

AGRADECIMIENTOS

A nuestros formadores, todos ellos, que no dudaron en compartir sus conocimientos y experiencias con nosotros.

A la Universidad FASTA. A cada una de las personas que participan en ella.

A nuestros tutores. A Hernán Gacio, quien nos apoyó incondicionalmente en todo momento, sin dudar de nuestra capacidad, vocación y compromiso. A María Eugenia Huinchulef, que se brindó completamente para ayudarnos en la preparación de este trabajo. Gracias a los dos, de corazón, por acompañarnos en esta etapa final de nuestra vida como estudiantes, y a comenzar una nueva como profesionales.

A quienes colaboraron para que podamos realizar las experiencias necesarias para llevar a cabo nuestra tesis.

A nuestros padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, por su compañía en los momentos más difíciles, y por ayudarnos con los recursos necesarios para estudiar. Nos han enseñado valores y principios, a perseverar y a alcanzar nuestros objetivos con coraje. Han hecho de nosotros lo que hoy somos.

A nuestras familias. Hermanas, hermanos, tíos y abuelos.

A nuestros amores.

A esos compañeros que se volvieron grandes amigos, y a los amigos de toda la vida. Gracias por su paciencia, comprensión, por acompañarnos en nuestros logros y fracasos, y por celebrar nuestra alegría.

INDICE

Resumen.....	03
Palabras claves.....	04
Título de la investigación.....	05
Autores.....	05
Tema - Área de interés.....	05
Indagaciones preliminares.....	05
Problema de investigación.....	06
Objeto de la investigación / Unidad de análisis.....	06
Objetivos.....	07
Justificación.....	07
Factibilidad.....	08
Hipótesis de la investigación.....	09
Abordaje metodológico.....	09
Selección de técnicas / principales variables.....	09
Marco teórico.....	11
Prácticas.....	25
Práctica N°1 / Molde de silicona.....	27
Reactivo ppr1.....	27

Reactivo: polvo magnético.....	34
Reactivo: alcanfor.....	43
Reactivo: cianocrilato.....	51
Porcelana fría.....	77
Práctica N°2 // Moldes con Fotopolímero.....	118
Resultados / conclusión.....	161
Referencias bibliográficas.....	170

RESUMEN

Buscamos sentar un precedente en donde quede demostrado que es posible generar un molde de una huella original y reproducirla en otro espacio físico. De esta manera se podría ubicar a una persona, a través de un molde de su huella, en un lugar donde no ha estado y así generar una confusión en casos penales. Incluso dicho molde puede ser utilizado para vulnerar sistemas de identificación biométricos.

Esta tesis busca lograr la falsificación de huellas dactilares en el área de la papiloscopía, utilizando materiales que sean fáciles de conseguir y de costos accesibles.

Para realizar el trabajo se procederá a entrar en contacto simple con la tercer falange de distintos dígitos en objetos de superficies lisas y pulidas (vidrio, plástico y metal), absorbentes (papel) y plásticas (porcelana fría). Luego se realizará el revelado de la huella dactilar con varios reactivos (PPR1, magnético, alcanfor y cianocrilato), seleccionados por su aptitud para aplicarlos sobre las superficies antes mencionadas.

Posteriormente se utilizarán diferentes materiales (silicona y fotopolímero) para generar moldes que contengan la huella digital original, pudiendo así duplicarla. Una vez fijadas en los moldes, estos serán utilizados para reproducirlas en distintas superficies (papel, vidrio, porcelana fría) con varios elementos (sangre, tinta, sudor). Los moldes impregnados con tinta y sangre como vehículo impresor entrarán en contacto con una hoja de papel blanca; los moldes en los cuales utilizamos el sudor como vehículo impresor serán plantados en vidrio y por último se ejercerá contacto directo entre los moldes y la porcelana fría para fijar los mismos.

Finalmente se analizarán y compararán las huellas dactilares “originales” y las “reproducidas” para observar si son aptas para cotejo mediante los principios de la Papiloscopía (nitidez, integridad y cantidad suficiente de puntos característicos) para establecer la identidad física humana. Y los moldes de silicona y fotopolímero que fueron generados con los diferentes reactivos y sobre las distintas superficies, serán utilizados para vulnerar sistemas de identificación biométricos.

PALABRAS CLAVES

Huella digital – puntos característicos – moldes – falsificación – identificación física humana – vulnerabilidad – seguridad – sistemas biométricos.

Título de la investigación

Falsificación de huellas dactilares.

1. Autores

Bocero, Marcelo Javier

Exilart, M. Eugenia

Tissoni, Ornella Gala.

2. Tema - Área de interés

Papiloscopía y Rastros.

3. Indagaciones preliminares (estado de la cuestión)

Si bien se cuenta con mucha bibliografía sobre el estudio de las huellas dactilares, hasta el momento no hemos encontrado proyectos de investigación que aborden este tema.

Sí han tratado el tema de la falsificación de huellas dactilares en el área de la documentología, tres Peritos Calígrafos, Hector Ricardo Gutierrez, Carlos Mariano Hernando y Sergio Gustavo García en un trabajo presentado en la segunda Jornada de la Asociación de Peritos de Asesoría Pericial; capítulo titulado “Adulteración de sellos blandos y huellas dactilares”, pag. 88.

Dichos autores plantean en su libro como objetivo principal: “analizar el impacto de las nuevas tecnologías en la fabricación y falsificación de sellos blandos”; y como objetivo emergente: “aplicar los estudios realizados sobre fotopolímeros para duplicar una huella dactilar”.

Establecen que la huella dactilar al ser una impresión o sellado carente de profundidad o relieve, puede considerarse como el sello blando por excelencia y gracias al avance de técnicas de reproducción de imágenes por digitalización, pueden existir tres tipos de sellos falsificados con características totalmente concordantes con la original. Aquellos realizados por serigrafía, por impresión o por fabricación de una reproducción con fotopolímero.

Luego de explicar las técnicas mencionadas anteriormente, arriban a la conclusión de que dependerá de la calidad del falsificador y los recursos que utilice, obtener un sello o huella dactilar igual a la original. Esto significa que la fabricación de este tipo de sellos limita la actuación de los peritos calígrafos debido a que los dictámenes sobre sellos blandos (lo que hace extensivo a las huellas dactilares) serían en la inmensa mayoría de los casos, análogos a los de fotocopias, ya que las técnicas actuales no permiten arribar a una conclusión libre de dudas, pudiendo así llevar a error a quienes no están al tanto de este tipo de técnicas.

Como mencionamos al comienzo, se ha tratado el tema de la “falsificación de las huellas dactilares” desde el área de documentología y según los autores anteriormente mencionados se puede lograr perfectamente. Pero nosotros buscamos lograr la falsificación en el área de la papiloscopía, utilizando materiales que sean fáciles de conseguir y de costos accesibles.

4. Problema de investigación

¿Es posible obtener moldes que permitan reproducir los rastros de la huella dactilar original?

5. Objeto de la investigación / Unidad de análisis

Huellas dactilares.

6. Objetivos

Principal: Duplicar una huella y reproducirla en distintas superficies para comprobar si es apta para cotejo, y en el mejor de los casos establecer la identidad física humana y vulnerar sistemas de identificación biométricos.

Específico N°1: Revelar una huella dactilar con distintos reactivos y duplicarla generando un molde con diferentes materiales.

Específico N°2: Verificar si es posible reproducir la huella duplicada, mediante el molde, en una superficie blanda (porcelana) y en superficies duras utilizando distintos vehículos de impresión para generar huellas visibles (tinta y sangre) y latentes (sudor).

Específico N°3: Establecer si las huellas reproducidas en las distintas superficies son aptas para cotejo y para la identificación dactiloscópica.

Específico N°4: Determinar si los moldes obtenidos son aptos para vulnerar la seguridad de sistemas de identificación biométricos.

7. Justificación

La idea de la investigación surgió de leer y analizar autores, de libros sobre Papioscopía, Investigación en la escena del Hecho y Manuales de Criminalística, que dejaban ver su interés por saber si es posible o no la duplicación de huellas digitales.

En base a esto, nosotros buscamos contestar ese interrogante y así sentar un precedente en donde quede demostrado que es posible duplicar una huella y reproducirla en otro espacio físico. De esta manera se podría ubicar a una persona, a través de un

molde de su huella, en un lugar donde no ha estado y así generar una confusión en casos penales. Incluso dicho molde puede ser utilizado para vulnerar sistemas de identificación biométricos.

8. Factibilidad

Contamos con los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación, sean estos: personas que aportan sus huellas dactilares, los reactivos (PPR1, alcanfor, magnético, cianocrilato) necesarios para el revelado del rastro papilar, materiales para realizar los moldes (silicona, sello), elementos requeridos para reproducir los moldes (sangre, tinta, sudor, porcelana) en las distintas superficies (vidrio, papel, porcelana).

Preguntas relativas a los objetivos.

- ¿Será posible duplicar una huella dactilar a través de la elaboración de moldes?
- ¿Qué tipo de reactivo/s será/n el/los apropiado/s para revelar la huella dactilar que luego deberá ser fijada en el molde?
- ¿Cuál material será el más apto para crear el molde?
- ¿Podrán ser reproducidos los moldes a través de distintos materiales? ¿Cuál de estos otorga una mejor réplica que sea apta para cotejo y para establecer la identificación física humana?
- ¿Se logrará cumplir con las condiciones de nitidez, integridad y contabilizar la cantidad suficiente de puntos característicos que se requieren para establecer la identidad dactiloscópica?
- ¿Será factible vulnerar la seguridad de los sistemas de identificación biométricos?

9. Hipótesis de la investigación

A. Los moldes de silicona y fotopolímero, generados a partir de las huellas dactilares originales, son utilizados para reproducirlas en diferentes superficies a través de distintos vehículos impresores, tales como sudor, tinta y sangre.

B. Las huellas dactilares duplicadas, en silicona y fotopolímero (sello), cuentan con las características necesarias para vulnerar la seguridad de los sistemas de identificación biométricos.

10. Abordaje metodológico

Se procederá a entrar en contacto simple con la tercer falange de distintos dígitos en objetos de superficies lisas y pulidas (vidrio, plástico y metal), absorbentes (papel) y plásticas (porcelana fría).

Luego se realizará el revelado de la huella dactilar con varios reactivos (PPR1, magnético, alcanfor y cianocrilato).

Posteriormente se utilizarán diferentes materiales (silicona, sello) para generar moldes que contengan la huella digital, pudiendo así duplicarla. Una vez fijadas en los moldes, estos serán utilizados para reproducirlas en distintas superficies (papel, vidrio, porcelana fría) con varios elementos (sangre, tinta, sudor).

Finalmente se analizarán las huellas dactilares “originales” y las “reproducidas” para observar si son aptas para cotejo, para establecer la identidad física humana y para vulnerar sistemas de identificación biométricos.

11. Selección de técnicas / principales variables

Las huellas originales serán plantadas en diferentes superficies: vidrio, acetato, papel, metal y porcelana y reveladas con los reactivos aptos para cada material, detallados a continuación.

- Una de las técnicas seleccionadas es la de *polvos vulcanizados* (reactivos físicos, PPR1 para superficies no porosas, lisas y pulidas): polvos con alta sensibilidad a las secreciones y con capacidad de adhesión a ellas para revelar rastros papilares. Se utilizan polvos de colores tales como blanco, negro, gris plata, rojo, cobre, entre otros, de acuerdo a los resultados deseados y al contraste que requiera con respecto a la superficie de aplicación. Se aplica determinada cantidad sobre la superficie y se quitan excesos con plumones confeccionados con pluma de marabú o de fibra de vidrio, para evitar empastamientos y así el revelado adquiera la mejor nitidez y claridad posible.

Reactivo seleccionado para realizar la experiencia: PPR1 de color blanco.

- Otra técnica utilizada es el *polvo magnético*: estos polvos tienen elementos ferrosos superiores gracias a un tratamiento en forma de bolitas, que aseguran la textura y uniformidad de los polvos (cada vez que se vayan a utilizar). Estos reactivos son los más finos que existen actualmente. Los polvos magnéticos para impresiones latentes se pueden utilizar en toda evidencia no ferrosa, incluyendo superficies porosas y no porosas, con un elemento conocido como varilla o aplicador de barrido magnético. Se presenta en diversos colores, de acuerdo al contraste que deba poseer con respecto a la superficie en la que se aplica.

- También se opta, como agente revelador, el *Cianocrilato*. El vapor de cianocrilato de etilo y metilo, se polimeriza sobre las huellas digitales produciendo un depósito blanco. Esta polimerización se cataliza por el agua y posiblemente otros componentes de los depósitos de las sustancias sebáceas. Se puede utilizar sobre la mayoría de los materiales no porosos como plásticos, metales (acabados o no acabados), telas, vidrio y maderas acabadas. No se recomienda utilizar en la mayoría de los materiales porosos de impresiones dactilares viejas. Es fácil de usar y muy eficaz. REVELADO: El tiempo del proceso y la sensibilidad aumentan con alta humedad controlada (80%). Se puede realizar la aplicación en cámaras cerradas descartables, ya que los vapores se adhieren a la superficie produciendo una película pegajosa que no se retira.

- Otro reactivo utilizado es el *alcanfor*, el cual tiene una consistencia sólida que al entrar en contacto con altas temperaturas comienza a humear y ese negro de humo se adhiere a la parte grasa de aquellas huellas dactilares que se encuentran en superficies metálicas.

Una vez reveladas las huellas originales serán duplicadas con silicona y fotopolímero (sello) para ver cuál de estos moldes es el más conveniente para realizar la reproducción de las mismas con distintos elementos y así poder analizarlos y compararlos con las huellas originales; y además determinar el molde más apto para vulnerar los sistemas de identificación biométricos.

La silicona y fotopolímero (soportes continentales de las huellas originales, reveladas con distintos reactivos) serán reproducidas con sangre, sudor y tinta (sobre superficies planas), y porcelana (superficie plástica).

Dichas huellas duplicadas reproducidas serán comparadas con las huellas originales mediante los principios de la Papiloscopía, que son nitidez, integridad y cantidad suficiente de puntos característicos, para determinar o no la identidad física humana.

12. Marco teórico

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos que guían el presente trabajo:

PAPILOSCOPIA es una disciplina técnica, parte integral de la Criminalística. Es la ciencia que estudia la morfología papilar con fines de identidad personal. Dentro de esta ciencia encontramos la dactiloscopia (morfología papilar que se presenta en la yema de los dedos), Palmatoscopia (en la palma de las manos) y Pelmatoscopia (en la planta de los pies).

La **DACTILOSCOPIA** está basada en principios científicos debidamente comprobados, que tiene por objeto el estudio de las impresiones papilares obrantes en la cara interna de la tercera falange digital con el fin de ***establecer de forma categórica e indubitable la identidad física humana.***

ANATOMIA DE LA PIEL

La ***piel*** es un órgano de protección y sensorial que constituye el revestimiento del cuerpo humano. Esta formado esencialmente por dos capas, la más profunda recibe el nombre de ***dermis*** y la superficial el de ***epidermis***. Ésta última recubre la dermis y su espesor es variable (siendo más gruesa en los sitios más expuestos al frote).

Las crestas papilares se generan en la capa superficial de la dermis y cada una de ellas está constituida por dos hileras de papilas dérmicas. Sus dibujos aparecen hacia el cuarto mes de vida intrauterina, quedando definidos al sexto mes de gestación. Se asegura la existencia de dos estructuras papilares diferenciadas, las que se heredan y las que son propias del individuo.

La principal función de las crestas papilares es levantar el conducto de las glándulas sudoríparas, en la fase de eliminación de las secreciones, manteniendo en constante humedad la superficie interna de las manos; y también tienen una función táctil.

DACTILOGRAMAS

Existen dos tipos de dactilogramas:

✓ ***Dactilograma natural:*** es el que se observa directamente en la cara palmar de la tercera falange de los dedos de las manos, formado por un conjunto de crestas papilares y surcos intrapapilares.

✓ ***Dactilograma artificial:*** es aquel conformado por la impresión, calco o estampa del dactilograma natural. Es el que se obtiene sobre el papel u otra superficie por el entintado previo de la tercera falange de los dedos o por el solo contacto sobre una superficie lisa y pulida (rastros latentes, revelados luego de la aplicación de un reactivo).

El dactilograma está compuesto por tres sistemas:

✓ **Sistema basilar:** es la que resulta inmediatamente debajo de la directriz descendente hasta el pliegue interfalángico.

✓ **Sistema marginal:** se observa sobre la directriz ascendente enmarcando la zona nuclear. Corresponde al margen de los dactilogramas y está constituido por crestas largas y continuadas que comienzan con un borde del dibujo, paralelamente a las crestas basilares y luego suben hacia el extremo libre del diseño; describen curvas bastante acentuadas y descienden por el borde opuesto.

✓ **Sistema nuclear:** está delimitada por la región que resulte de la marcación de la directriz ascendente (del delta hasta la salida de líneas por el limbo opuesto) y de la descendente. Se halla en la región central del diseño y es el más variado, y las figuras constituyen la zona más rica e importante.

Para una mejor comprensión procedemos a brindar las siguientes definiciones:

✓ **Dibujo papilar:** figuras constituidas por elementos en alto relieve (crestas) y espacios en bajo relieve (surcos) que se presentan en la yema de los dedos, palmas de las manos y planta de los pies.

✓ **Crestas papilares:** es la unión de dos hileras de papilas dérmicas, que siguen una dirección determinada, y se manifiestan describiendo diferentes figuras.

✓ **Surco interpapilar:** espacio en bajo relieve que separa longitudinalmente las crestas papilares.

✓ **Asa central:** es la cresta más central del dactilograma, la que formando una cúspide curva, vuelve sobre sí manteniendo cierto paralelismo con la anterior, dirigiéndose hacia la misma zona por la que ha ingresado. También se la puede configurar por la unión de tres líneas paralelas que se unen en la parte superior por una tercer línea semicircular. El asa o apesillamiento es la morfología fundamental de los tipos presilla interna y externa, siendo su mínima expresión la morfología de un bastón,

conformado por una línea recta que en el extremo superior tiene adherida otra semicircular.

✓ **Línea axial central:** es la línea independiente que se ubica en el interior del asa central. Dentro de ésta última se pueden encontrar una o varias líneas axiales y aunque estas se unan en su parte superior con el asa central, no forman parte de ella.

✓ **Delta:** figura triangular o en forma de trípode en la cual convergen la línea de los tres sistemas (basilar, nuclear y marginal) al costado de la figura.

Existen dos tipos de delta:

✓ **Delta negro:** definido en líneas negras, puesto que son las crestas papilares las que han sido entintadas.

✓ **Delta blanco:** cuando en la confluencia de los tres sistemas se forma un espacio blanco, triangular, siendo motivo que el delta se ha configurado con el surco de la epidermis. Puede estar formado por tres líneas o dos líneas y un punto.

✓ **Línea de Galton:** es una línea imaginaria, que parte de la formación deltita y se proyecta hasta la cúspide del asa central o el extremo superior de la línea axial central.

✓ **Calco digital:** aquel tomado por un operador idóneo y elementos específicos para lograr un registro indubitado,

✓ **Rastro digital:** acto inconsciente del sujeto al tomar contacto con objetos en la escena. Se clasifican en latentes (se visualizan mediante un reactivo) y visibles (cuando media un vehículo impresor o plásticos cuando una superficie adquiere la forma de los surcos y crestas papilares).

Los diseños papilares reúnen tres condiciones que constituyen el **FUNDAMENTO DE IDENTIDAD PAPILOSCÓPICA:**

✓ **Perennidad:** desde que nace con vida y durante todo ese transcurso, al individuo se le pueden tomar sus impresiones digitales con fines de identificación.

✓ **Inmutabilidad:** es posible identificar a un recién nacido hasta la disgregación de sus tejidos, no cambian ni varían nunca.

✓ **Variedad:** si bien es tan infinita la variedad existente, se puede afirmar que no existen dos impresiones digitales iguales, dactiloscópicamente no hay dos individuos idénticos.

SISTEMA DACTILOSCÓPICO ARGENTINO

El problema de la gran variedad encontró la solución con Juan Vucetich quien dio a conocer el Sistema Dactiloscópico Argentino, el cual reside en cuatro tipos fundamentales:

✓ **Arco:** es el primer tipo. Cuando las crestas papilares se extienden de uno a otro lado del dactilograma, casi en forma paralela entre sí, formando arcos distendidos. Se caracteriza por carecer de delta y de núcleo y no presenta ninguna característica que separe la zona marginal y basilar.

✓ **Presilla interna:** segundo tipo. Presenta uno o más deltas a la derecha del observador, un asa central y las crestas papilares se agrupan alrededor de la misma, con salida hacia la izquierda.

✓ **Presilla externa:** tercer tipo. Presenta uno o más deltas a la izquierda del observador, un asa central y las crestas papilares se agrupan alrededor de la misma, con salida hacia la derecha.

✓ **Verticilo:** presenta dos formaciones délticas opuestas, una a la derecha y otra a la izquierda del observador.

Dentro de los cuatro tipos fundamentales se distinguen los **PUROS E IMPUROS**:

✓ **Arco puro:** es aquel que presenta líneas transversales, algo curvas y paralelas entre sí (arco simple o llano).

✓ **Arco impuro:** con inclinación a la derecha, con inclinación a la izquierda, angular, piramidal bajo, piramidal alto, quebrado, etc.

✓ **Presilla interna pura:** es aquel dactilograma que presenta un solo delta a la derecha del observador y las líneas que conforman la región nuclear, entran y salen por el lado opuesto (al delta), conformando asas de recorrido normal.

✓ **Presilla interna impura:** todas aquellas que posean un delta a la derecha pero que las líneas que conforman la región nuclear presenten irregularidades en su recorrido (parcialmente intervenida, totalmente intervenida, volcada, etc.). Y también todas aquellas que posean dos o más deltas a la derecha del observador.

✓ **Presilla externa pura:** es aquel dactilograma que presenta un solo delta a la izquierda del observador y las líneas que conforman la región nuclear, entran y salen por el lado opuesto (al delta), conformando asas de recorrido normal.

✓ **Presilla externa impura:** todas aquellas que posean un delta a la izquierda pero que las líneas que conforman la región nuclear presenten irregularidades en su recorrido (parcialmente intervenida, totalmente intervenida, volcada, etc.). Y también todas aquellas que posean dos o más deltas a la izquierda del observador.

✓ **Verticilo puro:** todo dactilograma que presente dos deltas opuestos y enfrentados.

✓ **Verticilo impuro:** los que poseen dos deltas opuestos pero no enfrentados o aquellos que tengan más de dos deltas (trideltos, tetradeltos, etc.).

CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS FUNDAMENTALES:

Para facilitar la **clasificación** se utiliza la simbolización literal y numérica:

TIPOS	PULGARES	DEDOS RESTANTES
Arco	A	1
Presilla interna	I	2
Presilla externa	E	3
Verticilo	V	4

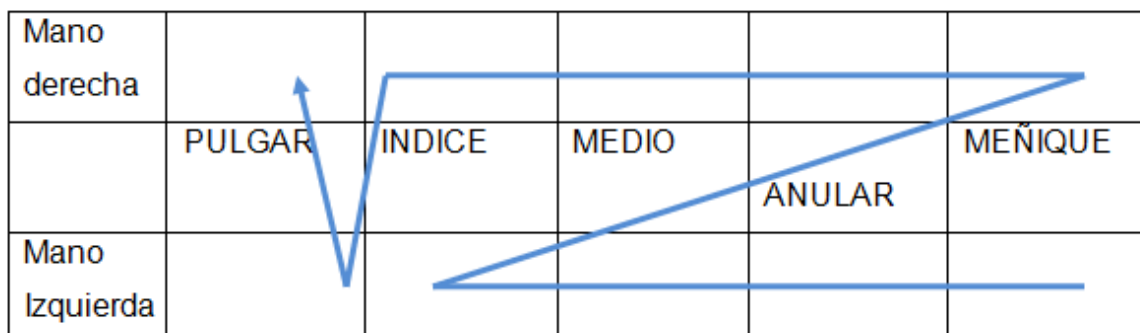
En el caso que se esté ante la ausencia de uno o más dedos, en la ficha dactiloscópica y en el casillero que le corresponda, dicha falta será clasificada con la letra "O".

Por otro lado, cualquier dactilograma que presente una cicatriz, y que dada su amplitud, posición, etc., torne imposible el establecimiento del tipo fundamental o en su defecto la subclasificación, se clasificará o sub-clasificará con la letra "X".

Aquellas anomalías de origen congénito tales como, macrodactilia (desarrollo exagerado de los pulpejos digitales), microdactilia (desarrollo disminuido de los pulpejos digitales), polidactilia (mayor cantidad de pulpejos), ectrodactilia (menor cantidad de pulpejos), sindactilia (pulpejos unidos entre sí por una membrana), bífido (pulpejo que presenta una incisión y que puede presentar el mismo tipo fundamental en ambas mitades o uno diferente en cada parte) , emimelia (falta total del desarrollo de los pulpejos) o anquilosis (dígitos retraídos sobre sí mismos), se ponen en un fichero diferente al resto y se las ordena alfabéticamente según el nombre de la enfermedad.

La **INDIVIDUAL DACTILOSCÓPICA** es la fórmula correspondiente a los diez dedos de las manos. Por ejemplo, si un individuo posee presillas externas en su mano derecha y presillas internas en su mano izquierda, su individual dactiloscópica será: E 3333 – I 2222, debiéndose leer E treinta y tres treinta y tres I veintidós veintidós.

Se comienza con el meñique de la mano izquierda (de A 1111 hasta A 1114) y se continúa siguiendo el recorrido que indican las líneas celestes hasta finalizar con el



pulgar derecho (primero A, luego I, después la E y por último la V).

SUBCLASIFICACIÓN

La **subclasificación** son “claves” que permiten conformar grupos accesibles, tendientes a brindar una búsqueda rápida y eficaz.

1. **Subclasificación de arcos:** se realiza por “caída de líneas”, la que se simboliza con los números 6, 7, 8 y 9.

a) **“6” Arco llano puro:** cuando las crestas papilares que componen el centro del dactilograma se extienden de uno a otro lado, casi en forma paralela entre sí.

b) **“7” Arco con inclinación a la izquierda:** cuando una o más líneas independientes, que conforman el centro del dactilograma, presentan una cierta inclinación hacia la izquierda.

c) **“8” Arco con inclinación a la derecha:** cuando una o más líneas independientes, que conforman el centro del dactilograma, presentan una cierta inclinación hacia la derecha.

d) **“g”**: Arco piramidal bajo, piramidal alto, pseudo delta izquierdo, pseudo delta derecho, angular, quebrado.

