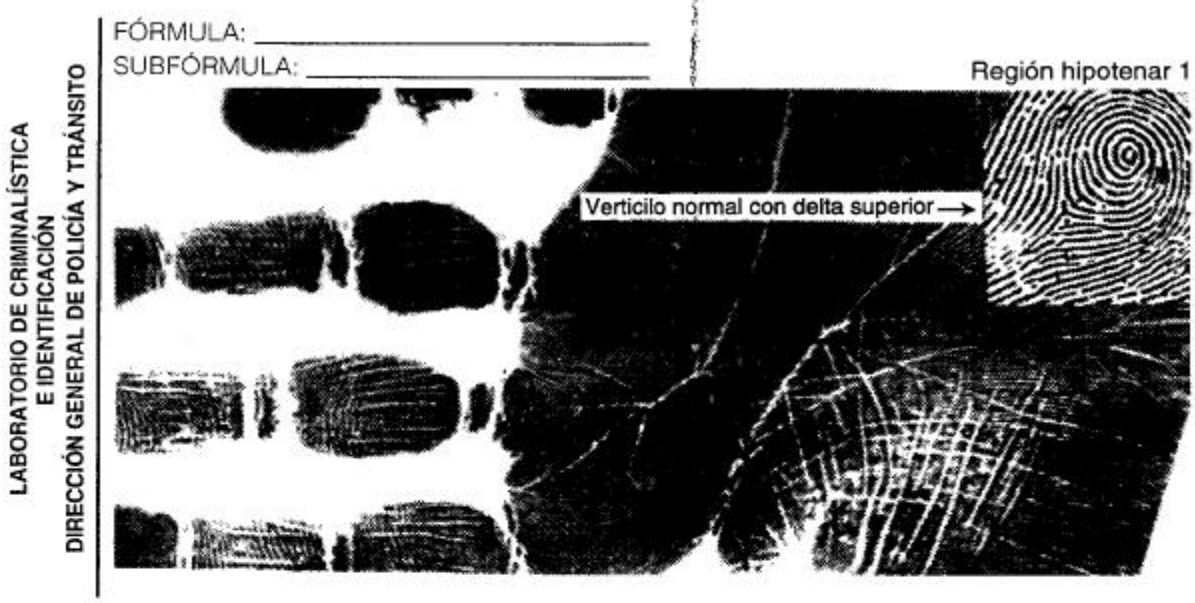


W-6 Verticilo normal en el tercio medio, con dos o más deltas
W-6 Verticilo normal en el tercio medio, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos

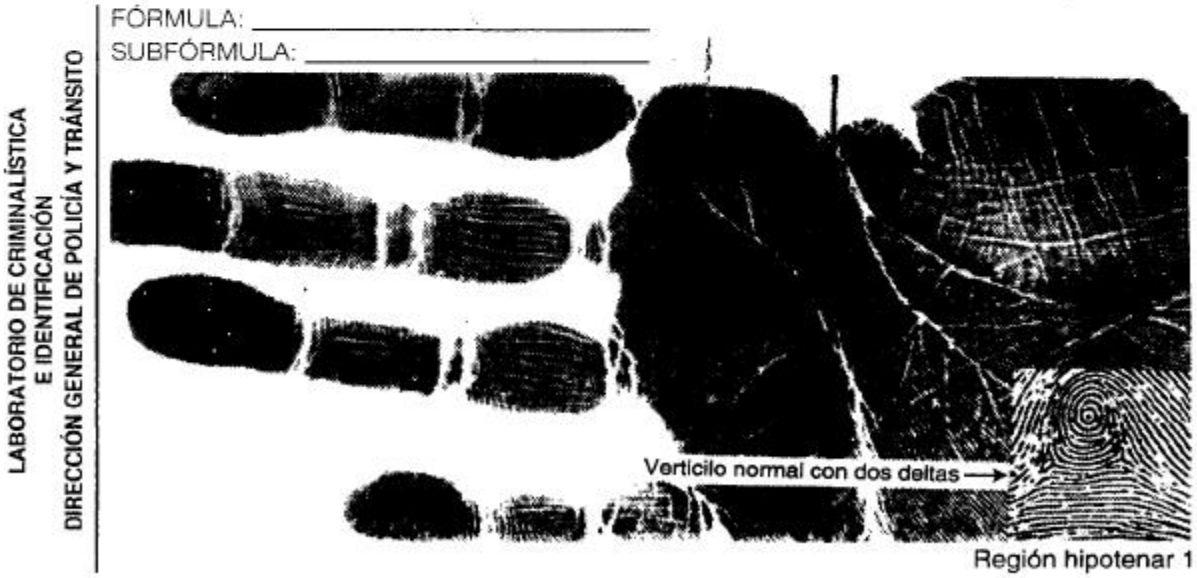


W-6 Verticilo normal en el tercio medio, con uno o más arcos en tienda internos o externos
W-6 Verticilo normal en el tercio medio, con uno o más arcos seudoverticilos

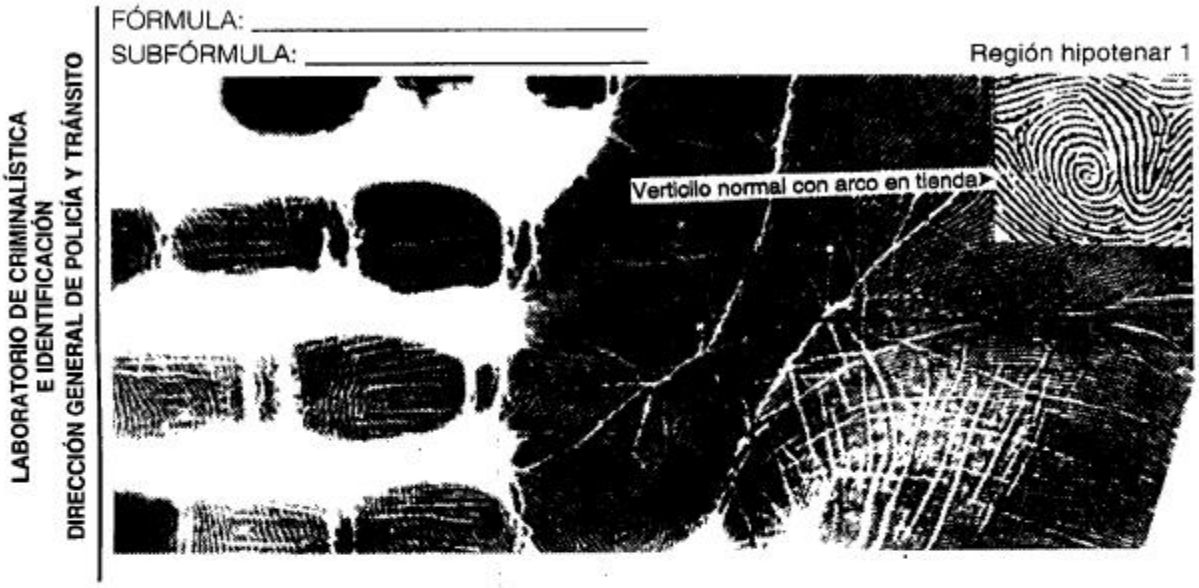
W-6 Verticilo normal en el tercio medio, con una o más presillas internas o externas
W-6 Verticilo normal en el tercio medio, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables



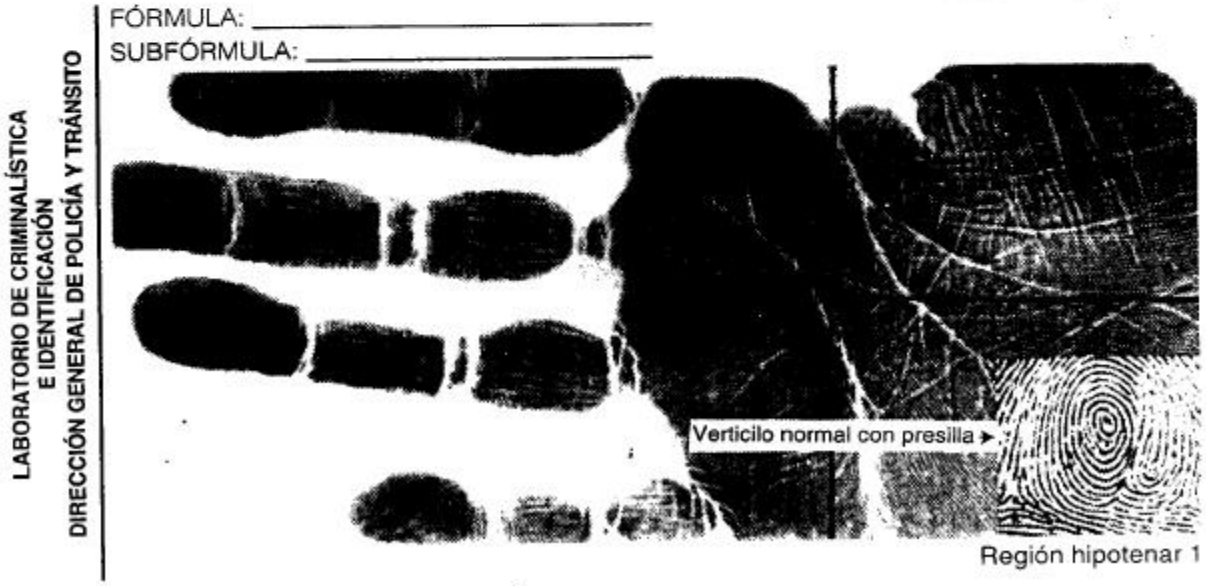
W-7 Verticilo normal en el tercio inferior, con delta superior
W-8 Verticilo normal en el tercio inferior, con delta inferior



W-9 Verticilo normal en el tercio inferior, con dos o más deltas
W-9 Verticilo normal en el tercio inferior, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos

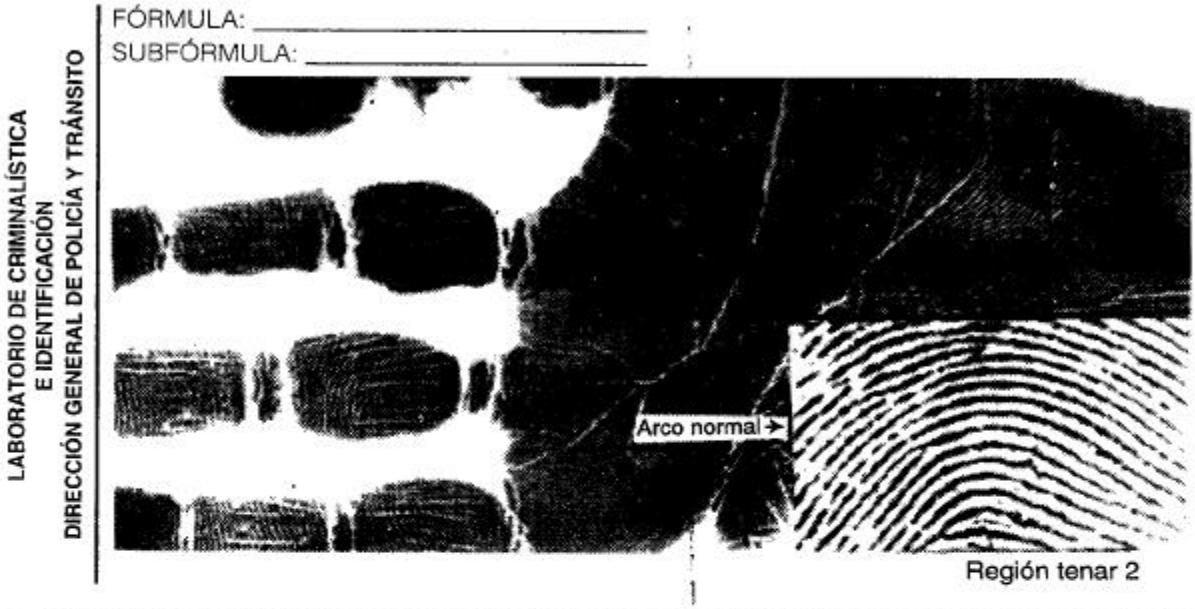


W-9 Verticilo normal en el tercio inferior, con uno o más arcos en tienda internos o externos
W-9 Verticilo normal en el tercio inferior, con uno o más arcos seudoverticilos

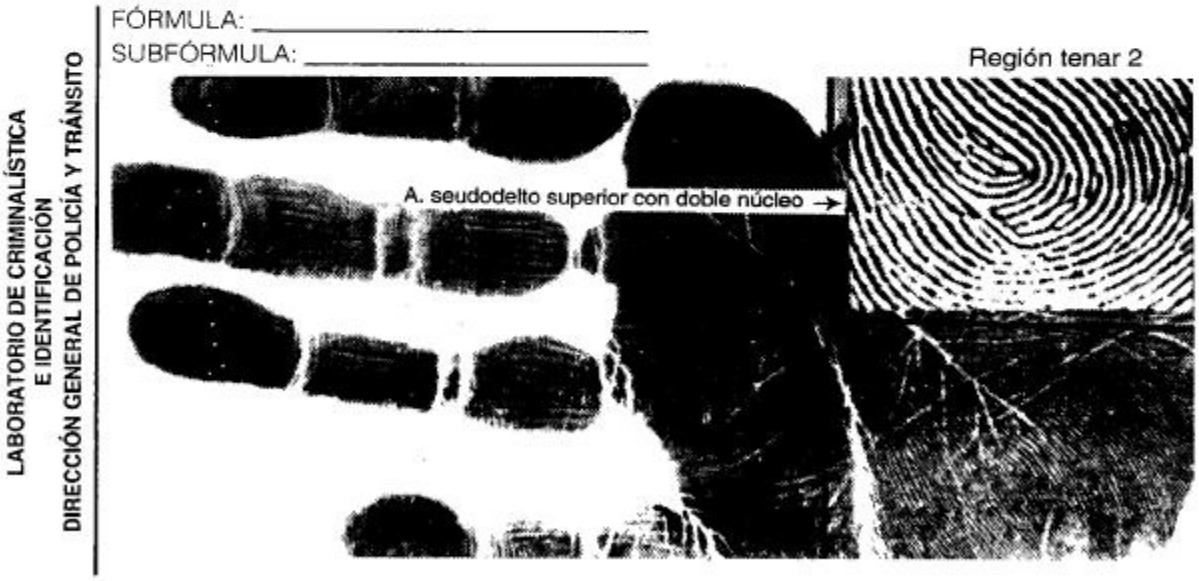


W-9 Verticilo normal en el tercio inferior, con una o más presillas internas o externas
W-9 Verticilo normal en el tercio inferior, con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables

Región tenar



1 Arco normal con crestas convexas y con recorrido del talón de la mano al espacio interdigital
2 Arco seudodelto interno superior



2 Arco seudodelto interno superior, con uno o más arcos en tienda internos o externos
2 Arco seudodelto interno superior, con uno o más arcos seudoverticilos
2 Arco seudodelto interno con doble núcleo superior

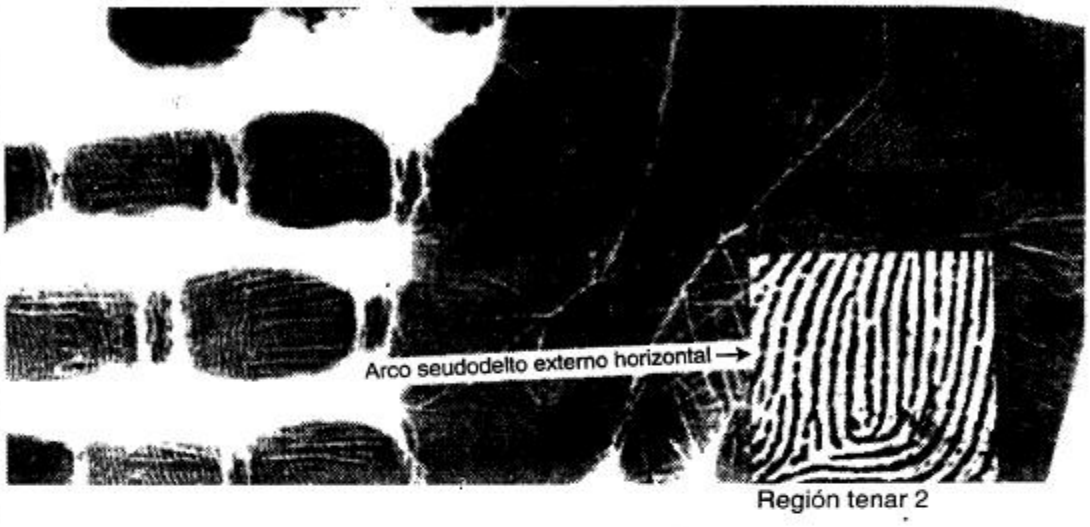
2 Arco seudodelto interno horizontal
2 Arco seudodelto interno horizontal, con dos o más núcleos

2 Arco seudodelto interno horizontal, con uno o más arcos en tienda internos o externos
2 Arco seudodelto interno horizontal, con uno o más arcos seudoverticilos

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____

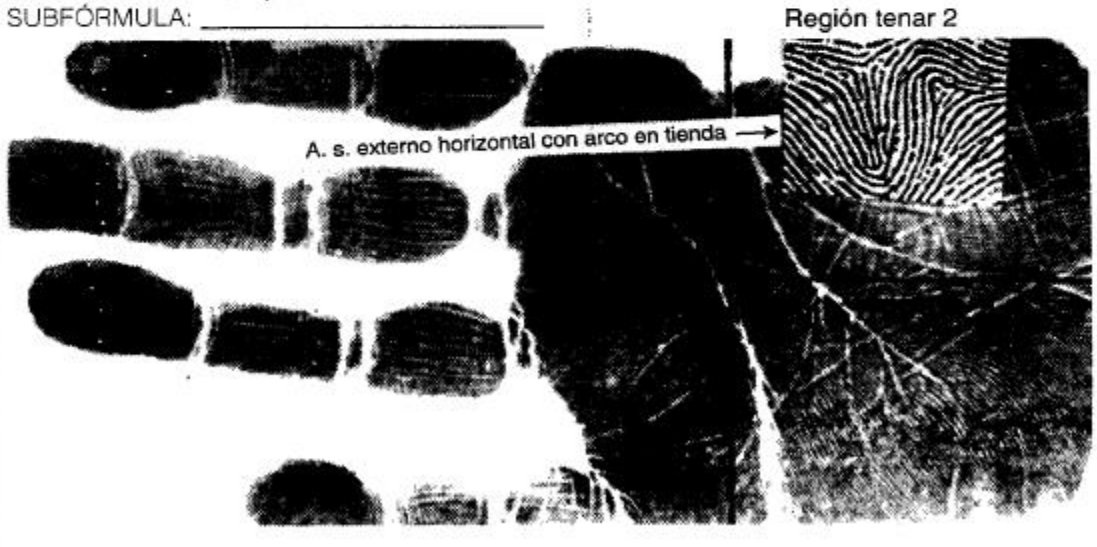


3 Arco seudodelto externo horizontal
3 Arco seudodelto externo horizontal, con dos o más núcleos
3 Arco seudodelto externo horizontal, con dos núcleos, uno interno y otro externo

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

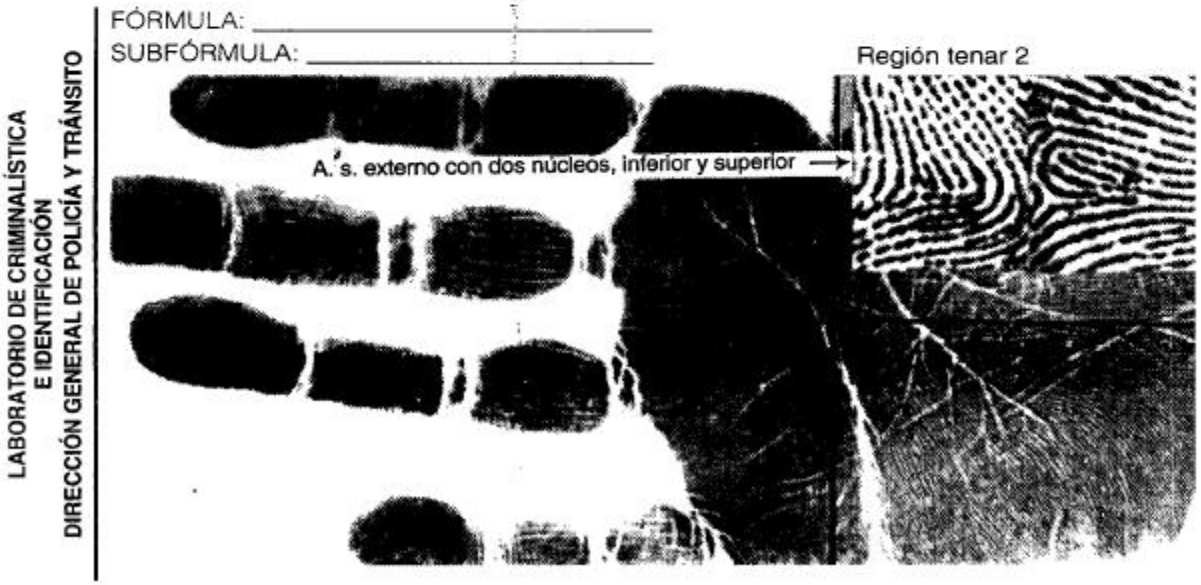
FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____



3 Arco seudodelto externo horizontal, con uno o más arcos en tienda internos o externos
3 Arco seudodelto externo horizontal, con uno o más arcos seudoverticilos

3 Arco seudodelto externo inferior, en diagonal izquierda o derecha
3 Arco seudodelto externo inferior
3 Arco seudodelto externo inferior, con dos o más núcleos

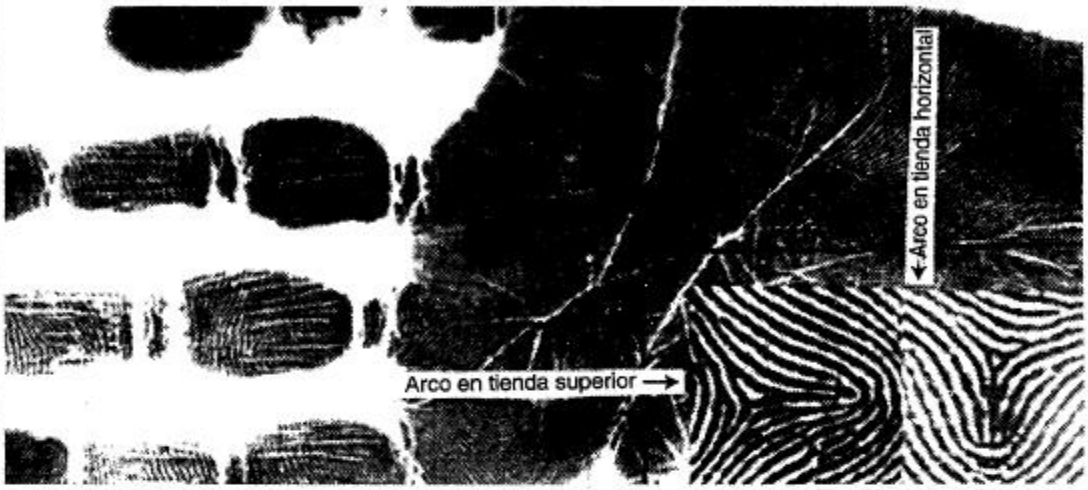


3 Arco seudodelto externo inferior, con uno o más arcos en tienda internos o externos
3 Arco seudodelto externo inferior, con uno o más arcos seudoverticilos
3 Arco seudodelto externo con dos núcleos, uno inferior y otro superior

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____



Región tenar 2

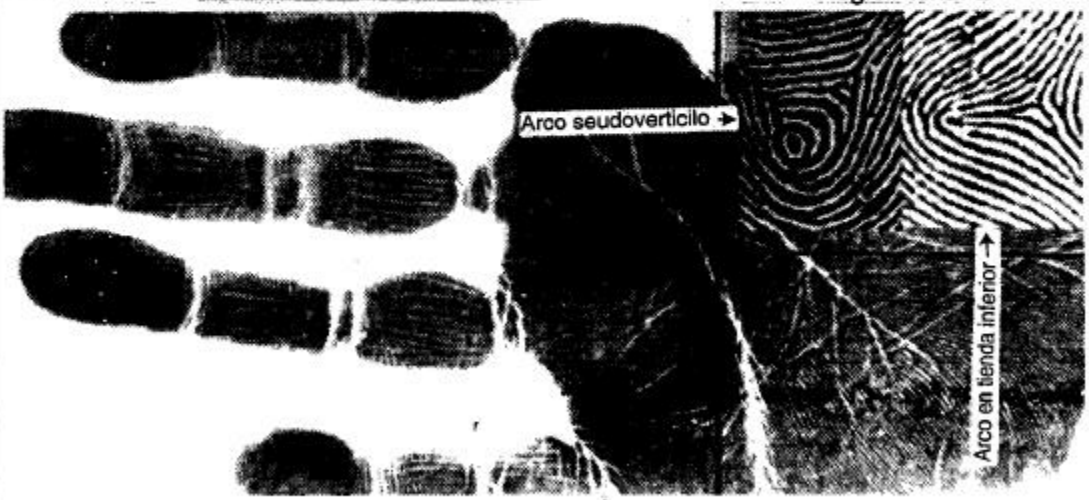
4 Arco en tienda superior (espacio interdigital)
4 Arco en tienda horizontal interno o externo

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

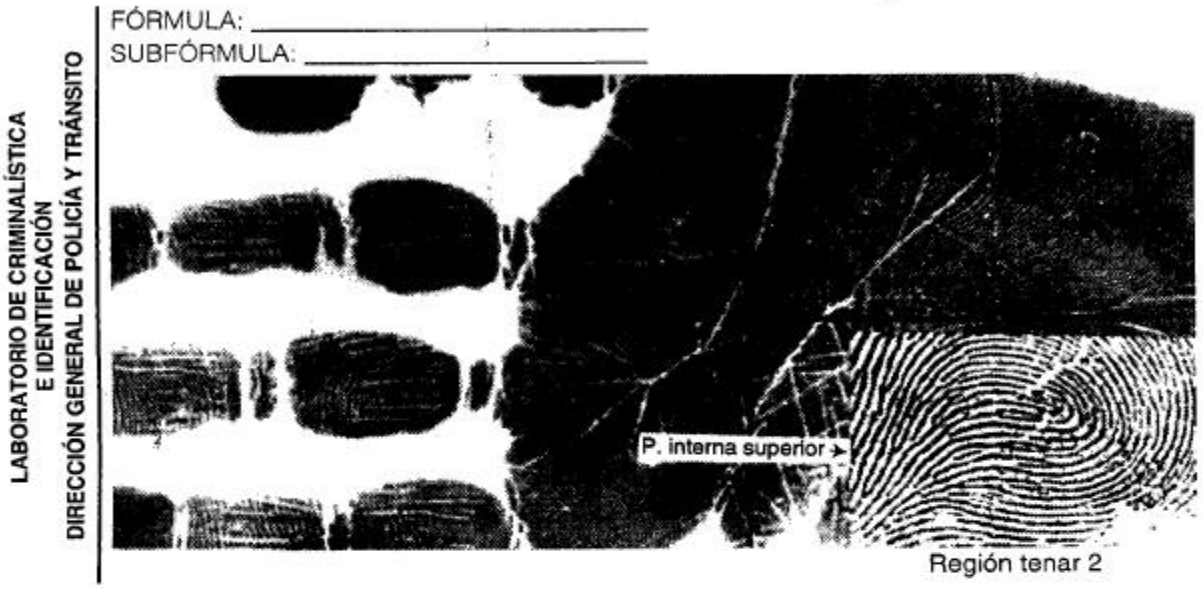
FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____

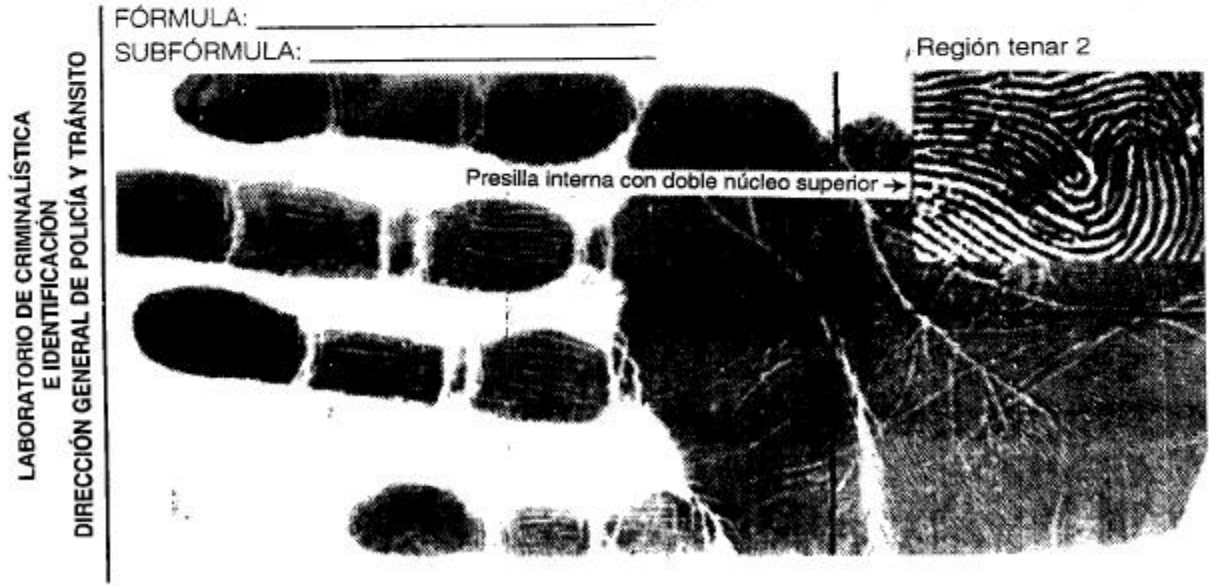
Región tenar 2



4 Arco en tienda en diagonal izquierda o derecha
4 Arco en tienda inferior
4 Arco seudoverticilo, así como los dibujos inclasificables



5 Presilla interna superior
5 Presilla interna superior, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
5 Presilla interna superior, con uno o más arcos en tienda internos o externos

