



Artículo original

Identificación de arma de fuego a través de la técnica del moldeado forense **Identification of firearm through forensic molding method** **Mboka jekuaa rehegua forense técnica moldeado rupive**

Violeta Rodríguez

Ministerio Público. Asunción, Paraguay

Resumen

La balística, como disciplina de la criminalística, constituye un medio de prueba en los hechos punibles donde se encuentran involucradas armas de fuego. Es fundamental en un juicio oral ya que, proporciona los procedimientos aplicados para la individualización de los elementos característicos, sean estos, balas, vainas o armas de fuego, de tal manera a individualizar al autor o autores del hecho investigado. El perito está obligado a desempeñar la labor pericial utilizando todos los recursos necesarios para colaborar con la justicia en la búsqueda de la verdad. En tal sentido, la presente investigación describe los procedimientos para determinar si una bala fue disparada por un arma de fuego en cuestión, cuando ésta presente algún desperfecto en su mecanismo de disparo. Asimismo, validar la técnica del moldeado a través de los ensayos para que en los casos de participar en juicio oral, el profesional cuente con fundamento para la defensa de su trabajo pericial.

Palabras clave: validación, bala, estrías, cotejo, mikrosil, moldeado flexible.

Abstract

Ballistics, as a forensic science's discipline, constitutes means of evidence in criminal cases involving firearms. It is fundamental in trial, since it provides applied procedures for the identification of characteristic features, such as bullets,

Recibido: 13.5.2019 Aceptado: 18.8.2019

*Jefa de Departamento de Criminalística de la dirección de Laboratorio Forense, Ministerio Público. Asunción, Paraguay.
email: violetaestela.rodriguezcandia@gmail.com

Abogada. Licenciada en Criminalística. Especialista en Criminalística y Ciencias Forenses. Magister en Ciencias de la Educación Superior. Docente universitaria, participa de ponencias y talleres a nivel nacional e internacional.



Artículo de acceso abierto. Licencia Creative Commons 4.0.



or firearms, in order to identify the perpetrator or perpetrators of the ongoing criminal investigation. The court expert is obligated to perform its professional expertise by using all the necessary resources to collaborate with justice, in pursuit of the truth. In that sense, the present paper describes the procedures to determine if whether a bullet has been shot by a certain firearm, in case it presents malfunction while shooting. The expert's work must also validate the molding method through the tests, so that in case they take part in a trial, the professional counts with basis to defend his work.

Key word: validation, bullet, stretch mark, comparison, mikrosil, versatile molding.

Nemombyky

Pe balística ningo peteĩ mba'ekua'aty oĩva criminalística ryepýpe, kóva rupive ojekuaa porã mba'éichapa oikóra'e mba'evai ojeporuhápe mboka. Kóva mba'eguasú hína peteĩ juicio oral-pe, ha'e omombe'upa hekópe porã mba'eichaitépa oiko ha ojejápora'e ojekuaa porã haña vála, valapirekue téra mboka rehegua ojekuaa porã haña pe téra umi mba'evai apoharépe. Upe Perito katuete ojapova'erã pericia ha upevarã oiporupa va'erã oĩva guive tembiporu oguahẽ haña pe ahetegúape ha péicha omoirũ oiko haña pe justicia. Upevarã, ko investigación omombe'upa mba'éichapa ojejápo va'erã ojekuaa haña ahetehápe upe válapa osẽ ra'e mbokágui, oime rire oñembyai pe oñembokapuhápe. Upéichante avei omoañetese pe técnica del moldeado péicha ensayo rupive sapy'ante oñeguahẽrõ juicio oralpe, pe profesional oguereko haña mba'ekuaa hekopeteguáva odefende porã haña hembiapo pericia rehegua.

Ñe'ẽ tee: ojevalida, vála, estríakuéra, cotejo, mikrosil, moldeado flexible.

Introducción

El Ministerio Público es el órgano jurisdiccional, debido a las características propias de los hechos delictivos investigados, motivo por el que necesita del auxilio de expertos que los asesore en cuestiones que exigen conocimientos especializados.

El avance científico, con la incorporación de técnicas específicas sobre los más variados campos, también en el área de la Criminalística y las Ciencias Forenses, permite contar con métodos técnicos y objetivos de singular importancia para la determinación de aspectos de directa incidencia sobre el objeto procesal. De esta manera, el juez puede acceder a elementos de convicción mediante el aporte de



expertos en el área para el asesoramiento o dictámenes de índole científico que por la experticia comprenda la denominada prueba pericial (Vázquez y Centurión, 2008).

Los peritos intervinientes deben llevar a cabo los exámenes que correspondan, cuyo detalle deberá constar en el informe final; igualmente, en el habitual caso de ser varios, deliberarán en sesiones privadas de manera a buscar la objetividad, valorando las tareas realizadas y los resultados. Finalmente, plantearán sus conclusiones, fundamentándolas de acuerdo a las reglas de la ciencia, técnica o arte según el tema de que se trate.

El carácter técnico de este medio probatorio, exige que la tarea pericial sea rigurosa, objetiva y fundada. Por otra parte, esta exigencia puede comprenderse como una consecuencia estricta del principio de racionalidad, cuya generalidad adquiere en este terreno, especial importancia.