2. **Subclasificación de las presillas**: se debe tomar la cantidad de crestas existentes entre la formación déltica y la cúspide del asa central o línea axial, utilizándose la línea de Galton. Existen dos tipos de subclasificaciones, denominadas “por conteo de líneas” y “por abecedario”, siendo ésta última la que utilizaremos. Se simboliza con las letras de la “A” hasta la “I”.

- ✓ **“a”**: de 2 a 4 crestas.
- ✓ **“b”**: de 5 a 8 crestas.
- ✓ **“c”**: de 9 a 12 crestas.
- ✓ **“d”**: de 13 a 15 crestas.
- ✓ **“e”**: de 16 a 18 crestas.
- ✓ **“f”**: de 19 a 21 crestas.
- ✓ **“g”**: de 22 a 24 crestas.
- ✓ **“h”**: de 25 a 27 crestas.
- ✓ **“i”**: de 28 a más crestas.

Deberán ser contadas todas las crestas papilares que corten la línea imaginaria de Galton, determinando la letra que corresponda. Cuando se presentan deltas blancos, el conteo de líneas comienza en la primera de las líneas de crestas que se presenta frente al triángulo blanco (aún siendo un punto o islote) hasta la cúspide del asa central o cabeza de la línea axial central. Si en el delta blanco se presenta un punto dactiloscópico, el conteo se efectúa desde dicho punto y se denomina “delta blanco intervenido”. Hay ciertas normas para el conteo de crestas:

a) **Cuando no existe línea axial:** la línea de Galton se apoyará en la cúspide del asa central y el delta correspondiente.

b) **Cuando existe una línea axial central:** la línea de Galton se apoyará en el extremo superior de ésta y el delta.

c) **Cuando son dos las líneas axiales centrales:** la línea de Galton se apoyará en la cúspide de la línea axial más próxima al delta.

d) **Cuando son tres las líneas axiales:** la línea de Galton se apoyará en la parte superior de la línea axial central de las tres.

e) **Cuando las líneas axiales son cuatro:** la línea de Galton se apoyará en la segunda línea más próxima al delta.

3. **Subclasificación de los verticilos:** pueden clasificarse “por líneas directrices” o “por tipos de dibujo” La primera consiste en que los verticilos presentan dos formaciones délticas y cada una de ellas está formada por dos líneas directrices, de las cuales una va hacia la parte superior del dactilograma (directriz ascendente) y la otra va hacia la parte inferior del mismo (directriz descendente). Esas líneas directrices son las limitantes marginales y basilares respectivamente. Así se subclasifican en:

✓ **“S”:** cuando la directriz descendente del delta izquierdo pasa por sobre la directriz descendente del delta derecho, mediando entre ambas una o más crestas.

✓ **“D”:** cuando la directriz descendente del delta izquierdo pasa por debajo la directriz descendente del delta derecho, mediando entre ambas una o más crestas.

✓ **“M”:** cuando ambas directrices descendientes se juntan en la base del dactilograma, o cuando prolongando su recorrido, lleguen a hacerlo.

Por tipos de dibujo: se basa en la conformación que adoptan las crestas que componen el centro del dactilograma. Se subclasifican en:

✓ **“1”**: cuando el centro del diseño está formado por una sola línea, que se envuelve en forma de espiral o de círculo.

✓ **“2”**: cuando las crestas centrales del dactilograma adoptan formas sinuosas o ganchosas, ya sean simples o compuestas.

✓ **“3”**: cuando las crestas centrales adquieren la forma de ovoide.

Para organizar los **archivos dactilares**, debido a que las combinaciones que pueden realizarse ascienden a la cantidad de 1.048.576, se estableció que un registro dactiloscópico comenzará con la individual A 1111 – A 1111 y finalizará con la individual V 4444 – V 4444.

PUNTOS CARACTERÍSTICOS

Por último, las crestas papilares adoptan en el transcurso de su recorrido ciertas formas que sirven como precioso elemento de comparación y referencia en las operaciones que tienen por objeto la verificación de la identidad personal. Estas formas son los **“puntos característicos”** y en la ciencia papiloscópica son el único medio, que en forma exclusiva y definitiva, **determinan la identidad física de una persona**. Éstos son:

✓ **Punto**: es un poro aislado. ●

✓ **Islote**: representación aislada de entre dos y cinco poros. ■


✓ **Cortada**: línea aislada que nace y muere dentro del dactilograma.




✓ **Encierro**: línea que se abre para luego cerrarse sobre sí misma.

✓ **Horquilla**: línea a la cual se le adhiere otra en el punto de su mayor curvatura y que puede o no tener apéndice o cola.

✓ **Bifurcación:** línea a la cual se le adhiere otra en cualquier punto de su curso formando ambas un ángulo agudo. 

✓ **Extremo de línea:** línea aislada que nace dentro del dactilograma y muere fuera de éste. 

✓ **Empalme:** doble bifurcación, se halla formado por una cresta, la cual se adhiere a otras dos por sus dos extremos, formando ángulos agudos. 

La “**IDENTIDAD DACTILOSCÓPICA**” es definida como el conjunto de particularidades o pequeños detalles, de origen congénito, que presentan las impresiones digitales de las personas que las hacen ser y permanecer iguales a sí mismas y distintas a todas las demás de su especie. Es el acto por el cual se comprueba o determina la personalidad física de una persona. Para arribar a tal conclusión es imprescindible la reunión de tres requisitos que los toman **concurrentes**:

1º **Idoneidad:** deben poseer condiciones suficientes de **nitidez** (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e **integridad** (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos, aptos de cotejo).

2º **Similitud:** las impresiones digitales a comparar deben pertenecer a un mismo tipo fundamental siendo imposible por ejemplo comparar un arco con una presilla.

3º **Cantidad suficiente de puntos característicos:** en los dactilogramas el parámetro exigible es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Las impresiones digitales a comparar deben coincidir en cantidad de puntos característicos, y éstos deben guardar los siguientes requisitos de **calidad**:

✓ **Igualmente ubicados:** se refiere a la zona donde se encuentran, LUGAR preciso en el que se halla. (ej: región nuclear).

✓ **Igualmente situados:** contempla la posición del punto, con respecto al eje del dactilograma. Luego de ser ubicados, deberán guardar entre sí igual DISTANCIA dentro del área del dactilograma, la cual se establece trazando una línea imaginaria entre dos puntos antes ubicados, procediendo al contaje de todas las líneas papilares que ella atraviesa en su recorrido.

✓ **Igualmente dirigidos:** los puntos característicos ya ubicados y situados deben poseer ORIENTACIÓN similar dentro de cada dactilograma artificial (ej: dirigida hacia abajo).

Revelado y levantamiento de rastros papilares

La elección de la herramienta idónea es muy importante para el técnico. Para ello, es necesario tener un conocimiento sobre la composición química de la huella. La mayoría de las huellas dactilares normales, consta de secreciones de las glándulas de la piel.

En un sentido general, las huellas latentes pueden ser aquellas que se dejan en el escenario del crimen por descuido. Pueden ser visibles o no. Las visibles, son las que muestran un detalle reconocible de las líneas o bordes, hecho por unos dedos contaminados con determinadas sustancias como sangre, tinta, grasa o suciedad; y por tanto, muestran naturalmente un contraste con el fondo del objeto en que se han depositado. O también pueden ser hechas, cuando las huellas dactilares presionan superficies plásticas como masilla, alquitrán, superficies con cubiertas adhesivas, cera, etc. Las verdaderas huellas latentes (escondidas) no son visibles a simple vista y constan sustancialmente de las secreciones naturales de la piel humana solamente. Tales huellas requieren un tratamiento para conseguir que lleguen a ser visibles, que es lo que se denomina “Revelado de huellas latentes” (que necesita que los técnicos usen algunos procesos químicos o físicos, cuya reacción con las secreciones de la piel, originará que dichas huellas puedan causar un contraste contra su fondo).

Tres tipos de glándulas son responsables de las secreciones, en la mano: las Ecrinas, Sebáceas y Apocrinas. Las Ecrinas segregan grandes cantidades de agua con contaminantes (orgánicas e inorgánicas). Las Sebáceas segregan sustancias grasientas. Y las Apocrinas segregan materiales del núcleo/citoplasma de las células. El revelado con óptimos resultados de una huella latente requiere en su elección, un reactivo que reaccione con alguna combinación de estas componentes, pero no con la superficie sobre el que está la huella.

Sin embargo, los elementos de una huella y su concentración, son los factores sujetos a cambio. Otros como: el tiempo que hace que se realizó la huella, su exposición al medioambiente donde se dejó, tienen efectos muy importantes en la calidad de la misma. El agua o los alcoholes es lo que primero que desaparece en una huella, por eso,

las sustancias que reaccionan principalmente con el agua serán menos eficaces con el paso del tiempo, mientras que con componentes grasos se obtendrán mejores resultados.

Puede que sea necesario emplear una serie de reactivos en cadena, es decir, uno tras otro, hasta que uno sea el adecuado. Hay que destacar que algunas de las técnicas de revelado usan reactivos que son destructivos, por lo que, éstas deberán usarse al final. Cuando se produce la destrucción de la huella, ya no se puede recuperar; por lo que los técnicos deben escoger cuidadosamente la secuencia idónea de las técnicas.

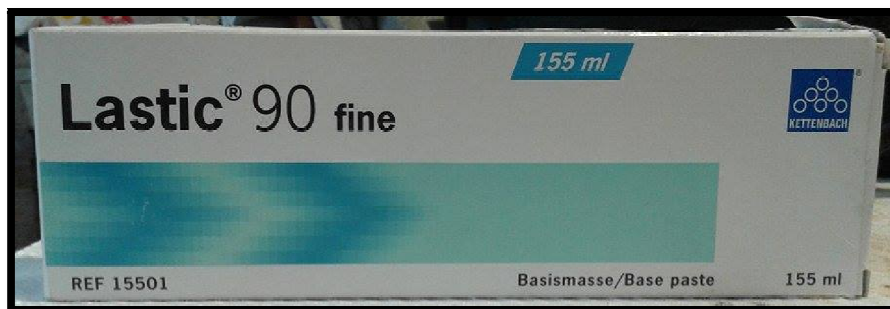
Para la correcta comprensión de este trabajo, vale aclarar que definimos como:

- **Duplicar**: reproducir, sacar una copia de algo.
- **Falsificar**: acción que consiste en transformar algo verdadero en algo falso, o crear algo con apariencia de verdadero sin serlo.

13. PRACTICAS

Observaciones previas.

- Silicona: "Lastic® 90 fine".

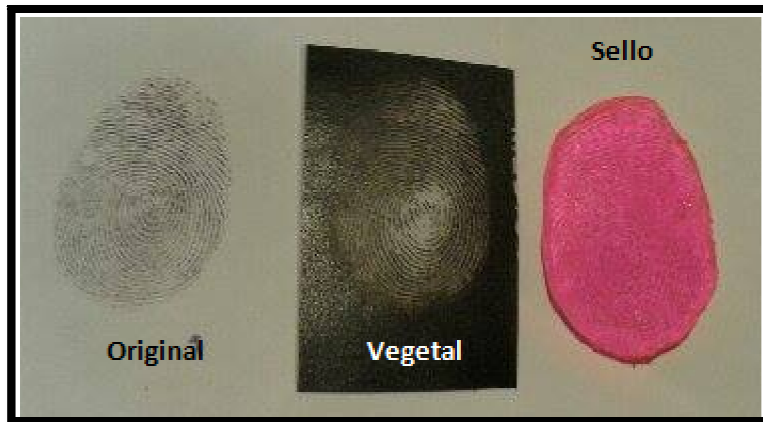


- Acelerante: "Lastic® Universal".

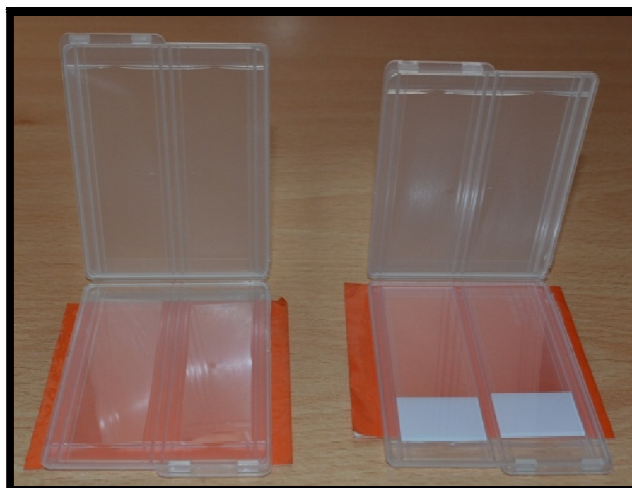


- Papel: hoja de papel extra blanco alcalino de 75 g/m², n° A4, marca "Boreal®".
- Tinta: Thumb Print Pad, SM-2, marca "Shiny®".
- Porcelana fría, marca NICRON.
- Sello: se efectúa mediante una imagen que tenga un buen contraste con el fondo, esta misma se imprime en negativo y se le confecciona un marco de vidrio donde se coloca fotopolímero (glicerina líquida, sobre y debajo de la imagen). Este mismo se introduce en una máquina llamada insoladora (marca Insopel), donde es

expuesto al calor de ambos lados para que se endurezca. Por último se lava con un líquido especial con el cual se logra un mayor endurecimiento.



- Caja porta-objetos (2).
- Porta-objetos de vidrio (2).
- Lámina de acetato (2).
- La Gotita ® en gel.

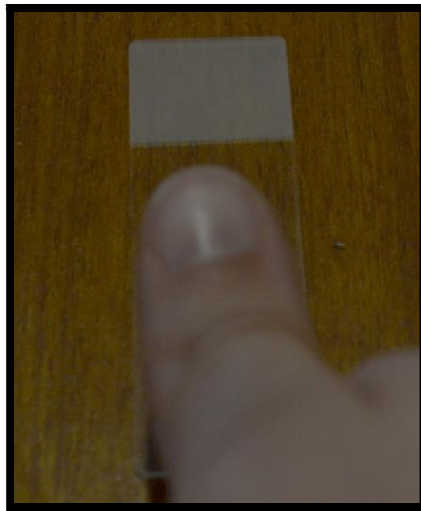


Práctica N°1 / Molde de silicona

A. REACTIVO PPR1

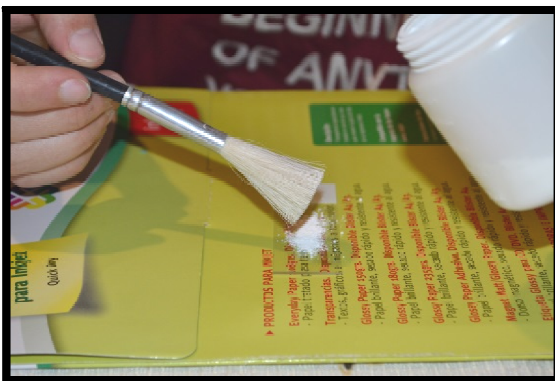
1° PASO: Plantar la huella digital.

Sobre un vidrio (portaobjeto) ejercimos contacto simple con la cara interna de la tercera falange del dígito pulgar.



2° PASO: Revelado de la huella dactilar.

a) Colocamos PPR1 sobre la superficie limpia y pulida con un pincel y luego quitamos el exceso con un plumón constituido con plumas de marabú.





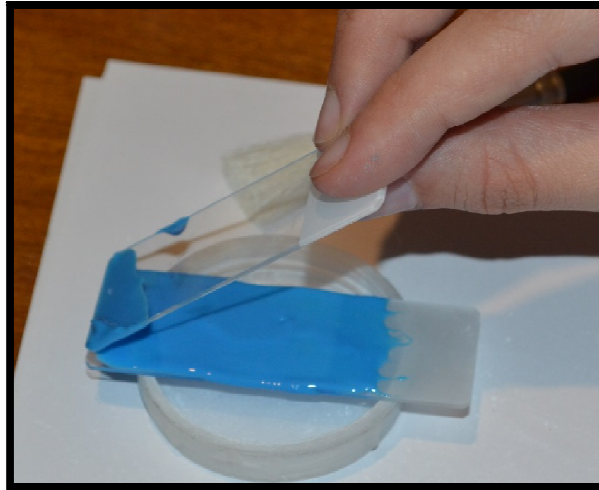
- El 1° y 2° paso se repiten cuatro veces, debido a que este reactivo no queda adherido sobre la superficie al retirar el molde de silicona; y se necesitan obtener cuatro moldes para generar la reproducción, con distintos materiales, de la huella duplicada. Se obtienen así cuatro huellas del mismo dígito en cuatro portaobjetos distintos.

3° PASO: Fabricación del molde.

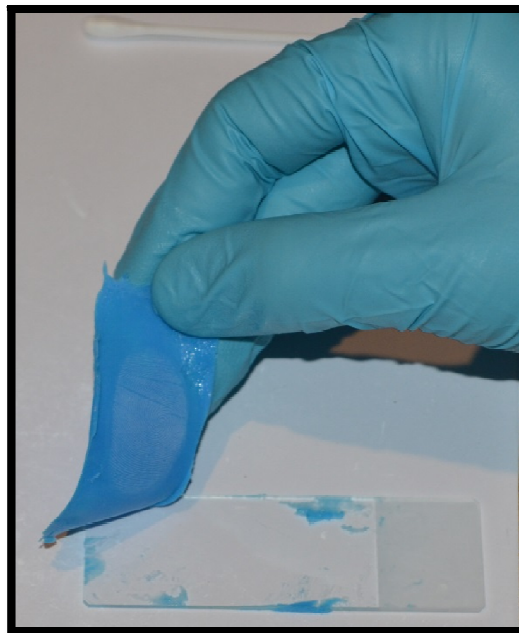
- a) Mezclamos las cantidades necesarias de silicona y su acelerante.



- b) Realizamos un barrido del material sobre la huella revelada, utilizando un portaobjeto como “espátula”.



- c) Dejamos secar la silicona durante 15 minutos a temperatura ambiente.
- d) Retiramos la silicona, en la cual a simple vista puede observarse la huella dactilar del dígito pulgar.

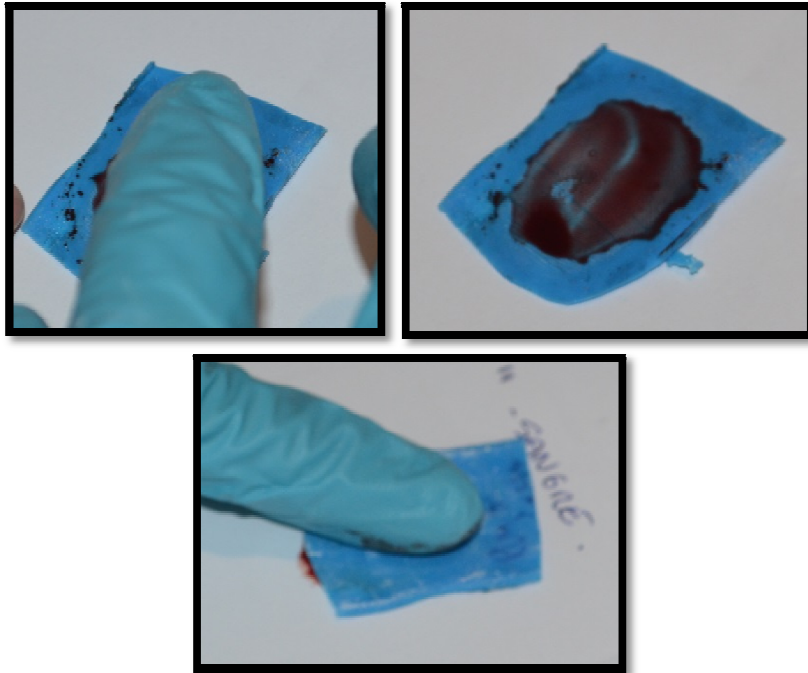


- Este 3° paso se repetirá cuatro veces, para obtener los moldes necesarios (un molde por cada portaobjeto).

4° PASO: Reproducción, de la huella dactilar duplicada, producida por dígitos contaminados por distintas sustancias entrando en contacto con

superficies donde naturalmente se muestra un contraste con el fondo del objeto en que se han depositado.

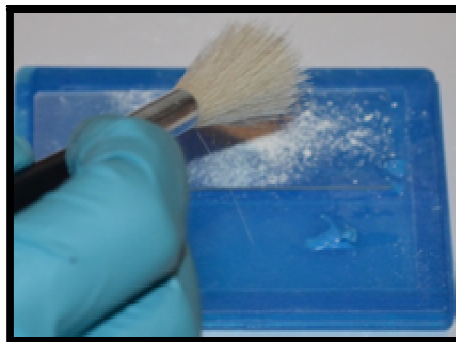
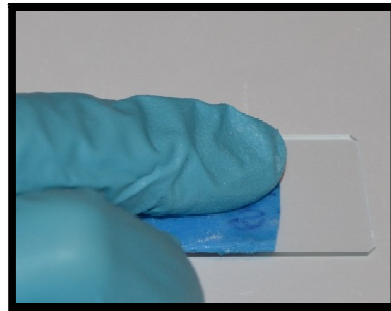
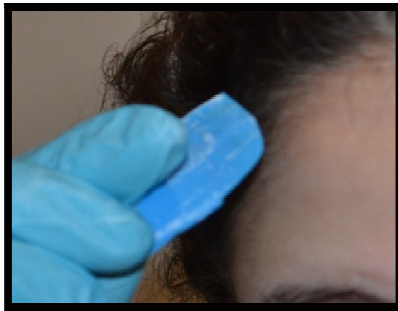
- a) Colocamos sangre sobre uno de los moldes, esparciéndola para que cubra toda la superficie de la huella, y luego utilizando la silicona como una especie de “dedal” ejercimos contacto simple sobre una hoja de papel blanca.



- b) Utilizamos tinta como vehículo impresor, cargando la huella digital que se encuentra en la silicona con la tinta procedente del pad, y luego ejercimos contacto entre la silicona y una hoja de papel blanca.



c) Posamos repetidas veces un tercer molde de silicona sobre la frente para impregnarle sudor a la huella dactilar. Luego ejercimos contacto simple entre el molde y un portaobjeto y procedimos al revelado de la huella con reactivo PPR1 el cual colocamos con un pincel y quitamos el excedente con un plumón confeccionado con plumas de marabú.



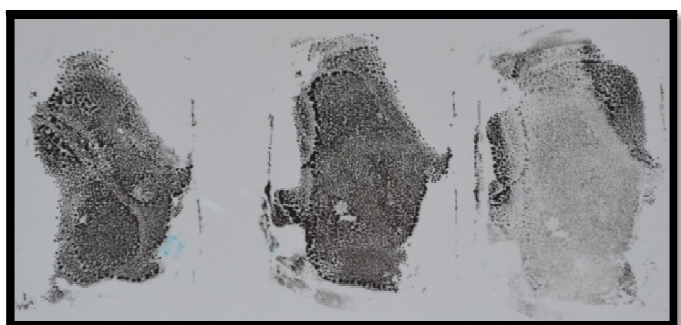
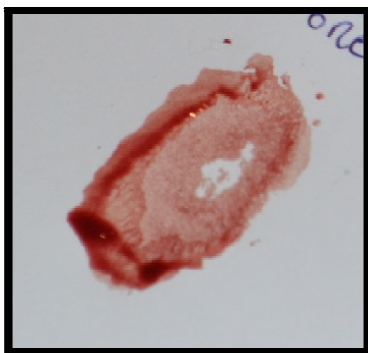
5° PASO: Reproducción en una superficie plástica, de la huella digital duplicada.

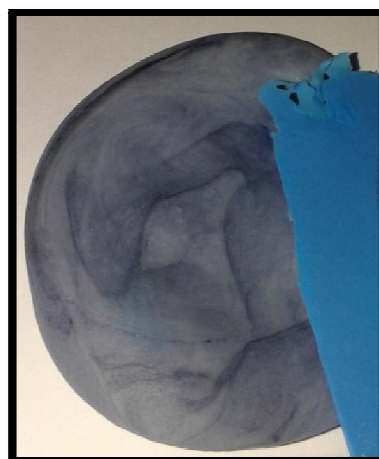
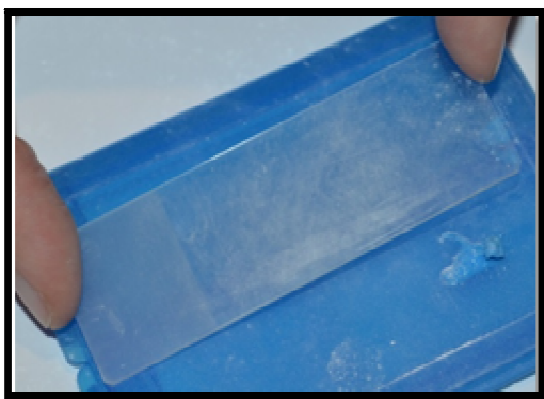
a) Con el cuarto molde de silicona ejercimos una leve presión sobre porcelana fría, con el fin de dejar plasmada una huella por supresión.



6° PASO: Identidad dactiloscópica.

a) Analizamos si las huellas reproducidas con **sangre, sudor y tinta** como vehículo impresor y aquella reproducida en **porcelana fría**, son apta para establecer la identidad física humana, estableciendo si cumplen o no con los requisitos imprescindibles de idoneidad (nitidez e integridad), similitud y cantidad suficiente de puntos característicos (igualmente ubicados, situados y dirigidos).





No se pudo lograr la reproducción de la huella original por lo que no procedimos a la *clasificación* del pulgar derecho de aquellas huellas reproducidas con distintos elementos, ni a la búsqueda y marcación de los *puntos característicos*.

7° PASO: Sistemas de identificación biométricos.

a) Realizamos otro molde de silicona para presentar en el fichero electrónico, con el cual buscamos vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad Fasta ubicada en Gascón 3145.