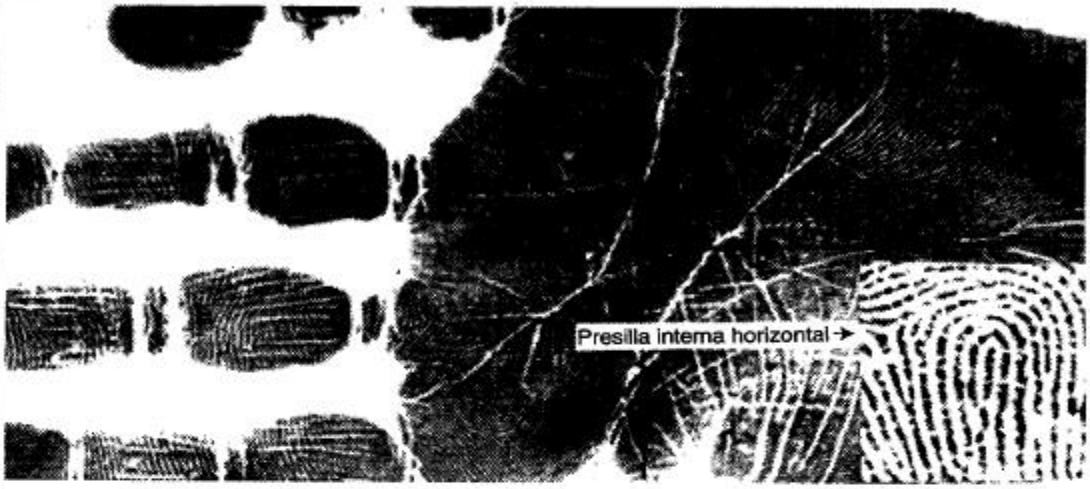


5 Presilla interna superior, con uno o más arcos seudoverticilos
5 Presilla interna con doble núcleo superior
5 Presilla interna ambigua con doble núcleo o espiral superior, así como los inclasificables

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____



Región tenar 2

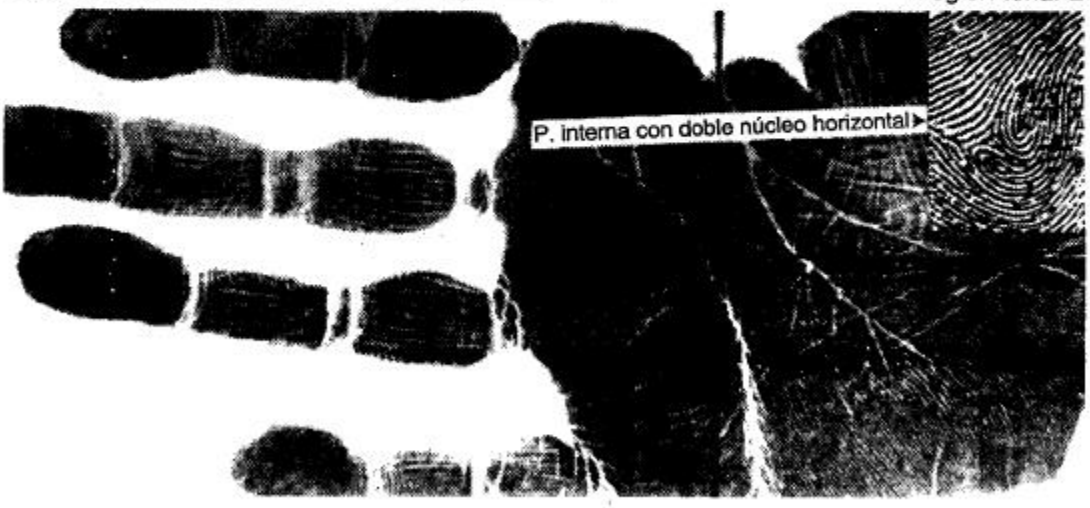
5 Presilla interna horizontal
5 Presilla interna horizontal, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
5 Presilla interna horizontal, con uno o más arcos en tienda internos o externos

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

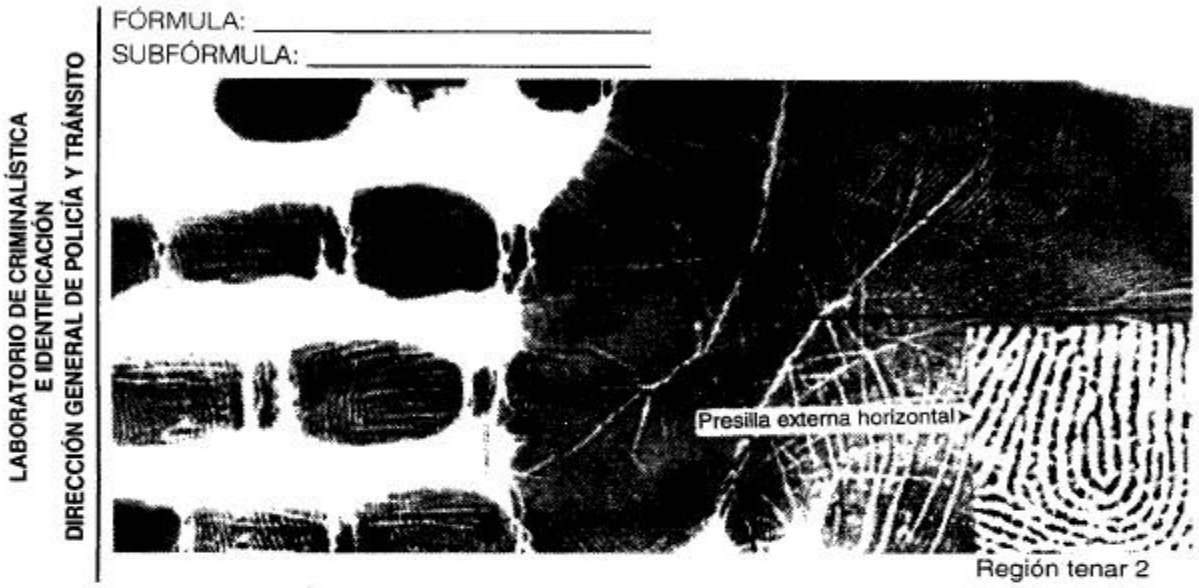
FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____

Región tenar 2



5 Presilla interna horizontal, con uno o más arcos seudoverticilos
5 Presilla interna con doble núcleo horizontal
5 Presilla interna ambigua con doble núcleo o espiral horizontal, así como las inclasificables

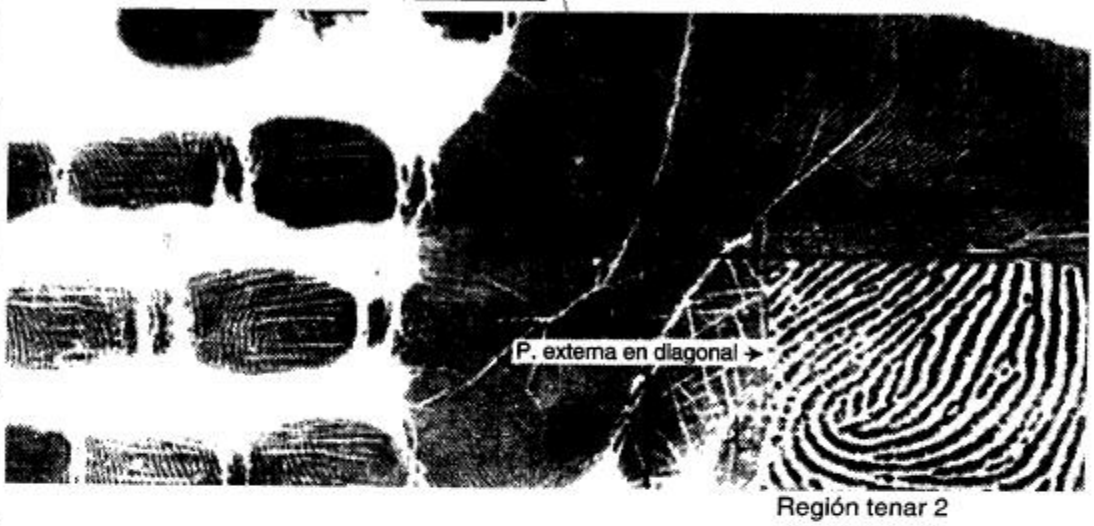


6 Presilla externa horizontal
6 Presilla externa horizontal, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
6 Presilla externa horizontal, con uno o más arcos en tienda internos o externos

6 Presilla externa horizontal, con uno o más arcos seudoverticilos
6 Presilla externa con doble núcleo horizontal, así como un núcleo interno y otro externo
6 Presilla externa ambigua horizontal, así como los inclasificables

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____
SUBFÓRMULA: _____



Región tenar 2

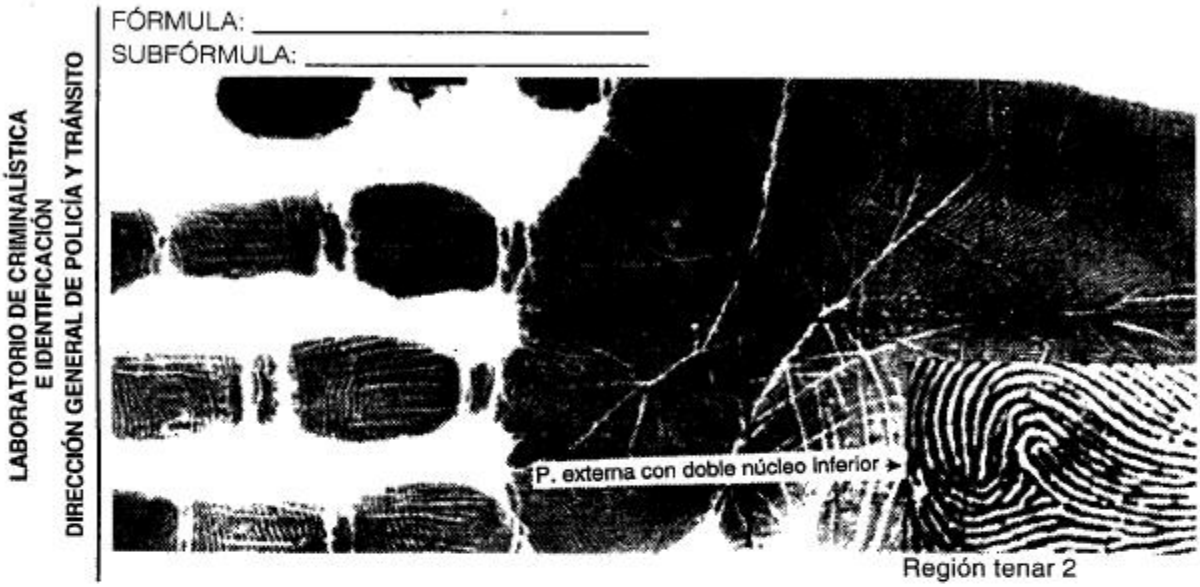
6 Presilla externa inferior, en diagonal izquierda o derecha
6 Presilla externa inferior

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

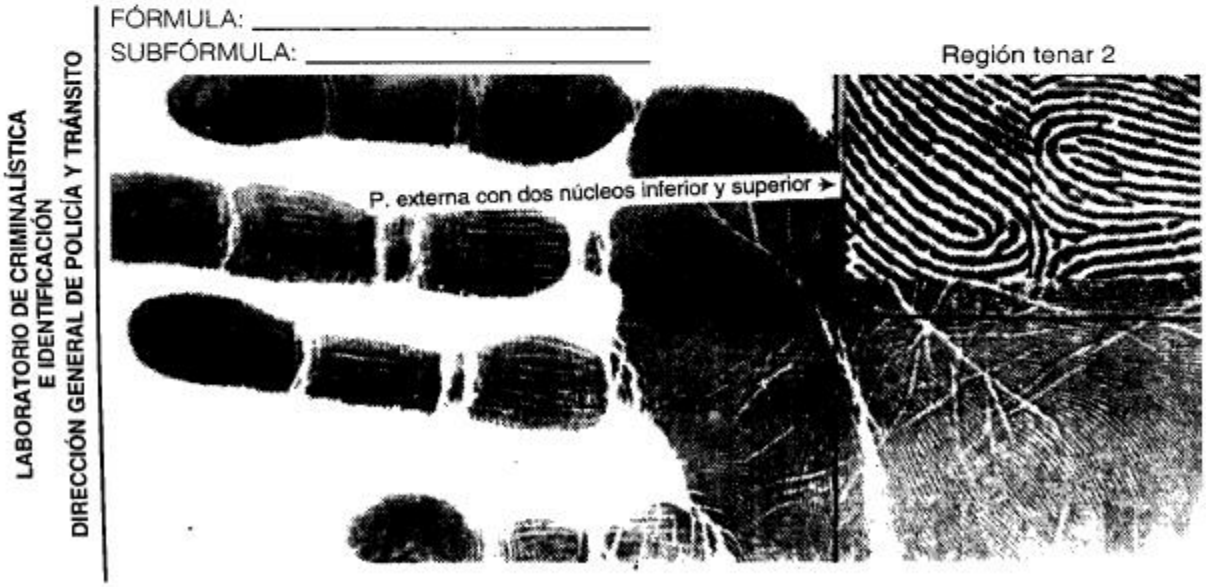
FÓRMULA: _____
SUBFÓRMULA: _____

Región tenar 2

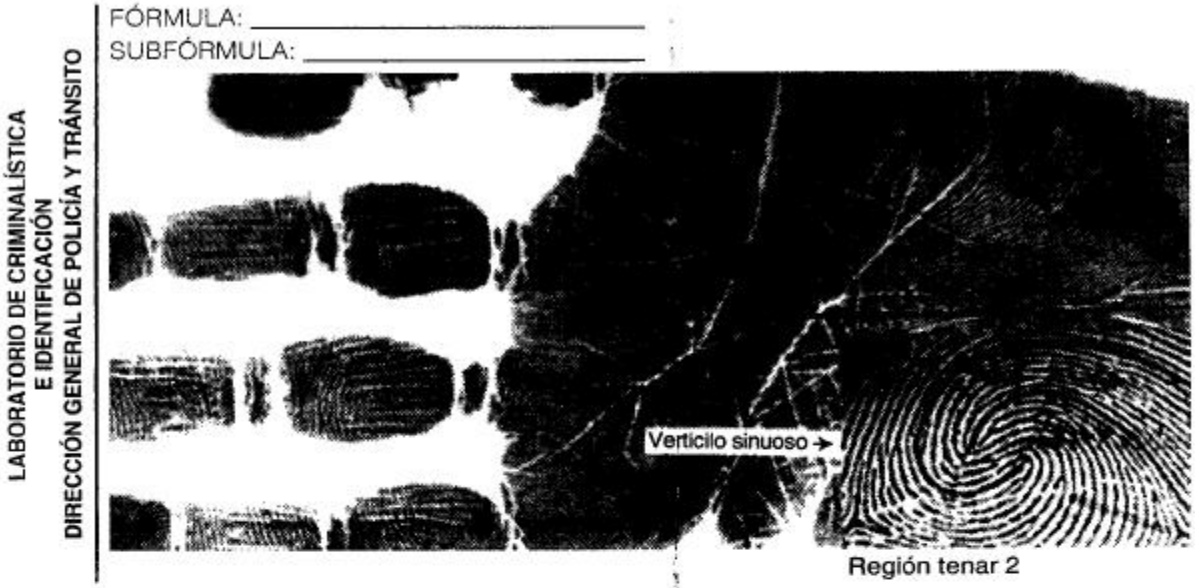
6 Presilla externa inferior, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
6 Presilla externa inferior, con uno o más arcos en tienda internos o externos



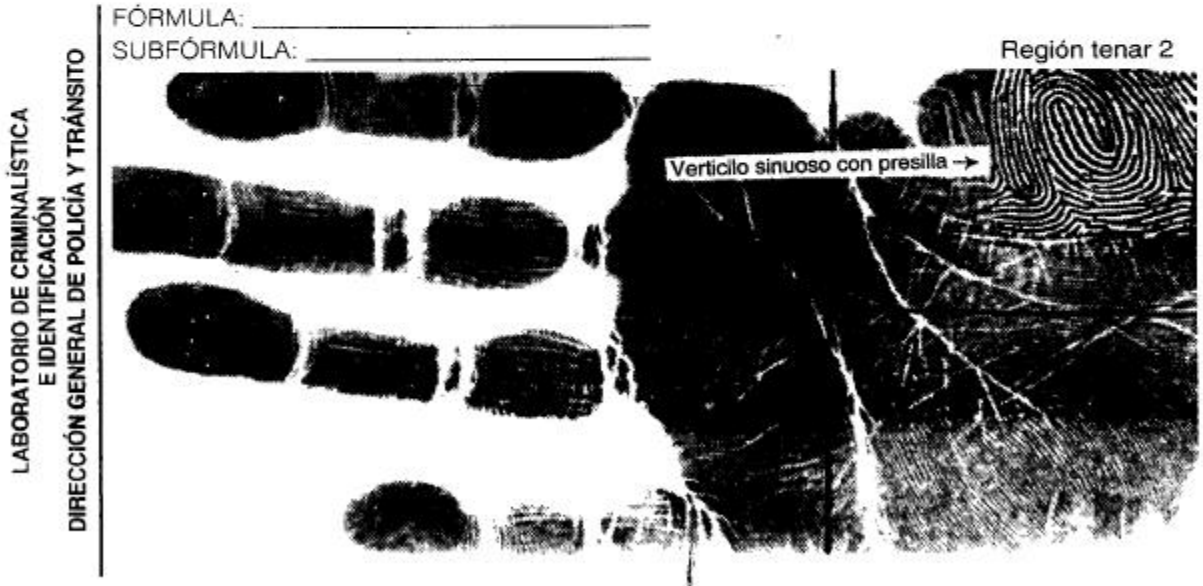
6 Presilla externa inferior, con uno o más arcos seudoverticilos
6 Presilla externa con doble núcleo inferior



6 Presilla externa con dos núcleos, uno inferior y otro superior
6 Presilla externa ambigua inferior, así como los inclasificables

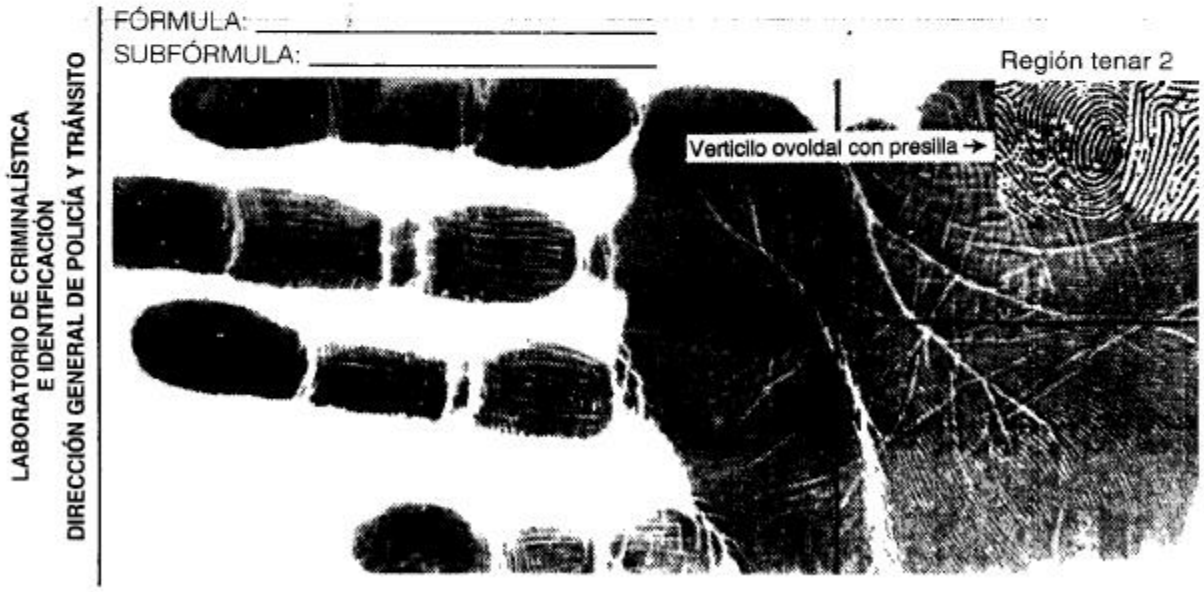


7 Verticilo sinuoso con uno o más deltas
7 Verticilo sinuoso con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
7 Verticilo sinuoso con uno o más arcos en tienda internos o externos



7 Verticilo sinuoso con uno o más arcos seudoverticilos
7 Verticilo sinuoso con una o más presillas internas o externas
7 Verticilo sinuoso con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables

8 Verticilo ovoidal con uno o más deltas
8 Verticilo ovoidal con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
8 Verticilo ovoidal con uno o más arcos en tienda internos o externos

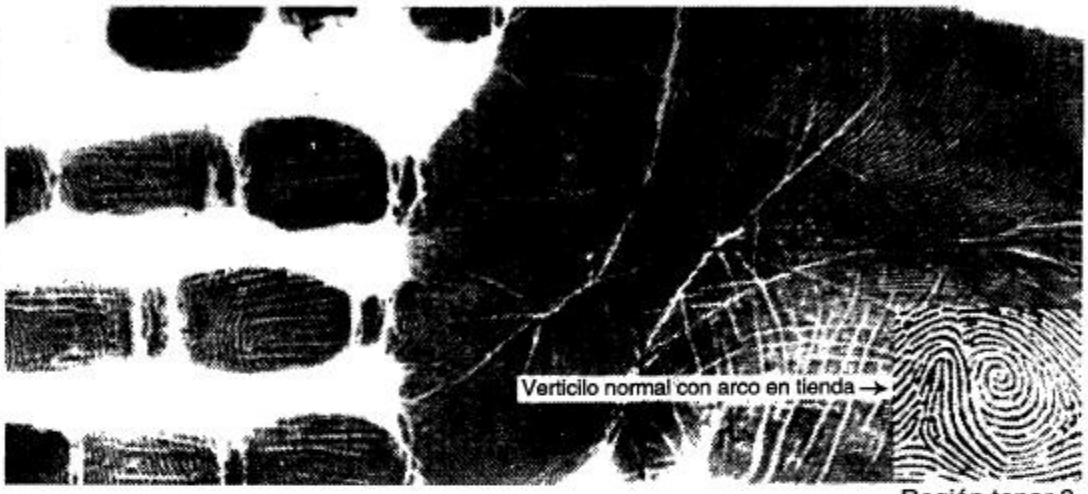


8 Verticilo ovoidal con uno o más arcos seudoverticilos
8 Verticilo ovoidal con una o más presillas internas o externas
8 Verticilo ovoidal con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____



Región tenar 2

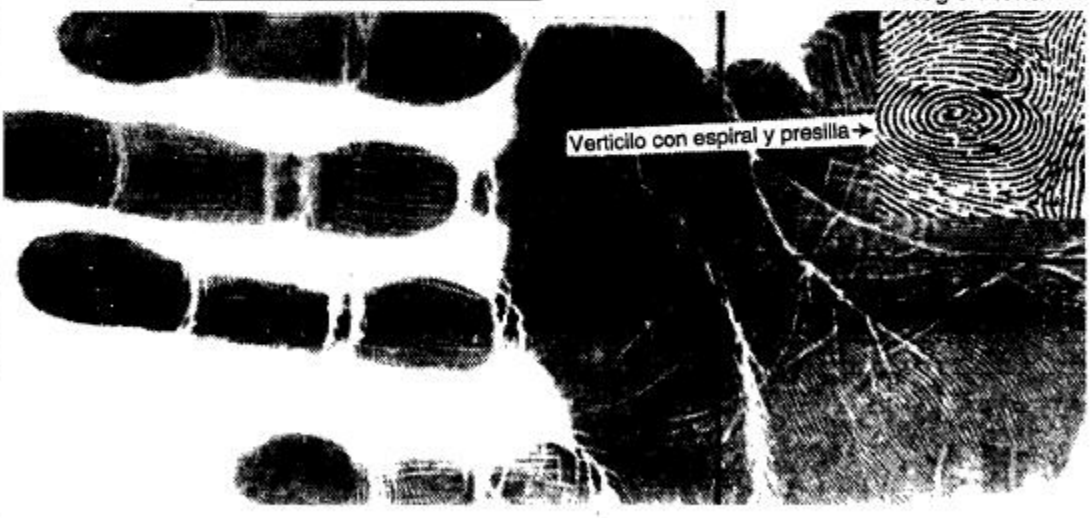
9 Verticilo normal en espiral o en círculo, con uno o más deltas
9 Verticilo normal con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
9 Verticilo normal con uno o más arcos en tienda internos o externos

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

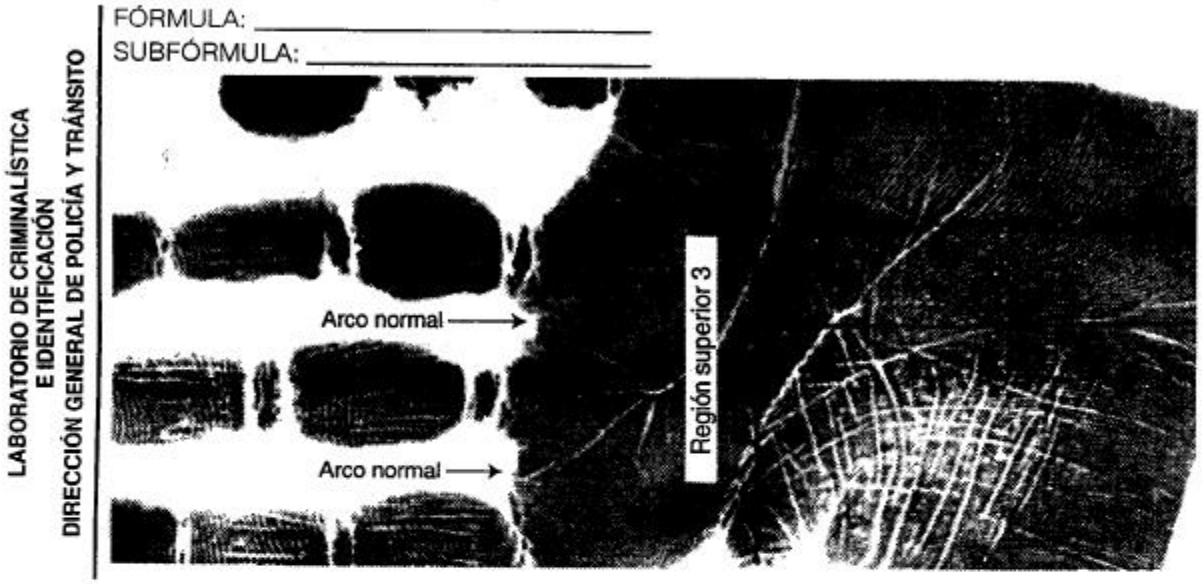
SUBFÓRMULA: _____

Región tenar 2

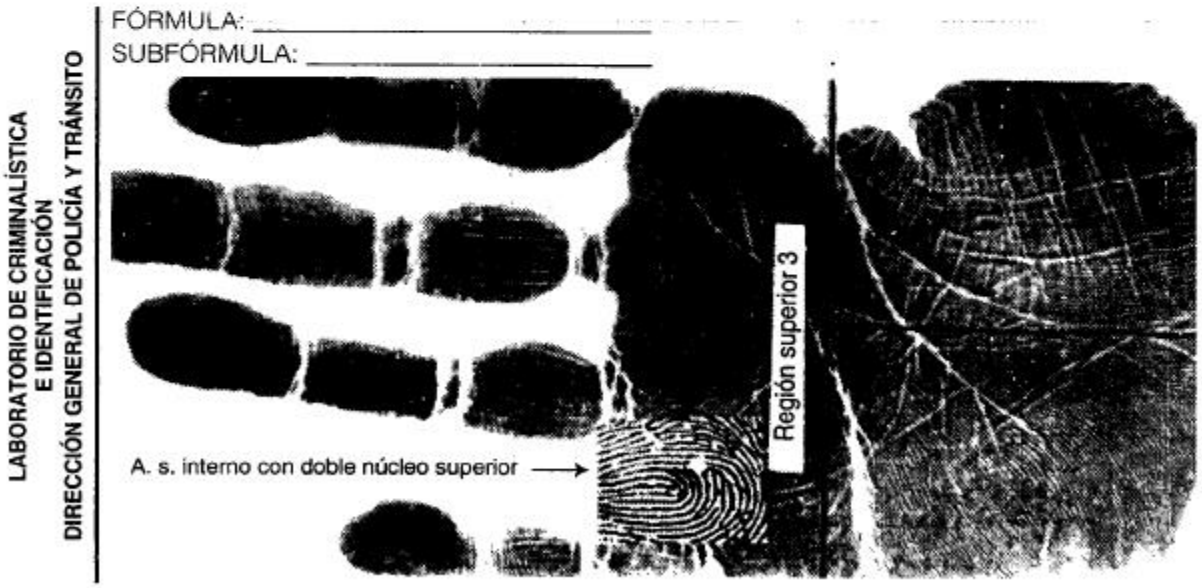


9 Verticilo normal con uno o más arcos seudoverticilos
9 Verticilo normal con una o más presillas internas o externas
9 Verticilo normal con una o más presillas ambiguas, así como los inclasificables

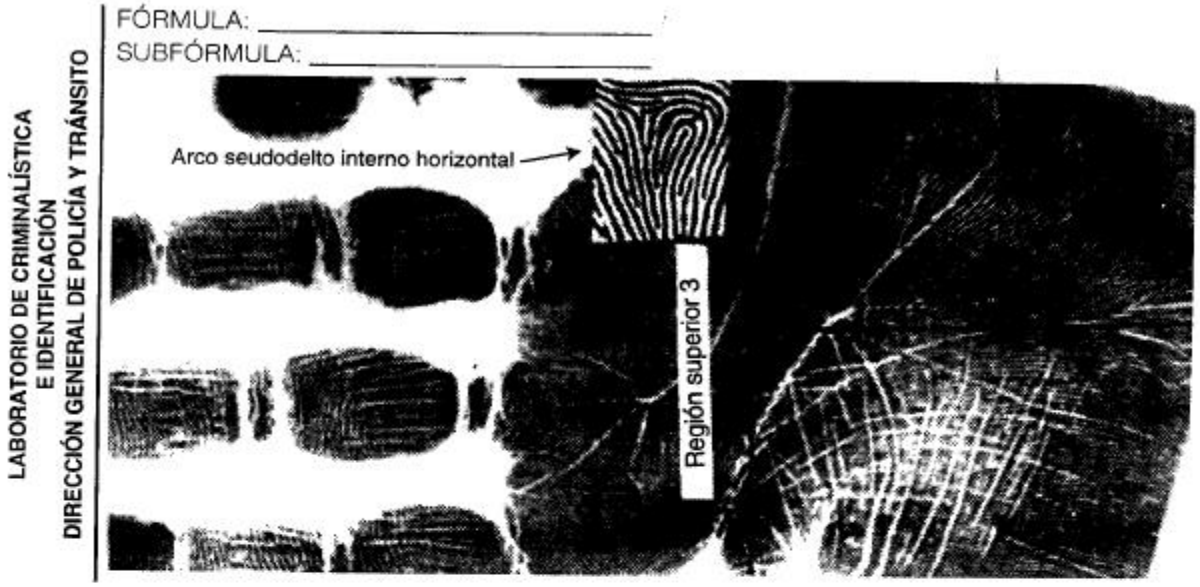
Región superior



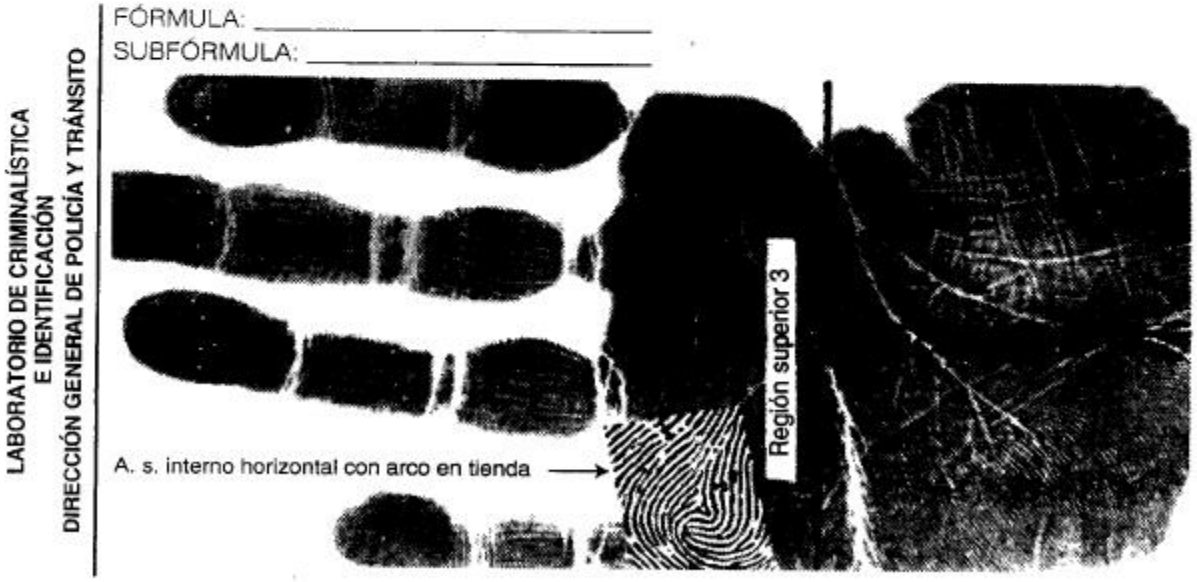
1 Arco normal con crestas verticales en los espacios interdigitales
2 Arco seudodelto interno superior (espacio interdigital)