Vázquez y Centurión refieren: “El dictamen pericial no tiene carácter vinculante para el juzgador, quien, lo valorará conforme a los principios comunes. Pero es obvio que para apartarse de las conclusiones de los idóneos tendrá que aplicar y fundar los motivos del disenso”. (2008, p.447)

La valoración de un dictamen pericial se debe basar en métodos analíticos fiables que cumplan con las normativas nacionales e internacionales en todas las áreas de análisis. Por lo tanto, está admitido internacionalmente que el sitio –laboratorio– donde el perito desarrolla sus análisis, debe contar con las medidas pertinentes para producir datos con el nivel necesario de calidad. Dichas medidas comprenden: utilización de métodos de análisis validados, utilización de procedimientos internos de control de calidad participación en ensayos de aptitud; y obtención de la certificación según la norma internacional existente para en el área, habitualmente ISO/IEC 17025. Pues, la validación de métodos es un componente esencial de las medidas que un laboratorio debe implementar para producir datos analíticos fiables.

El sistema integrado de imagen balística, en adelante IBIS, permite almacenar las características de proyectiles disparados y vainas percutidas de armas de fuego, éstas pueden ser comparadas posteriormente con otras armas utilizadas en otros casos y se los vincule con ellos. En algunos casos, los peritos reciben peticiones para examinar armas de fuego que se encuentran oxidadas y/o corroídas.

Para mejor comprensión, se entiende por corrosión la reacción química óxido reducción– en la que intervienen tres factores: la pieza manufacturada, el ambiente y el agua o por medio de una reacción electroquímica, que en los casos de AF, se deben a la humedad del lugar donde se guarda o a la falta de limpieza.



Las áreas de mayor interés para la pericia balística están afectados, en algunos casos, por esta oxidación/ corrosión en la base del culote, el percutor, la ventana de expulsión y la uña extractora, la recamara, la corredera, área del tambor, tubo cañón, etc.

Esta oxidación-corrosión hace que sea difícil para el examinador del IBIS realizar su tarea, pues, se precisa obtener muestras confiables de balas y casquillos para ingresar posteriormente a la respectiva base de datos y para ello, realizar pruebas de disparos, que estando el AF en esas condiciones impide ese procedimiento. Además, corre el riesgo de alterarse de manera permanente las estrías y microestrías que se denomina –firma del arma de fuego– para una futura identificación mediante la comparación.

En consecuencia, las medidas tomadas para preparar el arma de fuego deben ser eficaces, de manera a conseguir ejemplares de calidad para el cotejo de imágenes como resultado en el IBIS. Se puede obtener una correlación de armas que fueron utilizadas en otro hecho punible.

Es importante resaltar que en caso de encontrarse ante personas que conocen del funcionamiento de las armas de fuego, pueden intentar eliminar los depósitos de óxido-corrosión, con la utilización de materiales a través del tubo cañón, como un parche seco u otros materiales de tela, un *nylon* o incluso un cepillo metálico. Tales métodos aumentan el riesgo de cambios en la firma o ánima del cañón, a través de las mismas acciones abrasivas descritas previamente, cuando una prueba de disparo de bala pasa a través de un tubo cañón corroído no tratado. Sin intentar aflojar o solubilizar el óxido con un disolvente no abrasivo antes de pasar un cepillo de *nylon* o parche seco, a través del cañón del arma de fuego, el riesgo de cambiar de forma permanente la firma del arma de fuego es potencialmente mayor.

La criminalística

El Lic. J. Montiel Sosa, la define como:

La ciencia penal auxiliar, que mediante la aplicación de sus conocimientos, metodología y tecnología, al estudio de las evidencias materiales, descubre un hecho presuntamente delictuoso, y al responsable o a los responsables aportando pruebas a los organismos que procuran y administran justicia.

El doctor Moreno González, mexicano, define la siguiente manera:

Criminalística es la disciplina que aplica fundamentalmente los conocimientos, métodos y técnicas de investigación de las ciencias naturales en el examen del material sensible significativo relacionado con un presunto hecho delictuoso



con el fin de determinar, en auxilio de los órganos encargados de administrar justicia, su existencia, o bien reconstruirlo, o bien señalar y precisar la intervención de uno o varios sujetos en el mismo.

Esta ciencia, puede suministrar información objetiva de otra manera inalcanzable para el investigador y para el sistema judicial, a través del examen de la evidencia física.

Sus objetivos son similares a las ciencias naturales, vale decir, que se dedica a la búsqueda de la verdad mediante la aplicación del método científico, a diferencia de la subjetividad del testimonio que está más abierto a la especulación.

La problemática actual vinculada a la inseguridad, ocupa un lugar preponderante en la comunidad, ya que exige soluciones eficaces e inmediatas sin embargo, en la práctica no se da de esa manera y la respuesta que otorgan los distintos operadores del sistema penal ante la comisión de un delito, muy especialmente en lo relativo a la impunidad que gozan muchos autores de acciones delictivas.

Es aquí donde tanto la investigación del hecho criminal como la identificación de los presuntos autores cobran vital importancia. Esta etapa del proceso penal requiere un abordaje de alta complejidad que precisa intervenciones técnico-científicas apropiadas.

El Lic. J. Montiel Sosa la define en estos términos:

La Criminalística como ciencia, cuenta con objetivos perfectamente definidos, con principios científicamente establecidos y prácticamente comprobados, asimismo ha implementado metodología propia de acuerdo a sus actividades y utiliza el método científico para formular sus teorías, leyes o principios y para razonarlos deductivamente aplica las proposiciones del silogismo universal (2000, p.20).

De la definición también se deduce que el objeto de estudio u objetivo material de la criminalística general es el estudio de las evidencias materiales o indicios que se utilizan y que se producen en la comisión de hechos.