B. REACTIVO: POLVO MAGNÉTICO

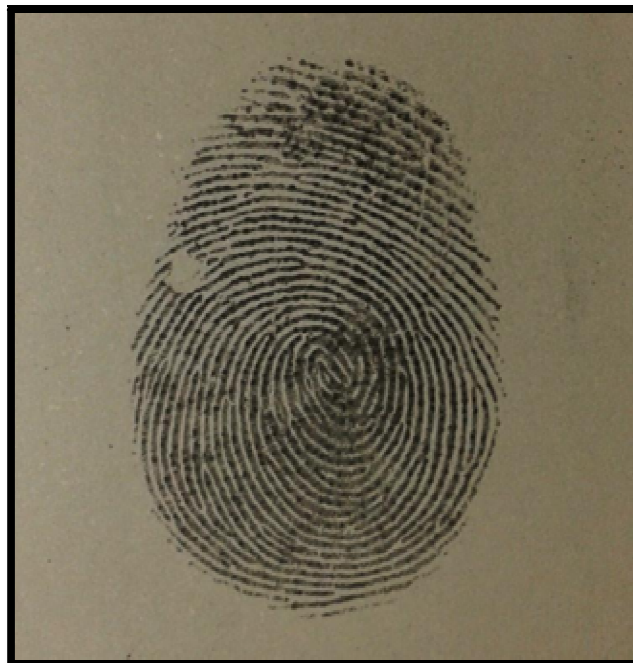
1° PASO: Plantar la huella digital.

- a) Sobre una hoja de papel blanco, ejercimos contacto simple con la cara interna de la tercera falange del dígito pulgar.



2° PASO: Revelado de la huella dactilar.

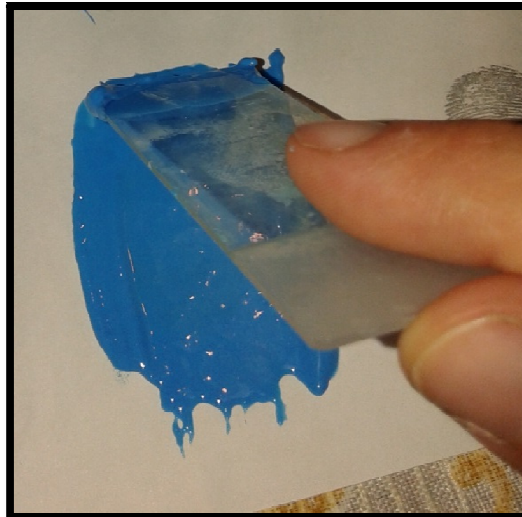
- a) Colocamos polvo magnético sobre la superficie absorbente y luego quitamos el excedente con un lápiz imantado.



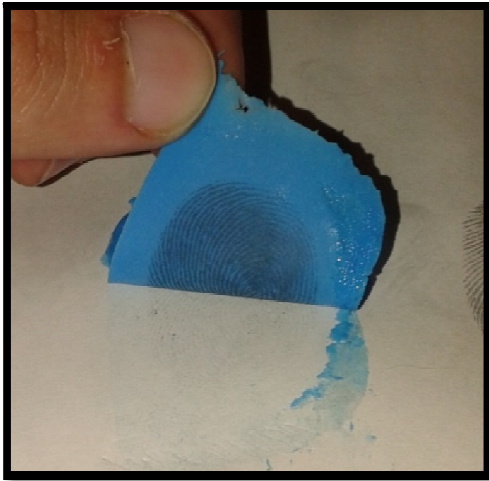
- El 1° y 2° paso se repiten cuatro veces, debido a que este reactivo no queda adherido sobre la superficie al retirar el molde de silicona; y se necesitan obtener cuatro moldes para generar la reproducción, con distintos materiales, de la huella duplicada. Se obtienen así cuatro huellas del mismo dígito.

3° PASO: Fabricación del molde.

- a) Mezclamos las cantidades necesarias de silicona y su acelerante.
- b) Realizamos un barrido del material sobre la huella revelada, utilizando un portaobjeto como “espátula”.



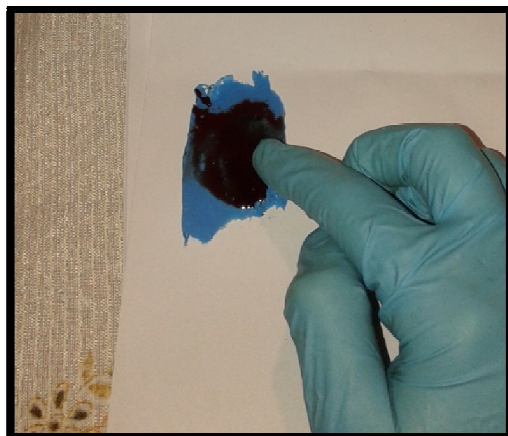
- c) Dejamos secar la silicona durante 15 minutos a temperatura ambiente.
- d) Retiramos la silicona, en la cual a simple vista puede observarse la huella dactilar del dígito pulgar.



- Este 3° paso se repetirá cuatro veces, para obtener los moldes necesarios (un molde por cada huella dactilar plantada en la hoja de papel blanco y revelada).

4° PASO: Reproducción, de la huella dactilar duplicada, producida por dígitos contaminados por distintas sustancias entrando en contacto con superficies donde naturalmente se muestra un contraste con el fondo del objeto en que se han depositado.

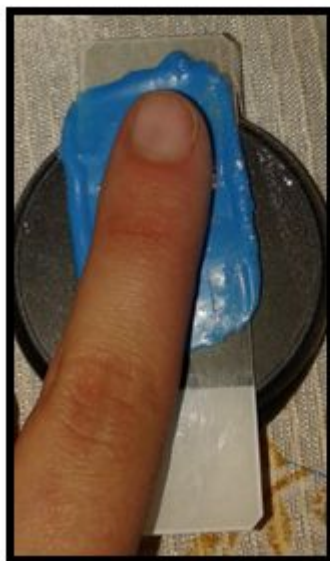
- a) Colocamos sangre sobre uno de los moldes, esparciéndola para que cubra toda la superficie de la huella, y luego utilizando la silicona como una especie de “dedal” ejercimos contacto simple sobre una hoja de papel blanca.



b) Utilizamos tinta como vehículo impresor, cargando la huella digital que se encuentra en la silicona con la tinta procedente del pad, y luego ejercimos contacto entre la silicona y una hoja de papel blanca.



c) Posamos repetidas veces un tercer molde de silicona sobre la frente para impregnarle sudor a la huella dactilar. Luego ejercimos contacto simple entre el molde y un portaobjeto y procedimos al revelado de la huella con reactivo PPR1 el cual colocamos con un pincel y quitamos el excedente con un plumón confeccionado con plumas de marabú.



5° PASO: Reproducción en una superficie plástica, de la huella digital duplicada.

a) Con el cuarto molde de silicona ejercimos una leve presión sobre porcelana fría, con el fin de dejar plasmada una huella por supresión.



6° PASO: Identidad dactiloscópica.

a) Analizamos si las huellas reproducidas con **sangre, sudor y tinta** como vehículo impresor y aquella reproducida en **porcelana fría**, son apta para establecer la identidad física humana, estableciendo si cumplen o no con los requisitos imprescindibles de idoneidad (nitidez e integridad), similitud y cantidad suficiente de puntos característicos (igualmente ubicados, situados y dirigidos).

Sangre



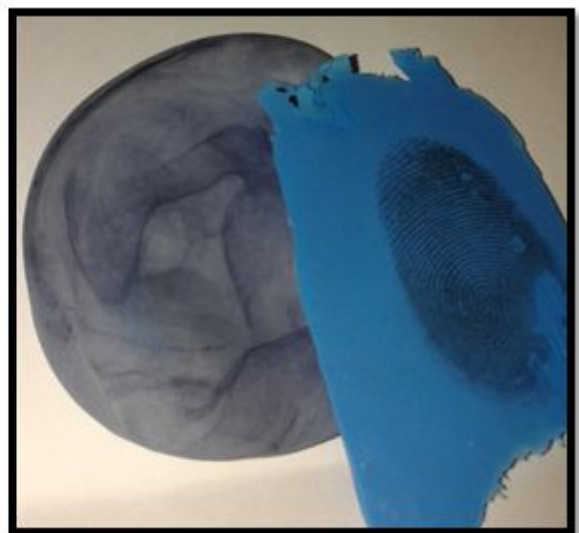
Tinta



Sudor



Porcelana

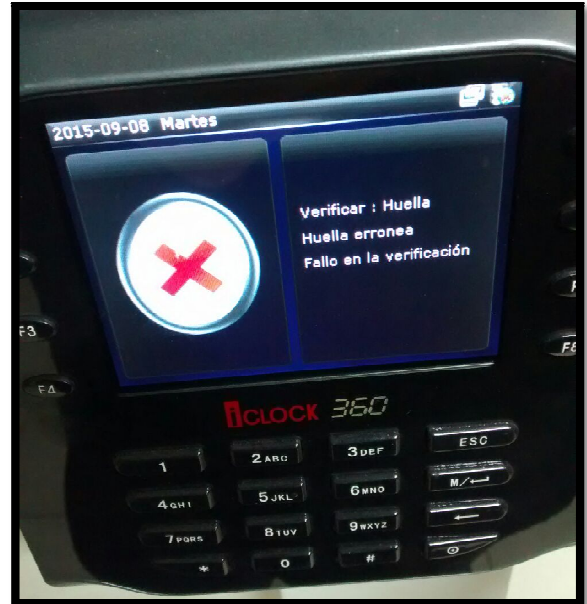
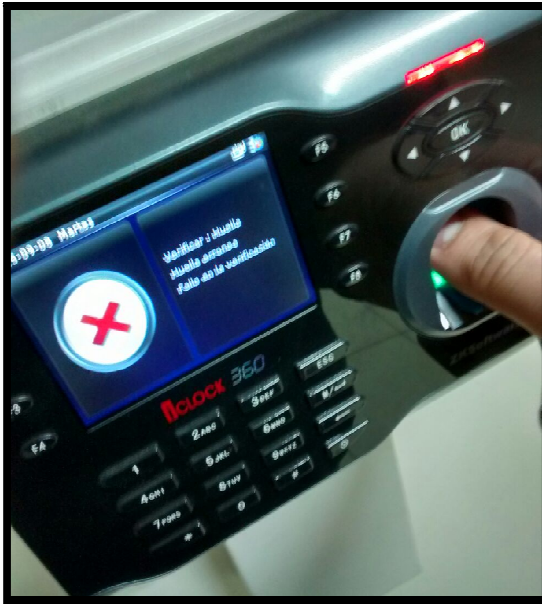


- No se pudo lograr la reproducción de la huella original por lo que no procedimos a la *clasificación* del pulgar derecho de aquellas huellas reproducidas con distintos elementos, ni a la búsqueda y marcación de los *puntos característicos*.

7° PASO: Sistemas de identificación biométricos.

- a) Realizamos un último molde de silicona para presentar en el fichero electrónico, con el cual buscamos vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Empresa "X".





C. REACTIVO: ALCANFOR

1° PASO: Plantar la huella digital.

- a) Sobre una superficie metálica, ejercimos contacto simple con la cara interna de la tercera falange del dedo pulgar derecho.



2° PASO: Revelado de la huella dactilar.

a) Sobre una superficie plana colocamos una porción de alcanfor, el cual tiene una consistencia sólida y al hacerlo entrar en contacto con altas temperaturas (encendedor) comienza a desprender “negro de humo”. Sobre éste se expuso el sector de la superficie metálica, donde se planto la huella, para que el mismo se adhiriera a la parte grasa y esta resulte visible. El excedente se quita con un plumón de marabú.

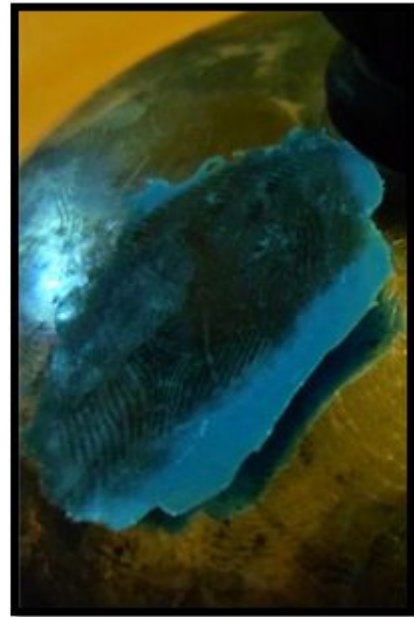


b) Debido a que este reactivo no queda adherido sobre la superficie al retirar el molde de silicona, los pasos 1 y 2 se realizarán 4 veces. De esta manera se obtiene la cantidad de moldes suficientes para generar la reproducción, con distintos materiales, de la huella duplicada.



3° PASO: Fabricación del molde.

- a) Mezclamos las cantidades necesarias de silicona y su acelerante.
- b) Realizamos un barrido del material sobre la huella revelada, utilizando un portaobjeto como "espátula".
- c) Retiramos la silicona, en la cual a simple vista puede observarse la huella dactilar del dígito pulgar.



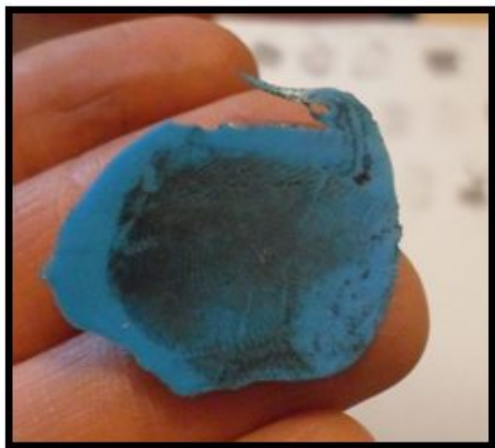
- Este 3° paso se repetirá cuatro veces, para obtener los moldes necesarios (un molde por cada huella dactilar plantada en la superficie metálica y revelada).

4° PASO: Reproducción, de la huella dactilar duplicada, producida por dígitos contaminados por distintas sustancias entrando en contacto con superficies donde naturalmente se muestra un contraste con el fondo del objeto en que se han depositado.

a) Colocamos sangre sobre uno de los moldes, esparciéndola para que cubra toda la superficie de la huella, y luego utilizando la silicona como una especie de “dedal” ejercimos contacto simple sobre una hoja de papel blanca.



b) Utilizamos tinta como vehículo impresor, cargando la huella digital que se encuentra en la silicona con la tinta procedente del pad, y luego ejercimos contacto entre la silicona y una hoja de papel blanca.

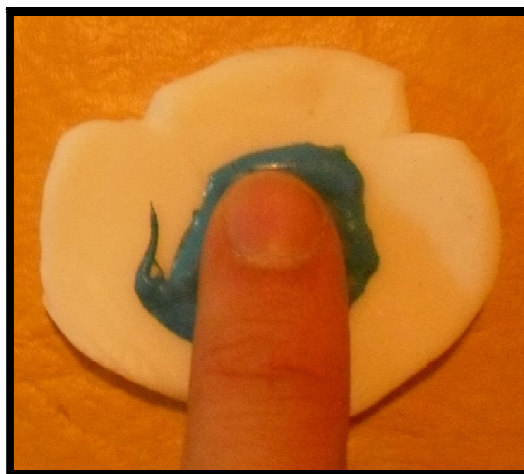


c) Posamos repetidas veces un tercer molde de silicona sobre la frente para impregnarle sudor a la huella dactilar. Luego ejercimos contacto simple entre el molde y un portaobjeto y procedimos al revelado de la huella con reactivo PPR1 el cual colocamos con un pincel y quitamos el excedente con un plumón confeccionado con plumas de marabú.



5° PASO: Reproducción en una superficie plástica, de la huella digital duplicada.

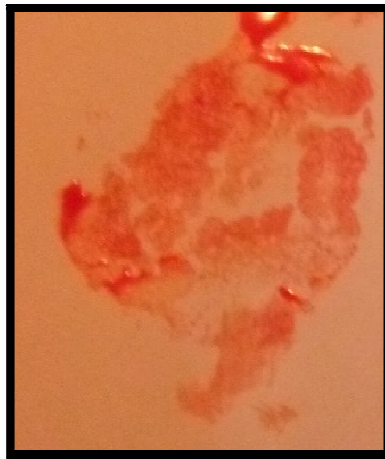
a) Con el cuarto molde de silicona ejercimos una leve presión sobre porcelana fría, con el fin de dejar plasmada una huella por supresión.



6° PASO: Identidad dactiloscópica.

a) Analizamos si las huellas reproducidas con sangre, sudor y tinta como vehículo impresor y aquella reproducida en porcelana fría, son apta para establecer la identidad física humana, estableciendo si cumplen o no con los requisitos imprescindibles de idoneidad (nitidez e integridad), similitud y cantidad suficiente de puntos característicos (igualmente ubicados, situados y dirigidos).

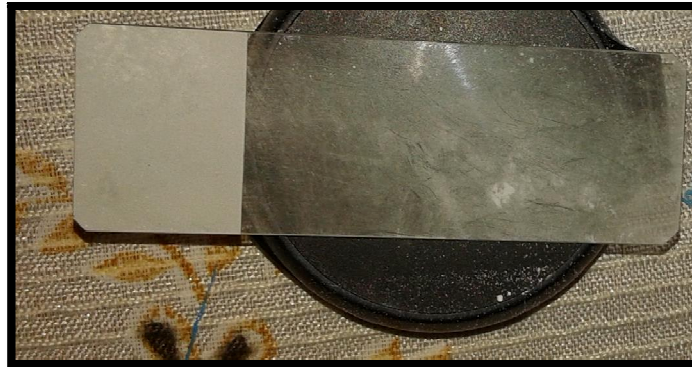
Sangre



Tinta



Sudor



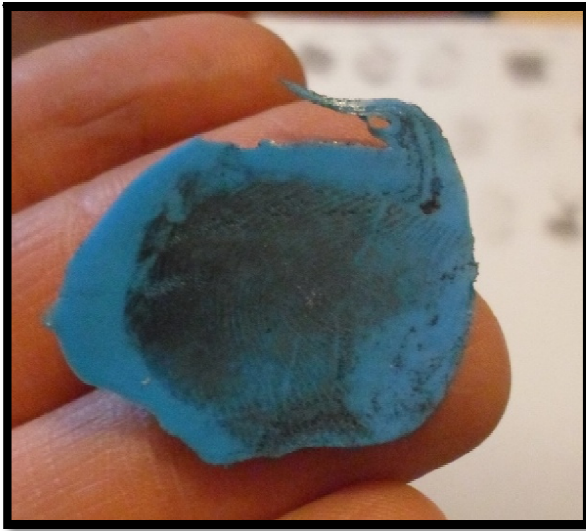
Porcelana



No se pudo lograr la reproducción de la huella original por lo que no procedimos a la clasificación del pulgar derecho de aquellas huellas reproducidas con distintos elementos, ni a la búsqueda y marcación de los puntos característicos.

7° PASO: Sistemas de identificación biométricos.

Realizamos otro molde de silicona para presentar en el fichero electrónico, con el cual buscamos vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad Fasta ubicada en Gascón 3145.



D. REACTIVO: CIANOCRILATO.

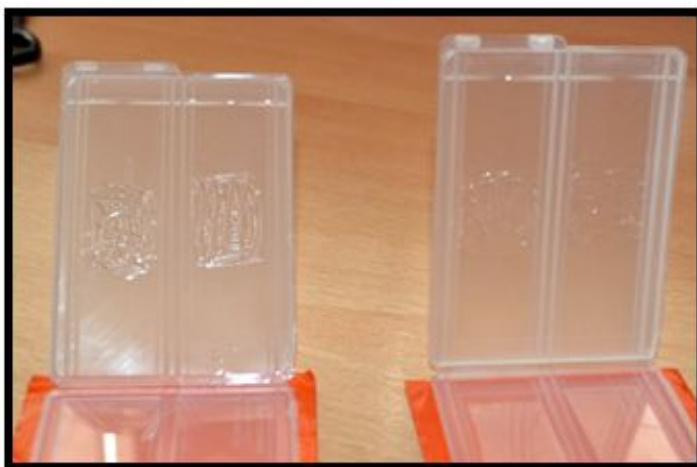
1° PASO: Plantar la huella digital.

- a) Sobre un vidrio (portaobjeto) y una lámina de acetato ejercimos contacto simple con la cara interna de la tercera falange del dedo índice.



2° PASO: Revelado de la huella dactilar.

- a) Colocamos cantidad necesaria de cianocrilato sobre una de las caras de la caja porta-objeto, que oficia como tapa, de la cuba.



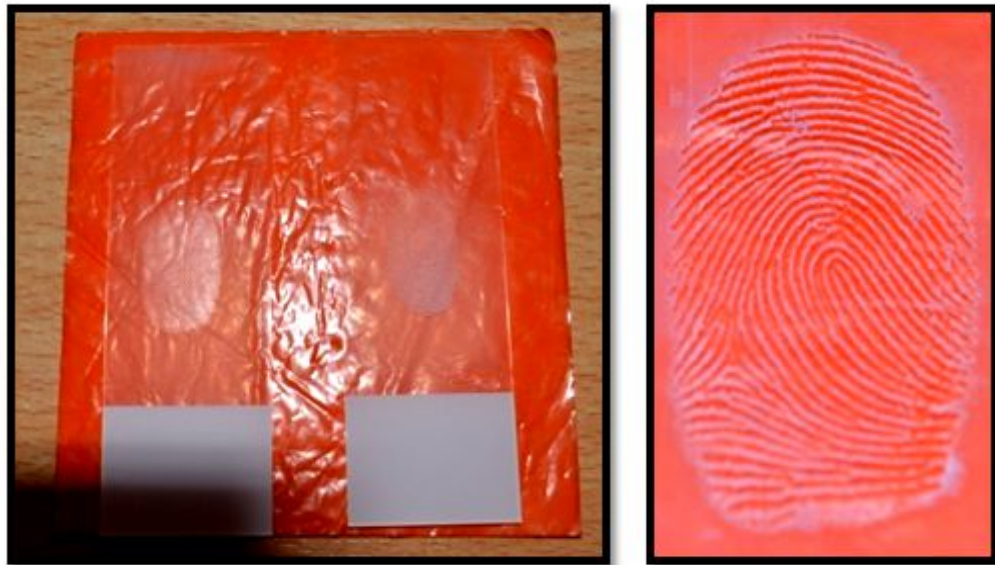
b) Se cierran las cajas y se da inicio al cronómetro.



c) Transcurridos 7' 32" se procede a abrir la caja porta-objetos que contiene los porta-objetos de vidrio (en el vidrio el cianocrilato requiere menos tiempo para revelar la huella).



d) Se quitan los porta-objetos de la caja. Se fotografian los rastros revelados y se los deja reposar al aire libre.



e) Transcurridos 17' 32", se procede a abrir la segunda caja, que contiene las láminas de acetato.



- f) Se quitan las láminas de la caja. Se fotografían los rastros revelados y se los deja reposar al aire libre.

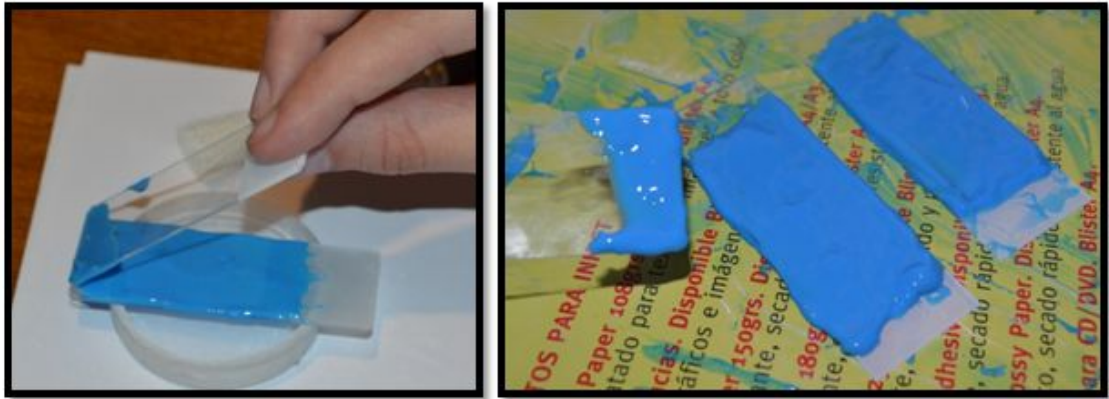


3° PASO: Fabricación del molde.

- a) Mezclamos cantidades necesarias de silicona y su acelerante.



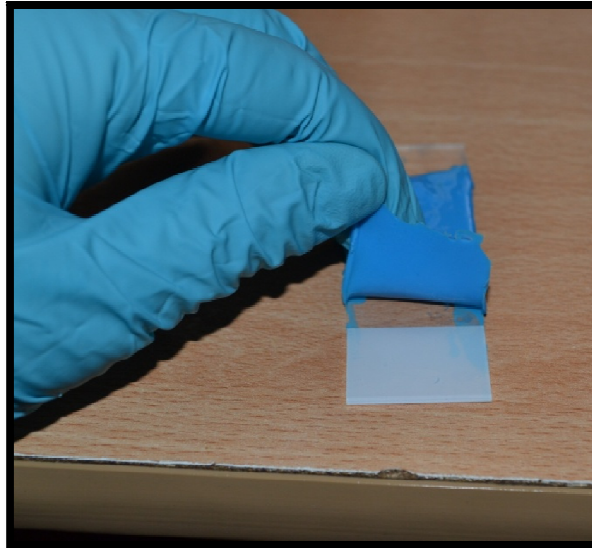
b) Realizamos un barrido del material sobre la huella revelada, utilizando un portaobjeto como “espátula”. (Se realiza el mismo procedimiento para los porta-objeto de vidrio como para las láminas de acetato.)



c) Dejamos secar la silicona durante 15 minutos a temperatura ambiente.

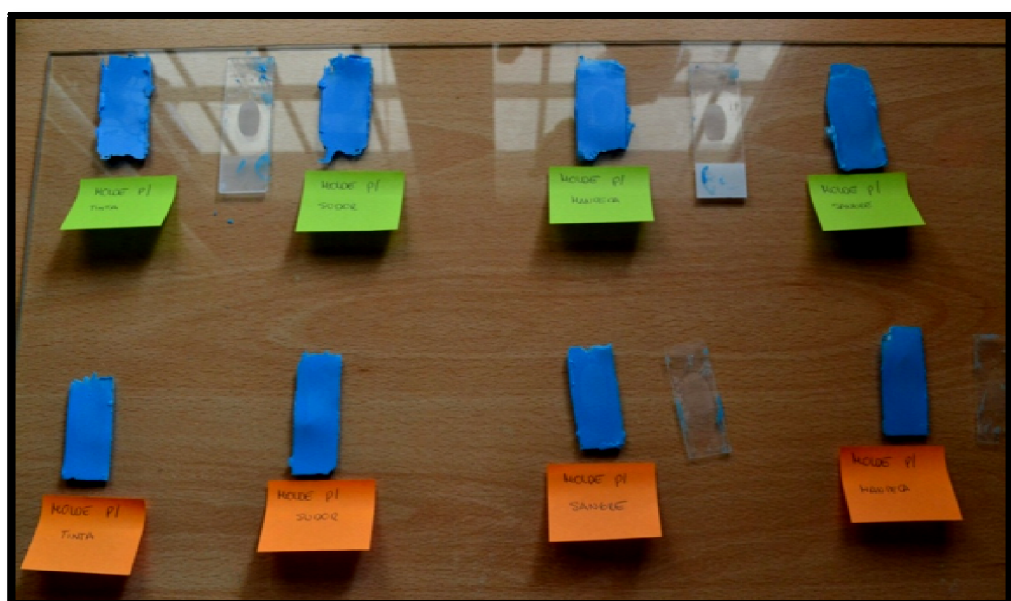


d) Retiramos la silicona del soporte.