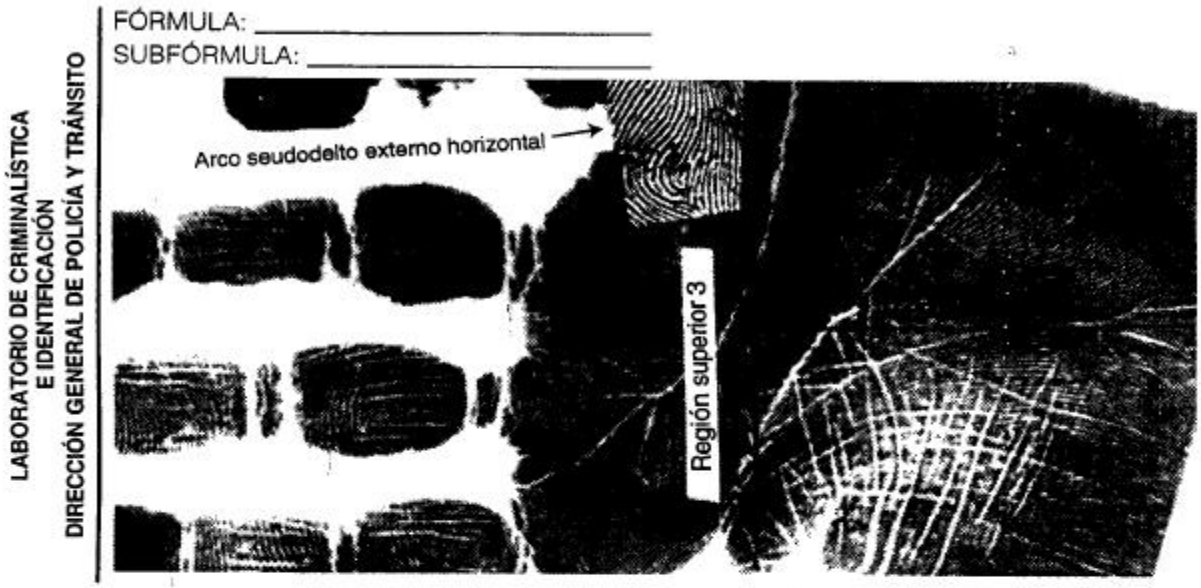
2 Arco seudodelto interno superior, con uno o más arcos en tienda
2 Arco seudodelto interno superior, con uno o más arcos seudoverticilos
2 Arco seudodelto interno con doble núcleo superior



2 Arco seudodelto interno horizontal
2 Arco seudodelto interno con doble núcleo horizontal

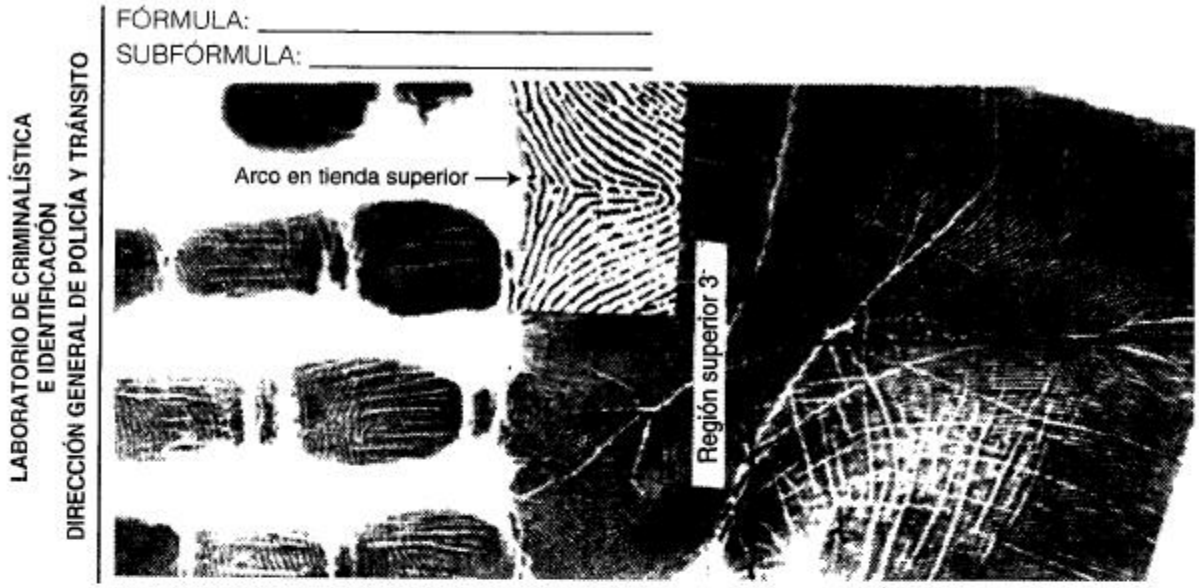


2 Arco seudodelto interno horizontal, con uno o más arcos en tienda internos o externos
2 Arco seudodelto interno horizontal, con uno o más arcos seudoverticilos



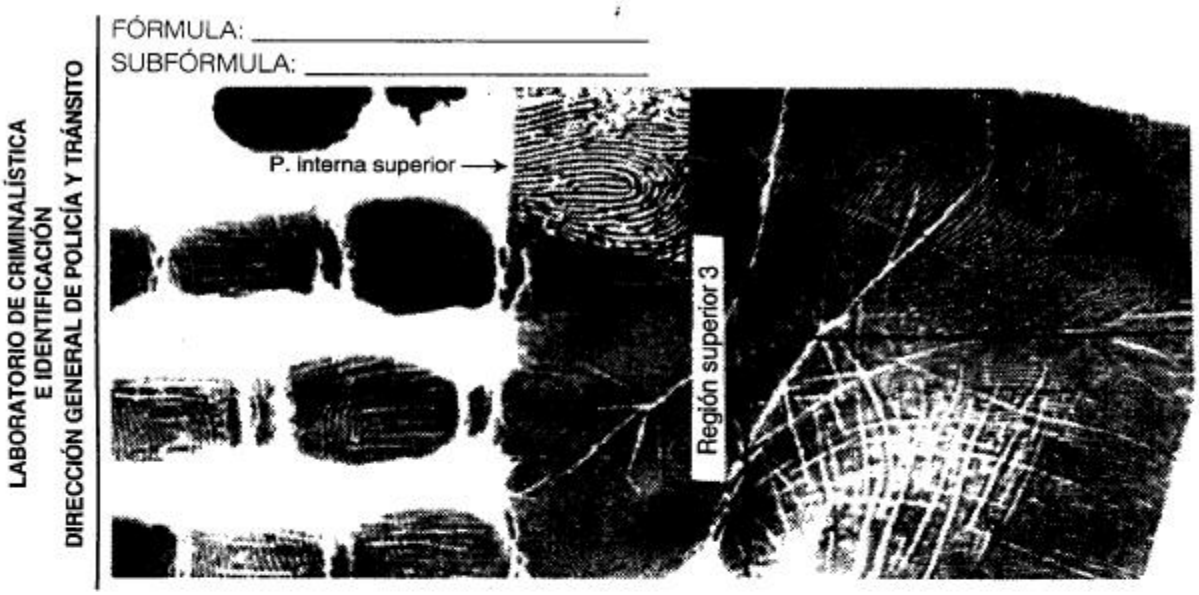
3 Arco seudodelto externo horizontal
3 Arco seudodelto externo con doble núcleo horizontal, así como un núcleo interno y otro externo
3 Arco seudodelto externo horizontal, con uno o más arcos en tienda interno o externo

3 Arco seudodelto externo horizontal, con uno o más arcos seudoverticilos
3 Arco seudodelto externo en diagonal, con el núcleo inclinado al eje del dedo o más núcleos

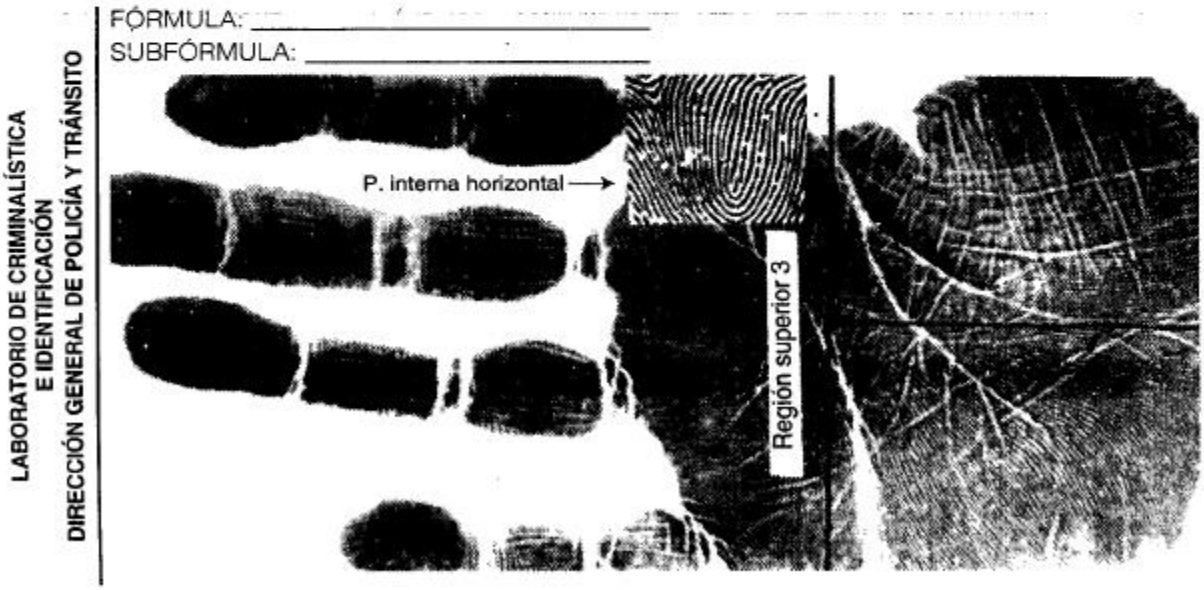


4 Arco en tienda superior (espacio interdigital)
4 Arco en tienda horizontal interno o externo

4 Arco en tienda externo en la base del dedo con el recorrido de sus crestas al espacio interdigital
4 Arco seudoverticilo
4 Arcos inclasificables



5 Presilla interna superior (espacio interdigital)
5 Presilla interna superior con uno o más arcos seudodeltos
5 Presilla interna superior con uno o más arcos en tienda

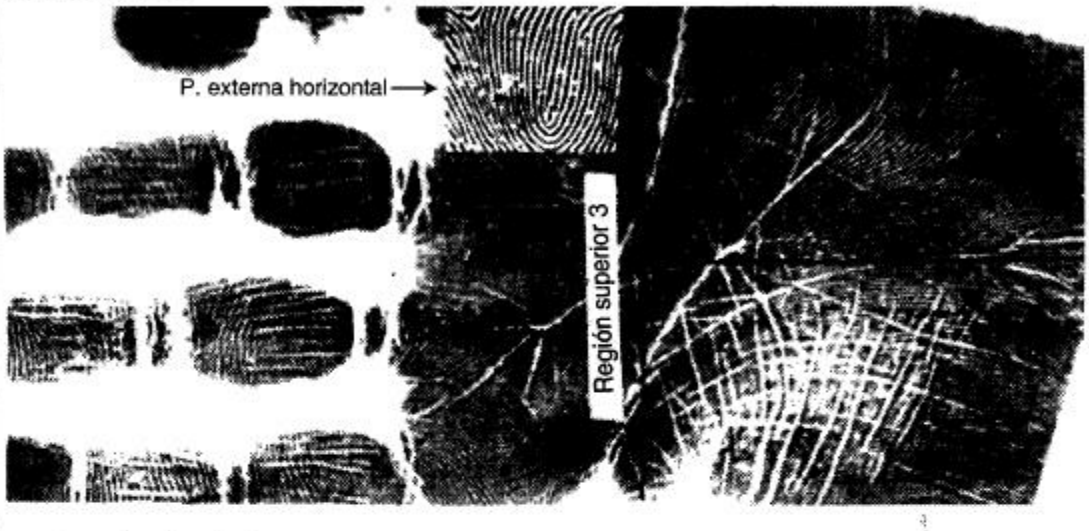


5 Presilla interna superior con uno o más arcos seudoverticilos
5 Presilla interna con doble núcleo superior, así como las inclasificables
5 Presilla interna horizontal

LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____

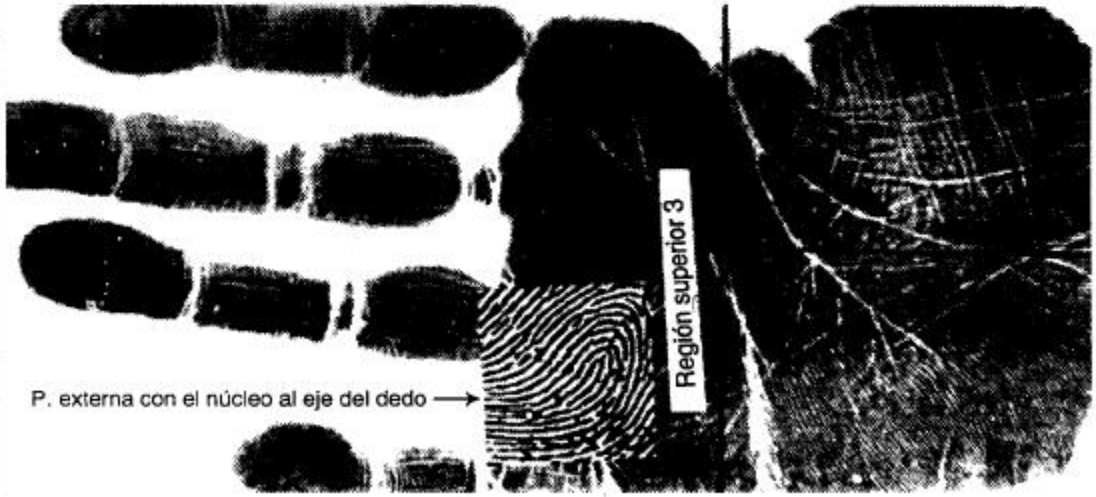


6 Presilla externa horizontal
6 Presilla externa con uno o más arcos seudodeltos, uno externo y otro interno
6 Presilla externa con uno o más arcos en tienda, uno interno y otro externo

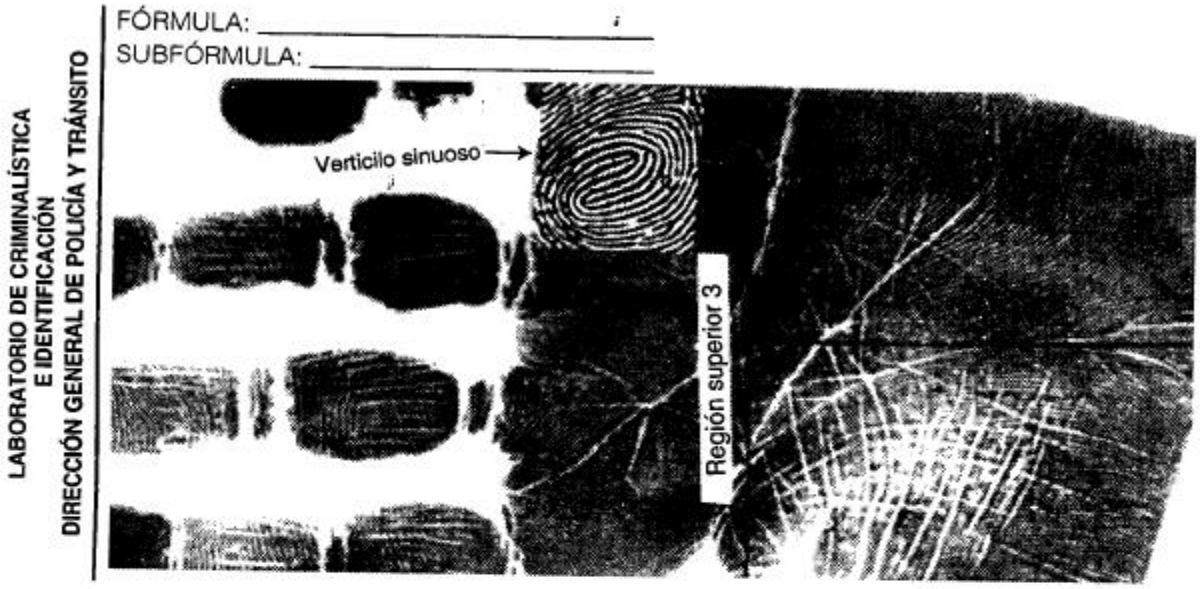
LABORATORIO DE CRIMINALÍSTICA
E IDENTIFICACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE POLICÍA Y TRÁNSITO

FÓRMULA: _____

SUBFÓRMULA: _____

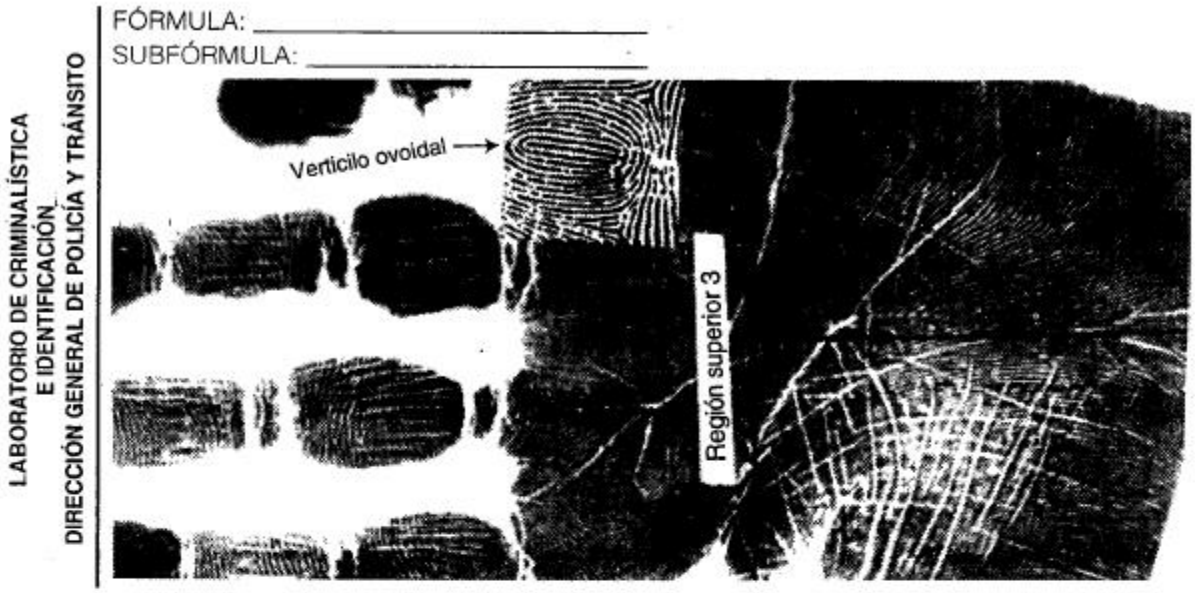


6 Presilla externa con uno o más arcos seudoverticilos
6 Presilla externa en diagonal con el núcleo al eje del dedo o más núcleos
6 Presilla externa con dos núcleos, uno externo y otro interno, así como las inclasificables

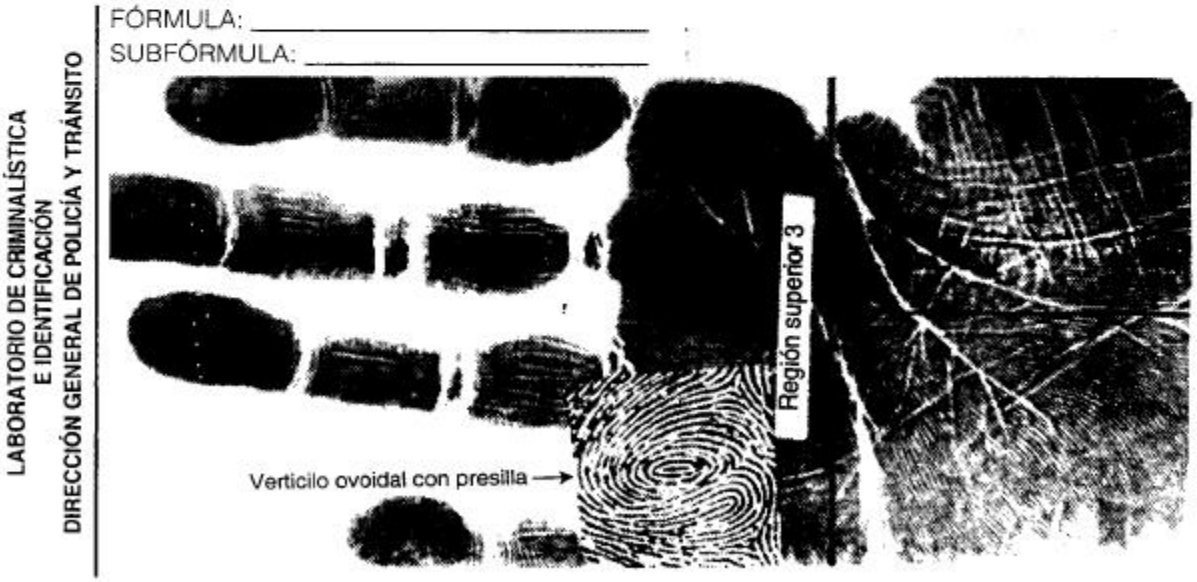


7 Verticilo sinuoso, con uno o más deltas
7 Verticilo sinuoso, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
7 Verticilo sinuoso, con uno o más arcos en tienda interno o externos

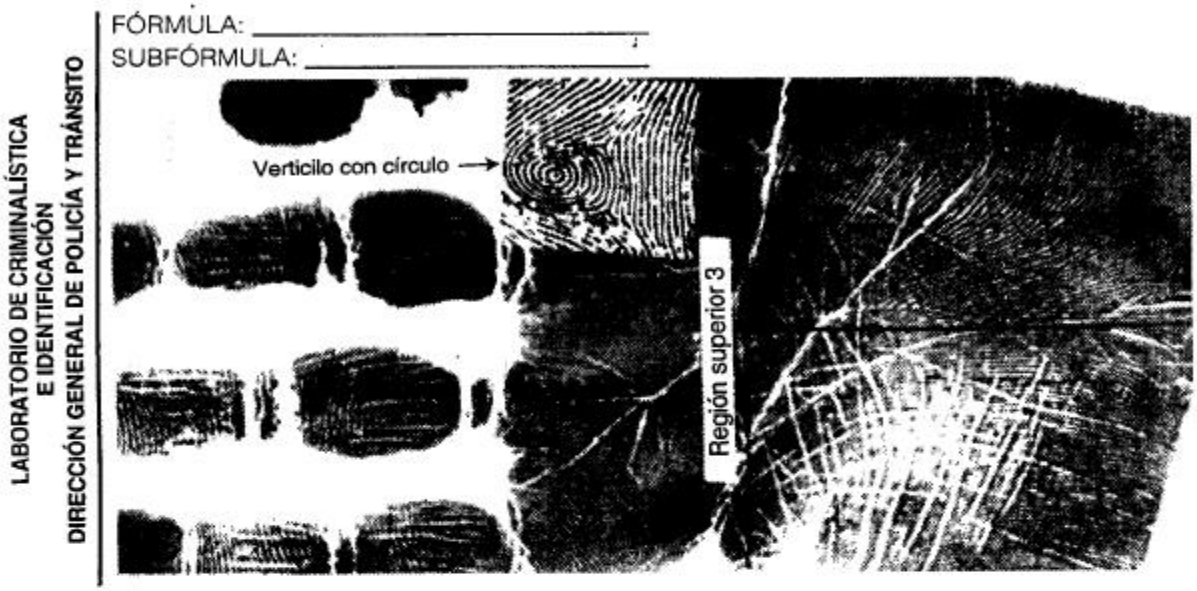
7 Verticilo sinuoso con uno o más arcos seudoverticilos
7 Verticilo sinuoso con presilla interna o externa



8 Verticilo ovoidal, con uno o más deltas
8 Verticilo ovoidal, con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
8 Verticilo ovoidal, con uno o más arcos en tienda internos o externos



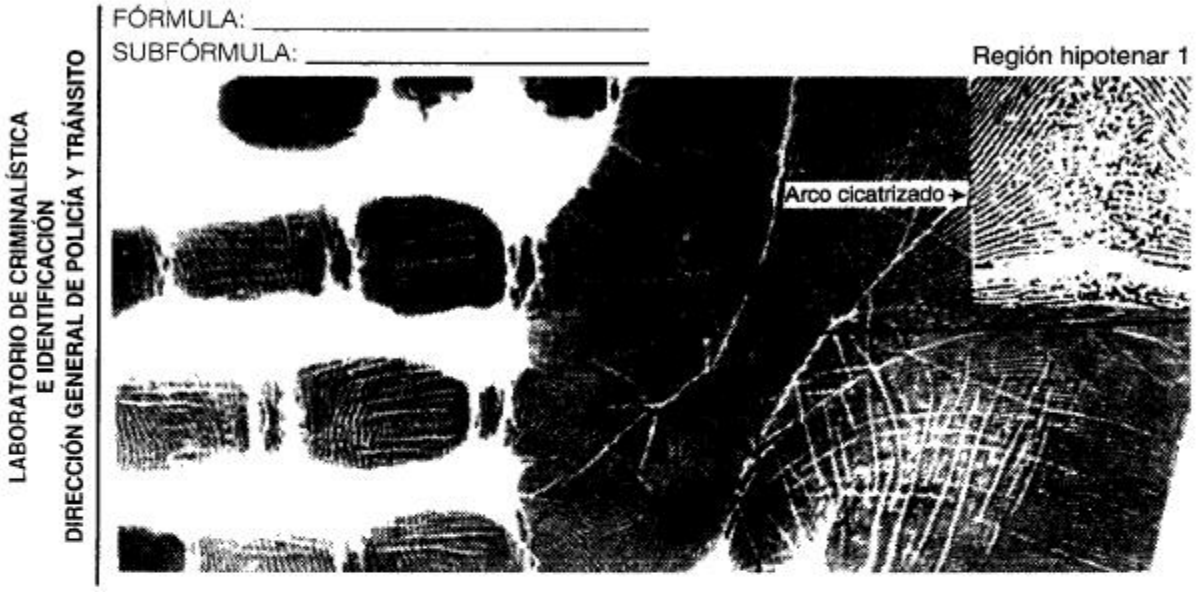
8 Verticilo ovoidal, con uno o más arcos seudoverticilos
8 Verticilo ovoidal, con una o más presillas interna o externa



9 Verticilo normal en espiral o en círculo, con uno o más deltas
9 Verticilo normal con uno o más arcos seudodeltos internos o externos
9 Verticilo normal con uno o más arcos en tienda interno o externo

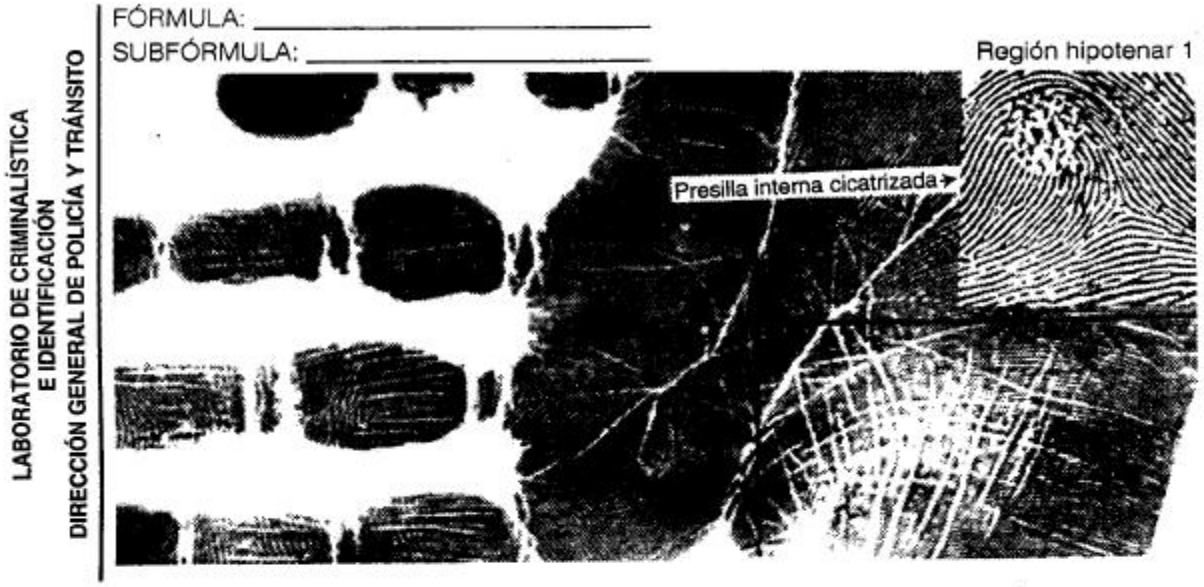
9 Verticilo normal con arcos seudoverticilos
9 Verticilo normal con una o más presillas interna o externa
9 Verticilos inclasificables