Ese estudio de las evidencias materiales en la investigación criminalística, tanto en el lugar de los hechos, como en el laboratorio, llevan a un objetivo general perfectamente definido que refiere a: “Investigar técnicamente y demostrar científicamente, la existencia de un hecho en particular probablemente delictuoso”.

Tanto en la verificación del hecho delictivo como en la individualización del presunto o de los presuntos autores, el conocimiento que aporta la criminalística se considera relevante. Su ámbito de estudio es el hecho delictuoso y responde a las siguientes preguntas: ¿qué sucedió?, ¿Cuándo?, ¿Cómo se desarrollaron los hechos? ¿Dónde? ¿Por qué ocurrieron los hechos? ¿Quiénes participaron? ¿Con que se efectuaron los hechos? (J. Montiel Sosa, 2003).



Indicio

De acuerdo a lo mencionado por el Lic. J. Montiel Sosa, experto criminalista mexicano, la palabra indicio proviene del latín *Indicium* y significa signo aparente y probable de que existe alguna cosa y a su vez es sinónimo de seña, muestra o indicación. Es de primordial importancia aclarar, que la palabra –indicio– ha sido integrada desde tiempo atrás para el orden principalmente penal y el orden técnico de la investigación criminalística. Se la conoce como evidencia física, material o material sensible significativo. Para comprensión de todos, se usa aquí la terminología consagrada de –indicio– e indistintamente se mencionan las otras terminologías que también son permitidas en la investigación criminal.

Desde el punto de vista criminalístico, se entiende por material o indicio: “Todo objeto, instrumento, huella, marca, rastro, señal o vestigio que se usa y se produce respectivamente en la comisión de un hecho”.

Es decir, es toda evidencia física que tiene estrecha relación con la comisión de un hecho presuntamente delictuoso, cuyo examen o estudio da las bases científicas para encaminar con buenos principios toda investigación y lograr fundamentalmente:

- a) la identificación del autor o los autores,
- b) las pruebas de la comisión del hecho y,
- c) la reconstrucción del mecanismo del hecho.

Sobre la base en la experiencia y con la aplicación de los métodos inductivo y deductivo, así como las técnicas adecuadas, se podrá hacer hablar a los indicios.

El Principio de Intercambio de *Locard* es un concepto que fue desarrollado por el Dr. *Edmond Locard* (1877-1966). *Locard* especuló que cada vez que se hace contacto con otra persona, lugar o cosa, el resultado es un intercambio de materiales físicos.

“Toute action de l’homme, et a fortiori, l’action violente qu’est un crime, ne peut pas se dérouler sans laisser quelque marque”. La police et les méthodes scienifiques (1934). Traducido al Español significa “Cualquier acción de un individuo, y obviamente la acción violenta que constituye un crimen, no puede ocurrir sin dejar rastros”, así como su célebre frase y sentir la profundidad científica de su mensaje: al indicar: “Los indicios son testigos mudos que no mienten”.

Consideraciones de la investigación

La investigación realizada pretende dar una solución pericial, cuando se comete un hecho punible, principalmente aquellos que atentan contra la vida, en la



que se remitan armas de fuego y balas extraídas y/o levantadas del lugar del hecho. En el caso de las armas de fuego, pueden presentar un desperfecto en el mecanismo de disparo que no permita, al momento de la inspección física en el gabinete del laboratorio, realizar disparos de experiencia, a fin de, obtener elemento indubitado o testigo que permita realizar cotejo y/o comparación con el elemento dubitado, para determinar si la bala remitida fue disparada por el arma de fuego a ser analizada.

La tecnología aplicada en las Ciencias Forenses, ofrece un material de fundición denominada silicona flexible especialmente formulada para dar una excelente reproducción de pequeños detalles, el mayor contraste para las observaciones microscópicas, buena capacidad de liberación para el elenco y un corto tiempo de fraguado. Estas propiedades son importantes en los casos de marcas superficiales y aquellos con pequeños detalles que requieren gran ampliación.

Este material es propicio para la obtención de las huellas o estrías y micro estrías del tubo cañón de armas de fuego que sufrieron desperfectos, para ser disparados con el objeto de obtener un elemento testigo durante un proceso pericial.

El validar la técnica de empleo de este material en los métodos comparativos balístico se convierte en un componente esencial de las medidas que un laboratorio debe implementar para producir datos analíticos fiables.

Alcances y limitaciones de la investigación

Las armas de fuego cortas que presenten desperfecto en su mecanismo de disparo y cuenten con balas disparadas presumiblemente con la misma, podrán ser cotejadas sin necesidad de realizar disparos para obtener elemento indubitado.

Durante una práctica pericial es común encontrar desperfectos o fallas en las armas de fuego, estas detecciones de fallas en las armas portátiles en los revólveres, donde se puede encontrar fallas similares a las pistolas y otras propias que se detallan a continuación, conforme a lo descrito por el autor Darío Raúl Chiviló en el “Manual Pericial de Balística y armamento” de manera clara y sencilla:

Primer caso. Problema: al efectuarse el disparo las vainas no se pueden extraer con facilidad, o quedan trabadas en la recámara o alveolos; la causa puede consistir en que presenten dilatación o suciedad; Solución: en este último supuesto, efectuar una limpieza profunda.