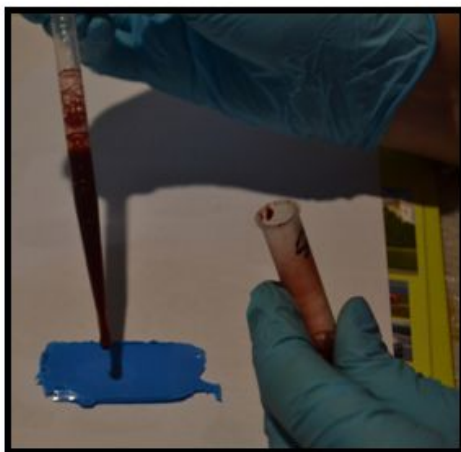
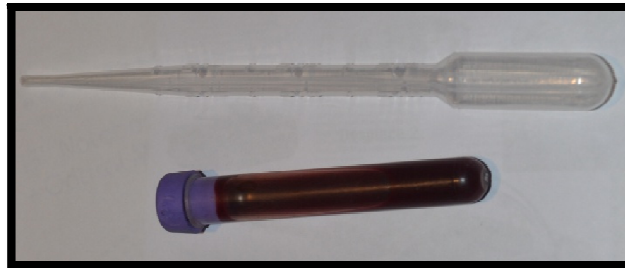
e) Se fotografían los moldes obtenidos.

- 4 moldes de los 2 porta-objetos de vidrio.
- 4 moldes de las 2 láminas de acetato.

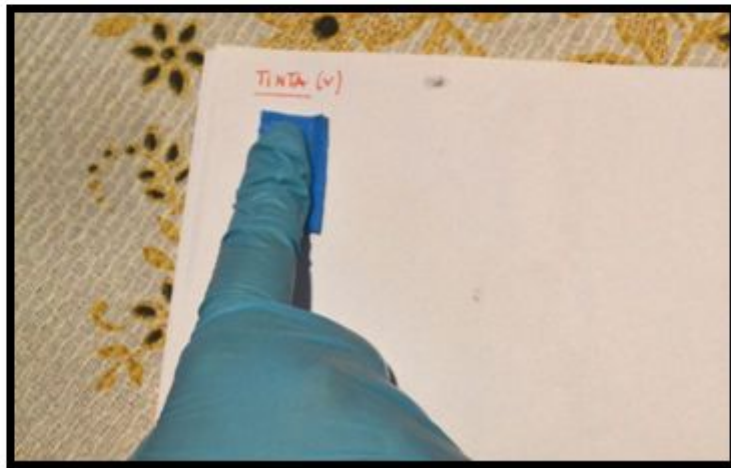
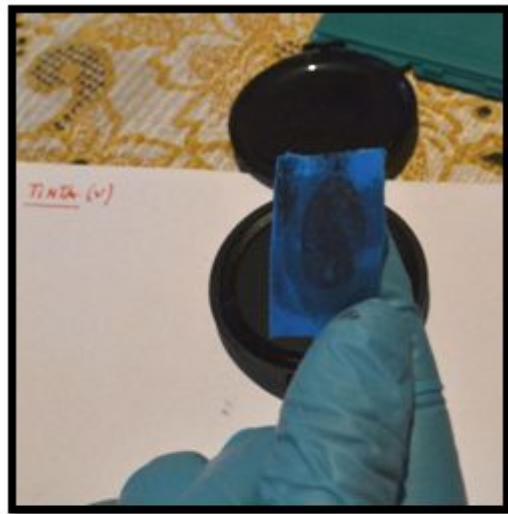
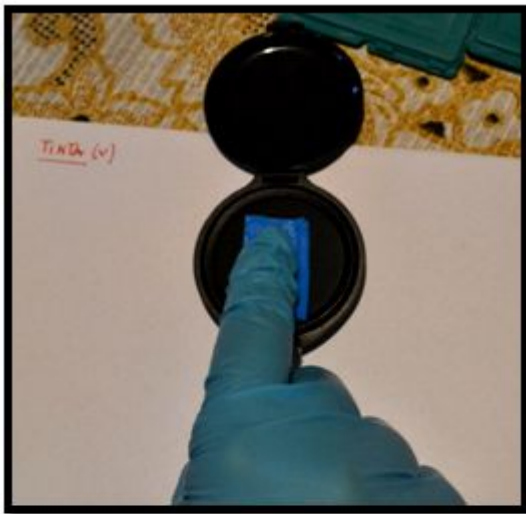


4° PASO: Reproducción, de la huella dactilar duplicada, producida por dígitos contaminados por distintas sustancias entrando en contacto con superficies donde naturalmente se muestra un contraste con el fondo del objeto en que se han depositado.

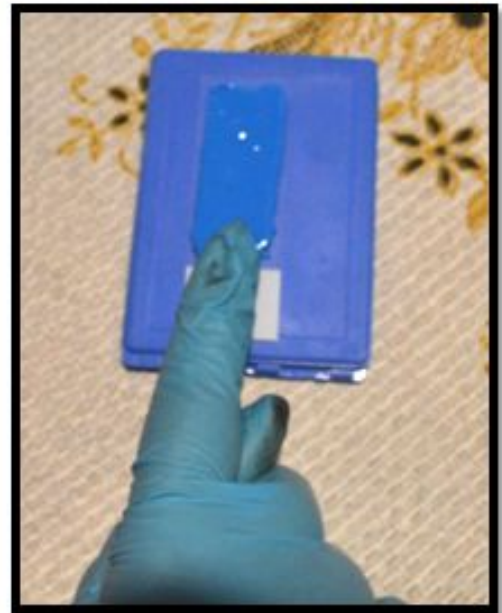
a) Colocamos sangre sobre uno de los moldes, esparciéndola para que cubra toda la superficie de la huella, y luego utilizando la silicona como una especie de “dedal” ejercimos contacto simple sobre una hoja de papel blanca.



b) Utilizamos tinta como vehículo impresor, cargando la huella digital que se encuentra en la silicona con la tinta procedente del pad, y luego ejercimos contacto entre la silicona y una hoja de papel blanca.



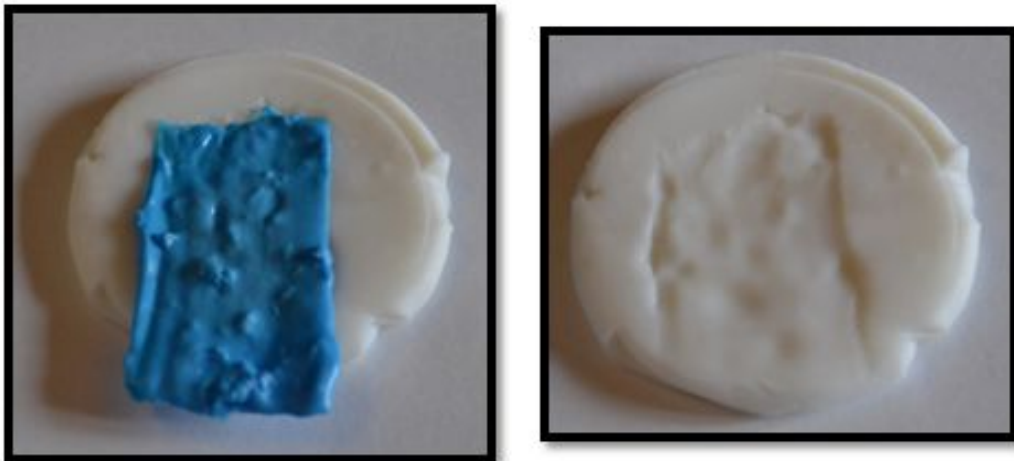
c) Posamos, repetidas veces, un tercer molde de silicona sobre la frente, para impregnarle sudor a la huella dactilar. Luego, ejercimos contacto simple entre el molde y un portaobjeto, y procedimos al revelado de la huella con reactivo PPR1 el cual colocamos con un pincel y quitamos el excedente con un plumón confeccionado con plumas de marabú.





5° PASO: Reproducción en una superficie plástica, de la huella digital duplicada.

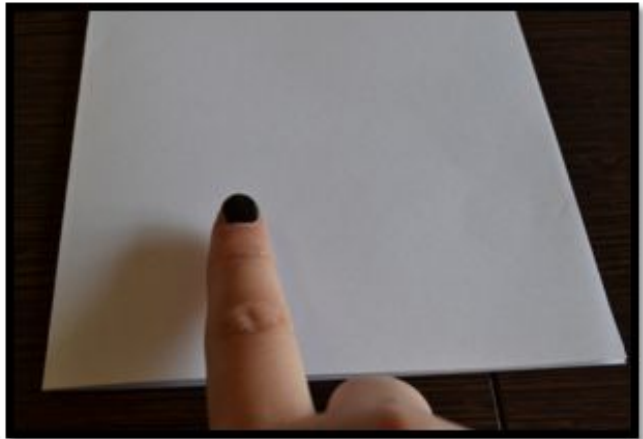
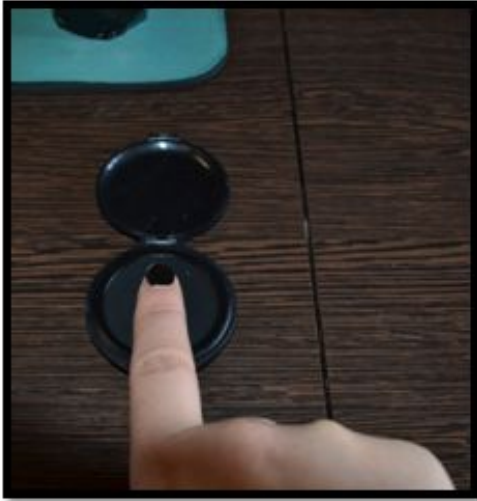
Con el cuarto molde de silicona ejercimos una leve presión sobre porcelana fría, con el fin de dejar plasmada una huella por supresión.



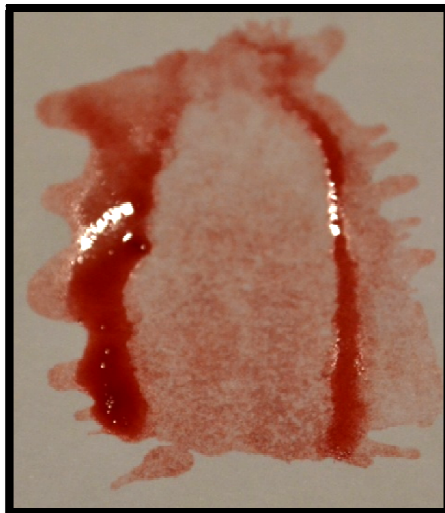
6° PASO: Identidad dactiloscópica.

Analizamos si las huellas reproducidas con **sangre, sudor y tinta** como vehículo impresor y aquella reproducida en **porcelana fría**, son apta para establecer la identidad física humana, estableciendo si cumplen o no con los requisitos imprescindibles de idoneidad (nitidez e integridad), similitud y cantidad suficiente de puntos característicos (igualmente ubicados, situados y dirigidos).

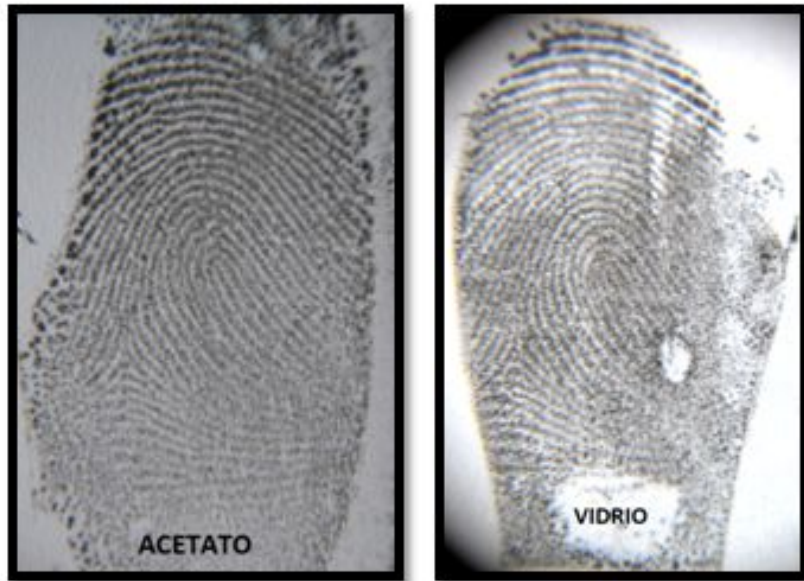
Huella original: entintamos la tercera falange del dedo índice con el pad y luego ejercimos contacto simple sobre una hoja de papel blanca. Utilizamos dicha huella para compararla con las reproducciones realizadas con los distintos elementos y sobre diferentes superficies.



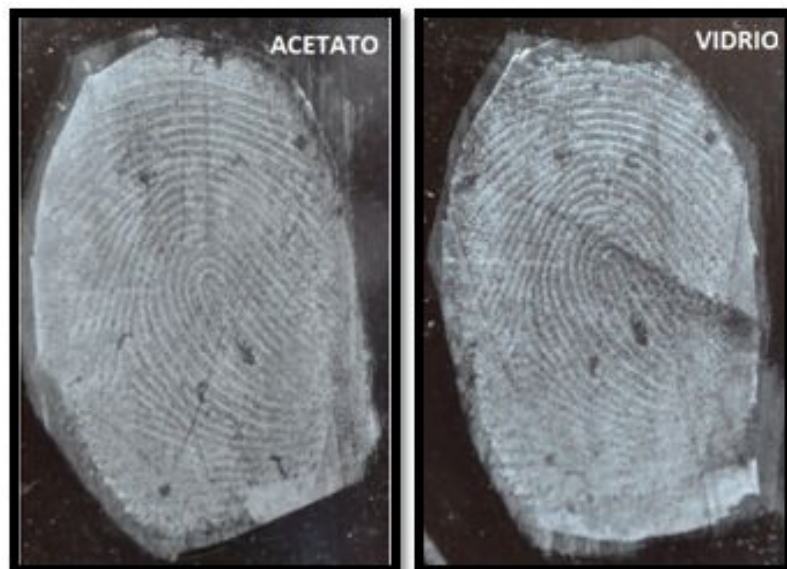
Sangre



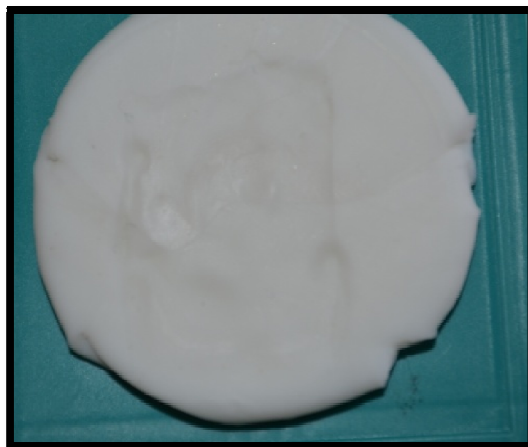
Tinta



Sudor



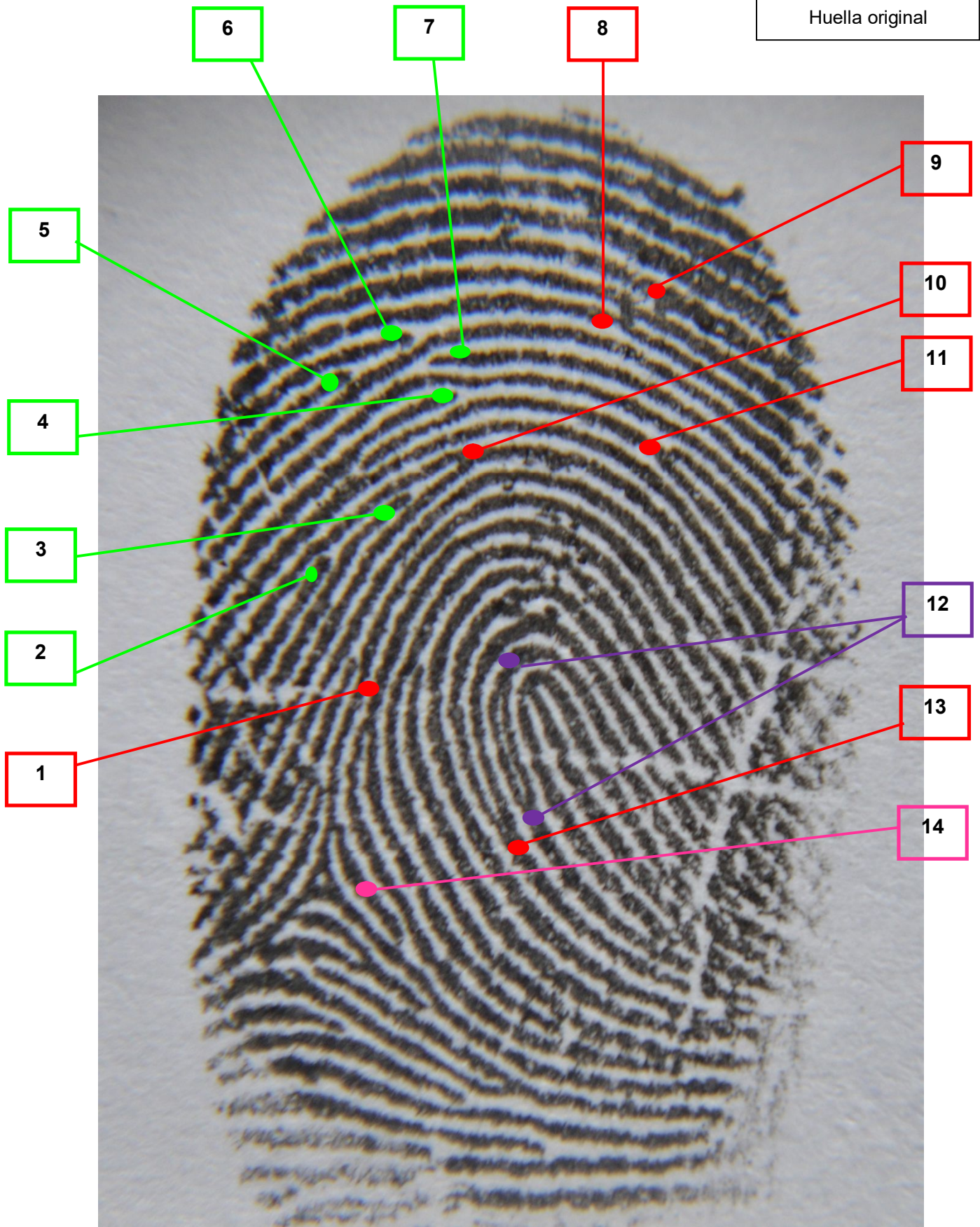
Porcelana



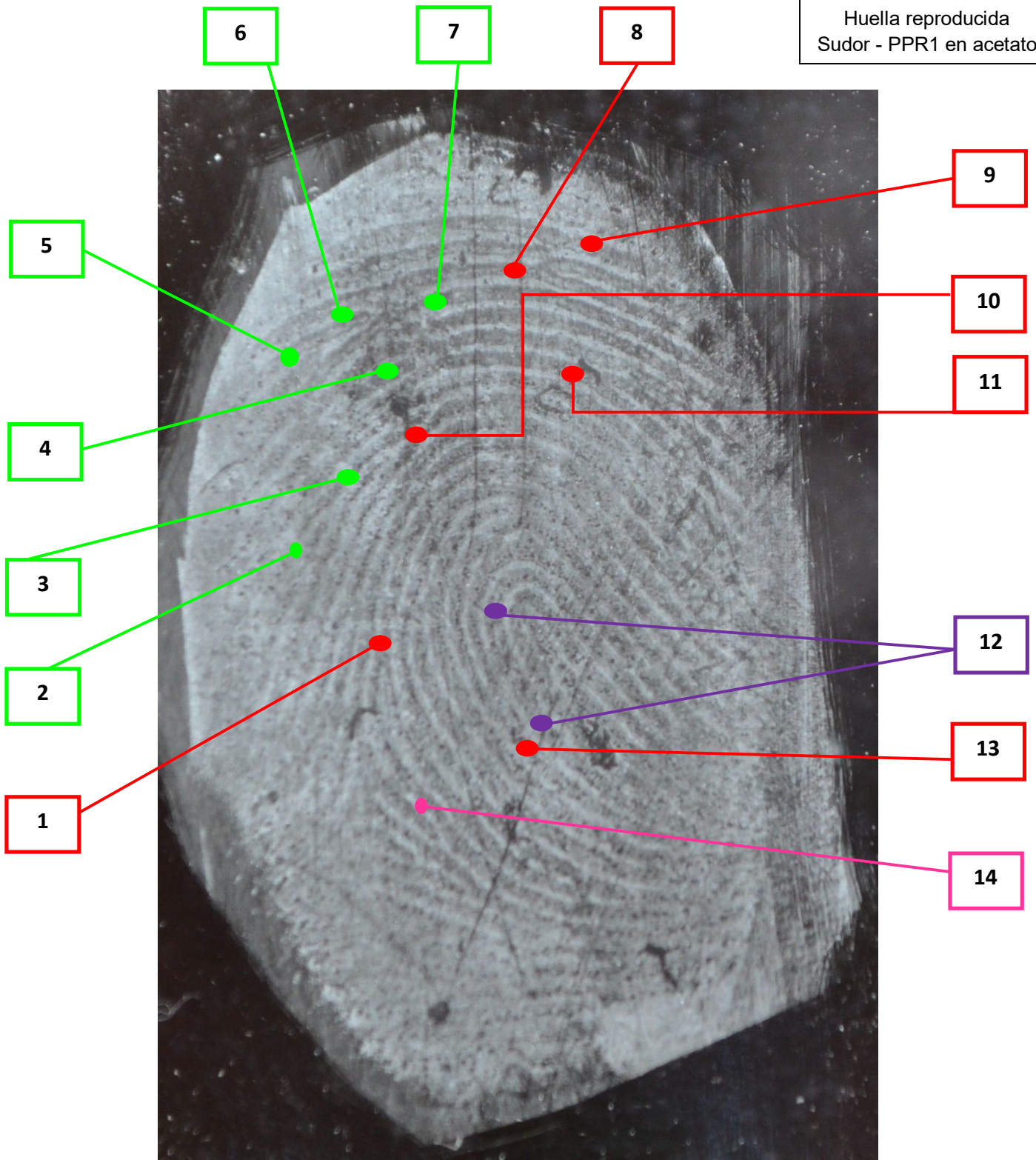
Habiendo logrado la reproducción de la huella original procedemos a la **Clasificación** del dedo índice derecho de todas las huellas reproducidas con diferentes elementos: pertenece al tipo fundamental **presilla externa pura**, según el Sistema Dactiloscópico Argentino, ya que posee un delta situado a la izquierda del observador y *las líneas que conforman la región nuclear, entran y salen por el lado opuesto (al delta), conformando asas de recorrido normal*. Siendo su **subclasificación**:

✓ Por abecedario: **“D”** de 13 a 15 crestas existentes entre la formación déltica y la línea axial, utilizándose la línea de Galton.