Regiones cicatrizadas

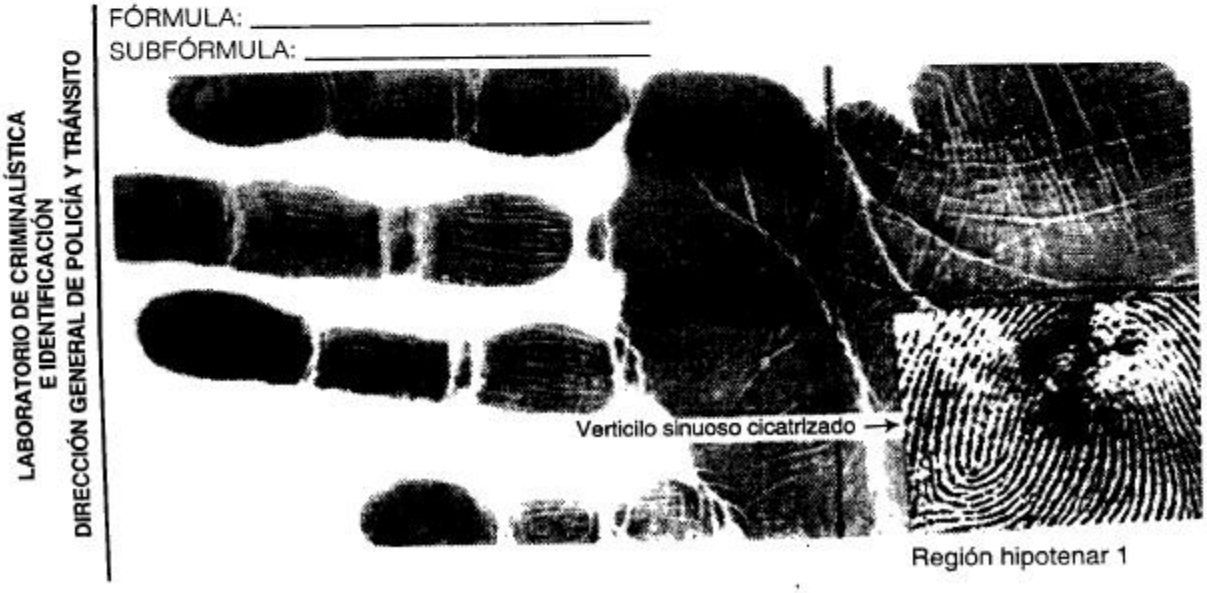


Cuando se presenten los tipos fundamentales arcos, presillas, verticilos cicatrizados, etc., en las tres regiones hipotenar, tenar y superior se clasifican con la letra X; por ejemplo, X = Arco normal cicatrizado

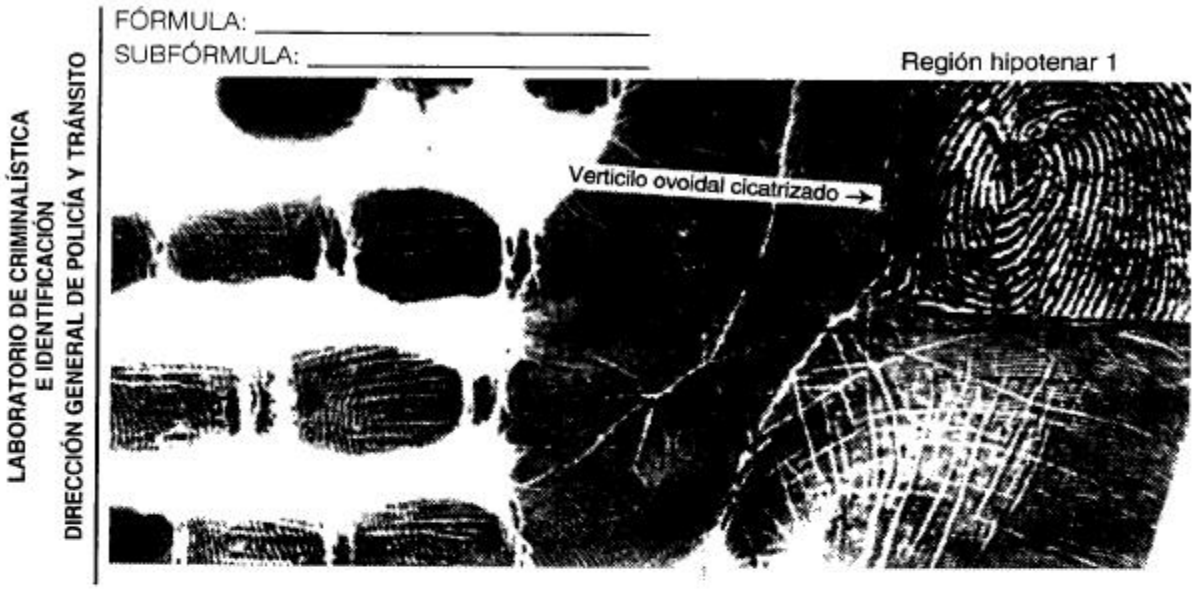
X Arco seudodelto interno cicatrizado
X Arco seudodelto externo cicatrizado
X Arco en tienda cicatrizado



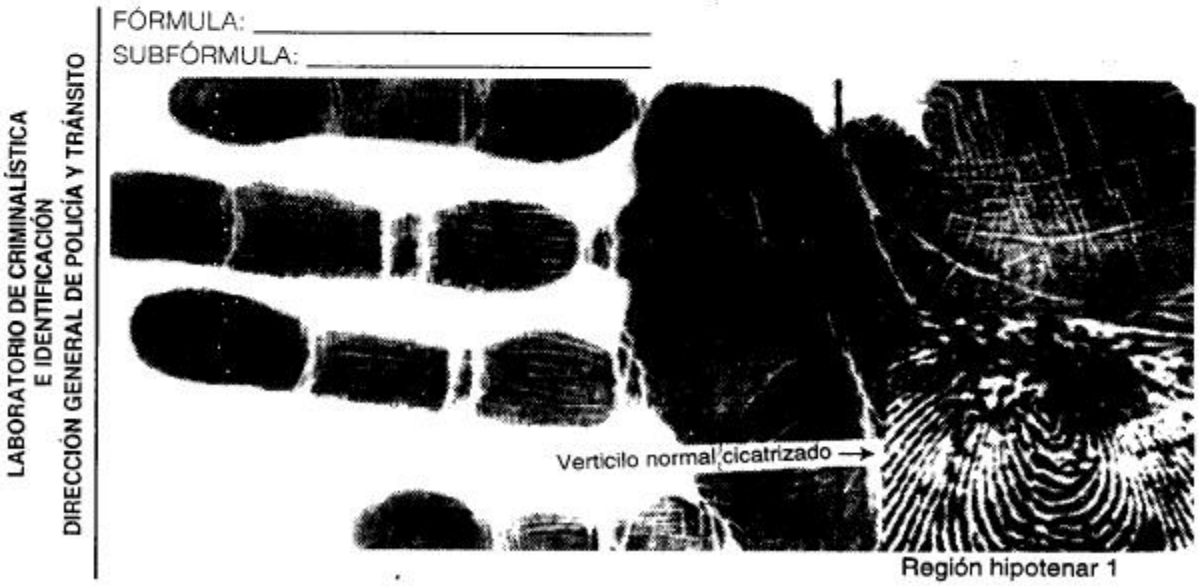
X Presilla interna cicatrizada
X Presilla externa cicatrizada



X Verticilo sinuoso cicatrizado



X Verticilo ovoidal cicatrizado



X Verticilo normal cicatrizado

Por último, cuando los dibujos carezcan de nitidez en las tres regiones se clasifica como insubformulable

Cuarta parte

Métodos para la búsqueda de indicios físicos

1. LA INVESTIGACIÓN EN EL LUGAR DE LOS HECHOS

El principio fundamental en la investigación de un delito de homicidio o de robo consiste en la protección y preservación de los indicios en el lugar de los hechos; luego, se observa, estudia y documenta la escena del crimen, y se evita el paso a toda persona que carezca de personalidad jurídica para intervenir en la investigación del suceso, porque al pasar, tocar y mover los indicios, altera el lugar de los hechos.

Las medidas de seguridad evitan la destrucción de indicios físicos y la creación de pistas falsas de investigación en el lugar de los hechos. En estos casos, cuando los peritos de campo intervienen en la escena del crimen deben utilizar sus guantes de látex, porque pueden dejar sus huellas dactilares latentes en cualquier objeto. En referencia a estas medidas de seguridad hay un principio que dice: "Nunca se deberá tocar, cambiar o alterar la escena del crimen o de robo hasta que se haya fijado fotográficamente, medido y examinado; ya que lo alterado o cambiado nunca podrá ser colocado en su posición original".

La inspección preliminar comienza cuando el lugar del crimen ha sido totalmente asegurado y protegido; enseguida se realiza el examen a los diferentes indicios y su ubicación, así como en los alrededores, sumándose a ello los elementos que sufren cambios, como las condiciones climatológicas y de iluminación en el lugar de los hechos. Es importante que el examen se efectúe con la menor cantidad de personas para operar de manera coordinada.

Se hacen las fijaciones fotográficas generales, abarcando la escena del crimen, así como las de interiores, por ejemplo, las tomas de media distancia de los indicios y que tengan relación con los puntos de referencia, que pueden ser muros, puertas, ventanas, lavabos, etc., y por último, las de acercamientos para representar la ubicación de huellas dactilares, palmares, plantares, fibras filamentosas, etc., en el lugar de los hechos.

Cuando las personas toman cualquier objeto varias veces con los dedos de las manos, éstos se mueven en la superficie del objeto y dejan huellas barridas o sobrepuestas, así como los dedos sucios con grasa y polvo, al tocar un objeto, dejan huellas empastadas o borrones y éstas no deben confundirse con las huellas dactilares. A esta clase de vestigios en forma equivocada se les llama "huellas dactilares" y carecen de valor como prueba debido a la suciedad que tienen las crestas papilares de los dedos de las manos.

La escena de un delito tiene particular importancia en cuanto a recoger las pruebas necesarias para el proceso, y un bosquejo claro de él sirve para deslindar hechos y circunstancias probatorios para el tribunal y el jurado. El aspecto del lugar debe representarse de tal manera que testigos, acusadores, defensores, jurado y jueces lo puedan entender fácilmente. La historia de la investigación de delitos presenta algunos casos en que el proceso no ha tenido éxito por no haber hecho de inmediato una descripción precisa

del lugar donde se cometió el delito. Por tanto, es necesario hacer una descripción objetiva y exacta antes de que algo pueda ser alterado, quitado o destruido.

2. INSPECCIÓN OCULAR

La inspección ocular es el estudio o examen que se realiza en el lugar donde se ha cometido un homicidio, o el descubrimiento, revelación, reproducción y estudio de las huellas y señales que el autor o autores hayan podido dejar tras la consumación, frustración o tentativa de delito, y conseguir por medio de estos datos, recogidos y sistematizados, la identificación y castigo para el criminal.

Cuando el agente del Ministerio Público y sus unidades de apoyo (Policía Judicial y peritos de campo) llegan al lugar donde se cometió un delito de homicidio, lo primero que deben hacer es ponerse sus guantes látex y después cerciorarse si la víctima está muerta o viva. Si aún está con vida, buscarán la manera de aplicarle los primeros auxilios y trasladarla a un centro médico, si las circunstancias lo aconsejan; si está muerta, anotarán la hora de llegada al lugar de los hechos e iniciarán un minucioso reconocimiento del lugar, sin precipitación, ya que al hallarla muerta no podrán devolverle la vida, pero sin pecar de lento, pues hay un adagio, referente a la investigación criminal, que reza: "Todo minuto que pasa es la verdad que huye". Es preciso observar las siguientes reglas:

1. Ya con la presencia en el lugar de los hechos del Ministerio Público, el perito criminalista de campo, el perito fotógrafo, el médico forense y la policía judicial, se procederá a efectuar una investigación minuciosa en el lugar donde se cometió el delito, bajo las siguientes normas:

    - Solicitar a las personas curiosas que se retiren del lugar de los hechos.
    - Es necesario proteger y preservar el lugar de los hechos con un cordón de protección.
    - En la inspección preliminar debe observarse todo en forma completa y metódica sin tocar algún objeto, cambiar o alterar en el lugar de los hechos.
    - Fijar de manera fotográfica tanto generales como los indicios que tengan relación con la víctima.

2. Protegido el lugar de los hechos, el perito fotógrafo realiza la fijación fotográfica del escenario del suceso con la finalidad de representar la ubicación primitiva de los indicios asociados al caso sujeto a investigación, de modo que éstos queden registrados y expresados en las fotografías para su estudio en cualquier momento sin la necesidad de retornar

al lugar del acontecimiento. La primera fotografía del lugar donde se ha cometido un homicidio, un suicidio, un robo con fractura, etc., es la del conjunto, en la cual se tenga una vista general de la escena del delito. Las tomas fotográficas se exponen en el cuadro siguiente:

- La primera toma fotográfica debe tener una vista general del suceso; en ella abarcará todo aquello que tenga relación directa o indirecta con el mismo, letra *A* (figura 4.1).

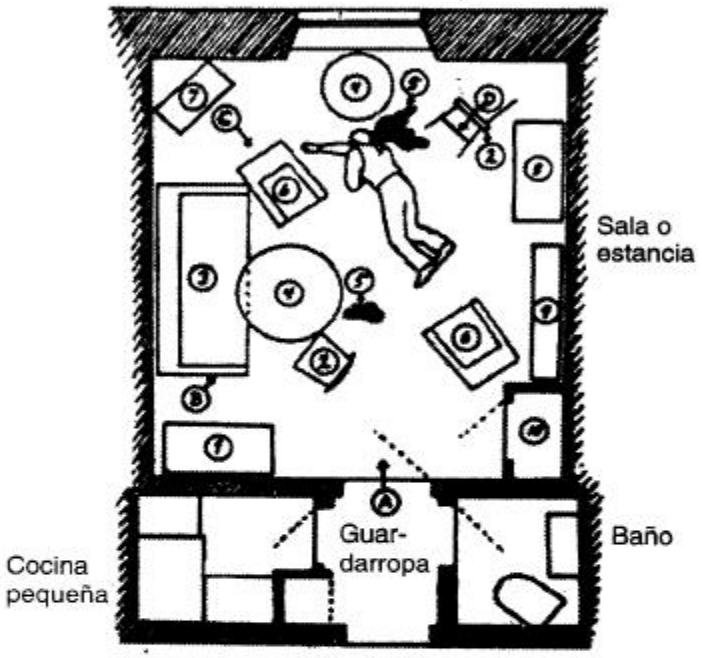


Figura 4.1. Plano de una habitación donde se cometió un homicidio. Las letras indican la colocación de la cámara como sigue: letra A, letra B, letra C y letra D

- La segunda toma enfoca una mancha de sangre y el cadáver en posición decúbito lateral, letra *B* (figura 4.1).
- La tercera toma enfoca el ángulo opuesto a las anteriores y muestra la cabeza y el charco de sangre en que se encuentra el cadáver, letra *C* (figura 4.1).
- La cuarta toma enfoca el otro ángulo opuesto, de manera que pueda observarse el charco de sangre y el cadáver en posición decúbito lateral, letra *D* (figura 4.1).
- Es necesario tomar fotografías de marcas o huellas de herramientas en el punto de entrada, o de cualquier otra prueba que tenga relación con el lugar de los hechos.
- Deben tomarse fotografías a corta distancia del lugar de entrada e indicar si es posible el procedimiento que se utilizó para hacer dicha entrada, así como tamaño y forma de la abertura, si la hubo.

- Se toman fotografías de distintos ángulos y se señala una escala cuando las medidas sean necesarias. También se toman fotografías de los lugares de entrada y salida, desde el interior y el exterior que muestren la manera de cómo se llegó a la escena del delito.

3. En el curso de una investigación no existe una norma o conjunto de éstas que puedan aplicarse para explicar las dimensiones de la escena del crimen o un robo a casa habitación. El perito criminalista de campo toma nota paso a paso de todo lo que observa en la escena, así como la relación de los indicios físicos con la víctima y el víctimario; es de vital importancia para la resolución exitosa de un suceso seguir los siguientes pasos:

   - Se efectúa una descripción escrita clara y precisa del lugar de los hechos.
   - Debe determinarse la dirección de la brújula y dibujarla en el bosquejo.
   - Es necesario tomar las medidas de la escena del delito, y no atenerse a otras personas.
   - Se realiza una búsqueda minuciosa de huellas digitales latentes y después de revelarlas se enumeran en orden 1, 2, 3, etc., así como hacer la descripción de la superficie donde fueron reveladas.
   - Realizado el revelado de las huellas digitales latentes, se fijan de modo fotográfico en forma general y en acercamientos.
   - Se efectúa una búsqueda minuciosa de indicios físicos, como huellas de calzado, manchas de sangre (hemáticas), filamentos, etcétera.
   - Se toman al cadáver sus impresiones digitales que resultan nítidas para realizar un estudio satisfactorio.
   - Se anota la escala en el bosquejo. Si se ha usado una cámara fotográfica, marcar su posición en el plano.
   - Debe determinarse si las vías de entrada y salida del edificio se encuentran fracturadas; en caso afirmativo, explicar con qué instrumentos se hizo.
   - Se debe levantar, embalar y etiquetar los indicios físicos para su estudio correspondiente.
   - Por último, se trasladan los indicios al laboratorio. Es de suma importancia preservar la cadena de custodia, que no debe descuidarse.

4. Fijada de manera fotográfica la disposición del lugar del delito, el perito procede a buscar con minuciosidad los indicios físicos y las huellas dactilares latentes. Ante todo, debe comprobar la entrada o salida; si ésta se realizó por una puerta, examinará la chapa o cerradura; por otra parte, si la entrada o salida se hizo a través de una ventana, debe examinar los trozos de cristales y el marco de la misma, aunque éstos sean pequeños fragmentos ya que pueden contener huellas dactilares latentes muy útiles.

5. Es importante estudiar el desorden que presente una casa habitación robada; si los muebles están en su lugar o fuera de éste, examinar con cuidado los objetos tirados o los destrozos difíciles de explicar, en los que es posible localizar huellas dactilares latentes. El perito de campo debe actuar semejante al delincuente y reconstruir en su mente sus movimientos, además de examinar con cuidado cada objeto que éste pudiera haber tocado.
6. Se continúa la inspección de la habitación en que se encuentra la caja fuerte fracturada; en ella se examina la puerta exterior, los costados y la parte superior, luego el compartimiento, los documentos desparramados con marcas de dedos sucios que se encuentren dentro y fuera de la caja.
7. El perito debe considerar que es muy común que los delincuentes coman mientras cometen algún delito (robo), por lo que debe examinar los platos, vasos, tazas, jarras, botellas, botes, bolsas de plástico, celofán, envolturas de papel y las herramientas o armas de fuego encontradas en el lugar de los hechos.
8. Por último, las recámaras, que en general presentan desorden de objetos, el perito debe examinar la parte inferior de las sillas y mesas, frente, fondo y lados de los cajones que el delincuente sacó de los muebles, así como la parte superior de los tocadores, burós y puertas de los guardarropas o cómodas.
9. El plano ilustrado (figura 4.1) muestra la disposición exacta del mobiliario de una casa habitación en la que se cometió un homicidio. Las letras indican la posición de la cámara al momento de tomar las fotografías, los números indican los muebles que son: 1) cómoda, 2) silla, 3) sofá, 4) mesa, 5) charco, 6) sillón de brazos, 7) mesa para radio, 8) anaquel, 9) librero, 10) clóset.
10. Por regla general, la fotografía y el bosquejo combinados se utilizan para dar una idea exacta de los lugares donde se han cometido homicidios y asaltos, accidentes de tránsito, incendios intencionales, robos en gran escala y otros delitos graves.
11. Para levantar el plano o bosquejo debe adoptarse una escala adecuada del lugar y también del tamaño del papel que se use. Las escalas adecuadas para labores policiacas son:

    1:25 para cuartos pequeños;
    1:50 para cuartos grandes;
    1:100 para cuartos grandes y edificios pequeños;
    1:250 para edificios con jardines juntos;
    1:1000 para grandes zonas con varios edificios, por ejemplo, un pueblo;
    1:10 000 para una región que tenga por lo menos 1500 metros a cada dirección.

El trabajo de hacer planos o croquis se facilita con papel cuadriculado o de gráficas. La escala, título, fecha, hora y nombre del dibujante deben anotar-

se en una esquina del papel en la forma acostumbrada. Al trazar bosquejos de lugares a la intemperie pueden usarse los signos convencionales que se utilizan en los mapas.

Es recomendable que todas las medidas se hagan con cinta métrica para evitar que el croquis quede incorrecto, así como señalar con exactitud los puntos en que se situó la cámara para tomar las fotografías y la disposición de los lugares en los que se encontraron pruebas; esto ayuda a encontrar el móvil del delito.

3. FACTORES ATMOSFÉRICOS Y MANEJO DE OBJETOS

Por lo general, los delincuentes manipulan los distintos objetos, tanto en el interior como fuera de una casa habitación o una factoría; en estos casos, el método para el revelado de huellas dactilares latentes es diferente, ya que depende de los factores atmosféricos o climatológicos, como las flamas de gas y la grasa, las lluvias fuertes destruyen de inmediato las huellas dactilares latentes, los rayos directos del sol anulan su valor en cuestión de minutos, el viento acelera la deterioración de las huellas dactilares latentes, y la acumulación de polvo borra las huellas dactilares latentes dejadas en forma involuntaria en la superficie de cualquier objeto. A continuación se describen los diferentes factores atmosféricos y el manejo adecuado de los objetos:

- Las características físicas, por ejemplo, una persona con piel gruesa dejará huellas dactilares latentes claras y con suficiente sudor que resisten el deterioro, y una persona con piel delgada y serena por lo general deja huellas dactilares latentes con bajo contenido de humedad que no resisten el deterioro.
- La naturaleza de la superficie, por ejemplo, las huellas dactilares latentes dejadas en forma casual en una superficie lisa como el vidrio, porcelana o cerámica, etc., conservarán su utilidad más tiempo que aquellas dejadas en una superficie porosa, como telas, madera sin pulir o productos de papel; estas últimas absorben la humedad de las huellas dactilares latentes y reducen el lapso en que el polvo revelador puede usarse con efectividad.
- Cuando un delincuente manipula un trozo de metal o los vidrios de una ventana o una persiana, expuestos a viento y polvo, no presenta ningún problema, con la brocha o pincel se cepilla la superficie y se retira el polvo, luego se aplica el reactivo a la superficie y se revelan las huellas dactilares latentes para ser fijadas en fotografía y levantarlas con cinta celulosa (durex).
- Los objetos que contienen huellas dactilares latentes deben manipularse con guantes de látex; en caso de no contar con ellos, se tomarán con un

trozo de papel higiénico; cuando se trate de un pedazo de vidrio o cristal es recomendable tomarlo por los bordes sin tocar las partes pulimentadas; si se trata de una copa, un vaso o una taza, se tomarán con cuatro dedos en la orilla del asiento y el dedo pulgar sobre el borde o viceversa sin tocar los lados, ya que tal vez en ellos se encuentran las huellas dactilares latentes del delincuente.

- Cuando se trate de examinar una botella, se manejará con la mano izquierda, se introduce el dedo índice en la boca de la misma y se colocan los dedos de la mano derecha en el fondo, pero sin tocar los costados; se recomienda manejar los objetos por los bordes para evitar que se borren las huellas dactilares latentes que pudieran tener.
- Si en el curso de la investigación de un delito se llega a la cocina y en la superficie de los vidrios o persianas de las ventanas se observan huellas dactilares visibles, se presenta el inconveniente de que si la superficie contiene mucha grasa no puede aplicarse reactivo alguno, ya que éste se adherirá uniformemente en toda la superficie convirtiéndola en un borrón; para resolver en parte este problema, el fotógrafo debe tomar fotografías de las huellas dactilares visibles con luz indirecta, también se tomarán las impresiones digitales a las personas que operan en el lugar para cotejarlas con las que localizó el perito.
- En las huellas dactilares latentes dejadas en la superficie externa de los cristales o persianas de la ventana de una casa habitación, como éstas se encuentran expuestas a la lluvia, el sol y el polvo, en forma gradual se seca el contenido del sudor; en estas condiciones el reactivo no se adherirá a las huellas latentes, por lo que el perito en Dactiloscopia debe hidratar con aliento o vaho, dejar que se ventilen un poco y después aplicar el reactivo a las huellas dactilares latentes. En la mayoría de los casos, los peritos fotógrafos tuvieron éxito considerable al fotografiar huellas dactilares latentes con luz reflejada al usar una hoja de papel secante blanco (teleta) como reflector.
- Los vidrios o persianas y objetos pulimentados o lisos dejados a la intemperie, sobre todo por la noche, el sereno o la lluvia dificultan el revelado de huellas dactilares latentes; por tanto, al aplicar el reactivo a la superficie húmeda o con agua se formarán grumos, mismos que no es posible desintegrar con la brocha o pincel, pues al intentarlo se propiciaría la destrucción de las huellas dactilares latentes. En estos casos, los objetos se llevan a un lugar de temperatura templada y luego se aplicarán los reactivos: violeta de genciana y el de partículas pequeñas.
- Con las huellas dactilares latentes dejadas en la superficie de una tabla barnizada, primero se examina la superficie para saber si el barniz se encuentra por completo seco y luego se aplican los reactivos, de manera particular en el esmalte, ya que en algunos casos no seca en forma total y puede ocasionar que el reactivo se adhiera en las huellas y superficie de la tabla. Si la superficie barnizada está fresca, se observarán huellas dactilares visibles; en este caso, el perito fotógrafo debe fijarlas con fotografías.

- En las huellas dactilares visibles o latentes dejadas en la cinta celulosa (durex) o en la llamada cinta canela no se debe aplicar el reactivo en polvo en el lado pegajoso, ya que se adherirá a las huellas y superficie de la cinta celulosa; sólo puede exponerse a los vapores de yodo metálico de 15 a 20 minutos y los vapores del cianoacrilato y el tiempo del revelado puede variar de 15 minutos a una hora.

4. HUELLAS LATENTES

Las huellas latentes son los vestigios invisibles que dejan los pulpejos de los dedos, las palmas de las manos y las plantas de los pies sobre cualquier objeto pulido con que se tenga contacto o con el simple roce de los mismos. Esas huellas latentes invisibles las producen los depósitos de sustancias incoloras de grasa y sudor que por lo general cubren la piel de los dedos. La secreción de los poros sudoríficos de las yemas de los dedos contiene de 98.5 a 99.5% de agua y de 0.5 a 1. 5% de materia sólida; de esta última más o menos una tercera parte se forma de materia inorgánica, sobre todo sal, más dos terceras partes de sustancias orgánicas, en su mayoría urea, ácidos volátiles como ácido fórmico, acético y graso, y en ocasiones se encuentra una pequeñísima cantidad de albúmina (0.045%).

Las huellas dactilares latentes dejadas en forma casual sobre cualquier superficie pulimentada se dividen en tres clases:

- Las huellas dactilares moldeadas son aquellas que se producen por el contacto sobre superficies blandas o flexibles y quedan impresas de modo legible. Estas superficies blandas pueden ser mastique, parafina, jabón, etc. En esta clase de huellas dactilares moldeadas por lo general no pueden emplearse los reactivos reveladores, sólo podrán tomarse fotografías con iluminación oblicua; los surcos producidos por la incrustación de las crestas papilares pueden rellenarse con el reactivo de coloración distinta al objeto o superficie que las contenga.
- Las huellas dactilares visibles son aquellas que se dejan en el lugar de los hechos, pueden estar impregnadas con una sustancia colorante como sangre, pintura o polvo mezclado con sudor. Por lo regular, los delincuentes se ensucian las manos al entrar a una casa habitación y dejan un sedimento de esta mugre en los marcos de puertas y ventanas. De manera semejante, un homicida puede mancharse de sangre los dedos en el curso de una lucha y dejar huellas digitales visibles en los objetos con que haga contacto. Tampoco en esta clase de huellas dactilares visibles puede utilizarse el revelador, sólo podrán tomarse fotografías.
- Las huellas dactilares latentes en apariencia son invisibles, pero con iluminación indirecta pueden apreciarse mejor, mas no lo suficiente como

para estudiarlas, por lo que deben someterse a la acción de reactivos que de inmediato las harán surgir. Estas huellas pueden encontrarse en los objetos lisos, tales como vidrios, platos, vasos, botellas, espejos, porcelana, cajas de caudales, muebles de madera barnizados, armas, cofres y muchos otros objetos pulimentados.

En lugares y objetos donde la superficie es áspera, porosa o absorbente, esta clase de huellas latentes pueden revelarse por medio de polvos finos, pero existe el inconveniente de que manchan el fondo; para lograr buenos resultados es conveniente utilizar nitrato de plata, yodo metálico y otros reactivos químicos. Con este método se ha logrado revelar huellas latentes en objetos de madera sin pintar, como cajas, barriles, escaleras, mangos de martillos y hachas, etc. También en objetos de papel, como cartas, cheques, cajas de cartón y otros objetos semejantes. También se ha logrado revelar huellas en camisas, cuellos, pañuelos, sábanas y demás objetos similares.

Búsqueda de huellas dactilares latentes en vehículos

En la búsqueda de huellas dactilares latentes de cualquier vehículo relacionado con un delito, deben tomarse las medidas de seguridad para evitar la destrucción de evidencia física o crear pistas falsas de investigación, por ejemplo, funcionarios, peritos y agentes judiciales que participan en el examen del vehículo deben utilizar sus guantes látex, porque pueden dejar huellas dactilares latentes en las partes externas de éste sin pensarlo o por descuido. El examen o búsqueda de huellas dactilares latentes en un vehículo se realiza en la forma que se detalla enseguida:

- El perito en identificación debe anotar hora, fecha y ubicación exacta donde se encontró el vehículo, número de licencia, número de identificación, tipo, modelo de año y color del vehículo.
- El perito fotógrafo debe tomar las exposiciones fotográficas de ambos lados, el frente y la parte posterior, las placas de circulación y la parte interior del vehículo, así como los acercamientos de los fragmentos dactilares.
- El vehículo tiene muchas partes en las que es factible hacer un examen, por ejemplo, el sistema eléctrico, el cableado del motor, los asientos, el compartimiento de equipaje, la cajuela, el espejo retrovisor, los vidrios de las puertas, la carrocería, etc. (figura 4.2).
- El perito en identificación realiza la búsqueda de huellas dactilares latentes en el costado izquierdo del vehículo; con una brocha de pelo de camello toma un poco de reactivo e inicia el proceso de revelado de huellas dactilares latentes en las manijas de las puertas, el poste, el tapón

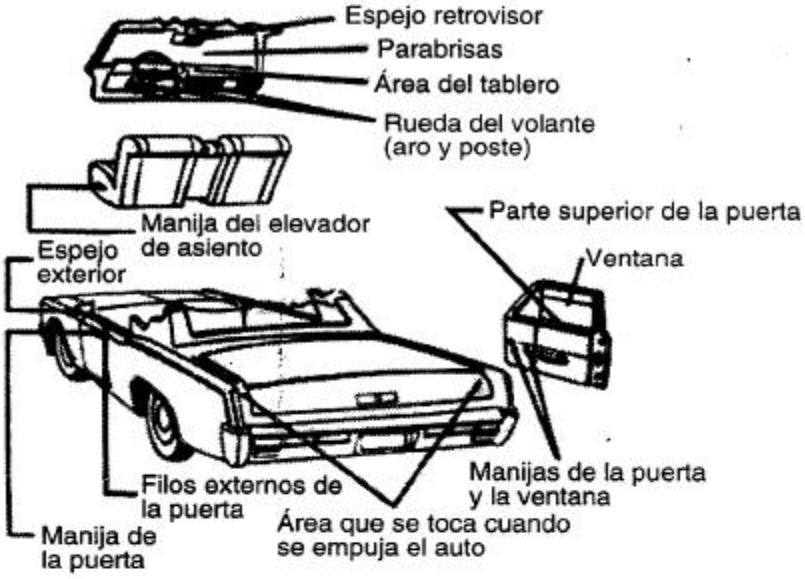


Figura 4.2. Partes del vehículo donde es factible hacer un examen

del tanque, el techo o capacete, los vidrios de las ventanas de ambos lados, la aleta, el espejo retrovisor lateral, las salpicaderas delantera y trasera, y el cofre. Por último, con un plumero retira con suavidad el exceso de reactivo y, a la vez, limpia las huellas dactilares reveladas hasta dejarlas nítidas (figura 4.3).