Segundo caso. Problema: El tambor no gira cuando se monta el martillo o se oprime la cola de disparador; las causas pueden ser varias, por ejemplo: a) que la leva del impulsor del disparador, esté rota o gastada; b) que los dientes de impulsión



estén rotos o gastados; en ambos caso la solución consiste en cambiar las piezas afectadas.-

Tercer caso. Problema: el tambor gira y no traba en el momento de efectuar el disparo, ya sea en simple o en doble acción; posibles causas: rotura o desgaste del retén de giro del tambor o del alojamiento donde se traba, de la leva de impulsión, o de los dientes de impulsores; Solución: cambiar las piezas correspondiente, si es factible.

Cuarto caso. Problema: los alveolos ni la recamara no permanecen alineados con el cañón y poseen juego cuando se quiere efectuar el disparo; Causa determinante: desgaste del retén de giro del tambor o del alojamiento donde se traba. Solución: cambiar el retén del tambor.

Quinto caso. Problema: el martillo cae normalmente, pero el disparo no se produce; las causalidades pueden ser las siguientes: a) la aguja percutora puede estar rota o gastada la solución consiste en cambiarla; b) muelle del martillo vencido, o con poca tensión; Solución: se lo debe reemplazar; c) cartucho defectuoso o con una capsula iniciadora de mayor dureza que la normal; solución basta con utilizar la munición aconsejada por el fabricante o una similar de buena calidad.

Sexto caso. Problema: el martillo no queda montado; causa originaria: rotura del fiador o muelle del martillo; la solución consiste en cambiarlos por unas originales o por otros similares, de buena calidad.

La limitación de la investigación es el costo del insumo, tener en stock a disposición del perito que lo necesite.

Balística comparativa. Los conceptos de identidad e identificación

Toda esta historia de la identificación balística, no hubiera sido posible sin dos conceptos que subyacen en todas las investigaciones forenses: la identidad y la identificación.

Así entonces, se encuentra que el diccionario de la RAE, define a identidad con varios conceptos, de los cuales se toman dos:

*Cualidad de Idéntico

*Conjunto de rasgos propios o un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás.

Basados en ellos, puede concluirse que identidad es, “el conjunto de características que hacen de una persona o cosa igual a sí misma y distinta de las demás”.

Y nuevamente el diccionario de la RAE define la palabra identificación, al como: Acción y efecto de identificar o identificarse.

Ajustando la definición al tema que congrega, se puede decir que identificación balística es, “el conjunto de actos por los cuáles se realiza la verificación y



análisis comparativo de características objetivamente analizables admitidas como constantes, inconfundibles, y propias del objeto a analizar e identificar.

Identificación inmediata y mediata

Asumidos los conceptos de identidad e identificación, se entiende ahora que el primer paso para la identificación pericial balística es la identificación inmediata, dividiéndose ésta en dos conceptos:

- Identificación inmediata jurídica o civil, en palabras de la Profesora Ma. Fernanda Ferreyro, es “documentación indicativa de su origen legal o como artículo de comercio y su vinculación con una persona jurídica o física ej. credencial de portación o tenencia de arma de fuego otorgada por el RENAR.

- Identificación inmediata física: consistente en el examen directo del objeto de estudio, determinando características y/o particularidades físicas del mismo, que hacen a su identificación.

- Cabe destacar, que la identificación inmediata, se realiza sin necesidad de objetos auxiliares; es una identificación de visu.

- Respecto de la identificación mediata, la misma ya no es una identificación de visu, sino que necesariamente debe realizarse con objetos auxiliares, como por ejemplo, lupas, calibre, el microscopio óptico comparador, etc.

De esta identificación se obtienen tres tipos de características:

- Genéricas: en vainas pueden ser; peso, morfología, medidas, tipo de fuego, estampado de culote, etc. En proyectiles pueden ser; peso, morfología, medidas, estructura, cantidad y sentido de giro de las estrías, etc. Características específicas: como por ejemplo, ancho de campo en un proyectil, ángulo y profundidad de las estrías, etc.

- Individuales: Son las propias del elemento ofrecido conferidas por el arma tanto a la vaina como al proyectil.

La fundamentación técnico-científica de la identificación pericial balística, se basa en la identificación mediata, ya que puede afirmarse que cada arma de fuego tiene una personalidad definida, que permite distinguirla y diferenciarla de todas y cada una de las armas de la misma marca y calibre.

Esa personalidad del arma radica en las características que presenta el ánima del cañón, y las que imprimen, en general, el percutor o aguja percutora, y el espaldón. Esto significa que cada arma de fuego puede ser identificada a través de sus representaciones; las que durante los procesos de accionamiento, percusión y disparo, se imprimen en los diferentes elementos de la munición, ya sea en la



superficie del proyectil disparado, como en su vaina (cuerpo, culote, reborde, o cápsula iniciadora).

Se deduce entonces, la importancia en la transferencia de las características del arma para su posterior identificación, conformando su personalidad, por lo que es necesario conocer su fabricación. Además de los detalles derivados de dicho proceso, existen otros que aparecen posteriormente y que derivan del uso, mal uso y abuso del arma y, a raíz de ello, se le suman nuevas características identificativas.

Importancia de la investigación para la identificación de armas de fuego

El presente trabajo responde y aporta información a los peritos teniendo en cuenta la competencia, que realizan una ardua labor como coadyuvante de la justicia, que requiere para descubrir o valorar un elemento de prueba y deban dictaminar conforme a los conocimientos especiales en alguna ciencia, arte o técnica.