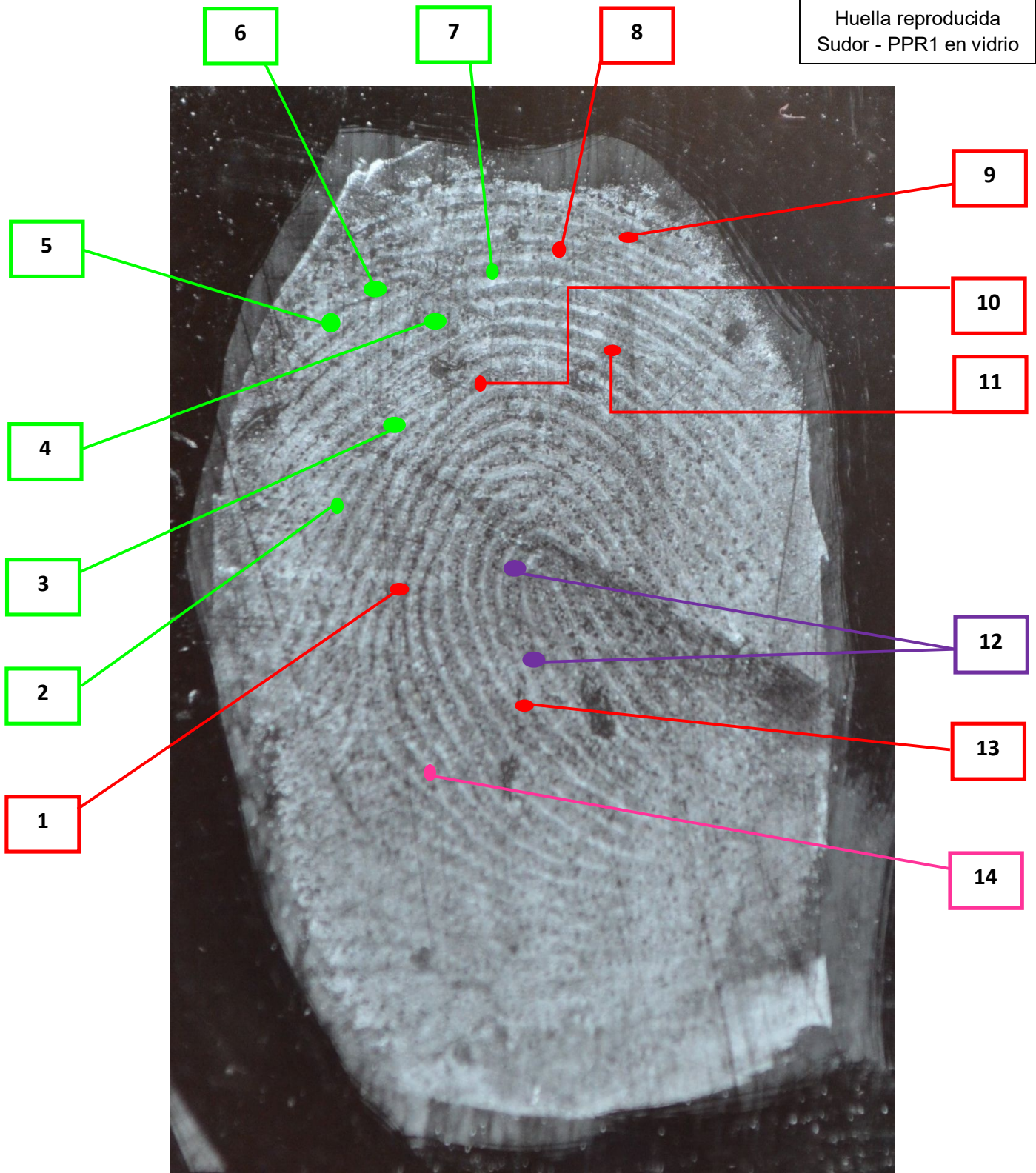
Se procede a la búsqueda y marcación de los *puntos característicos*, siendo coincidentes en todas las impresiones realizadas:



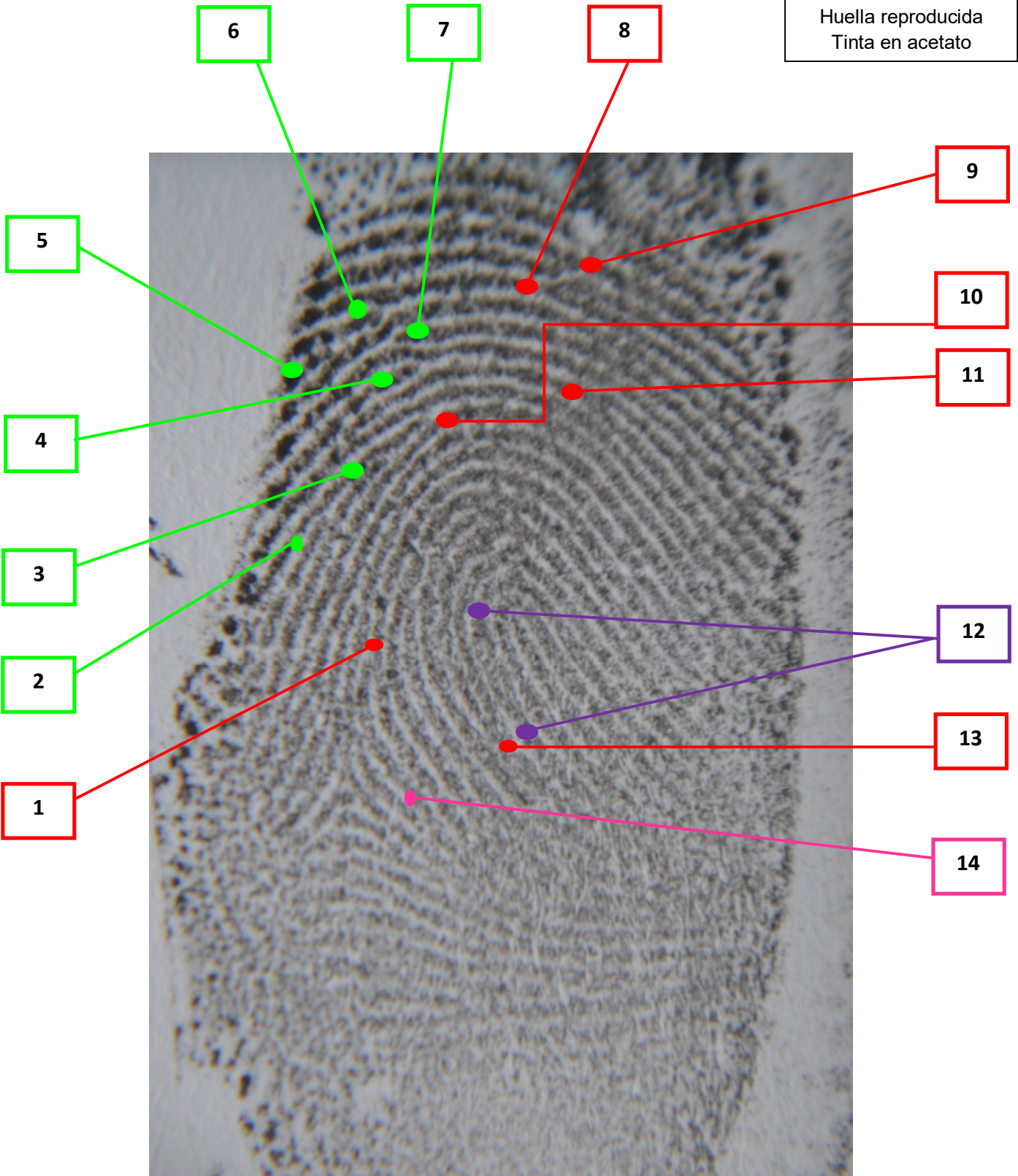
Huella reproducida
Sudor - PPR1 en acetato



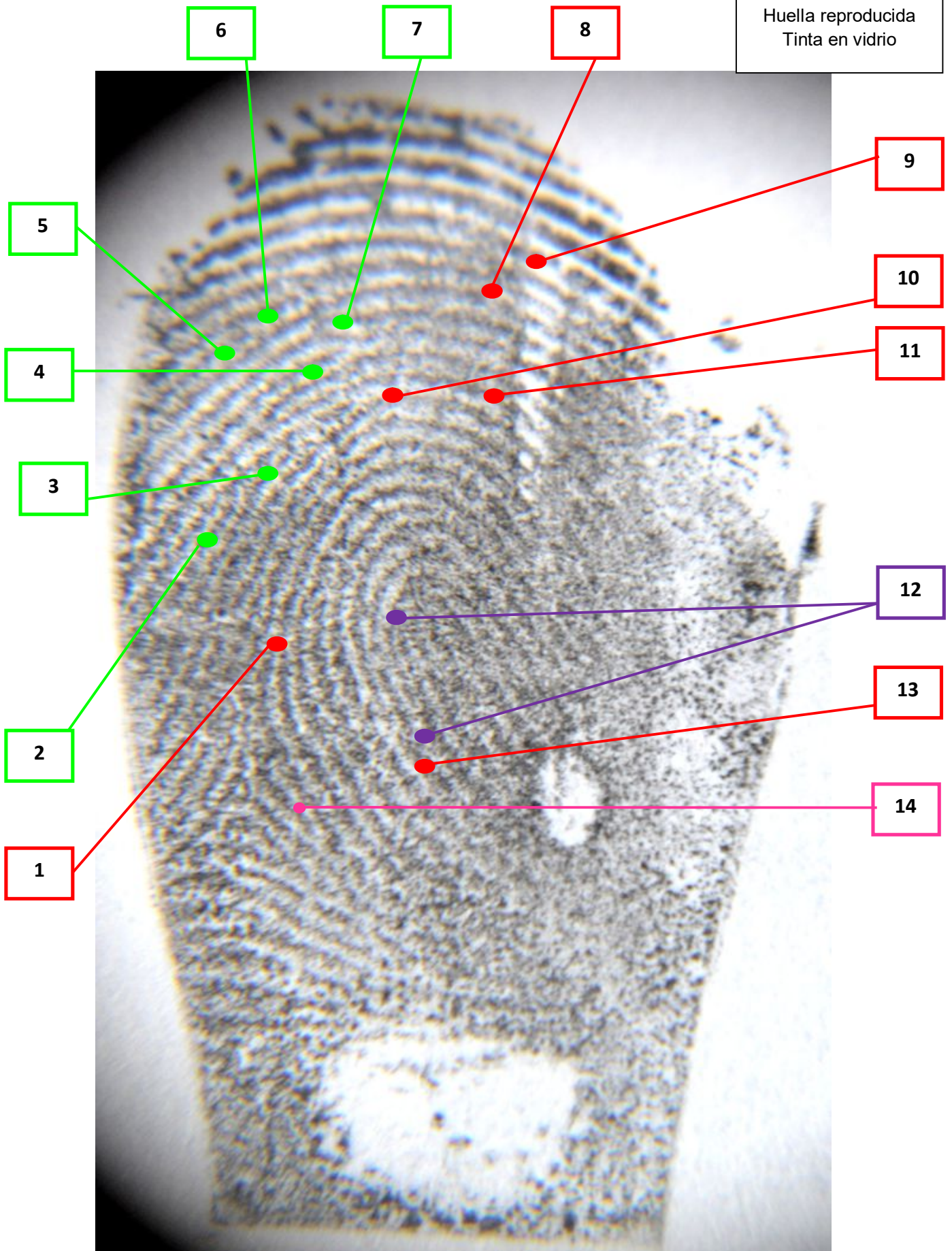
Huella reproducida
Sudor - PPR1 en vidrio



Huella reproducida
Tinta en acetato



Huella reproducida
Tinta en vidrio



Siendo:

✓ **Extremo de línea:** 2, 3, 4, 5, 6, 7.

✓ **Encierro:** 12.

✓ **Horquilla:** 1, 8, 9, 10, 11, 13.

✓ **Cortada:** 14.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	6
	3	5
	4	7
	5	10
	6	11
	7	9
	8	9
	9	12
	10	3
	11	11
	12	6
	13	4
	14	1

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	1
	4	4
	5	6
	6	6
	7	6
	8	7
	9	9
	10	2
	11	7
	12	10
	13	9
	14	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	4
	5	6
	6	6
	7	6
	8	7
	9	8
	10	1
	11	4
	12	9
	13	7
	14	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	3
	6	3
	7	2
	8	4
	9	6
	10	3
	11	1
	12	12
	13	12
	14	7

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	1
	7	2
	8	2
	9	4
	10	6
	11	5
	12	15
	13	14
	14	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	2
	8	1
	9	3
	10	6
	11	4
	12	15
	13	14
	14	13

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	2
	9	4
	10	4
	11	3
	12	12
	13	14
	14	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	2
	10	6
	11	4
	12	13
	13	16
	14	18

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	8
	11	6
	12	15
	13	21
	14	21

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	2
	12	8
	13	8
	14	8

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	9
	13	15
	14	16

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
12	13	2
	14	8

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
13	14	6

En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en los 5 dactilogramas se halla plena correspondencia quedando distribuidos de la siguiente manera:

PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona nuclear media izquierda
2	Zona nuclear al límite marginal media izquierda
3	Zona marginal al límite nuclear media izquierda
4	Zona marginal media izquierda
5	Zona marginal media izquierda
6	Zona marginal media izquierda
7	Zona marginal media izquierda
8	Zona marginal media derecha
9	Zona marginal media derecha
10	Zona marginal al límite nuclear central
11	Zona marginal inferior media
12	Zona nuclear central
13	Zona nuclear inferior central
14	Zona nuclear al límite basilar media izquierda

Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico, donde las 5 impresiones, nuevamente, son coincidentes en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Descendente
2	Ascendente levemente hacia la derecha
3	Ascendente hacia la derecha
4	Ascendente hacia la derecha
5	Ascendente levemente hacia la derecha
6	Ascendente hacia la derecha
7	Ascendente hacia la izquierda
8	Descendente hacia la derecha
9	Ascendente hacia la derecha
10	Descendente hacia la izquierda
11	Descendente hacia la derecha
12	Ascendente levemente hacia la izquierda
13	Ascendente levemente hacia la izquierda
14	Ascendente levemente hacia la izquierda

7° PASO: Sistemas de identificación biométricos.

Se realizaron dos moldes más de silicona (acetato y vidrio) para presentar en el fichero electrónico, con el cual buscamos vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad FASTA, ubicada en Gascón 3145.



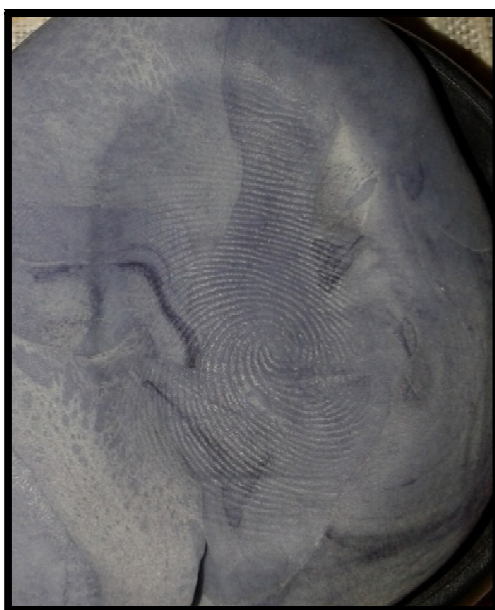


E. PORCELANA FRÍA

1° PASO: Plantar la huella digital.

a) Ejercimos contacto, con la cara interna de la tercera falange del dígito pulgar, sobre una pequeña porción de porcelana fría (previamente pintada con marcador negro marca "Sharpie"), realizando un leve presionado y la dejamos endurecer durante veinte minutos a temperatura ambiente.





2° PASO: Revelado de la huella dactilar.

No se realiza ningún tipo de revelado.

3° PASO: Fabricación del molde.

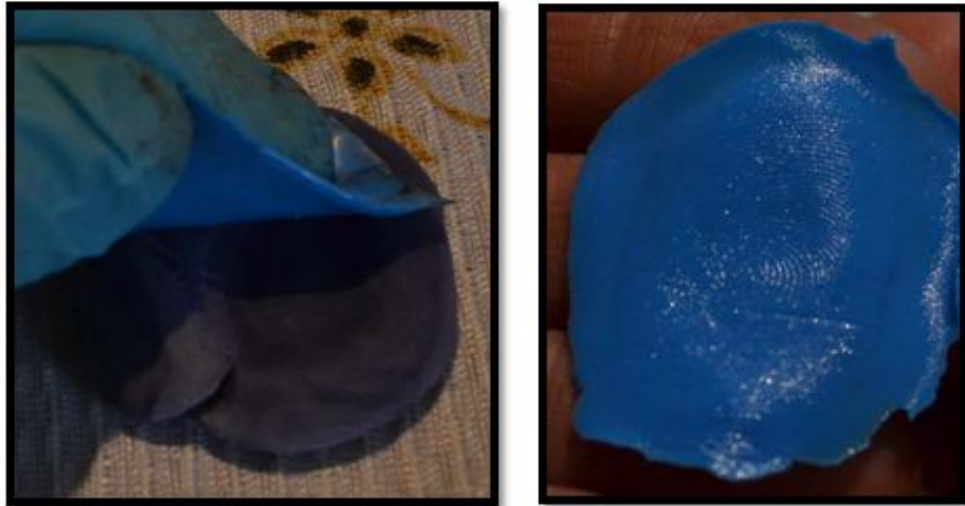
a) Mezclamos las cantidades necesarias de silicona y su acelerante.

b) Colocamos cuidadosamente el material con una cuchara, sobre la huella dactilar que se encuentra en la porcelana.



c) Dejamos secar la silicona durante 15 minutos a temperatura ambiente.

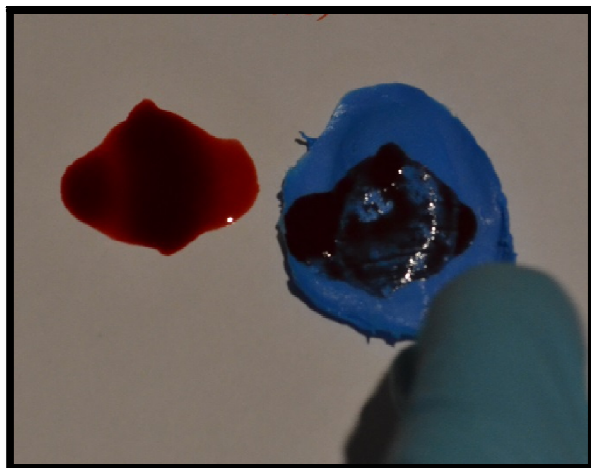
d) Retiramos la silicona, en la cual a simple vista puede observarse la huella dactilar del dígito pulgar.



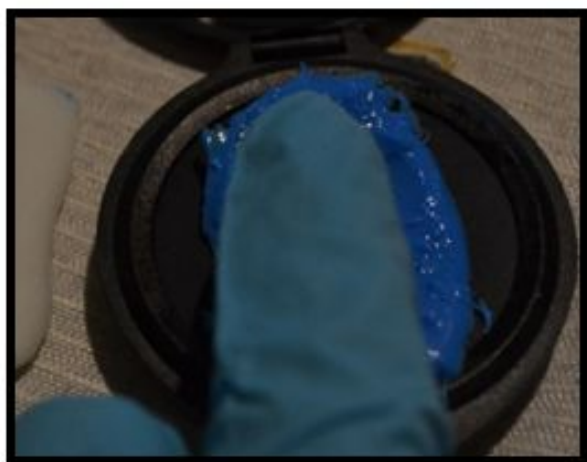
- Este 3° paso se repetirá cuatro veces, sobre la misma matriz realizada en la porcelana fría, para obtener los moldes necesarios para reproducir la huella duplicada con los distintos materiales y en las diferentes superficies.

4° PASO: Reproducción, de la huella dactilar duplicada, producida por dígitos contaminados por distintas sustancias entrando en contacto con superficies donde naturalmente se muestra un contraste con el fondo del objeto en que se han depositado.

a) Colocamos sangre sobre uno de los moldes, esparciéndola para que cubra toda la superficie de la huella, y luego utilizando la silicona como una especie de “dedal” ejercimos contacto simple sobre una hoja de papel blanca.



b) Utilizamos tinta como vehículo impresor, cargando la huella digital que se encuentra en la silicona con la tinta procedente del pad, y luego ejercimos contacto entre la silicona y una hoja de papel blanca.



c) Posamos repetidas veces un tercer molde de silicona sobre la frente para impregnarle sudor a la huella dactilar. Luego ejercimos contacto simple entre el molde y un portaobjeto y procedimos al revelado de la huella con reactivo PPR1 el cual colocamos con un pincel y quitamos el excedente con un plumón confeccionado con plumas de marabú.



5° PASO: Reproducción en una superficie plástica, de la huella digital duplicada.

Con el cuarto molde de silicona ejercimos una leve presión sobre porcelana fría, con el fin de dejar plasmada una huella por supresión.



6° PASO: Identidad dactiloscópica.

Analizamos si las huellas reproducidas con **sangre, sudor y tinta** como vehículo impresor y aquella reproducida en **porcelana fría**, son apta para establecer la identidad física humana, estableciendo si cumplen o no con los requisitos imprescindibles de idoneidad (nitidez e integridad), similitud y cantidad suficiente de puntos característicos (igualmente ubicados, situados y dirigidos).

Huella original: entintamos la tercera falange del dígito pulgar con el pad y luego ejercimos contacto simple sobre una hoja de papel blanca. Utilizamos dicha huella para compararla con las reproducciones realizadas con los distintos elementos y sobre diferentes superficies.



Sangre



Tinta



Sudor



Porcelana



Habiendo logrado la reproducción de la huella original procedemos a la **Clasificación** del pulgar derecho de todas las huellas reproducidas con diferentes elementos: ambos pulgares pertenecen al tipo fundamental **verticilo impuro**, según el Sistema Dactiloscópico Argentino, ya que poseen dos deltas opuestos pero no enfrentados. Siendo su **subclasificación**:

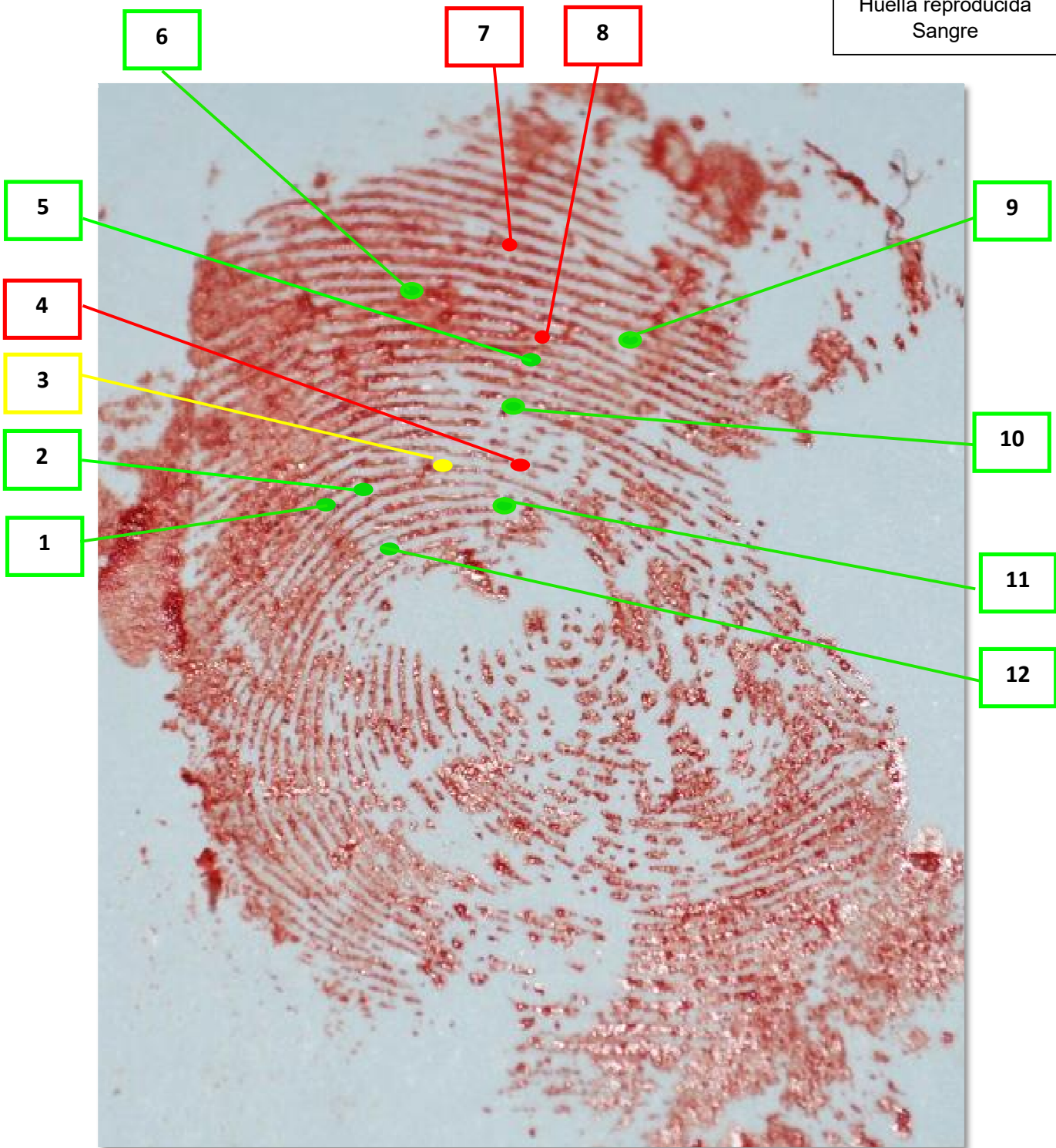
✓ Por líneas directrices: **"D"**, la directriz descendente del delta izquierdo pasa por debajo la directriz descendente del delta derecho, mediando entre ambas una o más crestas.

✓ Por tipos de dibujo: **"2"**, las crestas centrales del dactilograma adoptan formas sinuosas o ganchosas, ya sean simples o compuestas.

Se procede a la búsqueda y marcación de los **puntos característicos**, siendo coincidentes en ambas impresiones:



Huella reproducida
Sangre



Siendo:

✓ **Horquilla:** 4, 7, 8.

✓ **Extremo de línea:** 1, 2, 5, 6, 9, 10, 11, 12.