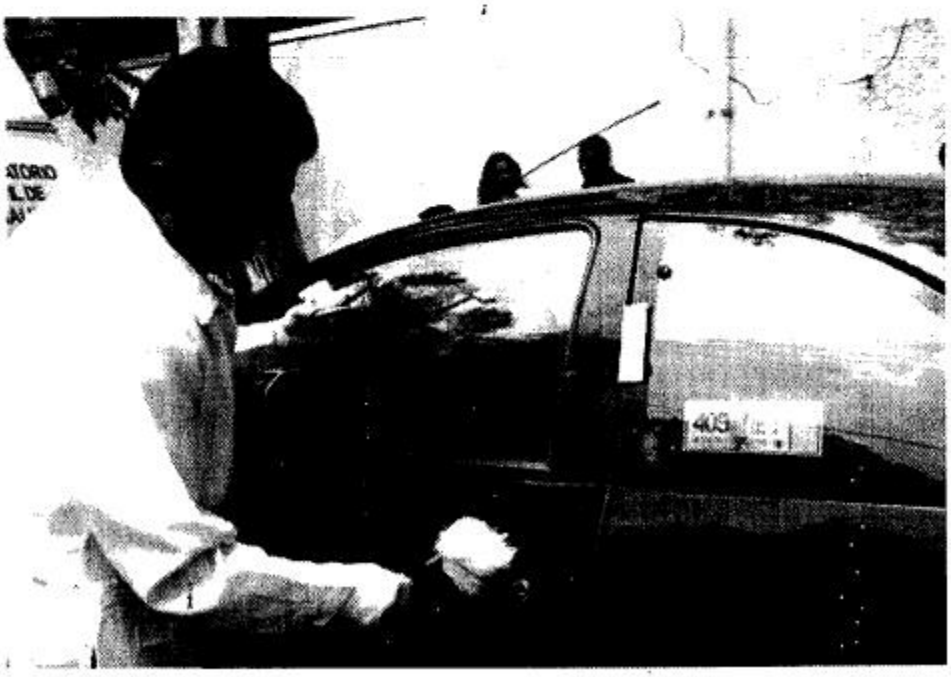


Figura 4.3. El perito profesional Luis Gerardo Cedillo Gutiérrez, que revela huellas dactilares latentes en un vehículo

- El perito en identificación continúa la búsqueda de huellas dactilares latentes en el costado derecho del vehículo; con una brocha de pelo de camello toma un poco de reactivo y hace el revelado de huellas dactilares latentes en las manijas de las puertas, el poste, el tapón del tanque, el techo o capacete, los vidrios de las ventanas de ambos lados, la aleta, el espejo retrovisor lateral, las salpicaderas delantera y trasera, y el cofre. Por último, con un plumero retira el exceso de reactivo y, a la vez, limpia las huellas dactilares reveladas hasta dejarlas nítidas (figura 4.4).

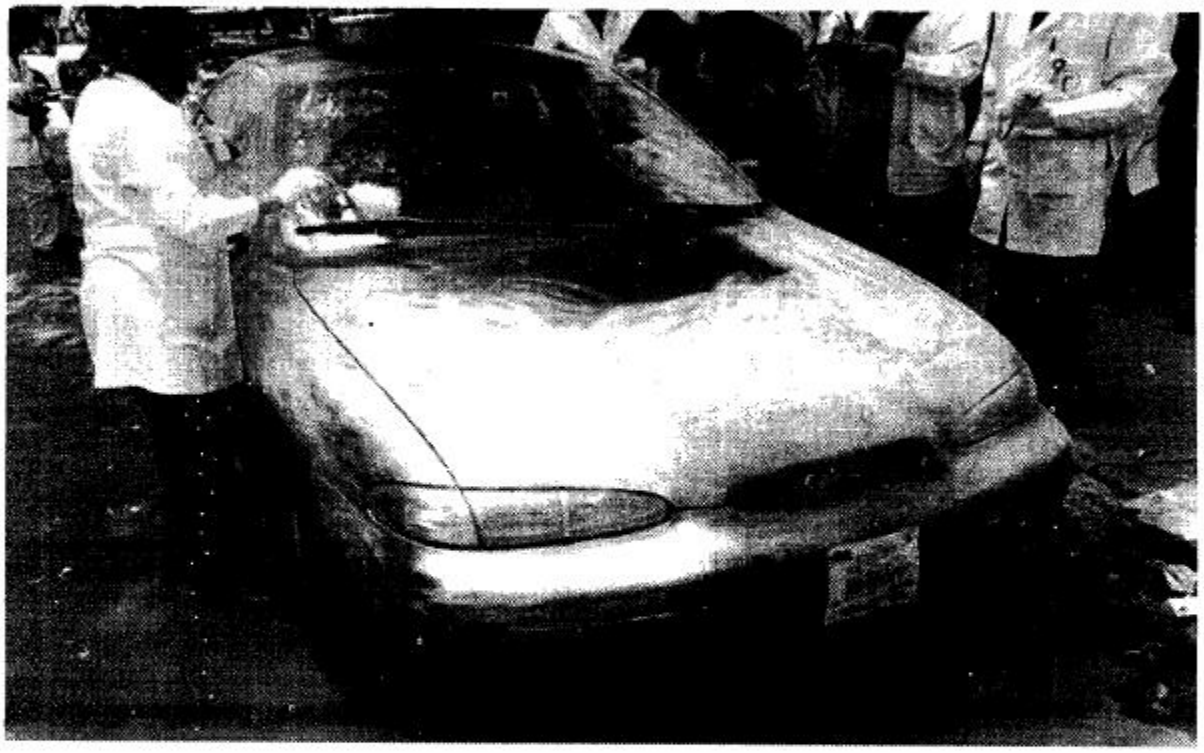


Figura 4.4. M. Concepción Pineda Ayala, perito profesional, revela huellas dactilares latentes en un vehículo

- El perito en identificación continúa la búsqueda de huellas dactilares latentes en el interior del vehículo; comienza por los espejos retrovisores, el tablero, el volante y poste, la palanca de cambios de velocidades, la parte inferior del descansabrazo, el botón de luz, la perilla del encendedor, el cenicero, el botón de la guantera, los documentos del vehículo, la palanca de ajuste del asiento y las trabas de los cinturones de seguridad (figuras 4.3 y 4.4).

Una vez que el perito en identificación concluye con el revelado de fragmentos dactilares en el vehículo, comienza por la puerta izquierda a marcar con un círculo y a numerar los fragmentos dactilares útiles, lo cual se realiza en la forma siguiente:

- El primer fragmento dactilar útil marcado con el número 1: se describe su ubicación en el vehículo; el segundo fragmento dactilar útil marcado con el número 2: se describe la ubicación del mismo en el vehículo, etcétera.
- El perito fotógrafo debe efectuar las exposiciones fotográficas de acercamientos de los fragmentos dactilares para que después se hagan las amplificaciones necesarias en el departamento de fotografía.
- Por último, el perito en identificación principia con el fragmento dactilar número 1, hace el levantamiento con cinta celulosa (durex) de uno en uno y los pega en un acetato con sus números correspondientes.

5. TÉCNICA PARA EMBALAR LOS OBJETOS

La técnica para embalar un objeto manipulado por el o los delincuentes en el lugar de los hechos sólo se emplea cuando el perito de campo no pueda aplicar el reactivo a la superficie de éste, así como para protegerlo de una fractura o frotamiento. Después, se realiza el embalado, pero si por algún motivo esto no es posible, entonces se comisiona a otro perito para que lo realice con cuidado; se recomienda que no utilice papel o tela para envolver las botellas, vasos, vidrios, etc., ya que el frotamiento puede originar la destrucción de las huellas dactilares latentes.

- Para embalar una botella primero se coloca un tapón de corcho en la boca; segundo, se cortan dos cuadros de cartón de 10 × 10 cm más o menos; en uno de ellos y en su parte media se coloca el asiento de ésta, y en el otro cuadro se hace un orificio en el centro, el cual se ajusta al tapón; tercero, se sujeta con dos cordones cruzados; cuarto, se pone una etiqueta con los datos de la averiguación previa, y quinto, se coloca en una caja de cartón para entregarla al Ministerio Público (figura 4.5).
- También puede construirse una jaula o guacal de madera; del mismo modo, se pone un tapón de madera en la boca de la botella, se cortan dos tablas de madera cuadradas (que pueden ser de triplay) de 11 × 11 cm, en uno de ellos y en su parte media se coloca el asiento de ésta; en el otro cuadro, se hace un orificio en el centro y se ajusta al tapón; luego, se cortan cuatro listones de madera y se sujetan con clavos a los cuadros de madera; se coloca una etiqueta con los datos de la averiguación previa; por último, se empaqueta en una caja de cartón para su entrega al Ministerio Público (figura 4.6).
- Para embalar una taza se cortan dos cuadros de cartón de 8 × 8 cm, en uno ellos y en su parte media se coloca el asiento de ésta; el otro cuadro se pone sobre la boca y se sujeta con dos cordones cruzados; se pega una

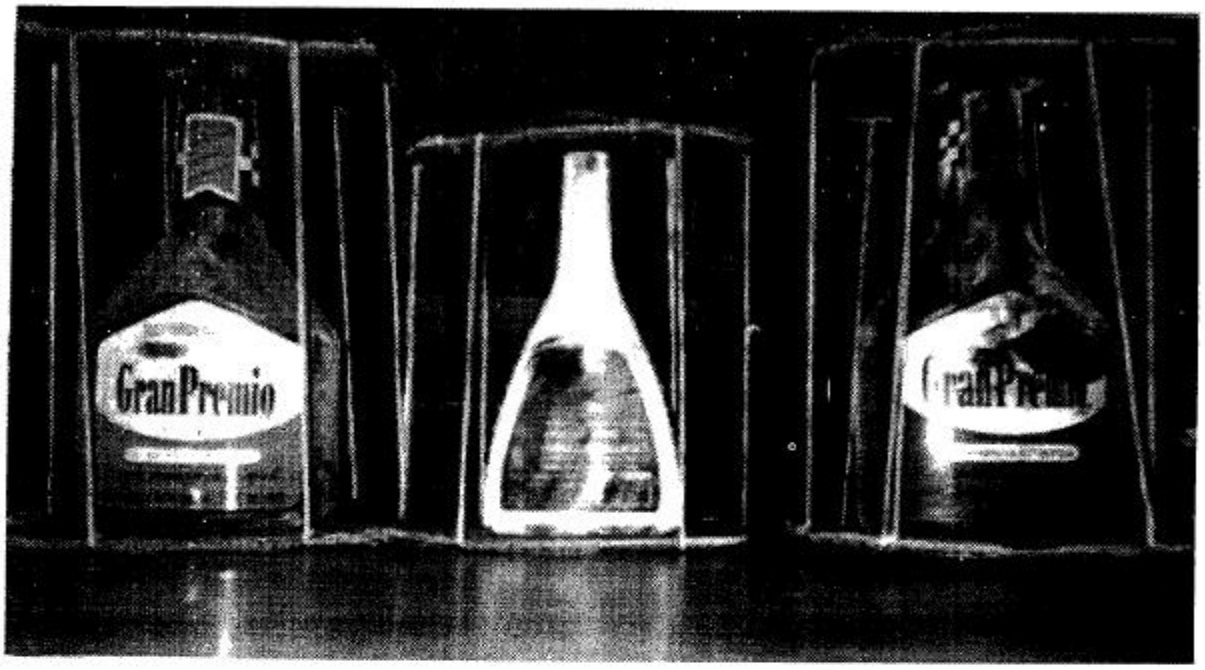


Figura 4.5. Botellas embaladas

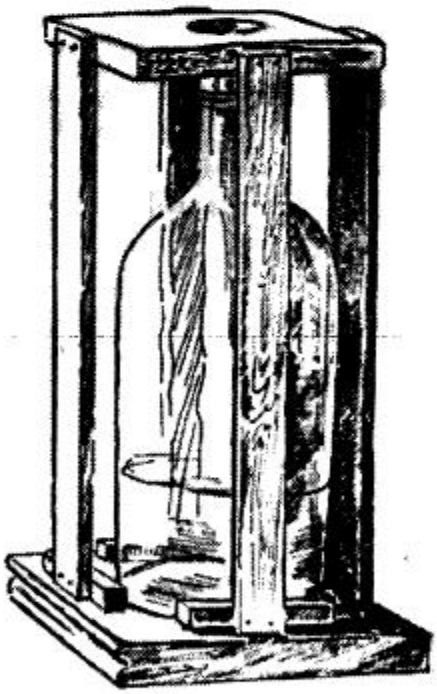


Figura 4.6. Botella embalada

etiqueta con la averiguación previa; por último, se empaqueta en una caja de cartón para entregarla al Ministerio Público (figura 4.7).

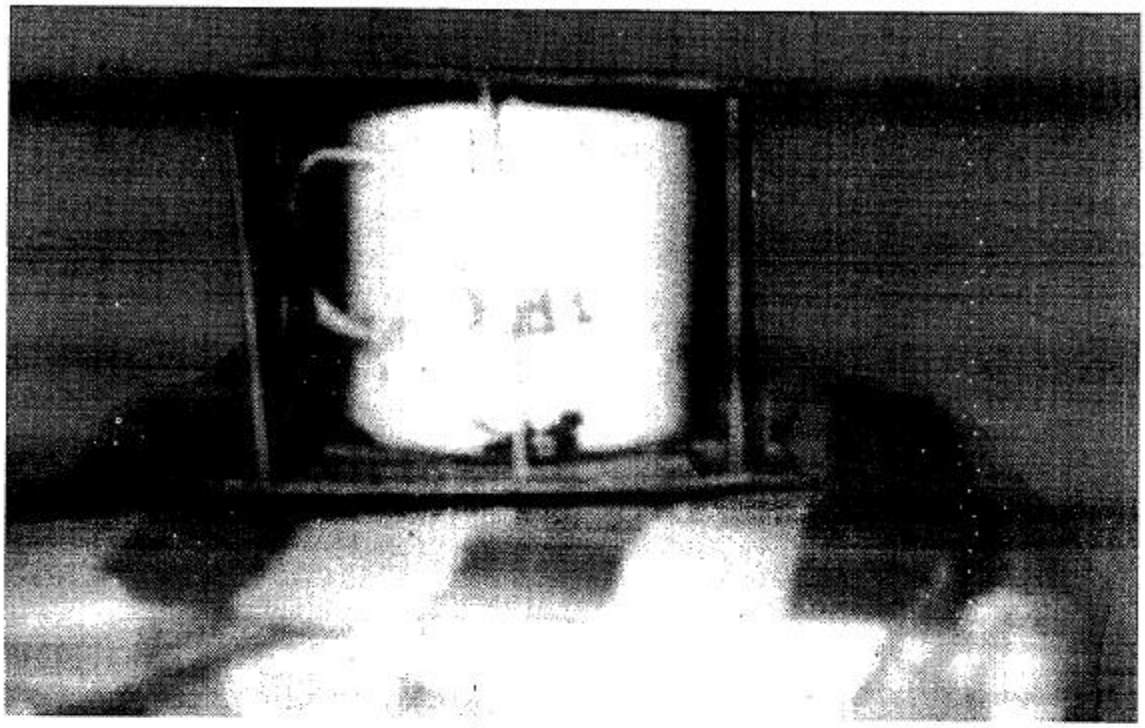


Figura 4.7. Taza embalada

- Las armas de fuego, las armas punzocortantes (cuchillos) y los trozos de vidrio se colocan en una tabla de madera cuadrada (que puede ser de triplay) o cartón, en la que se hacen unos orificios y se sujetan con cordones; se pega la etiqueta con los datos de la averiguación previa; por último, se empaqueta en una caja de cartón para turnarla al Ministerio Público (figura 4.8).

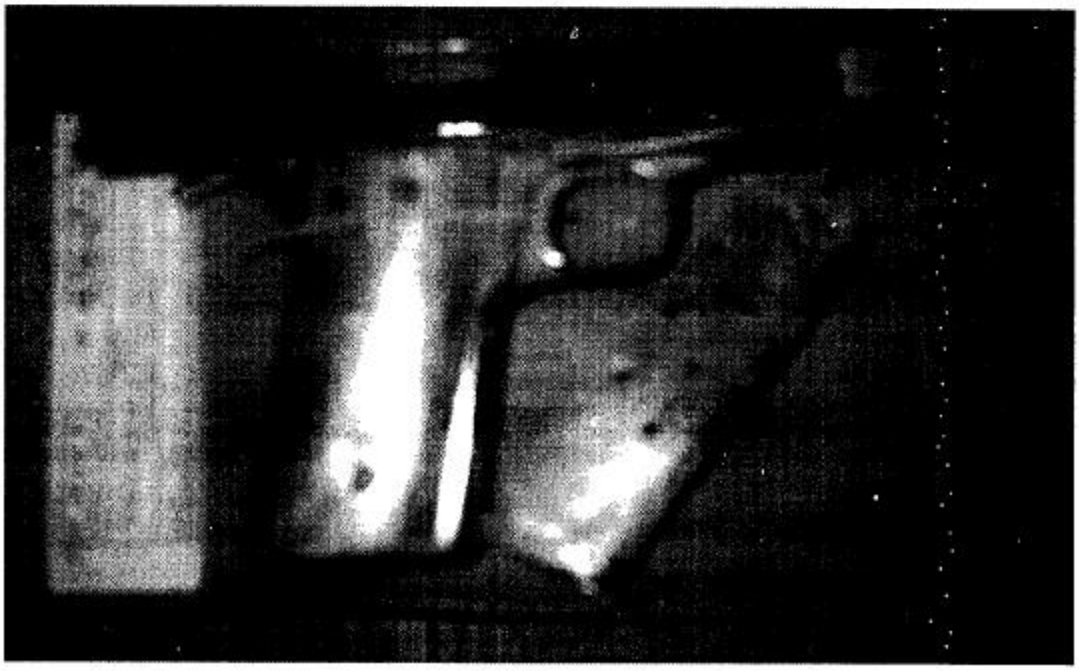


Figura 4.8. Arma de fuego embalada

6. REACTIVOS FÍSICOS Y QUÍMICOS

Los primeros reactivos, tanto físicos como químicos, fueron descubiertos por los científicos Henry Faulds, médico escocés y profesor de medicina en el Hospital Tsukiji de Tokio, Japón. En 1880 encontró en las yemas de los dedos de las manos una serie de glándulas sudoríficas que secretan materias aceitosas, las cuales, al hacer contacto con cualquier superficie lisa o pulimentada, dejan huellas dactilares latentes, que reveló con el polvo de negro de humo u hollín. Wilhelm Eber, doctor veterinario en Alemania, hacía estudios distintos a la clasificación de impresiones digitales; en 1888 encontró en las yemas de los dedos de las manos una serie de orificios sudoríficos que secretan materias aceitosas y éstas, al hacer contacto con cualquier papel en la escena del crimen, dejan huellas dactilares latentes. Como Faulds, vislumbró la posibilidad de revelar las huellas latentes por medio de los vapores de yodo metálico.

Con el transcurso del tiempo, los técnicos en materia de identificación dactiloscópica tuvieron la necesidad de preparar sus propios polvos para revelar huellas dactilares latentes y en la mayoría de sus intervenciones utilizaban un solo tipo de polvo; la práctica y la necesidad establecieron la conveniencia de utilizar el polvo negro de humo, el carbón molido muy fino, etc., para revelar huellas dactilares latentes sobre superficies claras; para las superficies oscuras, el polvo de grafito, cenizas de tabaco, entre otros.

A medida que evolucionó la ciencia se perfeccionaron las fórmulas de polvos para revelar las huellas dactilares latentes. En la actualidad, tanto en los países de Europa como en los Estados Unidos de Norteamérica, se fabrican reveladores mecánicos o físicos en diferentes colores y presentaciones. Los reveladores conocidos como reactivos universales son el carbonato de plomo de color blanco y el negro de humo de color negro. Ambos reactivos se adhieren a la perfección en la sustancia grasosa que dejan los dedos al hacer contacto con cualquier superficie lisa o pulimentada. Los siguientes son los reactivos que más se usan:

1. El reactivo universal es el carbonato de plomo (color blanco); se aplica a las superficies lisas o pulimentadas, transparentes, o colores obscuros, como vidrio, metal liso, aluminio, madera barnizada, taza de porcelana, azulejos, etc., en las que se sospeche la existencia de huellas dactilares latentes hasta revelarlas (hacerlas visibles); en este reactivo se busca el contraste con el color de la superficie de los objetos (figura 4.9).
2. El reactivo universal es el negro de humo (color negro); se aplica a las superficies lisas o pulimentadas, transparentes, o colores blancos, como vidrio, metal pulido, aluminio, madera barnizada, taza de porcelana, azulejos, etc., en las que se sospeche hay huellas dactilares latentes hasta revelarlas (hacerlas visibles); en este reactivo se busca el contraste con el color de la superficie de los objetos (figura 4.9).

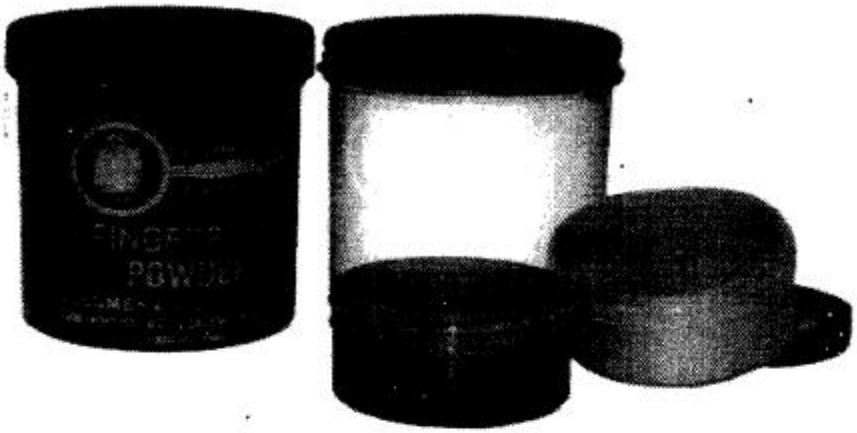


Figura 4.9. Reactivos universales: carbonato de plomo y negro de humo

3. Los reactivos magnéticos se fabrican con sustancias de óxidos de hierro en polvo fino, a los cuales se añaden otras materias colorantes y adherentes para que hagan contraste con las diversas superficies lisas, como vidrio, caucho, cuero, formica, etc. Estos reactivos sólo se aplican en las superficies horizontales. A continuación se exponen los siguientes reactivos:

   - El reactivo magnético blanco se aplica en las superficies oscuras y pulimentadas, como cristal, porcelana, cerámica, formica, madera sin barnizar y artículos esmaltados, así como en papel, cartulina, cartón, etc. No se utilizan en superficies metálicas.
   - El reactivo magnético color plata se aplica en las superficies oscuras y lisas, como cristal, porcelana, cerámica, formica, cuero, imitación de piel (tapiz), madera sin barnizar y artículos esmaltados, así como en papel, cartulina, cartón, etc. Tampoco se usa en superficies metálicas.
   - El reactivo magnético color oro se aplica en las superficies claras y lisas, como aluminio, cristal, porcelana, cerámica, formica, cuero, imitación de piel (tapiz), madera sin barnizar y artículos esmaltados, así como en papel, cartulina, cartón, etc., menos en superficie metálica.
   - El reactivo magnético negro se aplica en las superficies claras y pulimentadas, como cristal, porcelana, cerámica, formica, madera sin barnizar y artículos esmaltados, así como en papel, cartulina, cartón, plástico, etc. En superficies metálicas es inaplicable (figura 4.10).

4. Los reactivos fluorescentes se fabrican con una base de licopodio (azufre vegetal) y en polvos finos, a los que se agregan otras materias colorantes

Figura 4.10. Reactivo magnético

y adherentes; al aplicar una longitud de onda de luz verde-azul emitida por el láser de YAG, o una lámpara ultravioleta simple, hacen una luminiscencia especial. Estos reactivos se aplican en diferentes superficies:

- El reactivo fluorescente rojo se aplica en las diversas superficies lisas trasparentes o de color blanco, como vidrio, madera sin barnizar, plástico duro, cuero, imitación de piel (tapiz), papel brillante (portadas de revistas), calendarios, papel para envoltura de regalos, etc. (figura 4.11).

Figura 4.11. Reactivo fluorescente

- El reactivo fluorescente amarillo se aplica en las diferentes superficies pulimentadas de color blanco o trasparentes, como son: madera barnizada, plástico duro, vidrio, cuero, imitación de piel (tapiz), papel brillante (portadas de revistas), calendarios, papel para envoltura de regalos, etcétera.
- El reactivo fluorescente verde se aplica en las diferentes superficies lisas y multicolores, como vidrio, madera barnizada, plástico duro, cuero, imitación de piel (tapiz), papel brillante (portadas de revistas), calendarios, papel para envoltura de regalo, etc. (figura 4.12).

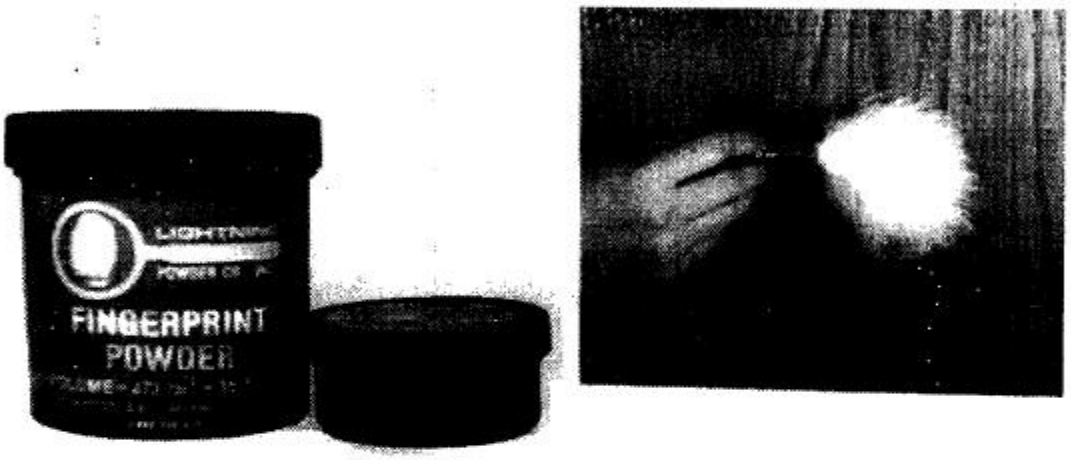


Figura 4.12. Reactivo fluorescente

5. Los reactivos magnéticos fluorescentes se elaboran con una base de óxido de hierro, en polvos finos, a los que se agrega licopodio (azufre vegetal), así como materias colorantes y adherentes para que hagan contraste con las diversas superficies trasparentes y pulimentadas, como vidrio, caucho, cuero, tapiz, formica, etc. Estos reactivos se aplican en las superficies horizontales. A continuación se explican los siguientes reactivos:

   - El reactivo magnético fluorescente verde se aplica en las superficies trasparentes y lisas, multicolores, por ejemplo, cristales, vehículos, papeles brillantes (portadas de revistas), pañuelos de papel higiénico, calendarios, papel para envoltura de regalo, bolsas de plástico, celofán, etcétera.
   - El reactivo magnético fluorescente naranja se aplica en las superficies trasparentes y lisas, como cristales, vehículos, papeles brillantes (portadas de revistas), pañuelos de papel higiénico, calendarios, papel para envoltura de regalo, bolsas de plástico, celofán, etcétera.
   - El reactivo magnético fluorescente rojo se aplica en las superficies trasparentes y lisas, por ejemplo, cristales, vehículos, papeles brillantes (portadas de revistas), plástico, pañuelos de papel higiénico, calendarios, papel para envoltura de regalo, celofán, etc. (figura 4.13).

Figura 4.13. Reactivo magnético fluorescente

6. El reactivo cristales de yodo metálico se fabrica en frascos de acrílico, con seis ampolletas de vidrio, cada una contiene tres gramos de cristales de yodo; luego, se rompen dos ampolletas por el cuello y el contenido se deposita en el crisol de la cámara de vapores de yodo, después de unos 15 minutos, el yodo metálico pasa del estado sólido al gaseoso, con la emanación de vapores a la superficie grasosa del papel, cartón, cartulina, etc., y las huellas dactilares latentes empezarán a aparecer de color amarillento que se transformarán en color sepia (figura 4.14).

Figura 4.14. Reactivo cristales de yodo metálico

7. El reactivo de la ninhidrina se fabrica en frascos de hoja de lata, con atomizador, y con éste se aplica el rocío a una distancia de 20 a 25 centímetros de la superficie del papel, cartón, cartulina, etc.; después de unos minutos u horas, las huellas dactilares latentes empezarán a aparecer, según la duración del rociado, la antigüedad de las huellas, el estado de

la emulsión y la temperatura ambiente. Este reactivo reacciona con los depósitos de aminoácidos y amoníaco presente en el sudor que originaron las huellas latentes (figura 4.15).

Figura 4.15. Reactivo de ninhidrina

8. El reactivo nitrato de plata se fabrica en frascos de hoja de lata, con atomizador, y con éste se aplica el rocío a una distancia de 20 a 25 centímetros de la superficie de papel, cartón, cartulina, madera sin barnizar, etc. Esta operación debe efectuarse en una cámara oscura; después de secar por completo las superficies de los papeles, se exponen a la luz del sol o a una fuente de luz ultravioleta y en segundos empezarán a aparecer las huellas dactilares, en tonalidad oscura casi negras (figura 4.16).

Figura 4.16. Reactivo nitrato de plata

9. El equipo *Cyanowand* se fabrica en estuches portátiles, con diez cartuchos de Cyanowand de repuesto; cada equipo se compone de un frasco de hoja de lata con 1.3 onzas de gas butano, un generador de calor, un tubo metálico y en su extremo se pone un cartucho de Cyanowand, y éste emite un vapor seco a la superficie. Este reactivo se aplica en las superficies pulimentadas como plástico, metal, esmalte, madera barnizada, celofán, lámina, vehículos estacionados a la intemperie, etc. (figura 4.17).