Durante el análisis de un arma de fuego donde se solicita:

- 1) aptitud y funcionamiento,
- 2) si el proyectil remitido como extraído del cuerpo de la víctima o hallado en el lugar del hecho fue disparada por el arma en cuestión;
- 3) y si ésta posee algún desperfecto en su mecanismo de disparo, por la cual no se pueda realizar disparos;

Ante cualquiera de las interrogantes mencionadas, si el arma de fuego posee un desperfecto en el mecanismo de disparo, se responde a la requisitoria pericial: – que el arma de fuego remitida no es apta para realizar disparos, por tanto, no posee un funcionamiento normal– lo que incita a que el agente fiscal necesariamente deba contar con otros elementos de prueba que le sirvan para demostrar la autoría o no de tal o cual supuesto autor del hecho, aunque se cuenten con un proyectil dubitado o problema –extraído del cuerpo de la víctima– al no poder obtener el elemento indubitado o testigo, producto de los disparos en el banco recuperador balístico con el arma en cuestión.

Características de clase e individuales de los proyectiles

Cuando se dispara una bala a través de un cañón estriado, este rayado provoca una serie de marcas en el proyectil que se llaman características de clase. Además de estas características de clase, las imperfecciones sobre la superficie de los macizos y las rayas marcan el proyectil, produciendo características individuales.-



Comparación entre proyectiles

Cuando se dispara un arma, el proyectil es forzado a través del cañón por los gases de la combustión. Ambas características, individuales y de clase, son estampados en el proyectil, ya sea de plomo o encamisado. (Di Maio, Heridas de armas de fuego, p.72-74).

Peritaje de balas para saber si fue disparada por la misma arma de fuego.

El cotejo entre el proyectil dubitado o problema y el indubitado o testigo, se realiza de manera a conocer si el arma remitida como evidencia es la misma utilizada en el presunto hecho punible, se compara las improntas, dejadas por los campos y crestas que conforman las estrías del tubo cañón de un arma de fuego, que son únicas en cada arma al momento de su fabricación; estas características del rayado, comúnmente denominado estrías y micro estrías, permite individualizar de manera inequívoca al arma de fuego utilizada en el hecho.

En algunos casos, el arma de fuego presenta algún desperfecto en su mecanismo, lo que no permite realizar el disparo para obtener el elemento indubitado o testigo para posterior comparación con la bala extraída del cuerpo de la víctima, dificultando de esa manera cumplir con la requisitoria pericial; de manera a encontrar una alternativa viable a ese problema, la técnica del moldeado empleando material flexible ha proporcionado al área forense muchas soluciones en reproducción de marcas en herramientas, huellas dactilares latentes, medicina legal, etc.

Para el caso que nos compete se plantea la siguiente metodología de trabajo con este material flexible que a priori solucionaría el problema planteado de modo a que sea categórico el resultado obtenido:

- a) Testigo (A) (indubitado) obtenido con material flexible.
- b) Testigo (B) (indubitado) obtenido de la bala disparada por el arma de fuego del análisis.
- c) Cotejo entre elementos problema (dubitado) y testigos (A y B) (indubitados).

La metodología planteada más arriba indica que es posible y fiable cotejar el elemento problema con testigos obtenidos con el material flexible A (obtenido como si el arma no funcionara) y el otro testigo B que es la bala disparada (se podría obtener con el método estándar, es decir, por medio de disparos de experiencia del arma en cuestión); de esta manera se esperarían resultados similares para ambos cotejos.

Principios de la Criminalística

La Criminalística posee siete principios que hacen valido el método científico,



para lo cual mencionaremos algunos de ellos por considerar la importancia relacionada a este tipo de hecho específicamente.

1. Principio de Uso: Un principio clave para discernir el tipo de agente o instrumento utilizado en los hechos. Este establece que, tras un asesinato, siempre queda rastro del medio utilizado para provocar la muerte. Ya sea, indicios de haberse empleado la fuerza mediante un procedimiento mecánico, componentes químicos, agentes físicos o agentes biológicos.

2. Principio de Producción: Estipula que, ante un crimen, el agente del mismo siempre deja un rastro de evidencias materiales de su participación en la escena.-

3. El Principio de correspondencia de características: Basado en un principio universal establecido criminalísticamente refiere a “la acción dinámica de los agentes mecánicos vulnerantes sobre determinados cuerpos que dejan impresas sus características reproduciendo la figura de su cara que impacta”. Fenómeno que da la base científica para realizar estudios micro y macro comparativos de elementos problemas y de elementos testigos, con el objeto de identificar al agente de producción.

4. Principio de certeza: La investigación finaliza con la valoración cualitativa y cuantitativa de los indicios encontrados en el lugar de los hechos y su correspondencia con el acto criminal. Por ejemplo, hay nula posibilidad de error en las huellas dactilares o en el análisis genético, por lo que la identificación del agente del hecho es de una certeza indiscutible.

Técnica del modelado forense: Es la reproducción, identificación y perennización de huellas diversas como de pisadas, neumáticos, herramientas, mascarillas de personas vivas o cadáveres y otros, empleando diferentes clases de materiales especiales para la copia exacta del molde que se desea comparar.

Ventajas de la técnica del moldeado forense

Algunas ventajas de este procedimiento serían las siguientes:

a). El experimentador puede hacer que el evento ocurra cuando lo desee, de manera que puede estar perfectamente preparado para observarlo con precisión.

b). Puede repetir la observación bajo las mismas condiciones para verificarla, y puede describir su condiciones dando oportunidad a otros experimentadores de repetirla, realizando una comprobación independiente de sus resultados.

c). Puede variar las condiciones sistemáticamente y notar las variaciones de sus resultados. Por tanto, en los otros métodos que no son experimentales los sucesos son relacionados para ser estudiados, en un experimento producidos y controlados.