✓ **Bifurcación:** 3.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	1
	3	1
	4	3
	5	10
	6	13
	7	17
	8	12
	9	13
	10	6
	11	5
	12	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	1
	4	2
	5	9
	6	14
	7	18
	8	11
	9	13
	10	6
	11	5
	12	5

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	1
	5	7
	6	13
	7	15
	8	9
	9	12
	10	4
	11	5
	12	5

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	7
	6	11
	7	16
	8	9
	9	11
	10	3
	11	4
	12	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	6
	7	8
	8	2
	9	4
	10	4
	11	11
	12	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	4
	8	3
	9	2
	10	9
	11	15
	12	18

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	6
	9	5
	10	12
	11	19
	12	21

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	2
	10	6
	11	14
	12	13

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	8
	11	16
	12	17

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	7
	12	9

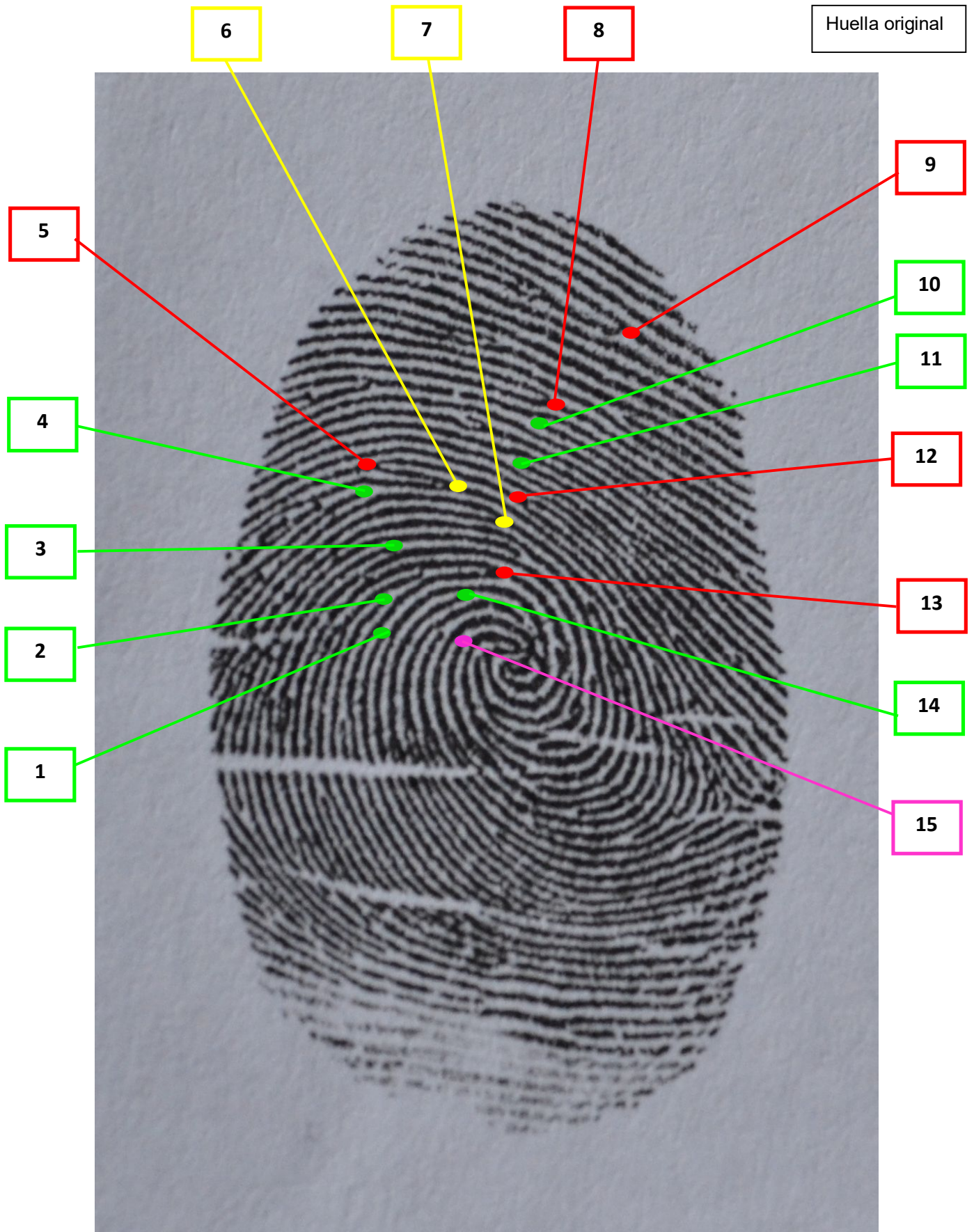
Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	2

En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en ambos dactilogramas se halla plena correspondencia, quedando distribuidos de la siguiente manera:

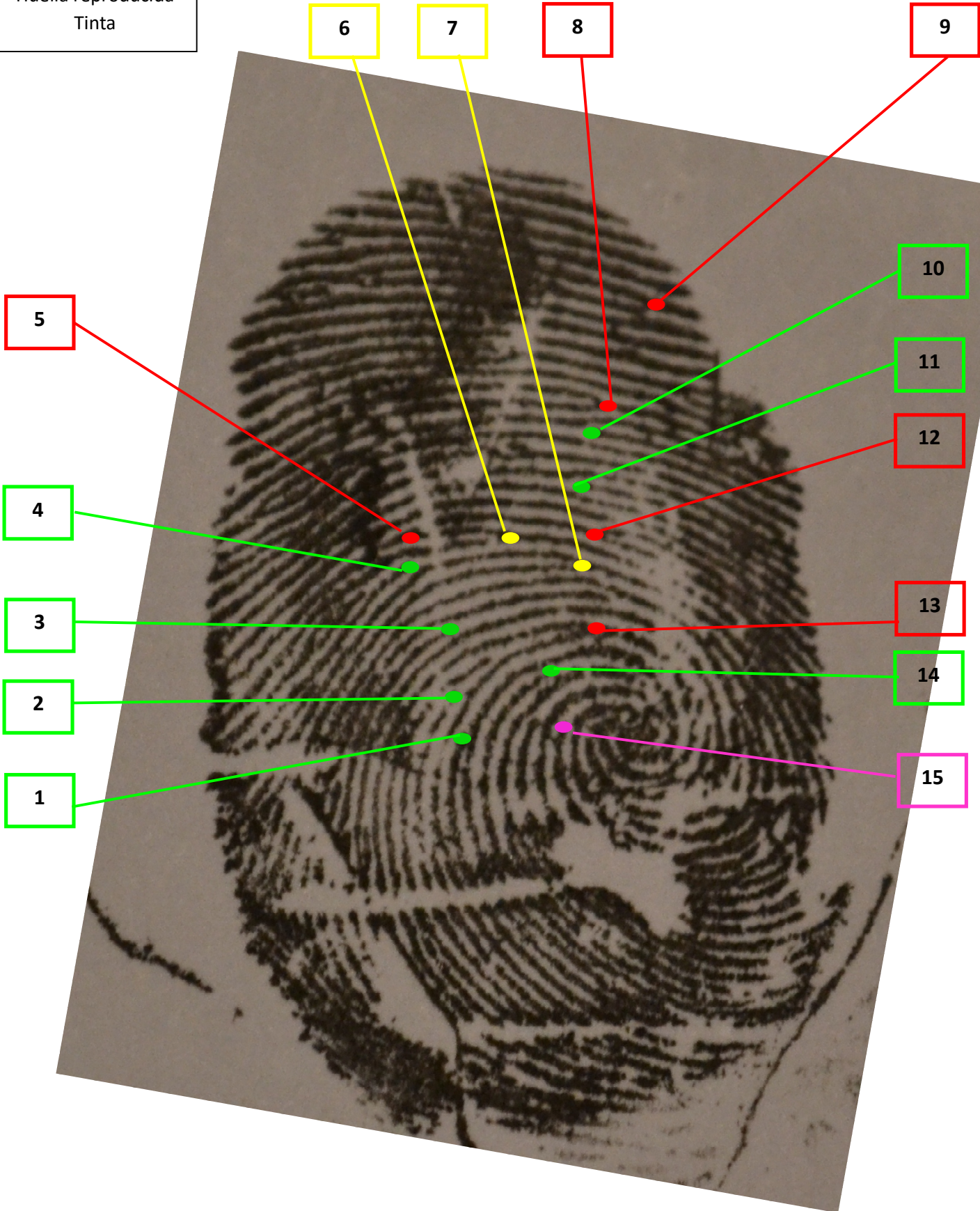
PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona marginal al límite nuclear izquierda
2	Zona marginal al límite nuclear izquierda
3	Zona marginal al límite nuclear central
4	Zona marginal al límite nuclear central
5	Zona marginal media central
6	Zona marginal superior central
7	Zona marginal superior central
8	Zona marginal media central
9	Zona marginal media derecha
10	Zona marginal baja central
11	Zona nuclear superior central
12	Zona nuclear superior izquierda

Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico donde ambas impresiones, nuevamente, coinciden en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Ascendente hacia la derecha
2	Ascendente hacia la derecha
3	Ascendente levemente hacia la izquierda
4	Descendente levemente hacia la derecha
5	Descendente hacia la derecha
6	Ascendente levemente hacia la izquierda
7	Ascendente hacia la izquierda
8	Ascendente levemente hacia la izquierda
9	Descendente hacia la derecha
10	Descendente hacia la derecha
11	Descendente levemente hacia la izquierda
12	Descendente hacia la izquierda



Huella reproducida
Tinta



Siendo:

✓ **Bifurcación:** 6, 7.

✓ **Horquilla:** 5, 8, 9, 12, 13.

✓ **Extremo de línea:** 1, 2, 3, 4, 10, 11, 14.

✓ **Cortada:** 15.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	2
	3	6
	4	11
	5	13
	6	9
	7	6
	8	18
	9	23
	10	16
	11	12
	12	8
	13	2
	14	2
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	4
	4	9
	5	10
	6	8
	7	5
	8	19
	9	25
	10	17
	11	13
	12	8
	13	1
	14	3
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	5
	5	6
	6	5
	7	3
	8	13
	9	19
	10	12
	11	9
	12	6
	13	2
	14	5
	15	9

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	2
	6	1
	7	1
	8	11
	9	14
	10	9
	11	6
	12	2
	13	6
	14	9
	15	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	1
	7	3
	8	7
	9	14
	10	5
	11	3
	12	1
	13	7
	14	10
	15	13

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	1
	8	9
	9	15
	10	7
	11	4
	12	1
	13	6
	14	9
	15	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	11
	9	17
	10	9
	11	5
	12	2
	13	4
	14	7
	15	8

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	6
	10	2
	11	6
	12	9
	13	14
	14	16
	15	18

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	8
	11	12
	12	15
	13	21
	14	23
	15	25

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	4
	12	7
	13	13
	14	16
	15	18

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	3
	13	8
	14	12
	15	14

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
12	13	6
	14	9
	15	11

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
13	14	2
	15	4

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
14	15	3

En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en ambos dactilogramas se halla plena correspondencia, quedando distribuidos de la siguiente manera:

PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona nuclear media izquierda
2	Zona nuclear superior izquierda
3	Zona nuclear superior izquierda
4	Zona nuclear al límite marginal izquierda
5	Zona marginal al límite nuclear izquierda
6	Zona marginal inferior central
7	Zona marginal al límite nuclear central
8	Zona marginal media central
9	Zona marginal superior derecha
10	Zona marginal media central
11	Zona marginal inferior media
12	Zona marginal inferior central
13	Zona nuclear superior central
14	Zona nuclear media central
15	Zona nuclear media central

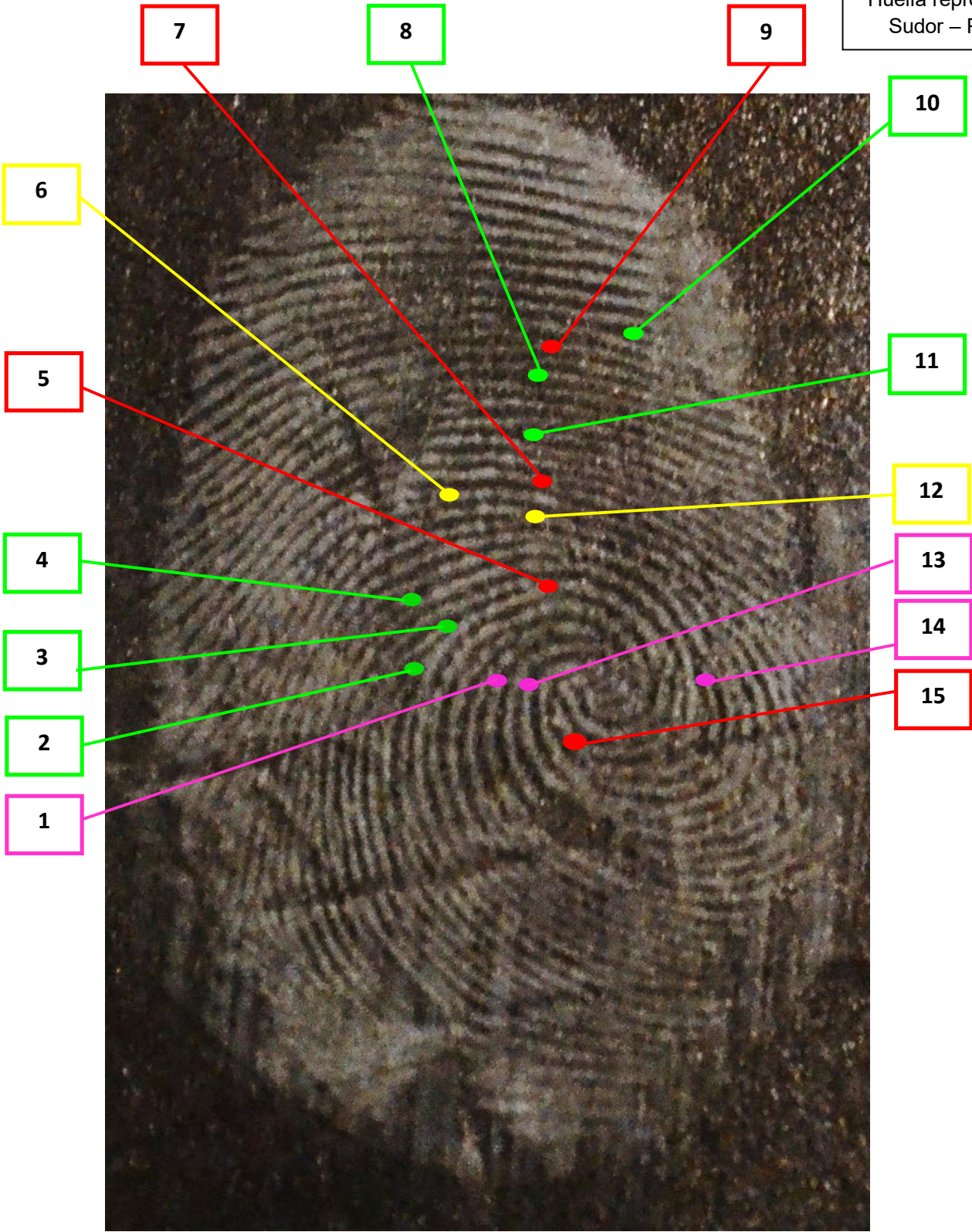
Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico donde ambas impresiones, nuevamente, coincidentes en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Ascendente hacia la derecha
2	Ascendente hacia la derecha
3	Ascendente hacia la derecha
4	Ascendente levemente hacia la derecha
5	Descendente levemente hacia la derecha
6	Descendente levemente hacia la izquierda
7	Descendente levemente hacia la izquierda
8	Ascendente levemente hacia la izquierda
9	Ascendente hacia la derecha
10	Descendente hacia la derecha
11	Descendente hacia la derecha
12	Descendente hacia la derecha
13	Descendente levemente hacia la izquierda
14	Ascendente levemente hacia la derecha
15	Ascendente hacia la derecha

Huella original



Huella reproducida
Sudor – PPR1



Siendo:

✓ **Bifurcación:** 6, 12.

✓ **Horquilla:** 5, 7, 9, 15.

✓ **Extremo de línea:** 2, 3, 4, 8, 10, 11.

✓ **Cortada:** 1, 13, 14.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	5
	3	5
	4	8
	5	3
	6	11
	7	10
	8	19
	9	21
	10	20
	11	14
	12	8
	13	2
	14	10
	15	5

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	1
	4	4
	5	1
	6	8
	7	9
	8	16
	9	18
	10	18
	11	12
	12	5
	13	6
	14	12
	15	9

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	3
	5	1
	6	7
	7	7
	8	14
	9	16
	10	18
	11	11
	12	5
	13	6
	14	11
	15	8

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	2
	6	5
	7	6
	8	12
	9	14
	10	17
	11	9
	12	3
	13	8
	14	10
	15	9

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	6
	7	6
	8	13
	9	15
	10	17
	11	9
	12	4
	13	4
	14	3
	15	7

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	1
	8	7
	9	9
	10	11
	11	4
	12	1
	13	11
	14	9
	15	13

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	7
	9	9
	10	11
	11	3
	12	2
	13	10
	14	4
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	2
	10	4
	11	4
	12	9
	13	17
	14	12
	15	20

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	2
	11	6
	12	11
	13	19
	14	14
	15	23

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	8
	12	14
	13	21
	14	17
	15	22

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	5
	13	13
	14	10
	15	15

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
12	13	8
	14	4
	15	7

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
13	14	7
	15	2

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
14	15	2

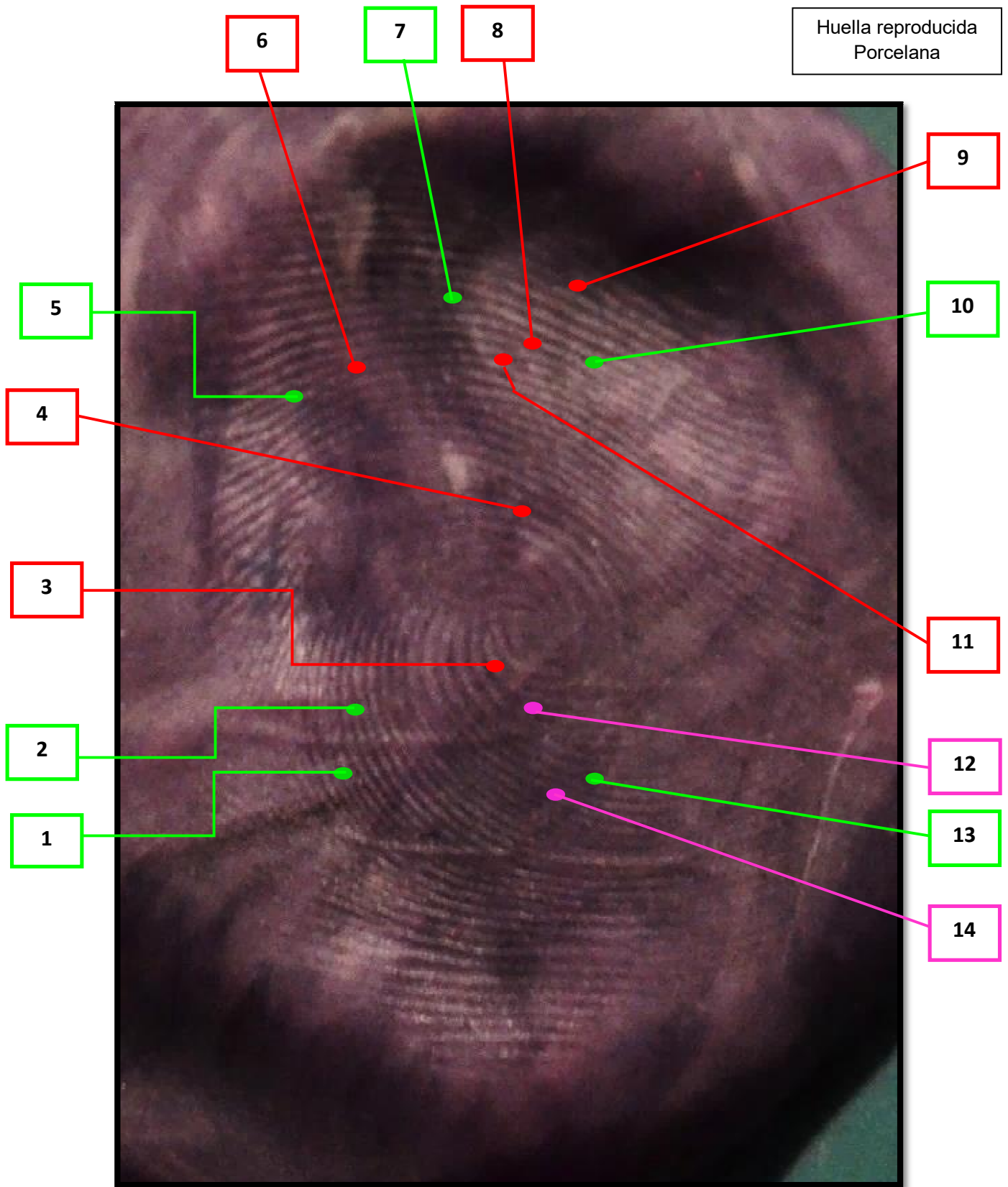
En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en ambos dactilogramas se halla plena correspondencia, quedando distribuidos de la siguiente manera:

PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona nuclear media central
2	Zona nuclear superior izquierda
3	Zona nuclear superior izquierda
4	Zona nuclear superior izquierda
5	Zona nuclear superior central
6	Zona marginal inferior central
7	Zona marginal inferior central
8	Zona marginal media central
9	Zona marginal media central
10	Zona marginal media derecha
11	Zona marginal inferior media
12	Zona marginal al límite nuclear central
13	Zona nuclear media central
14	Zona nuclear media central
15	Zona nuclear media central

Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico donde ambas impresiones, nuevamente, coincidentes en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Ascendente hacia la derecha
2	Ascendente hacia la derecha
3	Ascendente hacia la derecha
4	Ascendente hacia la derecha
5	Descendente levemente hacia la izquierda
6	Descendente levemente hacia la izquierda
7	Descendente hacia la derecha
8	Descendente hacia la derecha
9	Ascendente levemente hacia la izquierda
10	Descendente hacia la derecha
11	Descendente hacia la derecha
12	Descendente levemente hacia la izquierda
13	Ascendente hacia la derecha
14	Ascendente hacia la derecha
15	Descendente hacia la derecha





Siendo:

✓ **Horquilla:** 3, 4, 6, 8, 9, 11.

✓ **Extremo de línea:** 1, 2, 5, 7, 10, 13.

✓ **Cortada:** 12, 14.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	3
	3	13
	4	12
	5	19
	6	18
	7	26
	8	27
	9	33
	10	30
	11	26
	12	18
	13	15
	14	14

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	10
	4	8
	5	18
	6	18
	7	22
	8	20
	9	28
	10	26
	11	19
	12	11
	13	10
	14	10

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	6
	5	22
	6	21
	7	23
	8	22
	9	28
	10	23
	11	20
	12	3
	13	7
	14	5

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	15
	6	13
	7	17
	8	15
	9	22
	10	17
	11	13
	12	11
	13	13
	14	15

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	1
	7	6
	8	2
	9	9
	10	4
	11	1
	12	24
	13	29
	14	27

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	5
	8	1
	9	8
	10	3
	11	0
	12	24
	13	31
	14	27

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	2
	9	4
	10	1
	11	4
	12	23
	13	24
	14	28

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	6
	10	2
	11	1
	12	20
	13	23
	14	25

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	5
	11	7
	12	25
	13	25
	14	30

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	3
	12	21
	13	22
	14	27

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	19
	13	21
	14	24

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
12	13	5
	14	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
13	14	2

En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en ambos dactilogramas se halla plena correspondencia, quedando distribuidos de la siguiente manera:

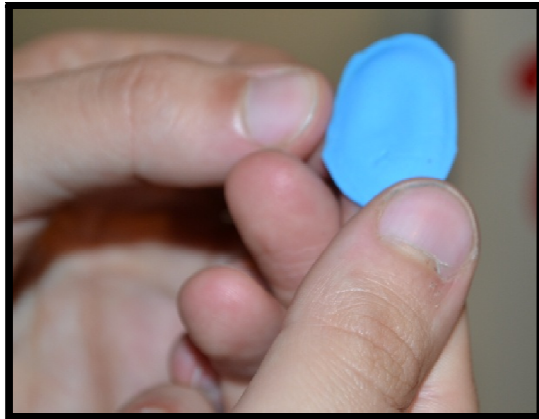
PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona nuclear media izquierda
2	Zona nuclear media izquierda
3	Zona nuclear media central
4	Zona nuclear superior central
5	Zona marginal media izquierda
6	Zona marginal media izquierda
7	Zona marginal media central
8	Zona marginal media central
9	Zona marginal media derecha
10	Zona marginal media derecha
11	Zona marginal media central
12	Zona nuclear media central
13	Zona nuclear media central
14	Zona nuclear media central

Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico donde ambas impresiones, nuevamente, coinciden en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Ascendente hacia la izquierda
2	Ascendente hacia la izquierda
3	Descendente hacia la derecha
4	Descendente hacia la izquierda
5	Ascendente levemente hacia la derecha
6	Descendente levemente hacia la izquierda
7	Descendente hacia la derecha
8	Ascendente levemente hacia la izquierda
9	Ascendente levemente hacia la izquierda
10	Ascendente hacia la izquierda
11	Descendente hacia la derecha
12	Ascendente hacia la derecha
13	Ascendente hacia la derecha
14	Ascendente hacia la derecha

7° PASO: Sistemas de identificación biométricos.

Realizamos otro molde de silicona para presentar en el fichero electrónico, con el cual buscamos vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad FASTA, ubicada en Gascón 3145.

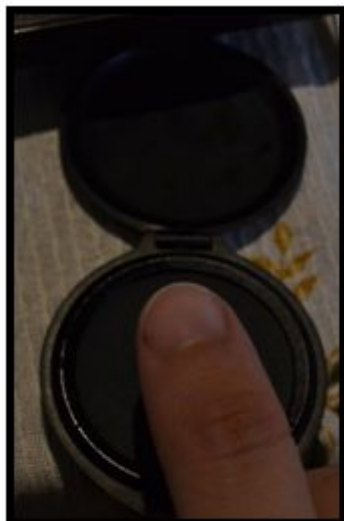




Practica N°2 // Moldes con Fotopolímero

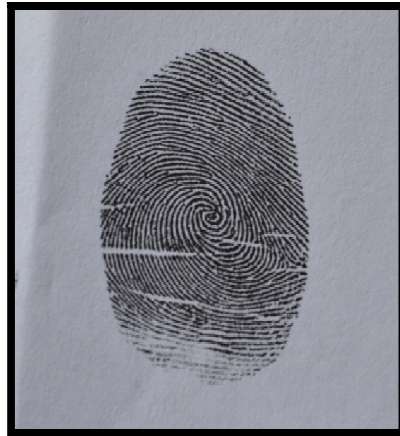
1° PASO: Plantar la huella digital.

- a) Utilizando el pad, entintamos la cara interna de la tercera falange del dígito pulgar y procedimos a ejercer contacto simple sobre una hoja de papel blanco.



2° PASO: Revelado de la huella dactilar.

a) Enviamos la hoja de papel blanco con la huella dactilar visible gracias a la tinta que utilizamos como vehículo impresor, a la imprenta para que efectúe tres sellos (utilizamos uno para reproducir la huella con tinta, otro con sangre y otro para sudor y porcelana).



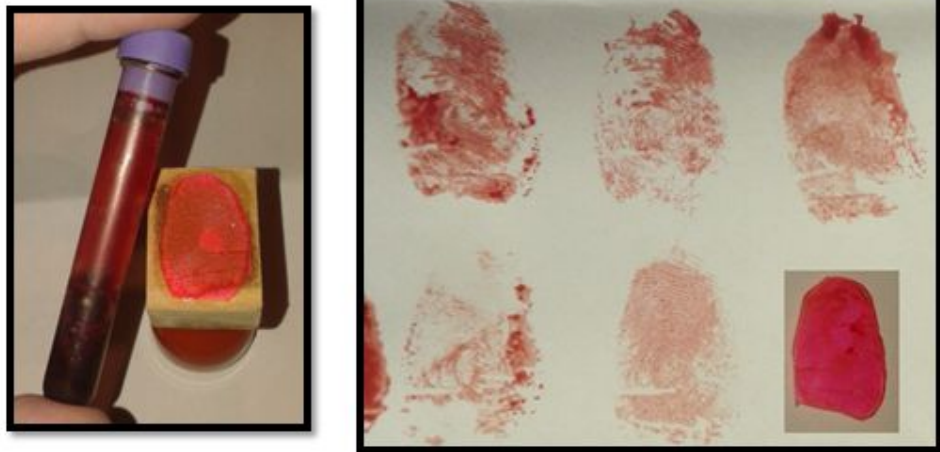
3° PASO: Fabricación del molde.

- Utilizamos como molde el mismo sello.