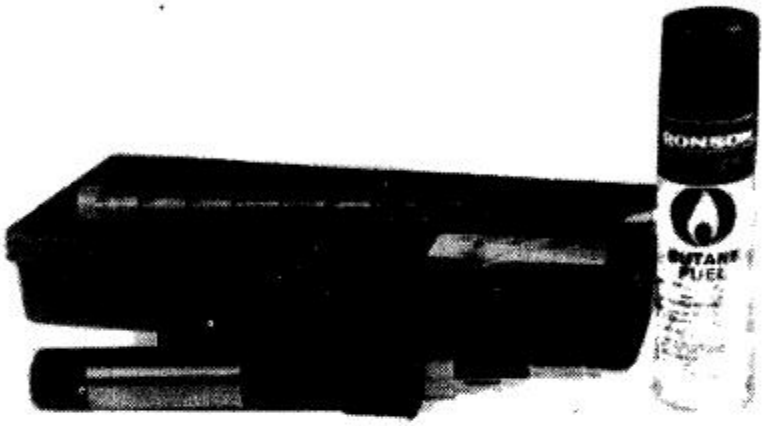


Figura 4.17. Equipo *Cyanowand*

10. El reactivo de evidencia dura (cianoacrilato) se fabrica en sobres pequeños y bien cerrados, cada uno se abre y se deposita en el crisol de la cámara de vapores de cianoacrilato, así como una taza con agua y con un poco de temperatura el vapor comienza a humedecer las superficies lisas, como plástico, metal, esmalte, madera barnizada, celofán, así como los vehículos y negocios, etc. (figura 4.18).
11. Los reactivos de partículas pequeñas se fabrican en frascos de plástico y con atomizadores, con los colores negro y blanco; el primero se aplica

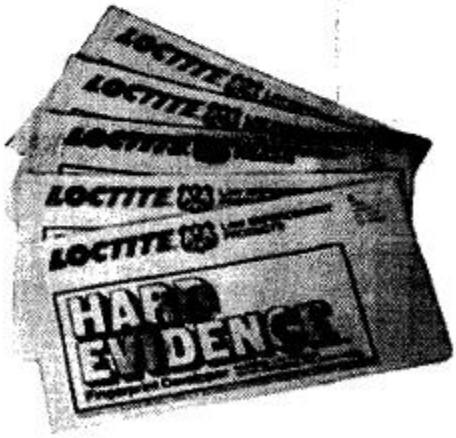


Figura 4.18. Reactivo de evidencia dura (cianoacrilato)

en las superficies lisas, claras o transparentes; el segundo se aplica en las superficies pulimentadas, oscuras y de color rojo, como vidrio, plástico caucho, vehículos mojados, así como en superficies aceitosas y saladas. El tercer frasco se aplica en las superficies multicolores y se examina bajo una longitud de onda larga de luz ultravioleta (figura 4.19).

Figura 4.19. Reactivos de partículas pequeñas

12. El reactivo negro de amido (*amido black*) es una tintura negra biológica y se combina con las proteínas de la sangre, la que genera una reacción azul negro intenso; con ésta se encontró la utilidad para revelar los vestigios de dedos y de calzado manchados de sangre, localizados en las diferentes superficies pulimentadas o porosas, como madera, pared barnizada con pintura de aceite, pisos con cemento, mosaico, vidrio, en la piel de los cadáveres, pero no en la epidermis de los seres vivos, etc. (figura 4.20).

Figura 4.20. Reactivo negro de amido (*amido black*)

7. EQUIPO DE APLICACIÓN FORENSE DEL RAYO LÁSER

El equipo de aplicación forense del rayo láser (*Espectro 9000*) lo integra una lámpara de xenón de 300 vatios con un cable de tomacorriente y un tablero de control con sus diferentes mecanismos: primero, en la parte superior izquierda se encuentra un filtro para dar lectura a los números de nanómetros de modo sintonizable; segundo, en la parte superior derecha se halla otro filtro para dar lectura a los números de nanómetros y una leyenda que expresa: "Precaución, no deberá mirar hacia las aperturas de salida de luz"; tercero, en la parte media izquierda se encuentra un botón que expresa: elección de la salida de los modos sintonizable y discreto; cuarto, la salida del cable de fibra óptica y el botón para elegir el filtro; quinto, en la parte media derecha se halla un botón que expresa: banda ancha y el cable de guía ligera de luz liquida; sexto, en la parte inferior izquierda se encuentra el interruptor, *power,* para encender el equipo y la lámpara, *lamp*; y séptimo, en la parte inferior derecha se encuentra otro filtro para dar lectura a los números de nanómetros de longitud de onda. Los botones se utilizan para seleccionar la banda ancha de 20 nm a 100 nm para obtener un contraste moderado de fluorescencia de fondo y la longitud de onda (medida de longitud, que equivale a la milmillonésima parte del metro) de luz individual entre 300 nm y 750 nm (figura 4.21).

El equipo de aplicación forense del rayo láser (*Espectro 9000*) se integra con una lámpara de xenón de 300 vatios, un cable de tomacorriente, un

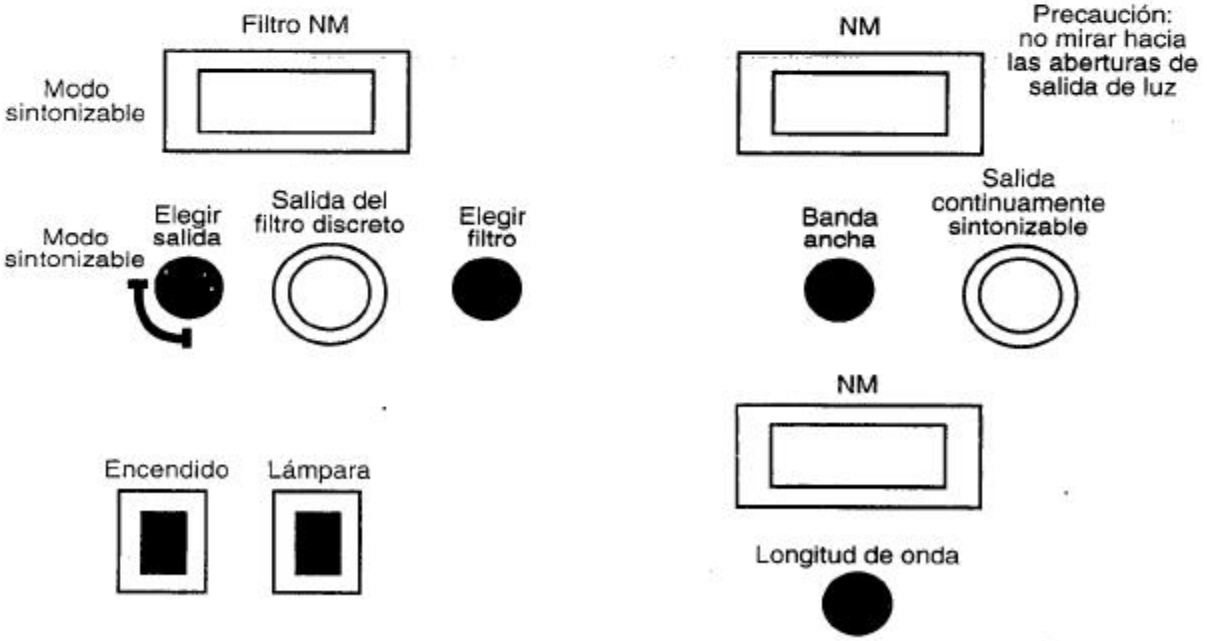


Figura 4.21. Tablero de control

filtro para dar lectura a los números de nanómetros de modo sintonizable, y otro filtro para dar lectura a los números de nanómetros, un botón para seleccionar la salida de los modos sintonizable y discreto, el cable de fibra óptica y el botón para elegir el filtro, un botón de banda ancha y el cable de guía ligera de luz líquida, así como el interruptor, *power,* para encender el equipo y la lámpara, *lamp*, y otro filtro para dar lectura a los números de nanómetros de longitud de onda. Los botones sirven para seleccionar la banda ancha de 20 nm a 100 nm y obtener un contraste moderado de fluorescencia de fondo y la longitud de onda (medida de longitud, que equivale a la milmillonésima parte del metro) de luz individual entre 300 nm y 750 nm (figura 4.22).

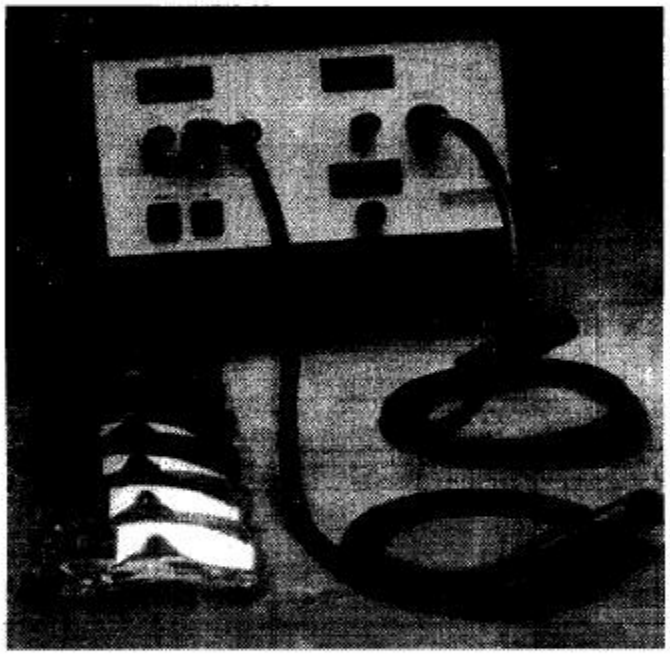


Figura 4.22. Equipo de aplicación forense del rayo láser

Los expertos en el manejo del rayo láser de modo gradual aplicaron los reactivos fluorescentes y estudiaron de uno en uno los números de nanómetros de banda ancha, así como la longitud de onda de luz hasta establecer los diferentes rangos (estadística de la valoración de un fenómeno entre un límite menor y uno mayor) para su aplicación en las superficies lisas o pulimentadas de los objetos. A continuación se expone el manejo del equipo de aplicación forense del rayo láser:

- El botón (longitud de onda), llamado contador continuo. Si el apuntador está ubicado en los números 000, la fibra óptica emite una luz blanca, y a partir de 001 nm, 002 nm, 003 nm, 004 nm, 005 nm, 006 nm, 007 nm, etc., la longitud de onda de luz individual aumenta en forma

gradual hasta obtener la iluminación que se requiere. Por otra parte, se recomienda no ubicar el apuntador del botón a los 750 nm, porque a esas longitudes de onda de luz se puede dañar al equipo.

- El botón de banda ancha. Su indicador comienza desde los números 000, 001 nm, 002 nm, 003 nm, 004 nm, 005 nm, 006 nm, 007 nm, etc., la banda aumenta de manera paulatina hasta obtener el contraste satisfactorio de las huellas dactilares reveladas. Debe mencionarse que el cambio de banda no altera la longitud de onda de luz seleccionada con anterioridad.
- El reactivo rojo fluorescente se aplica a la superficie pulimentada de cualquier objeto; con la fibra óptica se ilumina la superficie; con longitud de onda de 400 nm y banda ancha de 530 nm; al mismo tiempo, se visualizan las huellas dactilares reveladas y se les cepilla de acuerdo a como corren las crestas; sólo se retira el sobrante del reactivo aplicado.
- El reactivo verde fluorescente se aplica a la superficie pulimentada de cualquier objeto; con la fibra óptica se ilumina la superficie con longitud de onda de 300 nm y banda ancha de 530 nm; al mismo tiempo se visualizan las huellas dactilares reveladas y se les cepilla de acuerdo a como corren las crestas; se retira el sobrante del reactivo aplicado.
- El reactivo Rodamina 6G fluorescente se aplica con atomizador en la superficie de papel; con la fibra óptica se ilumina la superficie con longitud de onda de 450 nm y banda ancha de 550 nm; al mismo tiempo se visualizan las huellas dactilares reveladas y de una en una se van fijan en fotografías, o en su defecto se seca el papel en un horno especial para estas investigaciones.
- El reactivo Ardrox fluorescente se aplica con atomizador sobre la superficie de papel; con la fibra óptica se ilumina la superficie con longitud de onda de 300 nm y banda ancha de 400 nm; al mismo tiempo se visualizan las huellas dactilares reveladas y de una en una se fijan en fotos, o en su defecto se seca el papel en un horno especial para estas investigaciones.
- El reactivo RAM fluorescente se aplica con atomizador sobre la superficie de papel; con la fibra óptica se ilumina la superficie con longitud de onda de 300 nm y banda ancha de 550 nm; al mismo tiempo se visualizan las huellas dactilares reveladas y de una en una se fijan de manera fotográfica, o en su defecto se seca el papel en un horno especial para estas investigaciones.
- El reactivo DFO fluorescente se aplica con atomizador sobre la superficie de papel; con la fibra óptica se ilumina la superficie con longitud de onda de 400 nm y banda ancha de 580 nm; al mismo tiempo se visualizan las huellas dactilares reveladas y de una en una se fijan fotográficamente, o en su defecto se seca el papel en un horno especial para estas investigaciones.
- Se debe examinar con cuidado extremo los sofás y camas de cualquier casa habitación en el lugar de los hechos; con la guía ligera líquida se

ilumina la superficie con longitud de onda de 350 nm y banda ancha de 530 nm; al mismo tiempo se visualizan las fibras filamentosas y se fijan de manera fotográfica, luego se embalan en sobres etiquetados.

- Debe examinarse con minuciosidad los sofás y camas en cualquier casa habitación en el lugar de los hechos; con la guía ligera líquida se ilumina la superficie de éstos con longitud de onda de 350 nm y banda ancha de 490 nm; al mismo tiempo, se visualizan los vestigios de semen y se fijan en fotografías.
- Es preciso examinar en forma acuciosa los cuchillos, papel higiénico, lavabos, sábanas, etc., en cualquier casa habitación en el lugar de los hechos; con la guía ligera líquida se ilumina la superficie de éstos con longitud de onda de 300 nm y banda ancha de 490 nm; a la vez, se visualizan los vestigios de sangre y se fijan de manera fotográfica.
- Deben examinarse con extremo cuidado los cuchillos, papel higiénico, colillas de cigarros, vasos, tazas, etc., en cualquier casa habitación en el lugar de los hechos; con la guía ligera líquida se ilumina la superficie con longitud de onda de 300 nm y banda ancha de 490 nm; a la vez, se visualizan los vestigios de saliva y se fijan fotográficamente.
- Se examinan en forma minuciosa contratos, escrituras, facturas, cheques, etc., con la guía ligera líquida se ilumina la superficie con longitud de onda de 300 nm y banda ancha de 750 nm y, a la vez, se visualizan los vestigios de corrector o trazos sobrepuestos y se fijan de modo fotográfico.
- El equipo de iluminación forense (*Mini Bluemaxx*) se fabrica en estuche de plástico, con dos lámparas portátiles que contienen filtros resistentes al calor, baterías recargables y focos pequeños en forma de bombilla; consumen 3.7 voltios de energía. Estas lámparas emiten un rayo azul de luz a una longitud de onda entre 390 y 505 nanómetros. La búsqueda de huellas latentes se efectúa igual que el rayo láser, con los reactivos rojos, verdes, amarillos, etc. (figura 4.23).

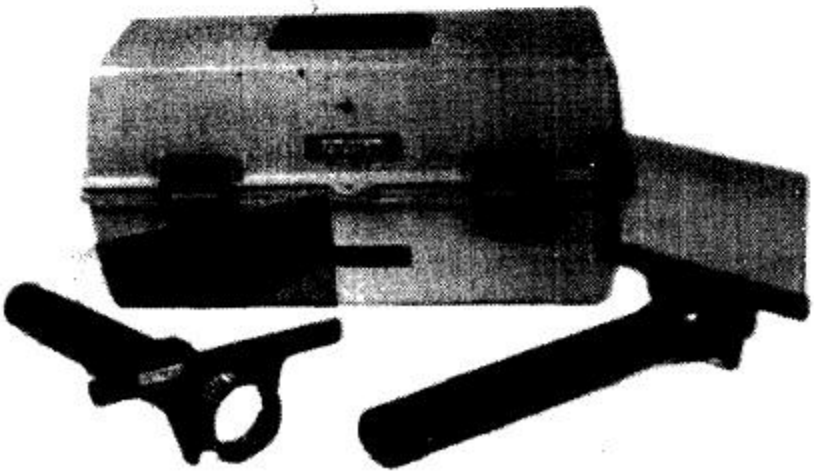


Figura 4.23. Equipo de iluminación forense (*Mini Bluemaxx*)

8. MÉTODOS PARA APLICAR LOS REACTIVOS Y REVELADO DE HUELLAS LATENTES

Los métodos para aplicar los reactivos físicos y el revelado de huellas latentes dejadas por el sujeto en las superficies pulimentadas, como puertas, persianas de cristal, acrílico, porcelana, cerámica, madera sin barnizar o barnizada, carrocerías de vehículos, cajas de caudales y artículos de papeles brillantes (portadas de revistas), cartulina, cartón, pañuelos de papel higiénico, calendarios, bolsas de plástico, celofán, etc., localizados en el lugar de los hechos se exponen a continuación:

1. Para efectuar la búsqueda de huellas latentes en el lugar de los hechos es necesario que el perito en identificación lleve consigo un estuche profesional portátil con los reactivos universales y los utensilios, como carbonato de plomo, negro de humo, sangre de drago, magnético negro y de más colores, brochas magnéticas, brochas de pelo de marta, plumeros (pluma de avestruz), lupa de mango, etc. (figura 4.24).

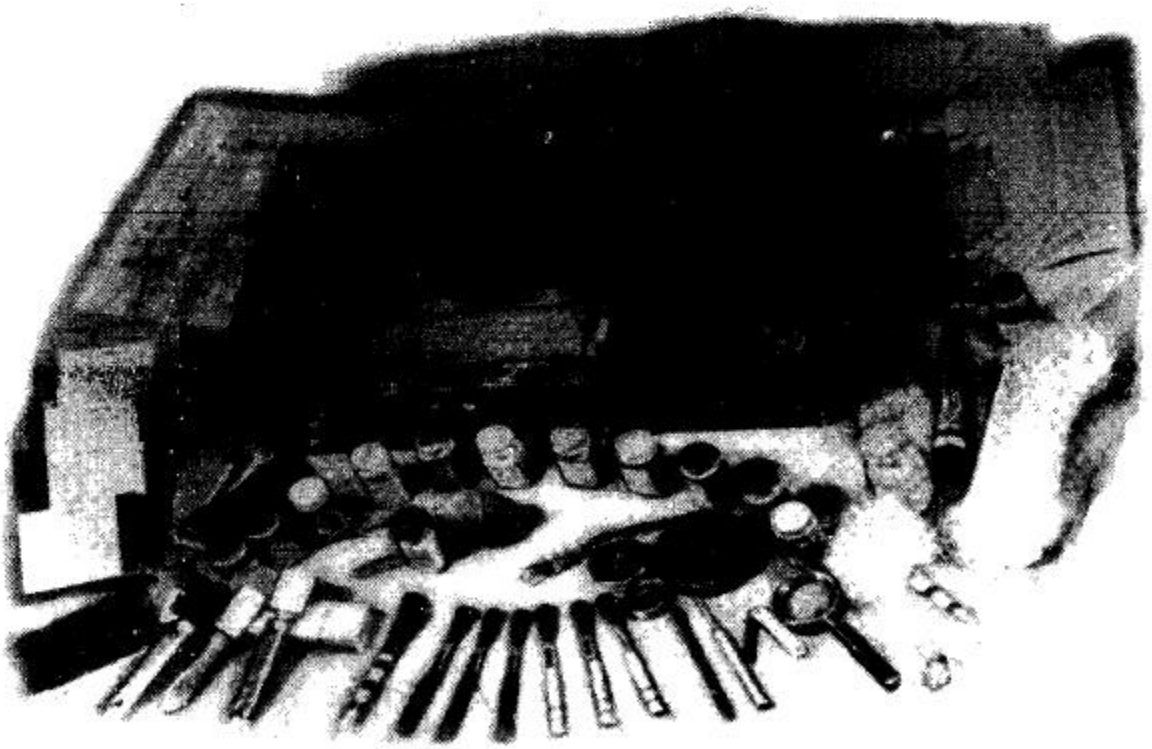


Figura 4.24. Estuche profesional portátil

2. El método para aplicar los reactivos universales, como el carbonato de plomo y el negro de humo, a las superficies pulimentadas y transparentes, así como los colores blanco y oscuro en vidrio, acrílico, cristal, porcelana, etc., se realiza de la siguiente forma:

   - El perito en identificación, con los dedos pulgar, índice y medio de su mano derecha toma una brocha de pelo de marta; enseguida la introduce en un frasco con carbonato de plomo o negro de humo, y al retirarla se adhiere un poco de reactivo en las cerdas de la brocha y la pasa con suavidad sobre la superficie del objeto, tras lo cual las huellas latentes se hacen visibles. Debe mover la brocha de acuerdo con el curso de las crestas papilares del dibujo para evitar que se emborronen los surcos interpapilares (figura 4.25).

Figura 4.25. Brocha en el interior del frasco de reactivo negro

   - Asimismo, con los dedos pulgar, índice y medio de su mano derecha toma una brocha de fibra de vidrio y la introduce en un frasco con carbonato de plomo o negro de humo; al retirarla se adhiere un poco de reactivo en las cerdas de la brocha, y enseguida con sus dedos gira con suavidad la brocha de izquierda a derecha sobre la superficie del objeto y las huellas latentes se hacen visibles. Este método sólo debe aplicarse en superficies horizontales (figura 4.26).

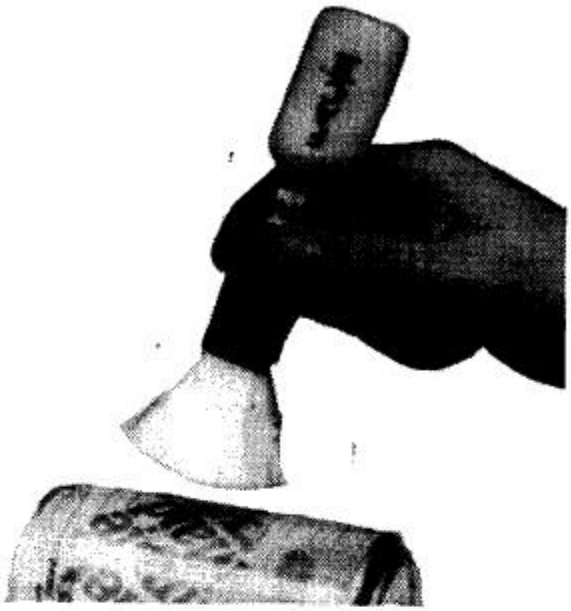


Figura 4.26. Brocha de fibra de vidrio

- Reveladas las huellas latentes, se denominan fragmentos dactilares o palmares y con el plumero (pluma de avestruz) se retira con mucha suavidad el sobrante de reactivo hasta dejarlos por completo limpios; luego, realiza la selección de fragmentos dactilares o palmares útiles y los enumera 1, 2, 3, etc.; por último, el perito fotógrafo coloca una reglilla y los fija en fotografías (figura 4.27).
- Ya que los fragmentos dactilares o palmares se han fijado en fotos, cortará un trozo de cinta celulosa (durex) y con los dedos de la

Figura 4.27. Fragmentos dactilares numerados

mano izquierda lo pega por un extremo en la superficie, y con los dedos de la mano derecha lo mantiene extendido y, al mismo tiempo, lo asienta sobre éstos con mucho cuidado para que no se formen burbujas en la cinta, pues éstas resultarían en la destrucción de los puntos característicos de los dibujos dactilares o palmares, fundamentales para realizar un estudio.

- Pegada la cinta celulosa (durex), con mucha suavidad efectúa el levantamiento de ésta, empezando por un extremo y lo pegará en un acetato de plástico transparente y luego los enumera 1, 2, 3, etc., en el acetato de plástico; por último, se describe con exactitud la superficie en donde fueron localizados.

3. El método para aplicar los reactivos magnéticos, como blanco, negro, plata y oro, en las superficies transparentes, así como las superficies de colores blanco y oscuro pero que no tengan hierro ni acero, como vidrio, porcelana, cerámica, formica, madera sin barnizar y en papel, celofán, cartulina, cartón, etc., aplicable sólo en las superficies horizontales, se realiza en la siguiente forma:

   - La brocha magnética tiene una varilla metálica (émbolo) desde su interior hasta el extremo exterior, y en el otro extremo tiene un imán (mineral de hierro negruzco y opaco). Debido a la atracción magnética entre el imán y el reactivo, las partículas adheridas forman una brocha magnética (figura 4.28).

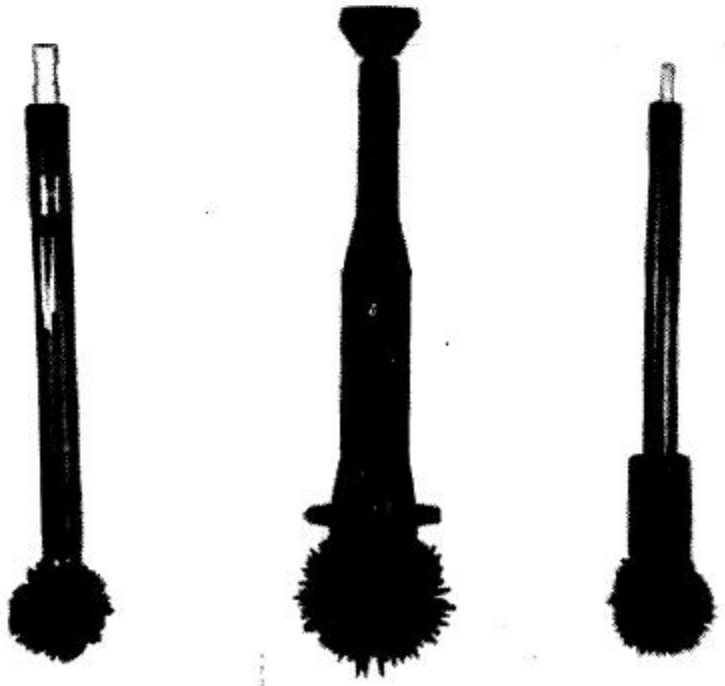


Figura 4.28. Brochas magnéticas

- El perito en identificación, con los dedos pulgar, índice y medio de su mano derecha, toma la brocha magnética, luego la introduce en un frasco con reactivo magnético; al retirarla se adhiere un poco de reactivo al imán de la brocha, y enseguida la pasa sobre la superficie del objeto y las huellas latentes se hacen visibles. Debe mover la brocha magnética con mucha suavidad sin raspar la superficie del objeto y en el curso de las crestas papilares de los dibujos dactilares para evitar que se emborronen los surcos interpapilares (figura 4.29).

Figura 4.29. Brocha magnética en el interior del frasco de reactivo negro

- Reveladas las huellas latentes se denominan fragmentos dactilares o palmares y con los dedos pulgar, índice y medio de la mano izquierda levanta la varilla metálica (émbolo) y al mismo tiempo desprende el reactivo en el frasco; luego, con la brocha magnética, recoge el reactivo sobrante hasta dejarlos limpios por completo y lo deposita en el mismo frasco; enseguida realiza la selección de fragmentos dactilares o palmares útiles y los enumera 1, 2, 3, etc.; por último, el perito fotógrafo coloca una reglilla y los fija de manera fotográfica (figura 4.30).

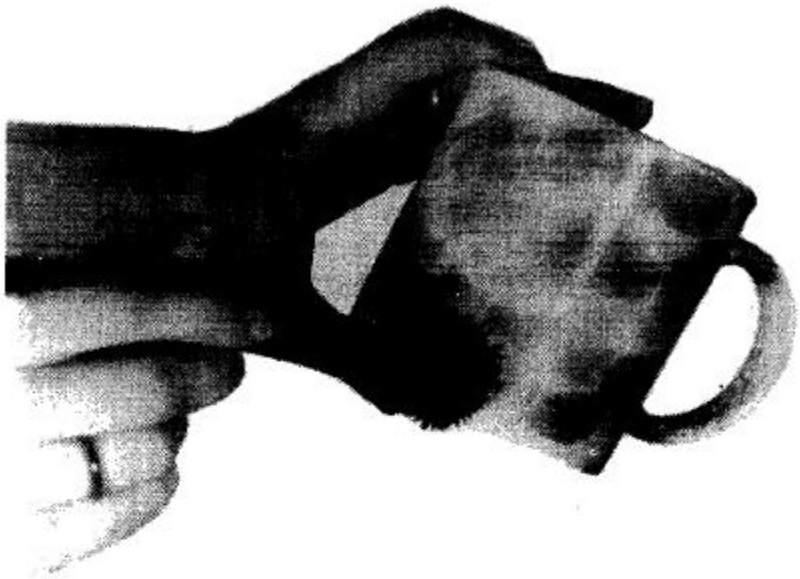


Figura 4.30. Retiro del exceso de reactivo de la superficie del objeto

- Hechas las tomas fotográficas de los fragmentos dactilares o palmares se corta un trozo de cinta celulosa (durex) y con los dedos de la mano izquierda se pega por un extremo en la superficie, y con los dedos de la mano derecha lo mantiene extendido y, al mismo tiempo, lo asienta sobre éstos con mucho cuidado de que no se formen burbujas en la cinta, pues éstas traerían como resultado la destrucción de los puntos característicos de los dibujos dactilares o palmares que son importantes para realizar un estudio.
- Adherida la cinta celulosa (durex) en la superficie, se efectúa el levantamiento de ésta con mucha suavidad; se inicia por un extremo y lo pega en un acetato de plástico y luego se enumeran los fragmentos dactilares, 1, 2, 3, etc.; por último, describe con exactitud la superficie en donde se localizaron.

4. El método para operar el equipo de aplicación forense del rayo láser es de la siguiente manera: primero, el perito en identificación debe examinar que el equipo esté apagado; segundo, retira la tapa de plástico y luego conecta el cable de fibra óptica (flexible); tercero, conecta el cable de tomacorriente al contacto o enchufe; cuarto, con el botón, *power,* del interruptor enciende el equipo; quinto, el botón o interruptor encenderá la lámpara, *lamp*, se espera un minuto de calentamiento; luego se inicia la búsqueda de huellas latentes. A continuación se exponen algunas recomendaciones y los rangos siguientes:

- Terminada la búsqueda de huellas latentes con el cable de fibra óptica (flexible), debe desconectarlo; enseguida coloca la tapa de plásti-

co para evitar un cortocircuito. Asimismo, retira la tapa de plástico y conecta el cable de la guía ligera líquida (rígido), enseguida comienza la búsqueda de los indicios, como saliva, orina, semen, sangre, etcétera.