El mikrosil - Pasta para moldeado forense

Es un material de fundición especialmente formulada para dar una excelente reproducción de pequeños detalles y ofrecen un alto contraste para examen microscópico, cuya aplicación consiste en la mezcla de una pasta fundida con un catalizador, sobre una superficie limpia, con un corto tiempo de fraguado.

Posteriormente es introducida al interior del ánima del tubo cañón de un arma de fuego, a través del orificio de salida del proyectil o en el orificio de la recámara del cartucho, donde en el transcurso del secado dicha pasta va copiando el molde de la superficie en la que fue untada. Una vez secado totalmente, ésta es extraída y puesta a exanimación microscópica con el elemento dubitado.

Figura 1

Kit de Pasta para moldeado forense



Figura 2

Preparar la mezcla homogénea



Figura 3

Introducir en el tubo cañón



Una vez seco se desprende del tubo
cañón

Figura 4



Sacar, tomar fotografía para posterior
cotejo

Figura 5



Antecedentes Históricos de la Utilización de la Técnica

Caso 1:

Experimento realizado por Philip A. Hess, BS, MS y Bruce Moran, BS; Distrito del Condado de Sacramento Abogados de Laboratorio Servicios Forenses, Sacramento, CA. Publicación realizada en la revista de La Asociación de Armas de fuego y marcas de herramientas (*La Association of Firearm and Tool Mark Examiners*) – AFTE. Experimento con armas de fuego que presentaban oxidación en el tubo cañón y no podían ser disparadas (toma de muestras), una vez limpiadas (toma de muestras) y cotejadas ambas muestras.

La eliminación del óxido / corrosión de las superficies de trabajo de armas de fuego con el propósito de revelar que son potencialmente identificable las estrías y la aplicación de esta técnica en armas de fuego.

En resumen, dos de las trece balas y fragmentos de bala fueron identificados como haber sido disparadas por la pistola Jennings, a la exclusión de todas las demás armas de fuego con características similares analizadas. Estas pruebas fueron presentadas en la corte y con el apoyo de microfotografías de las áreas descritas. Las fotomicrografías de la comparación en el Sistema de identificación balística – IBIS -, (Bullet D-bala D) se incluyen en este documento con fines ilustrativos.

Resumen

Este procedimiento es exitoso en el tratamiento superficial con menor oxidación de las superficies de trabajo de las armas de fuego y no está destinado como un método para "restaurar" daño permanente a las superficies de trabajo causados por



óxido/corrosión. Este procedimiento fue exitoso en la eliminación de óxido superficial adherido a las superficies de trabajo de armas de fuego en varios casos, entre ellos un caso específico en el que la prueba dispararon balas, exitosamente las identificó, eran recuperadas de un difunto y de la escena. Este método parece minimizar el daño permanente mientras se quita con éxito superficial óxido /corrosión, revelando así/ preservación cualquier área supervivientes de la firma del arma de fuego que no se modifiquen de forma permanente debido a la picadura.

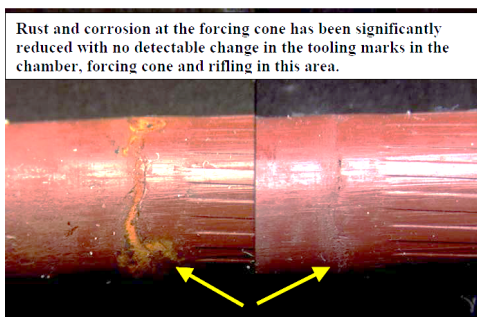
Los autores advierten que los estudios no se realizaron con respecto al almacenamiento a largo plazo de las armas de fuego. Siguiendo este proceso de tratamiento y se recomienda que el disparo de prueba sea suficientes para realizarse inmediatamente después del tratamiento de manera a mantener los mejores ejemplos posibles para comparaciones futuras / identificaciones.

No se han realizado investigaciones en este momento para determinar cualquier reacción residual continuada de la oxidación con productos químicos, como quitamanchas, para evaluar el potencial de degradación continúa de las superficies después del tratamiento.

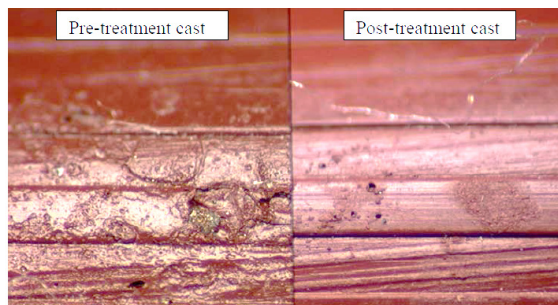
Necesita un trabajo más extenso de validación que se realicen bajo condiciones controladas, como un disparo de prueba arma de fuego antes y después de la oxidación y tratamiento de eliminación de óxido posterior, y entre la comparación de disparos de prueba.

Figura 6

Cotejo de muestras obtenidas por la técnica del moldeado, el óxido y la corrosión en el cono de fuerza se han reducido significativamente sin cambios detectables en las marcas de herramientas en la cámara, forzando el cono y las estrías en esta área



Some pitting of the metal appears to be evident in forcing cone area

Figura 7

Cotejo del molde de pre tratamiento / molde posterior a la limpieza

Antecedente en Paraguay

Caso n.º 02

Chile: Toma de impresiones en cuerpos momificados para la determinación de la identidad dactiloscópica, Investigación y Análisis Criminal Laboratorio de Criminalística Regional Arica, Sección Huellografía y Dactiloscopia Forense - Innovación y buenas prácticas en la Policía de Investigaciones de Chile Experiencias seleccionadas del segundo concurso de buenas prácticas policiales Santiago, diciembre 2010).