4° PASO: Reproducción, de la huella dactilar duplicada, producida por dígitos contaminados por distintas sustancias entrando en contacto con superficies donde naturalmente se muestra un contraste con el fondo del objeto en que se han depositado.

a) Colocamos sangre sobre uno de los sellos, esparciéndola para que cubra toda la superficie de la huella, y luego ejercimos contacto sobre una hoja de papel blanca.



b) Utilizamos tinta como vehículo impresor, cargando la huella digital que se encuentra en el sello con la tinta procedente del pad, y luego ejercimos contacto entre el sello y una hoja de papel blanca.



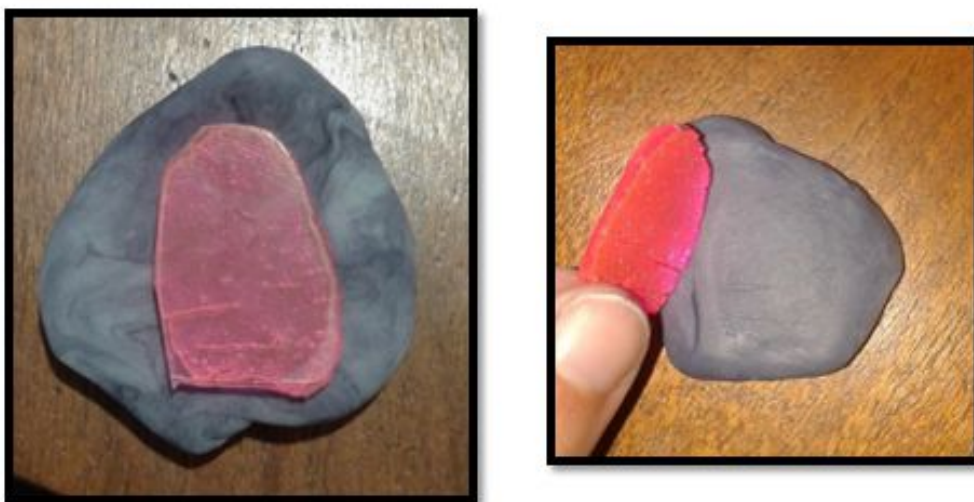


c) Posamos repetidas veces el tercer sello sobre la frente para impregnarle sudor a la huella dactilar. Luego ejercimos contacto simple entre el sello y un portaobjeto y procedimos al revelado de la huella con reactivo PPR1 el cual colocamos con un pincel y quitamos el excedente con un plumón confeccionado con plumas de marabú.



5° PASO: Reproducción en una superficie plástica, de la huella digital duplicada.

a) Con el mismo sello que utilizamos para el paso 4-c ejercimos una leve presión sobre porcelana fría, con el fin de dejar plasmada una huella por supresión.



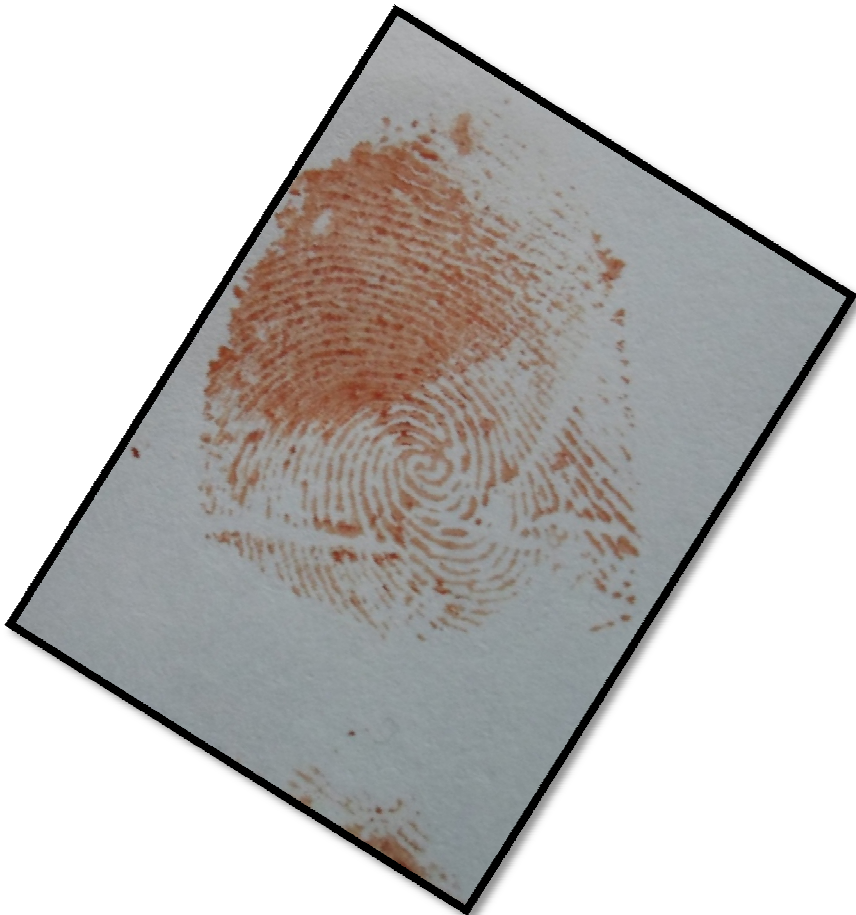
6° PASO: Identidad dactiloscópica.

a) Analizamos si las huellas reproducidas con **sangre, sudor y tinta** como vehículo impresor y aquella reproducida en **porcelana fría**, son apta para establecer la identidad física humana, estableciendo si cumplen o no con los requisitos imprescindibles de idoneidad (nitidez e integridad), similitud y cantidad suficiente de puntos característicos (igualmente ubicados, situados y dirigidos).

Huella original: entintamos la tercera falange del dígito pulgar con el pad y luego ejercimos contacto simple sobre una hoja de papel blanca. Utilizamos dicha huella para compararla con las reproducciones realizadas con los distintos elementos y sobre diferentes superficies.



Sangre



Tinta



Sudor



Porcelana

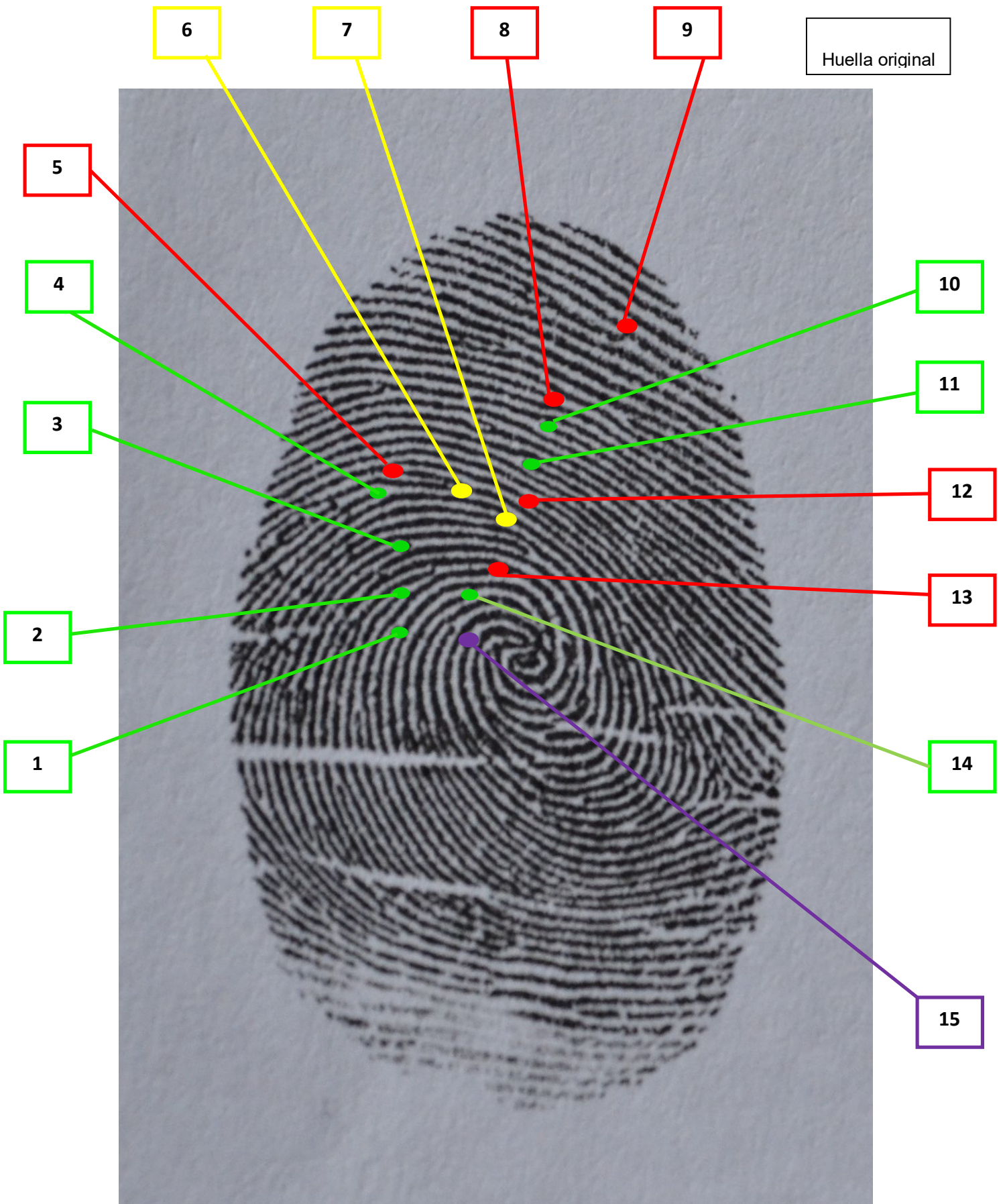


Habiendo logrado la reproducción de la huella original procedemos a la **Clasificación** del pulgar derecho de todas las huellas reproducidas con diferentes elementos: ambos pulgares pertenecen al tipo fundamental **verticilo impuro**, según el Sistema Dactiloscópico Argentino, ya que poseen dos deltas opuestos pero no enfrentados. Siendo su **subclasificación**:

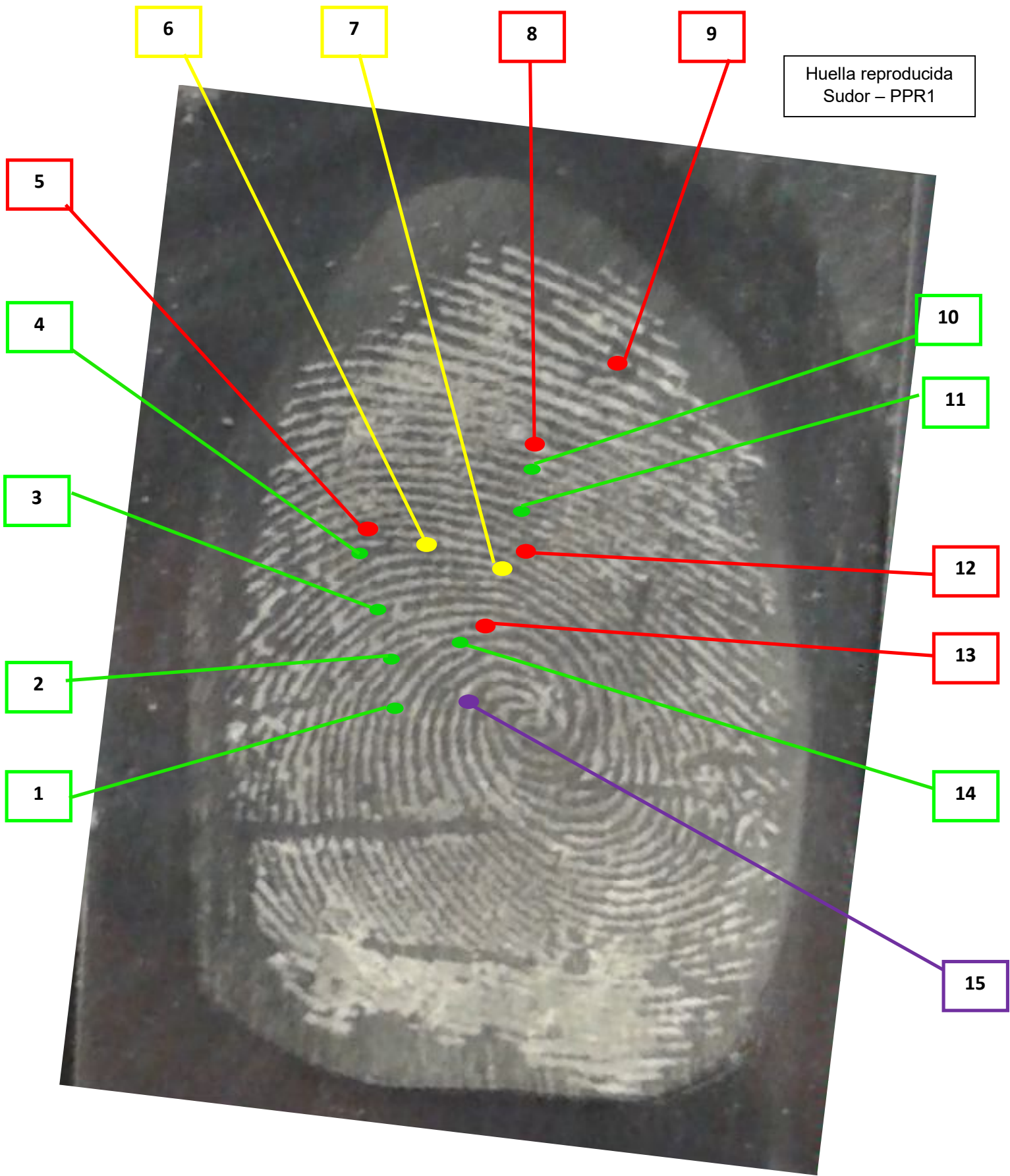
✓ Por líneas directrices: **“D”**, la directriz descendente del delta izquierdo pasa por debajo la directriz descendente del delta derecho, mediando entre ambas una o más crestas.

✓ Por tipos de dibujo: **“2”**, las crestas centrales del dactilograma adoptan formas sinuosas o ganchosas, ya sean simples o compuestas.

Se procede a la búsqueda y marcación de los **puntos característicos**, siendo coincidentes en ambas impresiones:



Huella reproducida
Sudor – PPR1



Siendo:

✓ **Bifurcación:** 6, 7.

✓ **Horquilla:** 5, 8, 9, 12, 13.

✓ **Extremo de línea:** 1, 2, 3, 4, 10, 11, 14.

✓ **Cortada:** 15.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	2
	3	6
	4	11
	5	13
	6	9
	7	6
	8	18
	9	23
	10	16
	11	12
	12	8
	13	2
	14	2
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	4
	4	9
	5	10
	6	8
	7	5
	8	19
	9	25
	10	17
	11	13
	12	8
	13	1
	14	3
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	5
	5	6
	6	5
	7	3
	8	13
	9	19
	10	12
	11	9
	12	6
	13	2
	14	5
	15	9

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	2
	6	1
	7	1
	8	11
	9	14
	10	9
	11	6
	12	2
	13	6
	14	9
	15	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	1
	7	3
	8	7
	9	14
	10	5
	11	3
	12	1
	13	7
	14	10
	15	13

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	1
	8	9
	9	15
	10	7
	11	4
	12	1
	13	6
	14	9
	15	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	11
	9	17
	10	9
	11	5
	12	2
	13	4
	14	7
	15	8

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	6
	10	2
	11	6
	12	9
	13	14
	14	16
	15	18

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	8
	11	12
	12	15
	13	21
	14	23
	15	25

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	4
	12	7
	13	13
	14	16
	15	18

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	3
	13	8
	14	12
	15	14

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
12	13	6
	14	9
	15	11

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
13	14	2
	15	4

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
14	15	3

En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en ambos dactilogramas se halla plena correspondencia, quedando distribuidos de la siguiente manera:

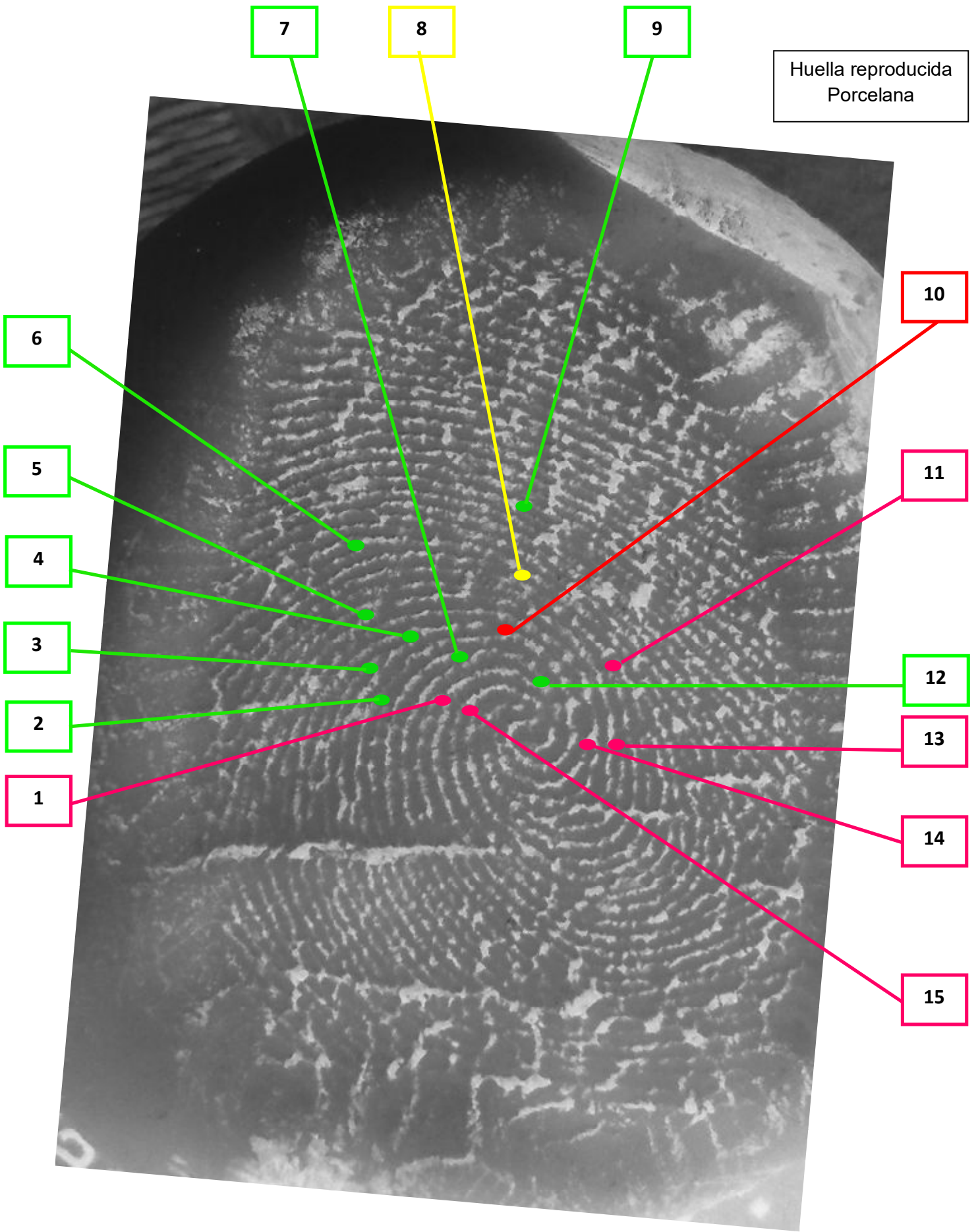
PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona nuclear media izquierda
2	Zona nuclear superior izquierda
3	Zona nuclear superior izquierda
4	Zona nuclear al límite marginal izquierda
5	Zona marginal al límite nuclear izquierda
6	Zona marginal inferior central
7	Zona marginal al límite nuclear central
8	Zona marginal media central
9	Zona marginal superior derecha
10	Zona marginal media central
11	Zona marginal inferior media
12	Zona marginal inferior central
13	Zona nuclear superior central
14	Zona nuclear media central
15	Zona nuclear media central

Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico donde ambas impresiones, nuevamente, coincidentes en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Ascendente hacia la derecha
2	Ascendente hacia la derecha
3	Ascendente hacia la derecha
4	Ascendente levemente hacia la derecha
5	Descendente levemente hacia la derecha
6	Descendente levemente hacia la izquierda
7	Descendente levemente hacia la izquierda
8	Ascendente levemente hacia la izquierda
9	Ascendente hacia la derecha
10	Descendente hacia la derecha
11	Descendente hacia la derecha
12	Descendente hacia la derecha
13	Descendente levemente hacia la izquierda
14	Ascendente levemente hacia la derecha
15	Ascendente hacia la derecha



Huella reproducida
Porcelana



Siendo:

✓ **Bifurcación:** 8.

✓ **Horquilla:** 10.

✓ **Extremo de línea:** 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12.

✓ **Cortada:** 1, 11, 13, 14, 15.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	4
	3	5
	4	5
	5	8
	6	12
	7	2
	8	8
	9	13
	10	3
	11	6
	12	2
	13	6
	14	8
	15	2

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	2
	4	2
	5	6
	6	11
	7	2
	8	7
	9	12
	10	2
	11	9
	12	5
	13	15
	14	13
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	1
	5	4
	6	9
	7	3
	8	6
	9	12
	10	1
	11	8
	12	5
	13	10
	14	8
	15	7

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	3
	6	7
	7	3
	8	5
	9	11
	10	1
	11	4
	12	3
	13	8
	14	6
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	5
	7	5
	8	3
	9	9
	10	2
	11	6
	12	5
	13	9
	14	7
	15	9

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	9
	8	1
	9	6
	10	6
	11	8
	12	9
	13	13
	14	13
	15	14

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	7
	9	12
	10	2
	11	5
	12	1
	13	5
	14	4
	15	3

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	5
	10	4
	11	2
	12	5
	13	5
	14	5
	15	9

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	9
	11	7
	12	10
	13	9
	14	11
	15	8

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	4
	12	2
	13	3
	14	4
	15	4

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	5
	13	2
	14	3
	15	7

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
12	13	4
	14	3
	15	2

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
13	14	2
	15	6

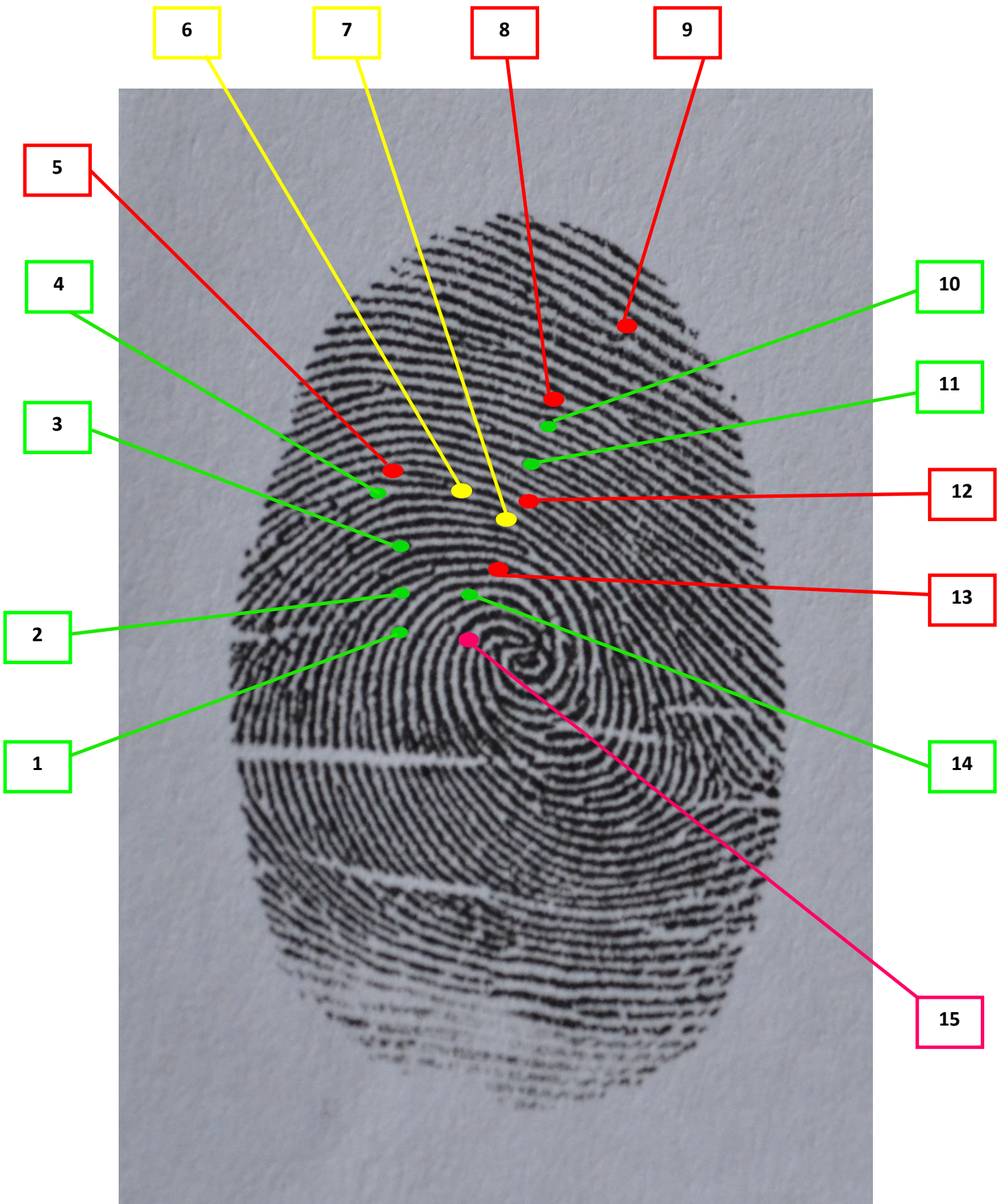
Desde	Hacia	Cantidad de crestas
14	15	5

En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en ambos dactilogramas se halla plena correspondencia, quedando distribuidos de la siguiente manera:

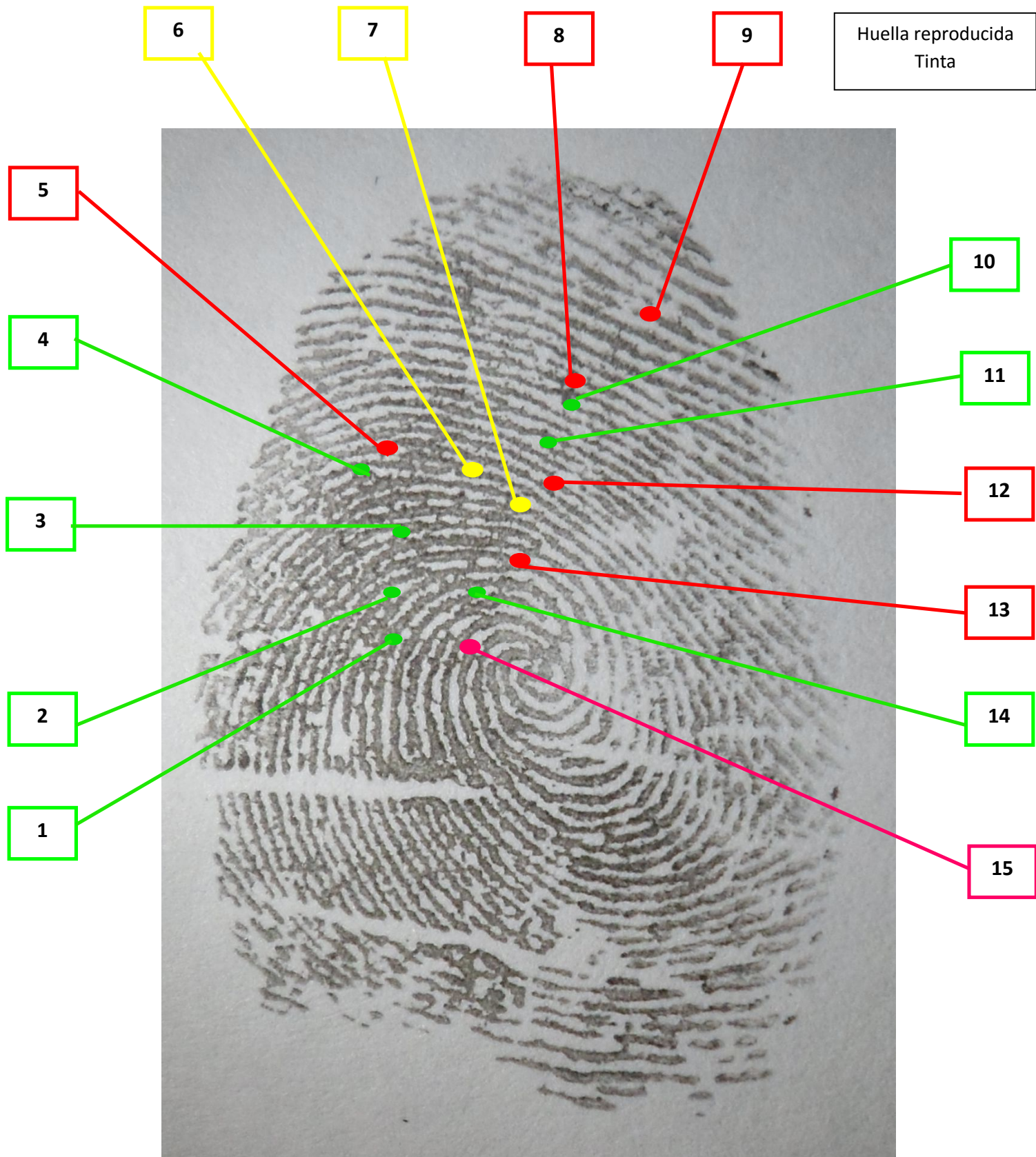
PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona nuclear media central
2	Zona nuclear media izquierda
3	Zona nuclear media izquierda
4	Zona nuclear superior central
5	Zona nuclear superior izquierda
6	Zona marginal al límite nuclear izquierda
7	Zona nuclear media central
8	Zona marginal al límite nuclear central
9	Zona marginal inferior central
10	Zona nuclear superior central
11	Zona nuclear media central
12	Zona nuclear media central
13	Zona nuclear media central
14	Zona nuclear media central
15	Zona nuclear media central

Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico donde ambas impresiones, nuevamente, coinciden en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Ascendente hacia la derecha
2	Ascendente hacia la derecha
3	Ascendente hacia la derecha
4	Ascendente hacia la derecha
5	Ascendente hacia la derecha
6	Ascendente hacia la derecha
7	Ascendente hacia la derecha
8	Descendente levemente hacia la izquierda
9	Descendente hacia la derecha
10	Descendente levemente hacia la izquierda
11	Ascendente levemente hacia la izquierda
12	Descendente levemente hacia la derecha
13	Ascendente hacia la derecha
14	Ascendente hacia la derecha
15	Ascendente hacia la derecha



Huella reproducida
Tinta



Siendo:

✓ **Bifurcación:** 6, 7.

✓ **Horquilla:** 5, 8, 9, 12, 13.

✓ **Extremo de línea:** 1, 2, 3, 4, 10, 11, 14.

✓ **Cortada:** 15.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	2
	3	6
	4	11
	5	13
	6	9
	7	6
	8	18
	9	23
	10	16
	11	12
	12	8
	13	2
	14	2
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	4
	4	9
	5	10
	6	8
	7	5
	8	19
	9	25
	10	17
	11	13
	12	8
	13	1
	14	3
	15	6

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	5
	5	6
	6	5
	7	3
	8	13
	9	19
	10	12
	11	9
	12	6
	13	2
	14	5
15	9	

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	2
	6	1
	7	1
	8	11
	9	14
	10	9
	11	6
	12	2
	13	6
	14	9
	15	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	1
	7	3
	8	7
	9	14
	10	5
	11	3
	12	1
	13	7
	14	10
	15	13

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	1
	8	9
	9	15
	10	7
	11	4
	12	1
	13	6
	14	9
	15	12

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	11
	9	17
	10	9
	11	5
	12	2
	13	4
	14	7
	15	8

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	6
	10	2
	11	6
	12	9
	13	14
	14	16
	15	18

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	8
	11	12
	12	15
	13	21
	14	23
	15	25

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	4
	12	7
	13	13
	14	16
	15	18

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	3
	13	8
	14	12
	15	14

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
12	13	6
	14	9
	15	11

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
13	14	2
	15	4

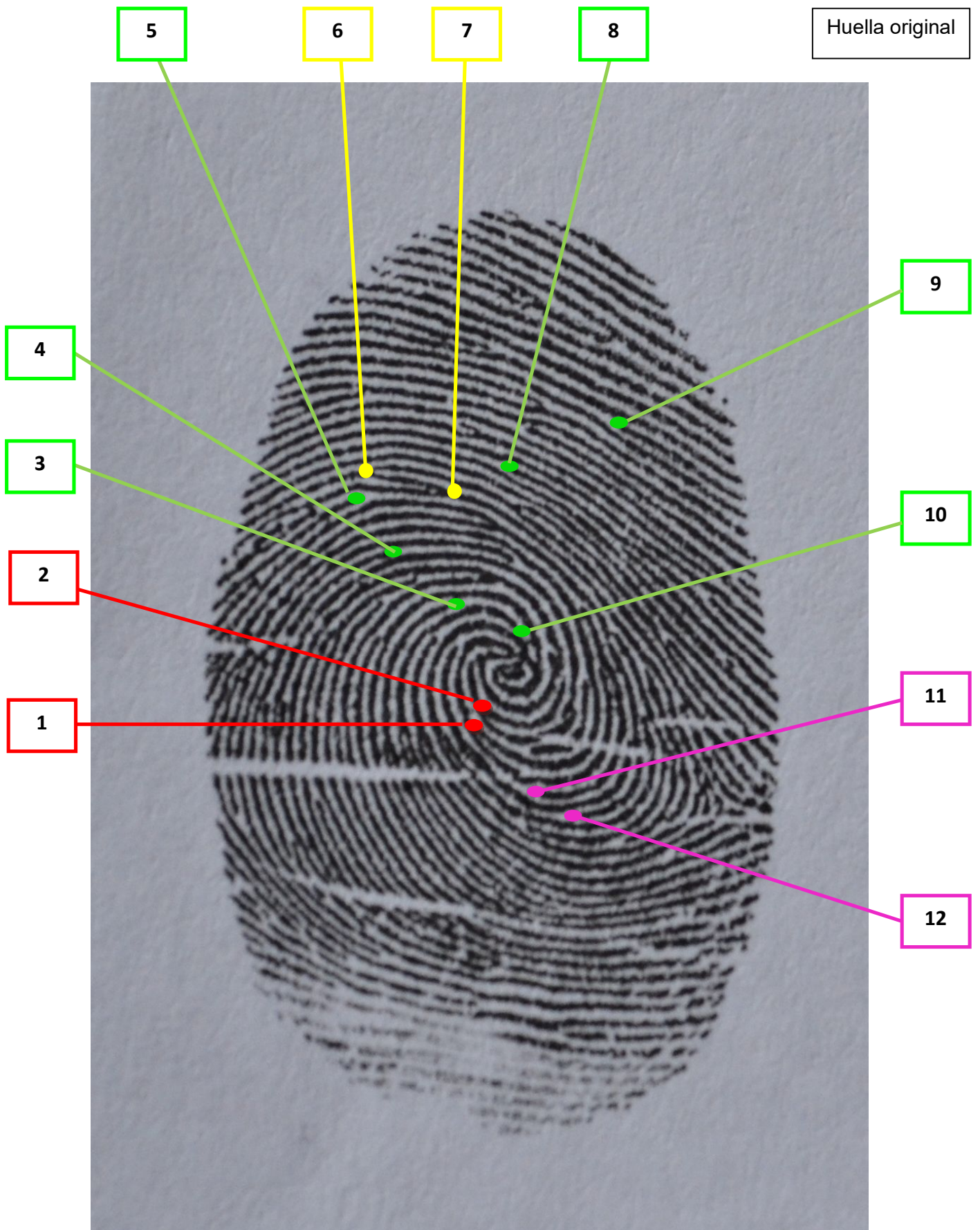
Desde	Hacia	Cantidad de crestas
14	15	3

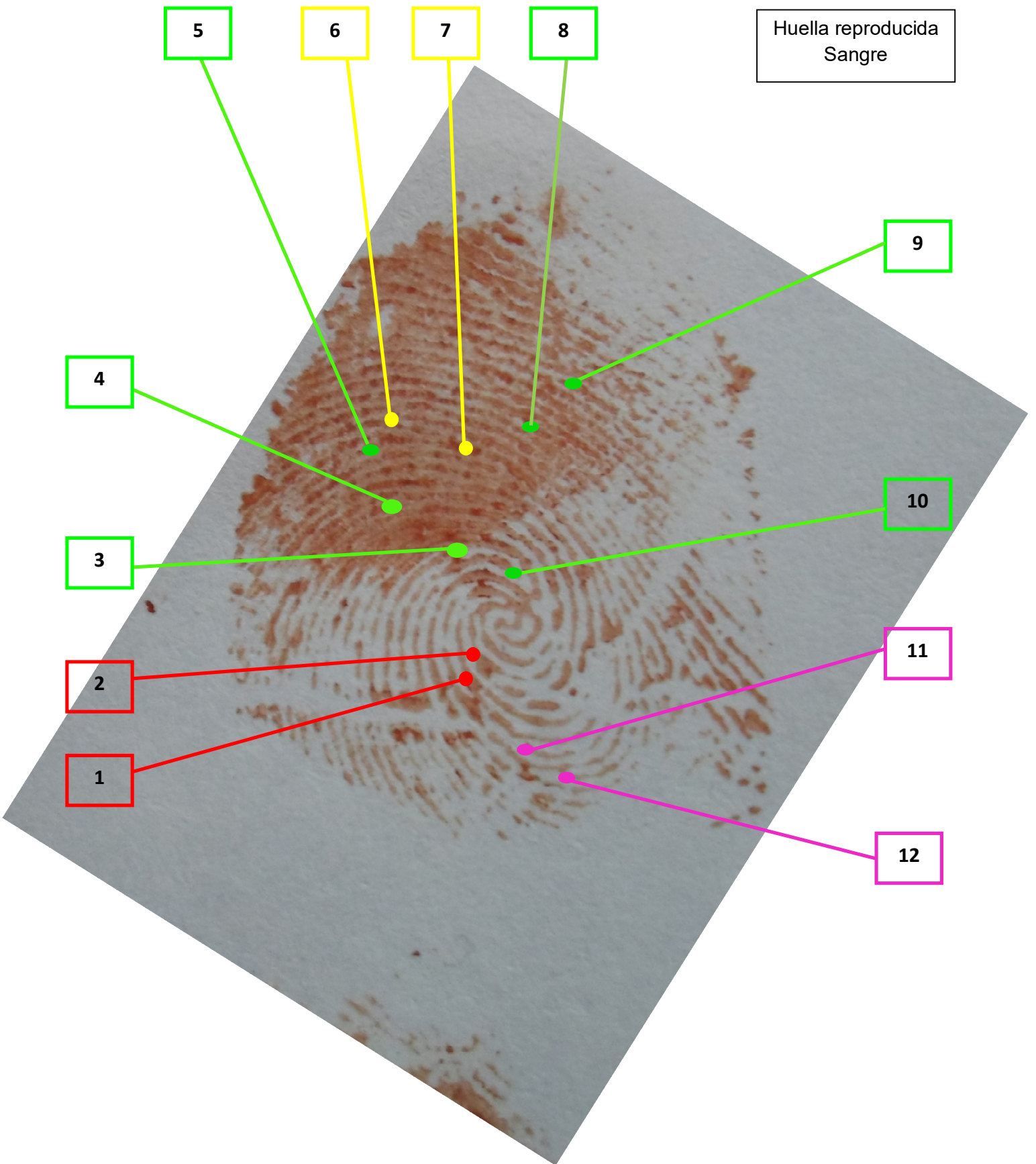
En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en ambos dactilogramas se halla plena correspondencia, quedando distribuidos de la siguiente manera:

PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona nuclear media izquierda
2	Zona nuclear superior izquierda
3	Zona nuclear superior izquierda
4	Zona nuclear al límite marginal izquierda
5	Zona marginal al límite nuclear izquierda
6	Zona marginal inferior central
7	Zona marginal al límite nuclear central
8	Zona marginal media central
9	Zona marginal superior derecha
10	Zona marginal media central
11	Zona marginal inferior media
12	Zona marginal inferior central
13	Zona nuclear superior central
14	Zona nuclear media central
15	Zona nuclear media central

Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico donde ambas impresiones, nuevamente, coincidentes en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Ascendente hacia la derecha
2	Ascendente hacia la derecha
3	Ascendente hacia la derecha
4	Ascendente levemente hacia la derecha
5	Descendente levemente hacia la derecha
6	Descendente levemente hacia la izquierda
7	Descendente levemente hacia la izquierda
8	Ascendente levemente hacia la izquierda
9	Ascendente hacia la derecha
10	Descendente hacia la derecha
11	Descendente hacia la derecha
12	Descendente hacia la derecha
13	Descendente levemente hacia la izquierda
14	Ascendente levemente hacia la derecha
15	Ascendente hacia la derecha





Siendo:

✓ **Horquilla:** 1, 2.

✓ **Extremo de línea:** 3, 4, 5, 8, 9, 10.

✓ **Cortada:** 11, 12.

✓ **Bifurcación:** 6, 7.

Los mismos se encuentran **situados** de la siguiente manera:

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
1	2	1
	3	4
	4	11
	5	15
	6	15
	7	12
	8	15
	9	24
	10	7
	11	2
	12	4

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
2	3	4
	4	12
	5	17
	6	19
	7	12
	8	16
	9	24
	10	5
	11	5
	12	7

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
3	4	5
	5	10
	6	10
	7	9
	8	13
	9	20
	10	2
	11	10
	12	13

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
4	5	5
	6	6
	7	5
	8	9
	9	17
	10	5
	11	14
	12	16

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
5	6	2
	7	1
	8	6
	9	14
	10	9
	11	18
	12	20

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
6	7	1
	8	4
	9	11
	10	11
	11	20
	12	23

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
7	8	4
	9	12
	10	8
	11	20
	12	22

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
8	9	8
	10	10
	11	17
	12	20

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
9	10	19
	11	22
	12	23

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
10	11	8
	12	10

Desde	Hacia	Cantidad de crestas
11	12	2

En cuanto a la **ubicación** de los puntos característicos, en ambos dactilogramas se halla plena correspondencia, quedando distribuidos de la siguiente manera:

PUNTO	UBICACIÓN
1	Zona nuclear media izquierda
2	Zona nuclear media izquierda
3	Zona nuclear superior izquierda
4	Zona nuclear al límite marginal izquierda
5	Zona marginal media izquierda
6	Zona marginal media izquierda
7	Zona marginal central
8	Zona marginal media derecha
9	Zona marginal media derecha
10	Zona nuclear central
11	Zona nuclear al límite basilar central
12	Zona nuclear al límite basilar central

Por último, se procede a la descripción de la **dirección** de cada punto característico donde ambas impresiones, nuevamente, coincidentes en:

PUNTO	DIRECCIÓN
1	Descendente hacia la derecha
2	Descendente hacia la derecha
3	Ascendente hacia la derecha
4	Ascendente hacia la derecha
5	Ascendente levemente hacia la derecha
6	Descendente levemente hacia la derecha
7	Ascendente levemente hacia la izquierda
8	Ascendente levemente hacia la izquierda
9	Ascendente hacia la izquierda
10	Descendente hacia la derecha
11	Ascendente hacia la derecha
12	Ascendente hacia la derecha

7° PASO: Sistemas de identificación biométricos.

Realizamos tres sellos correspondientes a las huellas dactilares de tres personas, reveladas con diferentes reactivos. Con cada uno de los sellos buscamos vulnerar un sistema de identificación biométrico diferente.

a) Universidad FASTA: “Reloj Lector de Huellas Digitales Zk E9”.



- Seleccionamos una huella dactilar original reproducida con **tinta**, y otras reveladas con el reactivo **cianocrilato** y con **PPR1**, a las cuales les colocamos un fondo oscuro para generar un buen contraste, escaneamos las imágenes y luego las imprimimos para llevar a la imprenta.

- Pedimos que nos entregaran solo el fotopolímero de las tres huellas, sin la base de madera, para que sea más fácil de maniobrar al momento de colocarlo en el lector de la huella dactilar.

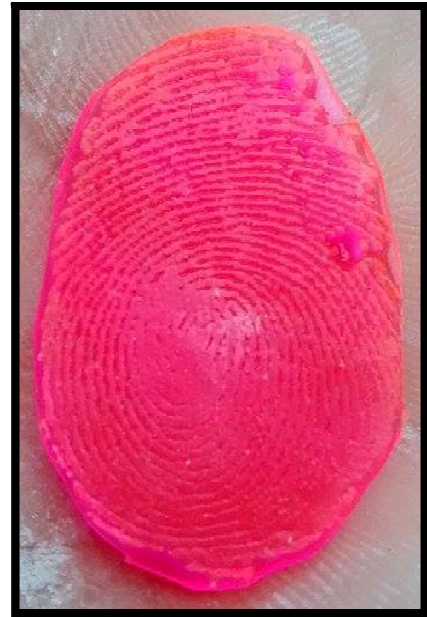
- Luego de crear un pin en el cual cargamos las huellas “originales” en el sistema, colocamos los distintos moldes de fotopolímero en el lector.



b) Empresa "X": "IClock 360".



- Seleccionamos unas de las huellas dactilares efectuadas con el dígito pulgar y reveladas con **polvo magnético** y llevamos la hoja de papel blanca (soporte continente de la huella) a la imprenta para efectuar el sello.
- Pedimos que nos entregaran solo el fotorolímtero, sin la base de madera, para que sea más fácil de maniobrar al momento de colocarlo en el lector de la huella dactilar.
- Luego de cargar la huella "original" con el dígito pulgar en el sistema, colocamos el molde de fotorolímtero de la huella duplicada en el lector.



- Decidimos realizar todos los sellos antes descritos y con los reactivos mencionados, ya que nos informaron que mientras exista un buen contraste entre la huella digital y el fondo, se pueden efectuar los moldes de fotopolímero sin inconvenientes.

Por ello nos resultó innecesario realizar un molde por cada reactivo que aplicamos. Así como también reproducir, con los distintos elementos, los moldes que utilizamos para vulnerar los sistemas de identificación biométricos; ya que con uno basta para comprobar que es posible la duplicación y reproducción de las huellas dactilares.

RESULTADOS / CONCLUSION

1) MOLDES DE SILICONA

a- Reactivo: PPR1.

- Identidad física humana.
- Huella reproducida con sangre/ tinta/ sudor/ porcelana.
 - ✓ Idoneidad: **No poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).

No es posible establecer la identidad física humana.

- Sistema de identificación biométrica.
 - ✓ ***No logramos*** vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad Fasta ubicada en Gascón 3145.

b- Reactivo: polvo magnético.

- Identidad física humana.
- Huella reproducida con sangre/ tinta/ sudor/ porcelana.
 - ✓ Idoneidad: **No poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).

No es posible establecer la identidad física humana.

- Sistema de identificación biométrica.
 - ✓ **No logramos** vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad Fasta ubicada en Gascón 3145.

c- Reactivo: alcanfor.

- Identidad física humana.
 - Huella reproducida con sangre/ tinta/ sudor/ porcelana.
 - ✓ Idoneidad: **No poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).

No es posible establecer la identidad física humana.

- Sistema de identificación biométrica.
 - ✓ **No logramos** vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad Fasta ubicada en Gascón 3145.

d- Reactivo: Cianocrilato

- Identidad física humana.
 - Huella reproducida con tinta y sudor.

- ✓ Idoneidad: **Poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).
- ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
- ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **Cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 14 puntos característicos que están igualmente ubicados, situados y dirigidos.

Es posible establecer la identidad física humana.

- Huella reproducida con sangre y porcelana.
 - ✓ Idoneidad: **No poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).

No es posible establecer la identidad física humana.

- Sistema de identificación biométrica.
- Moldes hechos especialmente para esta actividad.
 - ✓ **Logramos** vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad Fasta ubicada en Gascón 3145.

e- **Porcelana fría.**

- Identidad física humana.
- Huella reproducida con sangre:
 - ✓ Idoneidad: **poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).
 - ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
 - ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 12 puntos característicos que están igualmente ubicados, situados y dirigidos.

Se establece la identidad física humana.

- Huella reproducida con tinta:
 - ✓ Idoneidad: **poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).
 - ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
 - ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 15 puntos característicos que están igualmente ubicados, situados y dirigidos.

Se establece la identidad física humana.

- Huella reproducida con sudor (PPR1):
 - ✓ Idoneidad: **poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).
 - ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
 - ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 15 puntos característicos que están igualmente ubicados, situados y dirigidos.

Se establece la identidad física humana.

- Huella reproducida en Porcelana fría:
 - ✓ Idoneidad: **poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).
 - ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
 - ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 14 puntos característicos que están igualmente ubicados, situados y dirigidos.

Se establece la identidad física humana.

- Sistema de identificación biométrica.

- ✓ **Logramos** vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad Fasta ubicada en Gascón 3145.

2) **MOLDES DE FOTOPOLÍMERO.**

- Identidad física humana.
- **Huella reproducida con sangre:**
 - ✓ Idoneidad: **poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).
 - ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
 - ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 12 puntos característicos.

Se establece la identidad física humana.

- **Huella reproducida con tinta:**
 - ✓ Idoneidad: **poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).

- ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
- ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 15 puntos característicos que están igualmente ubicados, situados y dirigidos.

Se establece la identidad física humana.

- **Huella reproducida con sudor (PPR1):**

- ✓ Idoneidad: **poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).
- ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
- ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 15 puntos característicos que están igualmente ubicados, situados y dirigidos.

Se establece la identidad física humana.

- **Huella reproducida en Porcelana fría:**

- ✓ Idoneidad: **poseen** condiciones suficientes de nitidez (que los calcos resulten legibles, que permitan visualizar debidamente los detalles y características de las líneas) e integridad (que posean campo suficiente para la integral apreciación de puntos característicos).
- ✓ Similitud: las impresiones digitales a comprar **pertenecen** al mismo tipo fundamental.
- ✓ Cantidad suficiente de puntos característicos: **cumplen** con el parámetro exigible que es entre doce y quince puntos característicos mínimos. Dicha huella cuenta con 15 puntos característicos que están igualmente ubicados, situados y dirigidos.

Se establece la identidad física humana.

- Sistema de identificación biométrica.
 - ✓ **Logramos** vulnerar con los tres moldes de fotopolímero (generados con las huellas originales reveladas con tinta, cianocrilato y PPR1) la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Universidad Fasta ubicada en Gascón 3145.
 - ✓ **Logramos** vulnerar la seguridad del sistema de identificación biométrico que utiliza la Empresa "X", con el molde de fotopolímero generado con la huella original revelada con polvo magnético.

En resumen, aquellos moldes de silicona, obtenidos mediante los reactivos PPR1 y magnético (polvo vulcanizado y polvo magnético), no poseen el relieve suficiente para poder reproducir las huellas dactilares con los distintos vehículos impresores (tinta, sudor y sangre) y con la porcelana fría; ni para vulnerar los sistemas de identificación biométricos.

En contra partida, aquellos moldes de silicona, obtenidos a partir del revelado de las huellas dactilares con los vapores de cianocrilato y aquellos obtenidos a través de la matriz generada en la porcelana fría, se pueden reproducir utilizando los distintos vehículos impresores (tinta, sudor y sangre) y la porcelana fría y también se logra vulnerar los sistemas de identificación biométricos. Esto se debe a que ambos moldes presentan un relieve suficiente y perdurable en el tiempo, el primero gracias a la polimerización, producto del contacto de los vapores de cianocrilato con la grasa de la huella dactilar, y el otro, debido a la supresión directa del dígito sobre la porcelana fría.

En todos los casos, siempre y cuando se obtenga un revelado nítido que presente un buen contraste entre la huella digital y el fondo, se puede fabricar un molde de fotopolímero y con este sí se pueden reproducir las huellas con los diferentes materiales y vulnerar los sistemas de identificación biométricos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libros:

- Pérez, Alberto. 22 de octubre de 1993. Policía Federal Argentina Superintendencia Técnica. *Manual Práctico de Papiloscopía*. Ed. Editorial Policial, Buenos Aires.
- Hector Ricardo Gutierrez, Carlos Mariano Hernando y Sergio Gustavo García (Peritos Calígrafos). Trabajo presentado en la Segunda Jornada de la Asociación de Peritos de Asesoría Pericial. Cap. “Adulteración de sellos blandos y huellas dactilares”.