- El equipo funciona con dos módulos: el primero es el variable o ligero, y el segundo tiene seis selecciones de longitudes de onda mediante filtros.
- Se recomienda al perito en identificación que primero debe ajustarse unos lentes (rojos, naranjas o amarillos); luego, realizar la búsqueda de las huellas latentes con el rayo láser; esta medida sirve para proteger los ojos, porque si observa la luz en forma directa sin lentes puede causarle un daño irreversible a la retina.
- El perito en identificación, con los dedos pulgar, índice y medio de su mano derecha, toma el plumero (pluma de avestruz), luego lo introduce en un frasco de boca ancha con reactivo rojo fluorescente; al retirarlo se adhiere un poco de reactivo a las plumas de éste y lo pasa con suavidad sobre la superficie del objeto y, al mismo tiempo, la ilumina con una longitud de onda de 400 nm a 530 nm y las huellas latentes se hacen visibles (figura 4.31).
- Reveladas las huellas latentes, se denominan fragmentos dactilares o palmares, y con el plumero retira con mucha suavidad el sobrante

Figura 4.31. Con una longitud de onda de 400 nm se ilumina la superficie del objeto

de reactivo de éstos hasta dejarlos limpios; luego, realiza la selección de fragmentos dactilares o palmares útiles y los enumera 1, 2, 3, etc.; por último, el perito fotógrafo coloca una reglilla y los fija en forma fotográfica (figura 4.32).

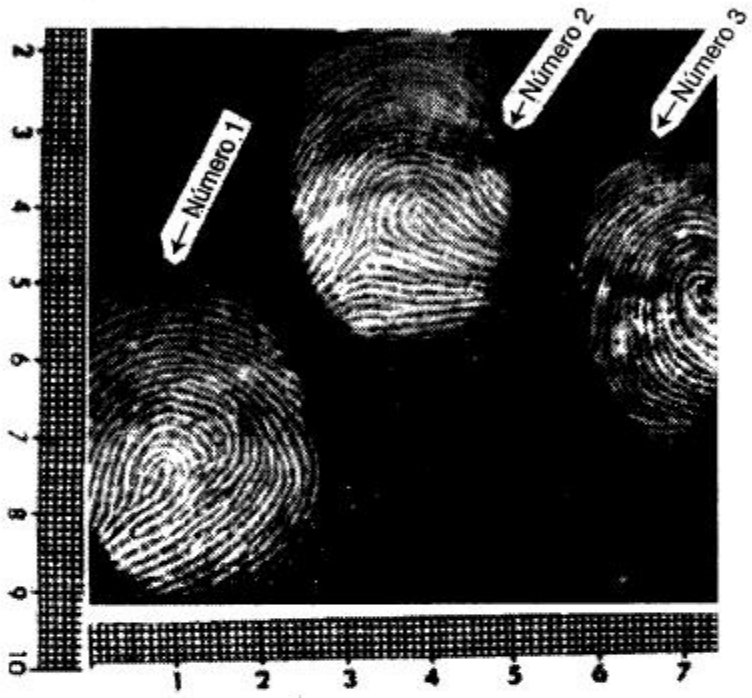


Figura 4.32. Fragmentos dactilares numerados

- El perito en identificación con los dedos pulgar, índice y medio de su mano derecha toma un plumero (pluma de avestruz); luego lo introduce en un frasco de boca ancha con reactivo rojo fluorescente, al retirarlo se adhiere un poco de reactivo a las plumas de éste, y lo pasará en forma suave sobre la superficie del objeto; luego, con su mano izquierda toma la lámpara normal (*Mini Bluemaxx*), la ilumina a una longitud de onda de 390 nm a 505 nm de banda ancha y las huellas latentes se hacen visibles (figura 4.33).
- Deben examinarse los sofás y camas de una casa habitación en el lugar de los hechos, con la guía ligera líquida se ilumina la superficie con una longitud de onda de 350 nm a 530 nm de banda ancha y, al mismo tiempo, se visualizan las fibras y se fijan de modo fotográfico, luego se embalan en sobres etiquetados.
- Se examinan los sofás y camas de una casa habitación en el lugar de los hechos; con la guía ligera líquida se ilumina la superficie con una longitud de onda de 350 nm a 490 nm de banda ancha y, a la vez, se visualizan los vestigios de semen y se fijan en fotografías, por último, se recogen muestras y se embalan en sobres etiquetados.

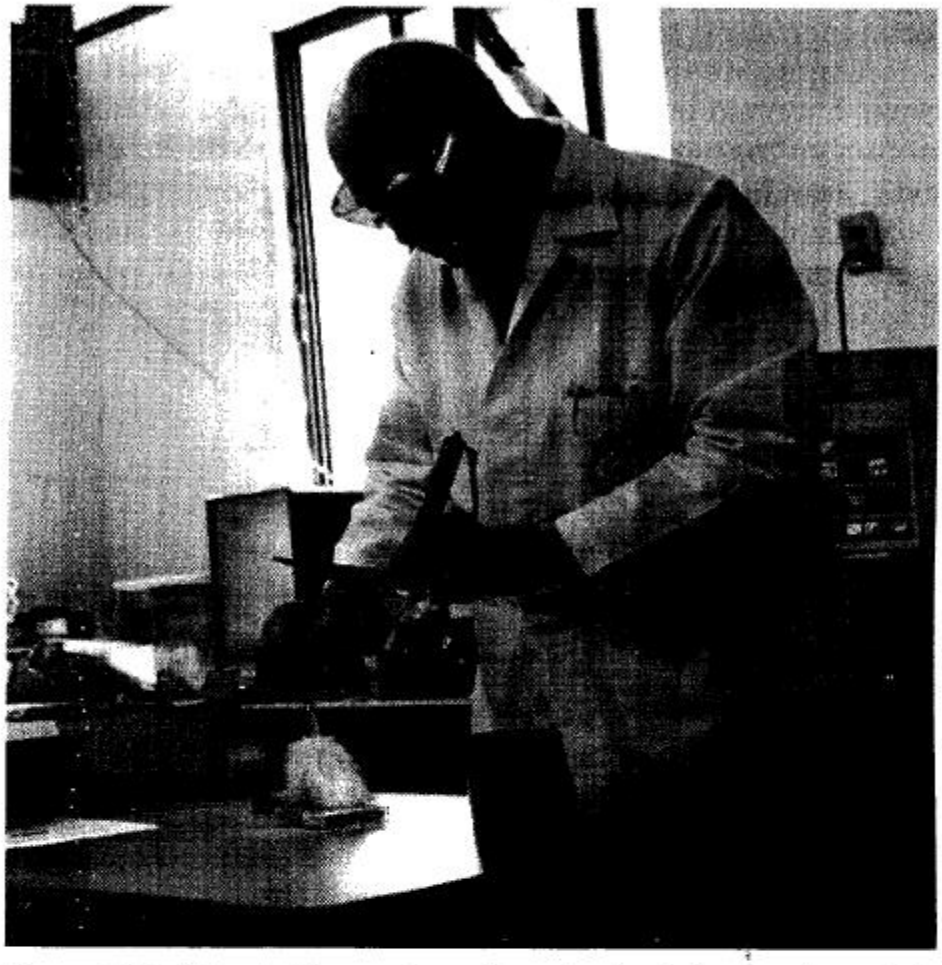


Figura 4.33. Jaime A. Linares O., perito profesional, durante el revelado de huellas latentes con la lámpara Mini Bluemaxx

- Los cuchillos, papel higiénico, lavabos, sábanas, etc., se examinan en cualquier casa habitación en el lugar de los hechos; con la guía ligera líquida se ilumina la superficie con una longitud de onda de 300 nm a 490 nm de banda ancha y, al mismo tiempo, se visualizan los vestigios de sangre y se fijan de manera fotográfica; por último, se recogen muestras y se embalan en sobres etiquetados.
- Se debe examinar en forma meticulosa los cuchillos, papel higiénico, colillas de cigarros, vasos, tazas, etc., en cualquier casa habitación en el lugar de los hechos; con la guía ligera líquida se ilumina la superficie con una longitud de onda de 300 nm a 490 nm de banda ancha y, a la vez, se visualizan los vestigios de saliva y se fijan en fotos; por último, se recogen muestras y se embalan en sobres etiquetados.
- Es imprescindible revisar los contratos, escrituras, cheques, etc., con la guía ligera líquida se ilumina la superficie con una longitud de onda de 300 nm a 750 nm de banda ancha y, a la vez, se visualizan los vestigios de corrector o trazos sobrepuestos y se fijan fotográficamente.

- Terminado este proceso, en cuanto a revelado, fotografiado y levantamiento de los fragmentos dactilares en cuestión, es necesario tomar impresiones digitales a las personas que habitan en la casa, así como a los empleados que hayan manipulado los objetos. Las individuales dactiloscópicas tomadas a las personas en el lugar de los hechos se denominan "confronta eliminatoria", ya que su finalidad es eliminar todos los fragmentos dactilares de estas personas y dejar sólo las que puedan ser del delincuente.

9. MÉTODOS QUÍMICOS Y EL REVELADO DE HUELLAS LATENTES

Los métodos químicos comienzan a desarrollarse en el laboratorio de química, donde se tiene el equipo de protección, como guantes de látex, capucha para vapores, un aparato respiratorio que cubre toda la cara, máscara antigás y demás aditamentos protectores. En esta operación, los peritos en química son los especialistas en preparar las soluciones y aplicaciones sobre las superficies, como papeles de colores pastel y cristal, cartulina, cartón, bolsas de plástico, celofán, etc., así como en puertas, persianas, porcelana, madera sin barnizar o barnizada, carrocerías e interiores de vehículos, cajas de caudales, etc., localizados en el lugar de los hechos.

Para los cuatro primeros métodos no es necesario un entrenamiento científico, ni el conocimiento completo de los procesos químicos, pero deben aplicarse como sigue: el yodo metálico revela huellas latentes con grasa o aceite, el DFO y la ninhidrina revelan las huellas latentes con aminoácidos que forman parte de las proteínas del cuerpo, y el nitrato de plata revela huellas latentes con cloruro de sodio (sal común), mismos que se exponen a continuación:

1. El método para aplicar el reactivo de yodo metálico a las superficies porosas, como cartón, cartoncillo, documentos, anónimos, periódicos, cartulina, madera sin barnizar, etc., tanto en el laboratorio como en el lugar de los hechos, se realiza de la siguiente forma:

   - Se recomienda no aplicar reactivos pulverizados en los objetos mencionados, por diferentes razones: primero, el polvo no puede desprenderse del papel, pero sí interferir en el examen de algunos documentos e impedir la reconstrucción de la legibilidad de éstos; segundo, los polvos no revelan las huellas dactilares latentes de la misma manera que los productos químicos.
   - Para efectuar el mencionado proceso químico es indispensable utilizar una cámara de vapores (gabinete de vaporización) que mide 45 cm de alto por 28 cm de ancho y 25 cm de fondo; en la parte

superior tiene una tapa de madera que abre y cierra de modo hermético y en el frente tiene vidrios transparentes para permitir al perito observar cómo se revelan las huellas latentes; en la parte inferior tiene un crisol en el que se deposita el yodo metálico. Esta cámara se maneja con botones digitales que sirven para aumentar o disminuir la temperatura según se requiera y para controlar los vapores (figura 4.34).

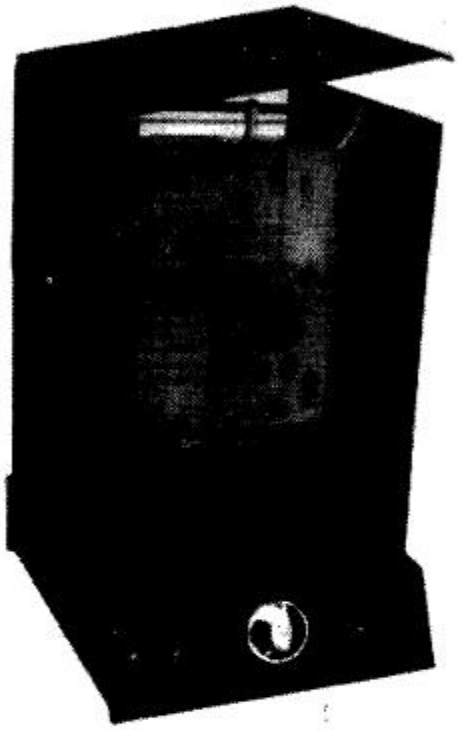


Figura 4.34. Cámara de vapores de yodo metálico

- Para aplicar el reactivo de yodo metálico y revelar las huellas latentes sobre papel, el técnico en identificación primero debe levantar la tapa; segundo, romper dos ampolletas con yodo metálico por el cuello y depositar su contenido en el crisol; tercero, introducir el documento y lo sujeta con pinzas, de modo que éste quede suspendido; cuarto, debe bajar la tapa de madera hasta que cierre por completo, y quinto, el proceso de revelado se realiza a temperatura ordinaria y después de 15 o 20 minutos el yodo pasa del estado sólido al gaseoso y, al entrar en contacto con la grasa o aceite que tiene el sudor, las huellas latentes aparecen en color marrón amarillento (figura 4.34).
- Para examinar superficies grandes, así como toda clase de papeles y documentos, en el lugar de los hechos, se recomienda utilizar un

vaporizador de cristal formado con un tubo de cristal de cuatro pulgadas de largo; en su extremo se conecta un tubo de goma de una pulgada de largo y una manguera flexible de cuatro pulgadas de largo; en el otro extremo del tubo de cristal se conecta otro tubo de goma de una pulgada de longitud y una boquilla en forma de bombilla de dos pulgadas de largo que sirve para soplar (figura 4.35).

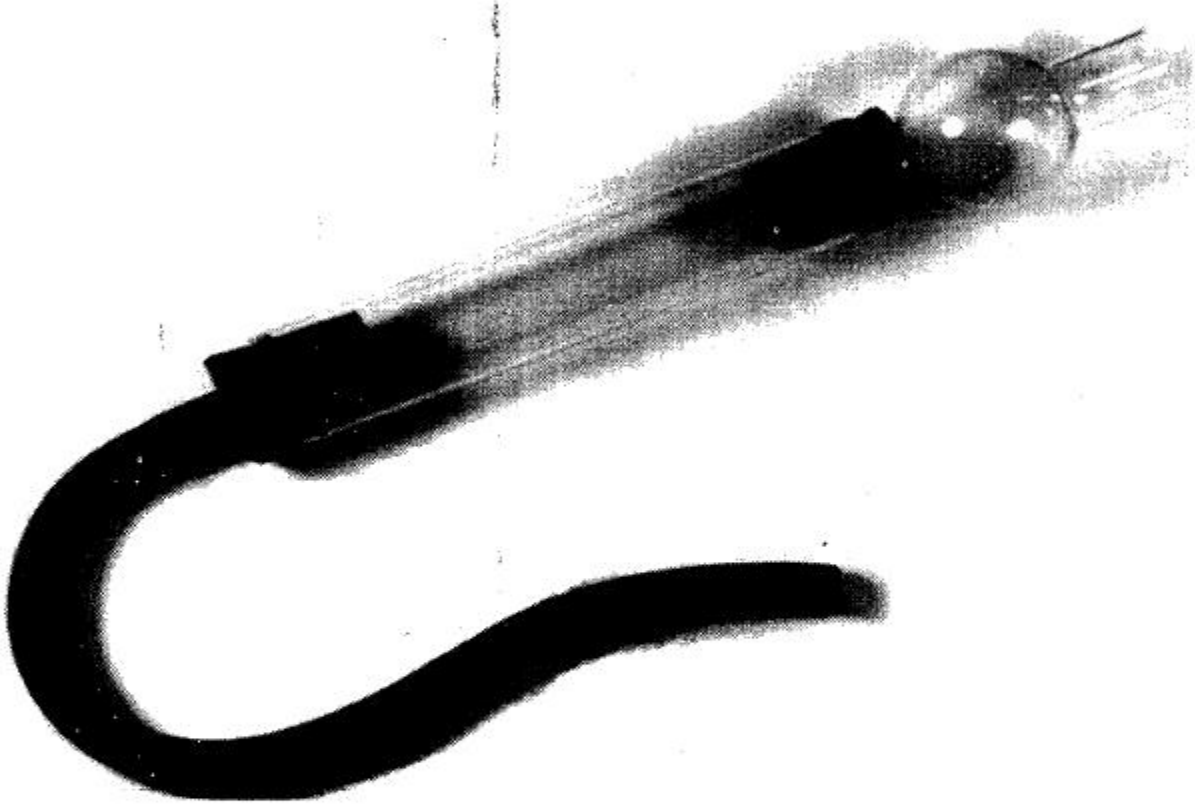


Figura 4.35. Tubo vaporizador de yodo metálico

- El perito en identificación primero debe depositar la fibra de vidrio en el interior del tubo de cristal (extremo inferior) y sobre ésta el yodo metálico; segundo, deposita la fibra de vidrio en el interior del tubo en forma de bombilla (extremo superior) y sobre ésta el cloruro de calcio, y tercero, sopla por la boquilla del tubo, el vapor se impregnará a los papeles y en tres minutos las huellas latentes se harán visibles (figura 4.35).
- El cloruro de calcio se utiliza para secar la humedad que se produce cuando se sopla por la boquilla. Se recomienda colocar la fibra de vidrio y el yodo metálico en forma adecuada, porque de lo contrario la humedad puede condensarse y caer sobre los papeles o documentos que se examinan y producir manchas indelebles.
- Los fragmentos dactilares o palmares revelados con el yodo metálico permanecen una hora en tiempo aproximado y después se esfuman

de modo gradual; por este motivo, el técnico en identificación debe realizar la descripción de la superficie y lugar donde se localizaron, luego el perito fotógrafo efectúa la fijación fotográfica de los fragmentos dactilares.

- Puesto que los fragmentos dactilares revelados con los vapores de yodo no son permanentes, es necesario utilizar otros métodos para su conservación; uno consiste en colocar una hoja pulimentada de plata sobre los fragmentos dactilares y de manera paulatina se asientan de modo uniforme durante unos segundos.
- Transferidos los fragmentos dactilares a la hoja metálica se exponen a la luz artificial, la cual servirá para fijarlos y tomar las fotografías necesarias. Con este método se han obtenido magníficos resultados, en especial en aquellas superficies que presentan impresos que dificultan o imposibilitan la percepción de los puntos característicos.
- Algunos documentos contienen pequeñas zonas grasosas o aceitosas en las que, después de someterlos a los vapores de yodo, aparecen reveladas las huellas latentes, así como unas manchas amarillentas. Estas manchas desaparecen en forma gradual si los documentos se exponen a una corriente de aire, ya sea frente a un ventilador o una ventana.
- El yodo no revela todas las huellas latentes que pueda tener un papel o documento; sólo revela aquellas que tienen grasas o aceites. Lo anterior obedece a que existen personas que presentan en sus manos una mínima cantidad de grasa o aceite, mientras que otras presentan resequedad; en estos casos, el yodo no puede actuar y por lo tanto no revelar las huellas que presenten estas características.

2. Los métodos para aplicar los reactivos químicos DFO y ninhidrina en las superficies porosas como cartón, papeles de colores (blanco, cristal, pastel, amarillo), periódicos, celofán, bolsas de plástico, etc., tanto en el laboratorio como en el lugar de los hechos, se realizan en la forma siguiente:

- Para realizar los procesos químicos mencionados es necesario utilizar un horno de níquel, soldado y cepillado (cámara de aceleración), que mide 25 cm de alto por 25 cm de ancho y 16 cm de fondo y una puerta de vidrio en el frente sellada con silicón y esmalte en el exterior; por medio de ella el perito en identificación puede observar cómo se secan el documento con las huellas latentes. Este horno genera una temperatura máxima de 220° F y se maneja con un dispositivo automático que controla la temperatura y previene de algún daño a los documentos sensibles (figura 4.36).
- El DFO revela huellas latentes con aminoácidos que forman parte de las proteínas y éste reacciona a los aminoácidos; es semejante

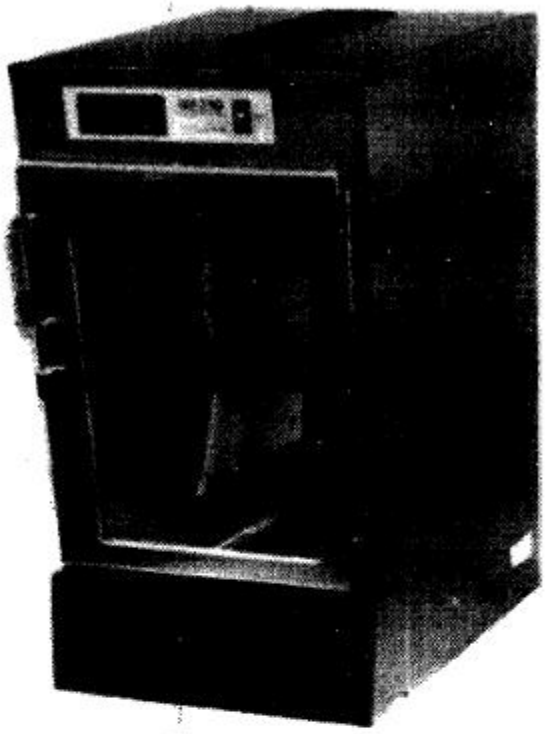


Figura 4.36. Horno para secar documentos

a la ninhidrina. Además, el DFO revela huellas sangrientas sobre papel. Las investigaciones científicas han comprobado que el DFO revela de 2.5 a 3 veces más huellas latentes sobre papel que la ninhidrina, pero el DFO es ineficaz sobre papel de color oscuro. Debido a este inconveniente, primero debe aplicarse el DFO y en segundo término la ninhidrina. Es necesario mencionar que después de aplicar los reactivos DFO y ninhidrina a las huellas sangrientas sobre papel no impide que se utilice a continuación el negro de amido.

- Para empezar, el técnico en identificación debe ponerse unos lentes de color naranja y con su mano derecha toma el frasco con reactivo DFO fluorescente, con el atomizador rociará la superficie de papel a una distancia de 20 a 25 centímetros, luego, con la fibra óptica y a una longitud de onda de 400 nm y una banda ancha de 580 nm, ilumina la superficie y, al mismo tiempo, visualiza las huellas latentes reveladas; enseguida, el perito fotógrafo realiza las fijaciones fotográficas, ya que el proceso siguiente puede borrar las huellas reveladas.
- El DFO (1, 8-Diazafluoreno-9-uno) es eficaz para revelar huellas latentes sobre superficies porosas, como papeles blancos, documentos, sobres amarillos, cartón, papel kraft, etc.; como se explicó, las investigaciones científicas han confirmado que el DFO puede revelar de dos a tres veces más huellas latentes sobre superficie de papel. La siguiente es la fórmula del reactivo:

Solución básica DFO
0,5 gramos de polvo DFO
100 ml de metanol
100 ml de acetato de etilo
20 ml de ácido acético glacial, y da como total:
220 ml de solución

Solución de trabajo DFO para un litro
780 ml de éter de petróleo y los 220 ml se mezclan y se obtiene un total de
1000 ml de solución

- La solución básica DFO se guarda en un frasco de color marrón y se conserva por mucho tiempo, pero la solución de trabajo DFO para un litro dura menos tiempo. Por este motivo, debe mezclarse la solución básica DFO con la solución de trabajo DFO para formar un litro (1000 ml de solución) en el momento que se utiliza. Se recomienda mezclar una cantidad suficiente de solución de trabajo para una semana, y se guarda en un frasco de color marrón; la aplicación se realiza en la siguiente forma: el reactivo DFO se vacía en una charola de material plástico o de las que se utilizan en los laboratorios fotográficos, la cual mide 45 cm de largo, 30 cm de ancho y 12 cm de altura; luego se sumerge el documento en la solución por diez segundos y se deja secar por tres minutos; con la fibra óptica se ilumina la superficie de éste, con una longitud de onda de 400 nm y una banda ancha de 580 nm y, al mismo tiempo, visualiza las huellas latentes reveladas y el perito fotógrafo las fija fotográficamente, ya que el proceso siguiente puede borrar las huellas latentes reveladas.
- El reactivo químico ninhidrina revela huellas latentes con aminoácidos que forman parte de las proteínas del cuerpo, y en la reacción a los aminoácidos es semejante al reactivo DFO, y de modo particular en el celofán ha dado resultados favorables tanto en las huellas que tienen más de 105 horas de haber sido dejadas sobre papel como en recientes, el cual se aplica en la forma siguiente: aplicado el reactivo DFO al documento, el técnico en identificación toma con su mano derecha el frasco con reactivo ninhidrina y con el atomizador rocía al documento a una distancia de 20 a 25 centímetros, y en 30 segundos las huellas latentes se harán visibles; enseguida introduce el documento en el horno a una temperatura de 100° C o 212° F durante 10 minutos; luego podrá observar el documento con un color rosado. Por último, el perito fotógrafo fija en forma fotográfica el documento (figura 4.37).

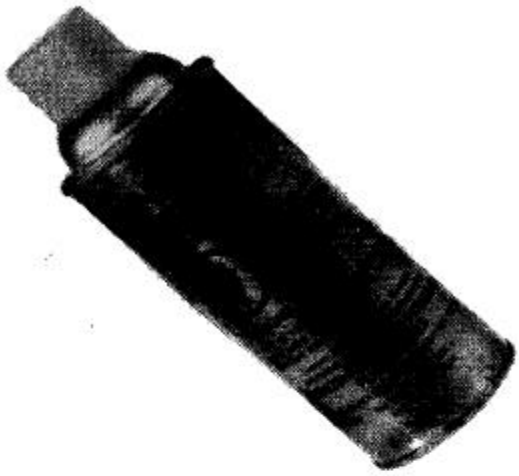


Figura 4.37. Frasco de ninhidrina con atomizador

- Es conveniente señalar acerca del tiempo que el documento debe exponerse al calentamiento depende de diferentes factores, como la naturaleza del documento, tipo de papel, cantidad de solución rociada, etcétera.
- Por último, para preparar la solución el técnico en identificación debe vaciar 100 cc de alcohol etílico, o acetona, en un vaso de precipitado y agrega 0.4 gramos de ninhidrina y se remueve de manera gradual con un agitador magnético hasta que el polvo de ésta quede disuelto por completo; luego se guarda el reactivo en un frasco con atomizador.

3. El método para aplicar el reactivo nitrato de plata a las superficies porosas, como madera sin barnizar, barriles, mangos de martillo, hachas, sábanas, camisas, etc., así como papel, periódicos, anónimos, documentos, mapas, cartón, etc., tanto en el laboratorio como en el lugar de los hechos, se realiza de la siguiente manera:

   - El reactivo de nitrato de plata revela huellas latentes con cloruro de sodio (sal común) que existe en el sudor y éste reacciona con el cloruro de sodio para formar cloruro de plata, el cual es una sustancia blanca, pero inestable en su color, al exponerse a la luz, se deshace para formar los componentes plata y cloro. Las huellas latentes reveladas con esta sustancia aparecen en un color castaño rojizo.
   - La inmersión de papeles como cartoncillo, cartón, periódico, etc., en el reactivo de nitrato de plata elimina los vestigios de agua y aceite que contengan; por este motivo, se recomienda aplicar primero los

procesos de yodo metálico, DFO y ninhidrina, después se realiza el tratamiento con el nitrato de plata.

- En un cuarto oscuro, el técnico en identificación toma con su mano derecha el frasco con reactivo nitrato de plata y con el atomizador rocía el objeto a una distancia de 20 a 25 centímetros; enseguida debe secarlo y exponerlo a la luz del sol o a una luz ultravioleta; en el momento que las huellas latentes se hagan visibles se retira de la luz ya que si continúa expuesto a ésta se torna oscuro y se perderá el contraste de los fragmentos dactilares; por último, el perito fotógrafo hará las fijaciones fotográficas necesarias (figura 4.38).

Figura 4.38. Frasco de nitrato de plata con atomizador

- Para preparar una solución al 3% de nitrato de plata primero el perito debe vaciar 1000 ml de alcohol 95% puro en un vaso de precipitado; segundo, agrega 33 ml de agua destilada, y tercero, añade 30 gramos de nitrato de plata; enseguida se remueve poco a poco con un agitador magnético hasta que el polvo se disuelve. Este reactivo se guarda en un frasco de 2 litros y de color marrón; además, tiene la ventaja de que cuando se aplica en documentos escritos con tinta común y corriente disminuyen las posibilidades de que ésta se diluya. La forma de aplicación se describe en el último punto de este enumerado.
- Para preparar una solución al 8% de nitrato de plata el perito debe vaciar 1000 ml de agua destilada en un vaso de precipitado, agrega 80 gramos de nitrato de plata y remueve con un agitador magnético hasta que el polvo quede disuelto por completo; este reactivo se guarda en un frasco con capacidad de 2 litros y de color marrón.
- Para preparar una solución al 10% de nitrato de plata el perito en identificación debe vaciar 1000 ml de agua destilada en un vaso de

precipitado y agrega 100 gramos de nitrato de plata y poco a poco va removiendo con un agitador magnético hasta que el polvo quede completamente disuelto, y este reactivo se guarda en un frasco con capacidad de 2 litros y de color marrón.

- Forma de aplicación. Para los tres puntos anteriores se desarrolla de la siguiente manera: en un cuarto oscuro el técnico en identificación vacía el reactivo nitrato de plata a una charola de material plástico o de las que se utilizan en los laboratorios fotográficos, la cual debe medir 45 cm de largo, 30 cm de ancho y 12 cm de altura; luego sumerge el documento en el reactivo durante un minuto, debe secarlo y exponerlo a la luz del sol o a una luz ultravioleta, y en el momento que las huellas latentes se hagan visibles lo retira de la luz, ya que si continúa expuesto a ésta se pondrá oscuro y perderá el contraste de los fragmentos dactilares; por último, el perito fotógrafo toma las fijaciones fotográficas.

4. El método para aplicar el reactivo cianoacrilato a las superficies absorbentes o porosas, como madera sin barnizar o barnizada, metal, aluminio, tapiz, caucho, papel, cartón, cartulina, celofán, plástico, vidrio, carrocerías e interiores de vehículos, etc., tanto en el laboratorio como en el lugar de los hechos, se realiza de la siguiente forma:

   - Para preparar el equipo *Cyanowand*, primero, el frasco contiene 1.3 onzas de gas butano, un botón, *power,* para generar calor; segundo, en la parte superior del frasco se conecta un tubo metálico (vara metálica); tercero, en el extremo superior del tubo se conecta un cartucho con el reactivo cianoacrilato, y cuarto, con el botón se enciende y se deja calentar durante un minuto. Su aplicación debe hacerse como se describe a continuación.
   - Para iniciar la búsqueda y revelado de huellas latentes el perito en identificación toma el frasco *Cyanowand* con reactivo cianoacrilato y con el atomizador rocía la puerta de vidrio a una distancia de 20 a 25 centímetros, y en 30 segundos las huellas latentes se harán visibles. Si los fragmentos dactilares carecen de nitidez o claridad debe aplicar los reactivos rojo fluorescente, verde fluorescente, rhodamina 6G, etc., si no cuenta con éstos, debe aplicar los reactivos magnéticos o los universales; enseguida el perito fotógrafo hará las fijaciones fotográficas necesarias (figura 4.39).
   - Para efectuar el proceso químico del reactivo cianoacrilato se utiliza una cámara de vapores (gabinete de vaporación) con capacidad de 10 galones, la cual está construida con vidrios en los cuatro extremos y sellados con silicón por sus cuatro esquinas para permitir al perito observar el revelado de huellas latentes; en la parte inferior tiene un crisol en el que se deposita el reactivo, una taza con agua caliente ubicada a una distancia de 10 centímetros, que genera los vapores de cianoacrilato, y en la parte superior tiene una tapa de madera que sirve para abrir y cerrar (figura 4.40).