Lo primero fue analizar cómo se podía afrontar profesionalmente los casos de cadáveres no identificados de la mejor forma, razón por la cual se buscó a nivel de laboratorios forenses solución a este tipo de peritajes. Para esto se verificó si en el mercado existía algún tipo de herramienta, la cual fue encontrada en los Laboratorios Sirchie y particularmente con el Kit “Mikrosil”, de moldes de silicona. Una vez interiorizados de las propiedades y técnica de uso, se canalizó dicha compra a través de la Jefatura Nacional de Criminalística.

En paralelo se buscó un objeto de estudio permanente para realizar las primeras prácticas sobre falanges amputadas; de este modo, se concurrió hasta el Museo Arqueológico San Miguel de Azapa, de la Universidad de Tarapacá, donde se tomó contacto con su directora, Phd. Marieta Ortega Perrier, a quien se le planteó esta propuesta de trabajo y finalmente accedió a facilitar los almacenes de momias prehispánicas con que cuenta dicha institución. Una vez obtenido el kit forense y la autorización del museo, se trabajó en la práctica de esta técnica, dando excelentes resultados y generando, a su vez, el interés de esta casa de estudios principalmente para ser expuestas a los alumnos de la carrera de antropología, particularmente a la cátedra de Antropología Forense.



Esta primera etapa de experimentación inicial dio resultados positivos para la identificación dactiloscópica, además constituyó un motivo de interés por parte del museo quienes dispusieron desde las momias más recientes hasta otras reservadas sólo a investigadores connotados, todo esto dado al inédito campo forense utilizado y desconocido en el mundo arqueológico. Toma de impresiones en cuerpos momificados para la determinación de la identidad dactiloscópica, investigación y análisis criminal del Laboratorio de Criminalística Regional Arica, Sección Huellografía y Dactiloscopia Forense - Innovación y buenas prácticas en la Policía de Investigaciones de Chile Experiencias seleccionadas del segundo concurso de buenas prácticas policiales Santiago, diciembre 2010.

Antecedentes en Paraguay

Caso n.º 01

Juicio Oral y Público realizado el 10 de septiembre de 2015, en el 5to piso, Torre Norte del Poder Judicial, calles M.R. Alonso y Testanova, Barrio Sajonia – Asunción.

Caratula “Hugo César Ramírez Avalos s/ Homicidio Doloso”,

Causa Penal n.º 01-01-02-21-2013-390

Informe Técnico n.º 041/2013

Perito: Abg. Violeta Estela Rodríguez Candia. Técnico Balístico.

Resumen de la pericia

Objeto de la pericia, determinar:

- a) Aptitud y funcionamiento del arma revólver calibre .22
- b) Si fue disparada recientemente.
- c) Si las balas extraídas del cuerpo fueron disparados por el arma revolver calibre .22 largo.
- d) Si las vainas fueron percutidas por el arma. Fundamento de la técnica empleada. Conclusión ítem relevante

Ítem (a)

El arma de Fuego, tipo revolver calibre .22, marca Doberman, serie n.º “04370T”, industria Argentina, identificado como “M-3” al momento del examen pericial, no es apta para producir disparo y de anormal funcionamiento, por los motivos expuestos precedentemente.

Ítem (c) evidencia n.º M-1

El proyectil de arma de fuego, plomo desnudo, semideformado, con estrías en alto y bajo relieve, individualizado como “M-1” fue cotejado con el elemento testigo

o indubitado obtenido por la técnica del moldeado, donde se pudo comprobar que la bala dubitada presenta características similares al indubitado, por lo que la misma es atribuible como disparada por el arma de fuego, tipo revolver, calibre .22, con n.º de serie 04370T, remitida para estudio.

Cotejo de Bala

El elemento testigo o indubitado obtenido por la técnica del moldeado, mediante la aplicación del mikrosil en el interior del tubo cañón para la obtención de los detalles de las estrías y campos, fue sometido a cotejo con la evidencia individualizada como “M-1” utilizando para el efecto el Microscopio comparador Balístico Leica FS M: programa que permite la captura, análisis y procesamiento de las imágenes digitales de alta calidad obtenidas, con luz incidente de lámpara puntiforme de diafragma variable con el objeto de iluminar con diversas angulosidades y potencia lumínica el objeto de pericia, donde se pudo comprobar y constatar que la bala evidencia “M-1”, corresponde al calibre 22, presenta características similares, en cuanto a cantidad de estrías, sentido de giro y micro estrías, con el material testigo o indubitado, por lo que se es atribuible como disparada por el arma de fuego, tipo revólver, calibre .22, marca Doberman, con n.º de serie “04370T”, remitida para estudio.