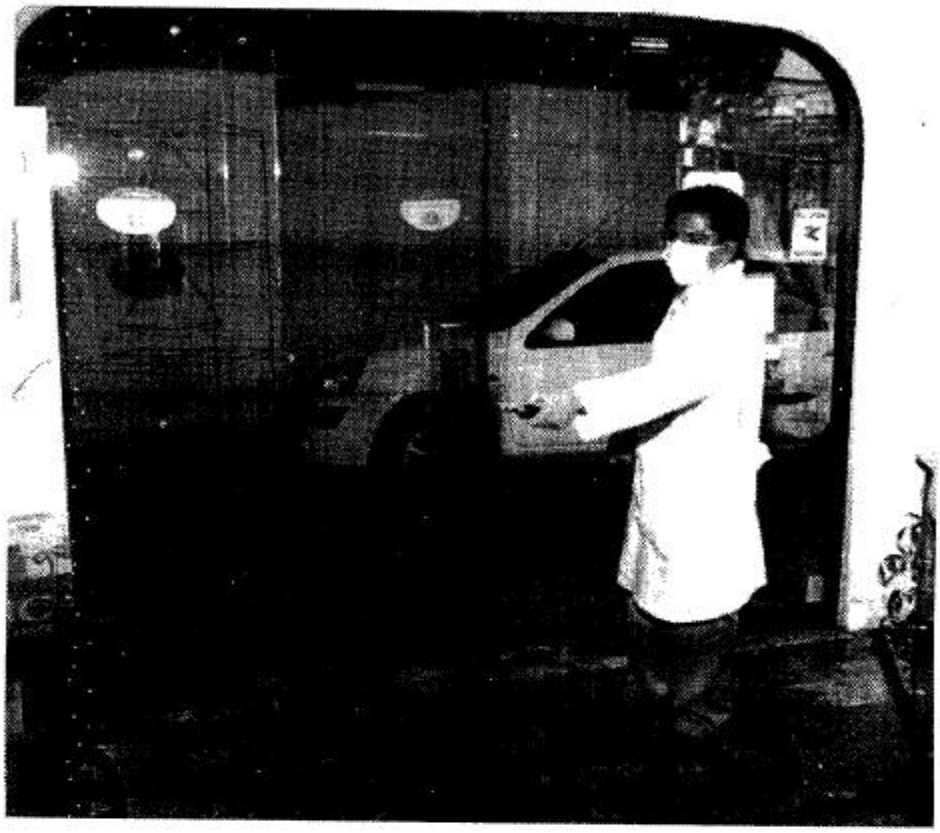


Figura 4.39. Doctor Antonio Martínez Peralta, perito supervisor, revela huellas latentes en la puerta de la casa habitación en el lugar de los hechos

Figura 4.40. Cámara de cianoacrilato

- El perito en identificación primero levanta la tapa de madera de la cámara; segundo, corta por su esquina el sobre de reactivo cianoacrilato (*Hard Evidence*) y el contenido lo deposita en el crisol; tercero, introduce la cartulina y la sujeta con pinzas de madera, de modo que ésta quede suspendida; cuarto, coloca una taza con

agua caliente a 10 cm de distancia del crisol; quinto, baja la tapa de madera hasta que cierre por completo, y de 10 a 15 minutos las huellas latentes se harán visibles; si las observa con nitidez o claridad debe detener el proceso, sacar la cartulina y secarla afuera de la cámara; por último, el perito fotógrafo hará las fijaciones fotográficas necesarias.

5. Los reactivos de partículas pequeñas se fabrican en frascos de plástico, con atomizador y en tres clases de reactivos: los dos frascos de reactivo de partículas pequeñas (SPR) normal de blanco y negro se aplican de acuerdo con el contraste de la superficie húmeda del vehículo. El tercer frasco de reactivo negro fluorescente de partículas pequeñas (SPR UV) se aplica en la superficie húmeda y, a la vez, se ilumina con una luz de lámpara ultravioleta. Estos reactivos pueden aplicarse en el laboratorio y en el lugar de los hechos de la forma siguiente:

   - Para efectuar la búsqueda y revelado de huellas latentes el perito en identificación primero toma el frasco de partículas pequeñas blanco o negro (SPR), y con el atomizador rocía sobre la superficie húmeda a una distancia de 20 a 25 centímetros, en líneas horizontales de un extremo a otro, y en 30 segundos las huellas latentes son visibles; segundo, el perito fotógrafo debe fijar en fotografías los fragmentos dactilares, y tercero, el perito en identificación debe secar la superficie y luego efectuar los levantamientos (figura 4.41).
   - Para efectuar la búsqueda y revelado huellas latentes el perito en identificación primero toma el frasco de reactivo negro fluorescente

Figura 4.41. Peritos revelando huellas latente con el reactivo de partículas pequeñas

de partículas pequeñas (SPR UV) y con el atomizador rocía sobre la superficie húmeda a una distancia de 20 a 25 centímetros, en líneas rectas horizontales de un extremo a otro, y en 30 segundos las huellas latentes se harán visibles; segundo, el perito fotógrafo debe fijar en fotografías los fragmentos dactilares, y tercero, el perito en identificación debe secar la superficie y luego realizar los levantamientos de los fragmentos dactilares.

6. El método para aplicar el reactivo negro de amido (*amido black*) en las diferentes superficies lisas o porosas, como puertas, ventanas, láminas, paredes barnizadas, pisos con cemento, mosaico, vidrio, madera, etc., en las que el sujeto dejara huellas dactilares y de calzado con sangre en el lugar de los hechos, se efectúa en la siguiente forma:

   - Antes de empezar a preparar la solución del negro de amido se recomienda tener todos los frascos gaseosos y flamas bien cerrados y utilizar los elementos de protección, como guantes de látex, ropa protectora, máscara facial equipada con cartuchos de vapor orgánico.
   - En el laboratorio de química pueden prepararse las fórmulas del negro de amido en dos órdenes, como la solución de laboratorio número 1 que se utiliza con más frecuencia en el laboratorio y la solución de campo número 2 que se utiliza a menudo en el lugar de los hechos; esta última la utilizó la SLED.
   - En la solución de laboratorio número 1 de 500 ml (revelador de huellas dactilares) primero el perito en identificación vacía un gramo del negro de amido (negro naftaleno12b) en un vaso de precipitado con una capacidad de 2000 ml; segundo, agrega 50 ml de ácido acético glacial y en forma gradual remueve con un agitador magnético hasta que el polvo se disuelva por completo; tercero, agrega 450 ml de metanol y lo remueve por un mínimo de 30 minutos, y cuarto, guarda la solución en un frasco con capacidad de un litro; enseguida pega una etiqueta al frasco con la leyenda "Solución número 1 del negro de amido (revelador de huellas dactilares)", así como la fecha en que se mezcló la solución y se mantendrá por tiempo indefinido.
   - En la solución de laboratorio número 2 de 1000 ml (primer enjuague) primero el perito en identificación vacía 100 ml de ácido acético glacial en un vaso de precipitado con una capacidad de 2000 ml; segundo, agrega 900 ml de metanol y en forma gradual se remueve con un agitador magnético hasta que se observe cómo se produce una solución incolora; tercero, guarda la solución en un frasco con capacidad de un litro, enseguida pega una etiqueta al frasco con la leyenda de "Solución número 2 de ácido acético glacial/metanol (primer enjuague)" y la fecha en que se mezcló la solución y se mantendrá por tiempo indefinido.
   - En la solución de laboratorio número 3 de 1000 ml (segundo enjuague) primero el perito en identificación vacía 50 ml de ácido acético

glacial en un vaso de precipitado con una capacidad de 2000 ml; segundo, agrega 950 ml de agua destilada y poco a poco remueve con un agitador magnético hasta que se observe cómo se produce una solución incolora; tercero, guarda la solución en un frasco con capacidad de un litro, enseguida pega una etiqueta al frasco con la leyenda "Solución número 3 de ácido acético glacial/agua destilada (segundo enjuague)", y la fecha en que se hizo el preparado de la solución y se mantendrá por tiempo indefinido.

- Para aplicar el procedimiento el perito en identificación puede utilizar tres charolas de material plástico o de las que se usan en los laboratorios fotográficos, cada una debe medir 45 cm de largo, 30 cm de ancho y 12 cm de altura; primero debe vaciar la solución número 1 del negro de amido (revelador de huellas dactilares) en la charola número uno; segundo, vacía la solución número 2 de ácido acético glacial/metanol (primer enjuague), en la charola número dos; tercero, vacía la solución número 3 de ácido acético glacial/agua destilada (segundo enjuague) en la charola número tres.
- Con las soluciones en las charolas primero el perito en identificación debe sumergir el objeto en la solución del negro de amido (revelador de huellas dactilares) en la charola número uno durante tres minutos y las huellas latentes se hacen visibles; segundo, retira el objeto de ésta para sumergirlo en la solución de ácido acético glacial/metanol (primer enjuague) en la charola número dos; tercero, retira el objeto de ésta para sumergirlo en la solución de ácido acético glacial/agua destilada (segundo enjuague) en la charola número tres; cuarto, debe mover cada una de las charolas en círculos horizontales para acelerar el revelado y el lavado del objeto; quinto, el perito fotógrafo debe efectuar las fijaciones fotográficas de los fragmentos dactilares.
- El perito en identificación también puede utilizar tres frascos de plástico con atomizador de 1000 ml; primero, debe depositar la solución número 1 del negro de amido (*amido black*) en el frasco número uno (revelador de huellas dactilares); segundo, deposita la solución número 2 de ácido acético glacial/metanol en el frasco número dos (primer enjuague); tercero, deposita la solución número 3 de ácido acético glacial/agua destilada en el frasco número tres (segundo enjuague) (figura 4.42).
- Con los tres frascos de plástico preparados, el primero con la solución número 1 del negro de amido (revelador de huellas dactilares), el segundo con la solución número 2 de ácido acético glacial/metanol (primer enjuague), y el tercero con la solución número 3 de ácido acético glacial/agua destilada (segundo enjuague), se explica el siguiente procedimiento:
- Es recomendable que cuando el perito de campo encuentre manchas con sangre fresca primero debe rociar metanol hasta secarlas por

Figura 4.42. Frasco 1, negro de amido; frasco 2, primer enjuague, y frasco 3, segundo enjuague

completo, luego aplica la solución del negro de amido, que revela las huellas dactilares y de calzado dejadas por el sujeto que haya manipulado los objetos en el lugar de los hechos. Para comenzar el procedimiento, el perito fotógrafo coloca una reglilla con la averiguación previa (ficticia), ligeramente abajo de las huellas con sangre seca, ubicadas en la parte superior de la botella vacía, con la leyenda *Coca Cola* de 2.5 l de capacidad y la fija de manera fotográfica (figura 4.43).

- El director de área efectúa una demostración didáctica; con la mano izquierda toma la botella de *Coca Cola* y con la mano derecha toma el frasco con la solución número 1 del negro de amido (revelador de huellas dactilares); enseguida lo ubica a una distancia de 15 a 20 centímetros de la superficie de la botella (figura 4.44).
- El director de área con su mano derecha toma el frasco de plástico con la solución número 1 del negro de amido (revelador de huellas dactilares) y de modo simultáneo oprime el botón del atomizador a una distancia de 15 a 20 centímetros y rocía la superficie de la botella que contiene las huellas con sangre seca hasta que queden de color azul negro intenso (figura 4.45).
- Concluido el rociado de la solución número 1 del negro de amido (revelador de huellas dactilares) con su mano derecha toma el frasco de plástico con la solución número 2 de ácido acético glacial/metanol (primer enjuague), oprime el botón del atomizador a una

Figura 4.43. Botella de *Coca Cola* con huellas de sangre seca

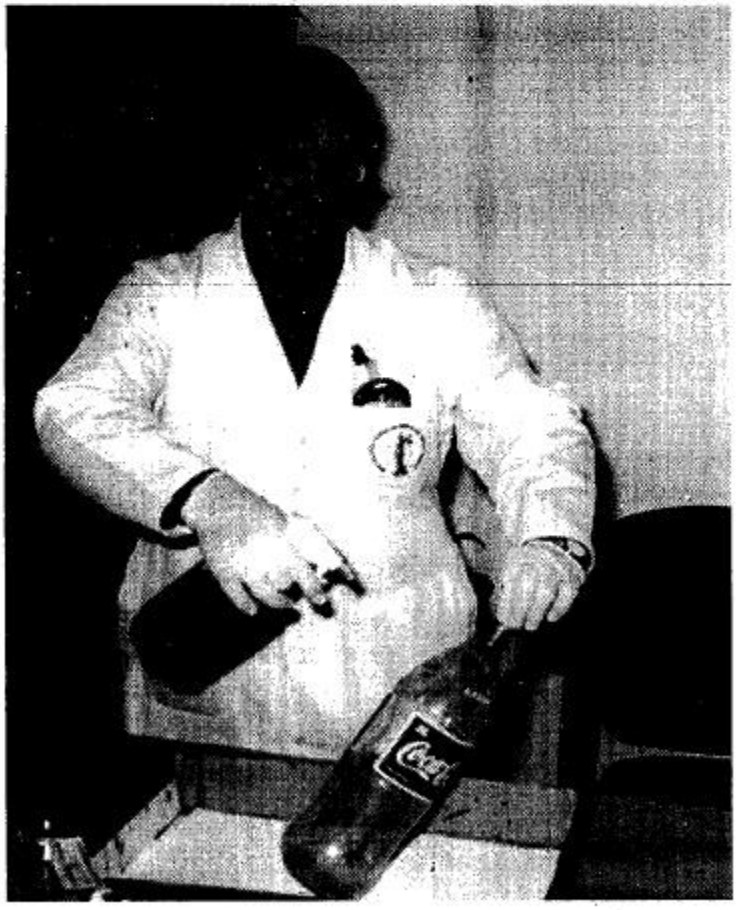


Figura 4.44. Demostración didáctica a cargo del doctor Luis Rives Galicia, director de área

Figura 4.45. Rociando la superficie de la botella

distancia de 15 a 20 centímetros y rocía la superficie de la botella hasta enjuagar las huellas dactilares reveladas de color azul negro intenso (figura 4.46).

Figura 4.46. Enjuague de las huellas dactilares reveladas con la solución número 2

- Al finalizar de rociar la solución número 2 de ácido acético glacial/ metanol (primer enjuague), con su mano derecha toma el frasco de plástico con la solución número 3 de ácido acético glacial/agua destilada (segundo enjuague), a la vez oprime el botón del atomizador a una distancia de 15 a 20 centímetros y empieza a rociar la superficie de la botella hasta enjuagar las huellas dactilares reveladas de color azul negro intenso y dejarlas por completo nítidas (figura 4.47).

Figura 4.47. Enjuague de las huellas dactilares reveladas con la solución número 3

- Terminado el enjuague de las huellas dactilares reveladas con estas soluciones, el perito fotógrafo procede a fijar de manera fotográfica las huellas dactilares reveladas en la parte superior de la botella vacía (figura 4.48).
- Para la preparación de las fórmulas de las soluciones de campo se utilizan dos compuestos empleados por la SLED. Las soluciones pueden usarse en cualquier superficie porosa o lisa, como puertas, ventanas, láminas, paredes barnizadas, pisos de cemento, mosaico, vidrio, madera, etc., en las cuales el sujeto haya dejado huellas dactilares y de calzado con sangre en el lugar de los hechos.
- En la solución de campo número 1 de 4000 ml (revelador de huellas dactilares), primero, el perito en identificación vacía 15 gramos del negro de amido (negro naftaleno12b) en un vaso de precipitado con capacidad de 5000 ml; segundo, agrega 400 ml de ácido acético glacial y en forma paulatina remueve con un agitador magnético hasta que se disuelva el polvo; tercero, agrega 3600 ml de metanol y lo remueve un mínimo de 30 minutos; cuarto, guarda la solución en un

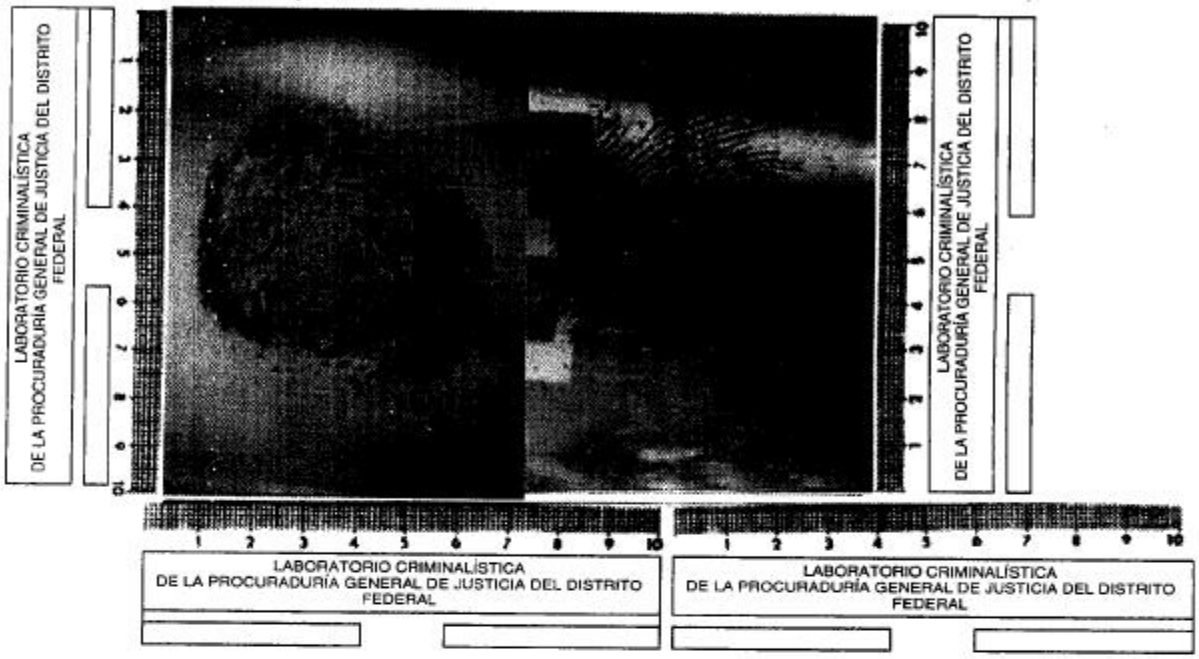


Figura 4.48. Las huellas dactilares reveladas con el reactivo del negro de amido

frasco de cuatro litros; enseguida pega una etiqueta al frasco con la leyenda "Solución de campo número 1 del negro de amido (revelador de huellas dactilares)" y la fecha en que se mezcló la solución y se mantiene por tiempo indefinido.

- En la solución de campo número 2 de 4000 ml (solución de enjuague), primero, el perito en identificación vacía 400 ml de ácido acético glacial en un vaso de precipitado con una capacidad de 5000 ml; segundo, agrega 3600 ml de metanol y lo remueve con cuidado con un agitador magnético hasta que se observe cómo se produce una solución incolora; tercero, guarda la solución en un frasco con una capacidad de cuatro litros; luego pega una etiqueta al frasco con la leyenda "Solución de campo número 2 de ácido acético glacial/metanol (solución de enjuague)", así como la fecha que se mezcló la solución y se mantiene indefinidamente.
- El técnico en identificación con su mano derecha toma el frasco con capacidad de un litro y con la etiqueta de "Solución de campo número 1 del negro de amido (revelador de huellas dactilares)" y con el atomizador rocía varias veces la superficie manchada con sangre hasta que se hagan visibles las huellas dactilares o de calzado.
- El perito en identificación con su mano derecha toma el frasco con capacidad de un litro y con la etiqueta "Solución de campo número 2 de ácido acético glacial/metanol (solución de enjuague)", con el atomizador rocía varias veces la superficie que contiene los fragmentos dactilares o de calzado hasta que queden nítidos o claros por completo y por último, el perito fotógrafo efectúa las fijaciones fotográficas necesarias.

BIBLIOGRAFÍA

ACE Fingerprint, Equipment, Laboratories, INC. Call: (800) 426 – 7072 or (919) 556 – 9151 Fax – (919) 556 – 6176 P.O. Box 288 Wake Forest, NC 27588.

ÁLVAREZ CONSTANTINO, Jesús, *Gramática funcional del español*, Editorial Avante, S. de R. L., 1977.

A. MARTÍNEZ, Benjamín, *Dactiloscopia: mis lecciones*, México, 1930.

ÁNGEL VÉLEZ ÁNGEL, *Investigación criminal*, Editorial Temis Librería, Bogotá, Colombia, 1982.

AÑORGA LARRALDE, Joaquín, *Manual práctico de gramática española*, Editorial Minerva Books, L. C. D., 1973.

ANTÓN BARBERÁ, Francisco y Juan Vicente de Luis Turegano, *Policía científica*, Editorial Tirant lo Blanch, Valencia, España, 1998.

ANTÓN BARBERA, Francisco, *Iniciación a la Dactiloscopia y otras técnicas policiales*, Editorial Tirant lo Blanch, Valencia, España, 1998.

ARISTÓTELES, EPSA, México.

BARCENAS ARROYO, Antonio, *Lecciones prácticas de Dactiloscopia*, Editorial privada, Pachuca, Hidalgo, 1962.

BARRAZA CORONADO, Rafael, *Lecciones de identificación judicial y técnica policíaca*, México, 1965.

BELTRÁN MARQUEZ, Fernando, *Sistemas de identificación*, México, 1959.

BERNAL INIESTRA, Guillermo, *Cuestionario de examen de las materias de Criminalística*, editado por la Academia de Policía, México, 1972.

BROWNE G. Douglas y Alan Brock, *Huellas dactilares. 50 años de investigación criminal científica*, Editorial Argos, S.A., Barcelona, España, 1955.

CASTELLANOS, Israel, *Hematología forense*, Imprenta, Librería y Papelería La Propagandista, 1932.

CASTELLANOS, Israel, *Revista de técnica policial y penitenciaría*, editado por la Secretaría de Gobernación de La Habana, Cuba, enero-junio, 1937.

C. HAZELET, John, *Técnica de los informes policiacos*, Editorial Limusa-Wiley, México, 1977.

CENTRO DE CULTURA POR CORRESPONDENCIA (C.C.C.), *Curso de Dactiloscopia*, Sebastián, España.

COROMINAS Joan, *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Castellana*, Editorial Gredos, Madrid, España, 1994.

DE ANDRÉS Y ANDRÉS, Martín, *Identificación, la clasificación de reseñas dactilares en los grandes archivos*, octubre de 1943.

DE CÁVALHO E ALBUQUERQUE, Walter Pires, *Servicio de identificación y Dactiloscopia*, 1981.

DESFASSIAUX TRECHUELO, Óscar, *Teoría y práctica sobre Criminalística*, Editorial del Colegio Internacional de Investigación Criminal A. C., México, 1981.

DIENSTEIN, William, *Manual técnico del investigador policiaco*, Editorial Limusa-Wiley, México, 1978.

FINGERPRINT EQUIPMEN LABORATORIES, 5526 North Elston Avenue, Chicago Ilinois, 60630.

GALENO, EPSA, México.

GONZÁLES RAMÍREZ, Luis, *Archivonomía, el registro de la información*, Ediciones ECA, 1961.

GUZMÁN, Carlos A., *Manual de Criminalística*, Edicones La Rocca, Buenos Aires, 1997.

HIPÓCRATES, Sunrise, México.

HOOVER, John Edgar, *La ciencia de la Dactiloscopia*, Centro Regional de Ayuda Técnica, México-Buenos Aires, 1970.

J. HORGAN, John, *Investigación penal*, Compañía Editorial Continental S. A. de C. V., México, 1982.

JIMÉNEZ JEREZ, José, *Análisis quiropapilar. Dactiloscopia*, Editorial Aldus S. A., Santander, España, 1935.

LIGHTNING, POWDER COMPANY, INC. 1230 Hoyt Street, S. E. Salem, Oregon, 97302-2121, tel: 800-852-0300 or 503-585-9900, fax: 800-588-03-99 or 503-588-03-98, www.redwop.com.

LOCARD, Edmond, *Manual de técnica policíaca*, Editor José Montesó, Barcelona, España, 1952.

LONG, Larry, *Introducción a las computadoras y al procesamiento de información*, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A., 1995.

LÓPEZ VALVERDE, Pedro José, *Ortografía práctica*, Editores Mexicanos Unidos, 1976.

LORI REID, *El arte de leer la mano*, Dorling Kindersley Limited, Londres, 1996.

LUBIAN y ARIAS, Rafael, *Dactiloscopia*, La Habana, 1955.

MALDONADO HERNÁNDEZ José, *Síntesis dactiloscópica*, 1939.

MELLES GRIOT, Omnichrome, Forensic, Products, Manufactured by Melles Griot, 2251 Rutherford Road, Carlsbad, California 92008, telephone: (760) 438-2131, fax: (760) 438-5208, www.mellesgriot.com.

MAQUEO, Ana María, *Ortografía*, Editorial Limusa, 1993.

MARÍN QUIRÓS, Francisco, Antonio Quirós Casado y Antonio Torres Lozano, *109 funciones en clipper*, Editorial Rama, Madrid, 1989.

MONTIEL SOSA, Juventino, *Criminalística*, tomos 1, 2 y 3, Editorial Limusa, México, 1984, 1985 y 1989.

MORENO GONZALEZ, L. Rafael, *Manual de introducción a la Criminalística*, Editorial Porrúa, 1977.

M. SCOT George, *Principios de sistemas de información*, McGraw-Hil, 1988.

OLIVERO SIFONTES, Dimas, *Manual de Criminalística, preservación y manejo de las evidencias físicas*, Monte Avila Editores, Caracas, Venezuela, 1973.

OMNICHROME, Tecnología láser forense, 13580 Fifth Street Chino California 91710, U.S.A, 1- 800-525-6664, fax: 714-591-8340, 714-627-1594.

ORELLANA RUIEZ, Javier, *Tratado de grafoscopia y grafometría*, Editorial Diana, México, 1975.

ORTIZ, Fernando, *La identificación dactiloscópica*, Editorial Jarro, Madrid, 19916.

PRINTRAK INTERNACIONAL, INC., Corporate Headquarters 1250 North Tustin Avenue Anaheim, California 92807, telephone 714-666-2700, Toll Free 800-666-2707, telefax 714-666-1055.

PROCURADURÍA GENERAL DE JUSTICIA DEL DISTRO FEDERAL, Subprocuraduría de Averiguaciones Previas, *Manual de métodos y técnicas empleadas en servicios periciales*, Editorial Porrúa, 1996.

REYES MARTÍNEZ, Arminda, *Dactiloscopia y otras técnicas de identificación*, Editorial Porrúa, México, 1977.

REYES CALDERÓN, José Adolfo, *Tratado de Criminalística*, Cárdenas Editor y Distribuidor, 1998.

SAGEM S. A., Defence and Segurity Division, París-La Defense 61, rue Salvador Allende 92751 Nnterre Cedex-France, phone: 33-1-40-70-68-62, fax: 33-1-40-70-88-40, www.sagem.com

SAGEM, Sucursal de México, Masarik 490-8, col. Polanco, C. P. 11590, México D. F.

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, Subsecretaría de Egresos, Dirección General de Egresos, *Instructivo para la filiación del personal federal*, 1962.

SIRCHIE, Laboratorios Huellas Dactilares, Umstead Industrial Park, P. O. Box 30576, Raleigh, North Carolina 27622 U.S.A.

SOULE LÓPEZ, Carlos, *Técnica policiaca militar*, P. G. J. M. México, 1963.

SODERMAN, Henry y John O'Connell, *Métodos modernos de investigación policiaca*, Editorial Limusa-Wiley, México, 1965.

HORWALD, Jurgen, *El siglo de la investigación criminal*, Editorial Labor, Barcelona, España, 1966.

TEXIS ROJAS, Tomas A., *Identificación infantil*, Editorial Porrúa, 1996.

URQUIJO, Carlos A., *Pelmatoscopia*, Editorial Espasa-Calpe, Argentina, Buenos Aires, 1944.

VANDERBOSCH, Charles G., *Investigación de delitos*, Editorial Limusa-Wiley, México, 1976.

VILLAVICENCIO AYALA, José Miguel, *Procedimientos de investigación criminal*, Editorial Limusa-Wiley, México, 1976.

VUCETICH, Juan, *Dactiloscopia comparada*, Establecimiento tipográfico Jacobo Peuser, La Plata, Buenos Aires, Argentina, 1904.

WILSON, O. W., *Planeación de la policía*, Editorial Limusa-Wiley, México, 1964.

BIBLIOTECA
COLEGIO MINIMALISTA
DE CIENCIAS PENALES

LA EDICIÓN, COMPOSICIÓN, DISEÑO E IMPRESIÓN DE ESTA OBRA FUERON REALIZADOS
BAJO LA SUPERVISIÓN DE GRUPO NORIEGA EDITORES
BALDERAS 95, COL. CENTRO, MÉXICO, D.F. C.P. 06040
1239440000907529DP9212I

Esta obra ofrece una magnífica historia ilustrada de notables anatomistas. El principal objetivo es buscar y confirmar las bases necesarias para realizar con certeza la identificación de cualquier persona mediante sus impresiones digitales. Describe los métodos y técnicas con terminología amena y sencilla, proporcionando al lector una amplia perspectiva de este tema.

En la primera parte se estudian los aspectos generales y las bases de la ciencia de la dactiloscopia, como: la perennidad, la inmutabilidad y la diversidad; la formación de los deltas y su subdivisión, la clasificación de los cuatro tipos fundamentales y, con el resultado de ésta, la integración de la fórmula numérica con la cual se organiza un archivo dactiloscópico; el método alfabético fonético, el cual se utiliza para alfabetizar los nombres propios, y se presenta material didáctico con ejemplos de impresiones digitales para que el perito en identificación pueda determinar con exactitud el tipo fundamental y le designe el grupo que le corresponde en el archivo dactiloscópico.

Posteriormente, se exponen las bases del sistema monodactiloscópico, entre las que se encuentran: la clasificación de los diez tipos fundamentales, el valor de la identificación de los fragmentos dactilares, la utilización del manual para la clasificación y subclasificación de los subtipos de gazas centrales, la integración de la fórmula numérica y la organización de un archivo de un solo dedo; asimismo, se expone un ejemplo del método para la elaboración de un dictamen y gráficas.

En el tercer apartado se describen las bases del sistema palmetoscópico, como son: los nueve tipos fundamentales, el manual para su clasificación y la fórmula numérica para la organización del archivo de impresiones palmares.

Y finalmente se describe cómo debe realizarse la inspección ocular en el lugar del delito, los factores atmosféricos como el sol, la lluvia, el aire y el polvo, el equipo de aplicación forense del rayo láser, los reactivos magnéticos, los fluorescentes y los universales y la aplicación de los reactivos, la técnica para embalar los objetos, el revelado de las huellas latentes y el levantamiento de fragmentos dactilares.

ÁREA: CIENCIAS POLICIACAS
ISBN-13 978-968-18-6860-4

GRUPO NORIEGA EDITORES

limusa@noriegaeditores.com