Figura 8

Comparación realizada, el indubitado obtenido por moldeado con la bala dubitada, extraída del cuerpo de la víctima

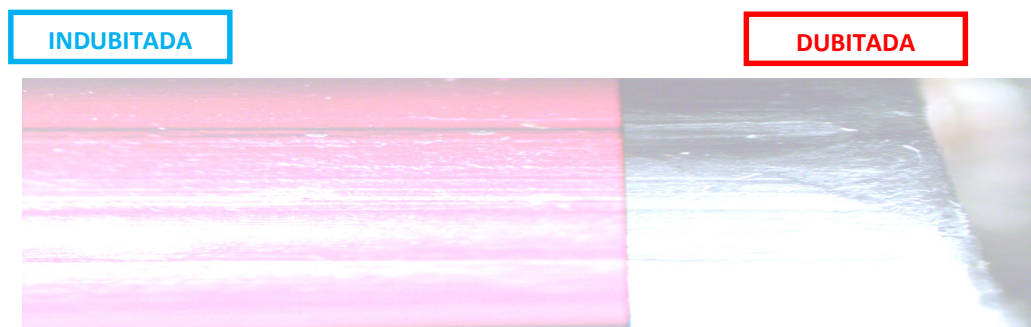
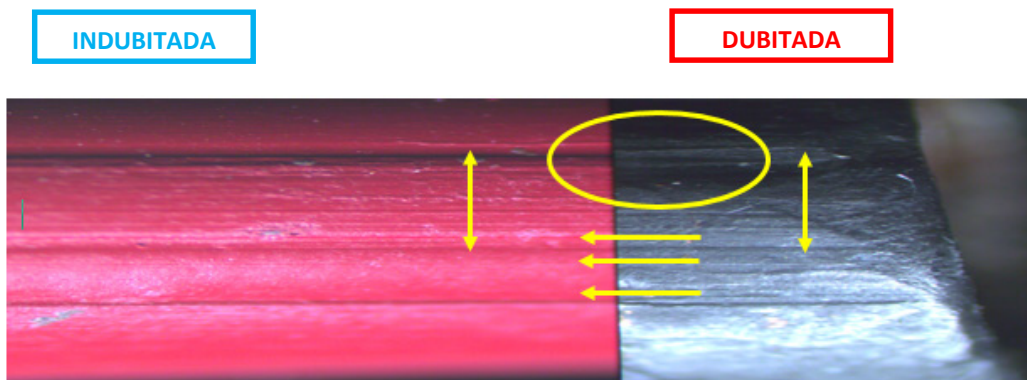




Figura 9

Demostración de las coincidencias entre ambos elementos, estrías y microestrías



Condena dictada por el Tribunal de Sentencia como resultado del Juicio oral y público con 20 años de privación de libertad “Hugo Cesar Ramírez Avalos por el Hecho Punible contra la vida, Homicidio Doloso”.

Condena al menor de edad: dictada por el Tribunal de Sentencia como resultado del Juicio oral y público con 08 años de privación de libertad a “Junior Miguel Sosa Portillo por el Hecho Punible contra la vida, Homicidio Doloso”.

Caso n.º 02:

Fiscalía: Zonal de Ybycuí. Causa en espera de Juicio Oral

Determinar: Si la bala extraída del cuerpo de la víctima a que calibre corresponde y si fue disparada por el arma de fuego en mención.

Cotejo de Bala

El resto de bala cobreada núcleo de plomo, deformado y con pérdida de masa, calibre 22, con dos (2) surcos en bajo relieve, correspondientes a estrías y dos (2) surco en alto relieve, correspondiente a campo, identificado como “M-1A”, fue cotejada con la muestra sintética indubitada obtenida del anima el tubo cañón del arma M-1, mediante la Técnica del Moldeado Forense con la pasta sintética “Mikrosil”, utilizando para el Microscopio comparador Balístico Leica FS M: Programa que

permite la captura, análisis y procesamiento de las imágenes digitales de alta calidad obtenidas, con luz incidente de lámpara puntiforme de diafragma variable con el objeto de iluminar con diversas angulosidades y potencia lumínica el objeto de pericia, donde se pudo comprobar y constatar las características morfológicas generales y particulares similares entre el resto de bala “M-1A” –dubitada– y la muestra sintética del arma “M-1” –indubitada–, en lo que respecta a los rastros de campos (alto relieve) y estrías (bajo relieve) del anima del tubo cañón del arma M-1 impresas en la evidencia “M-1A”, por lo tanto, se deduce que, el resto de bala cobreada núcleo de plomo, deformado y con pérdida de masa, calibre .22, con dos (2) surcos en bajo relieve, correspondientes a estrías y dos (2) surco en alto relieve, correspondiente a campo, identificado como “M-1A”, es atribuible como disparada por el –arma, tipo rifle, de aire Comprimido–, identificado como “M-1”, portátil de hombro, marca, modelo –no visible–, procedencia “Made In Shangai China”, calibre 5.5 mm, serie “ n.º N548075”.

Figura 11

Comparación, bala extraída del cuerpo de la víctima con el indubitado obtenido por el moldeado

DUBITADA

INDUBITADA

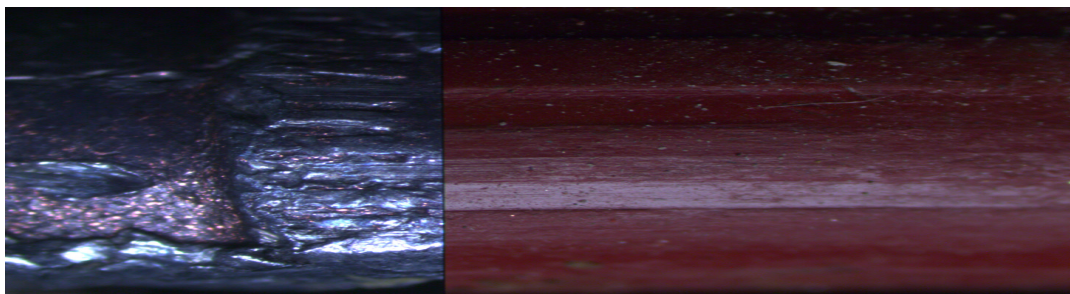
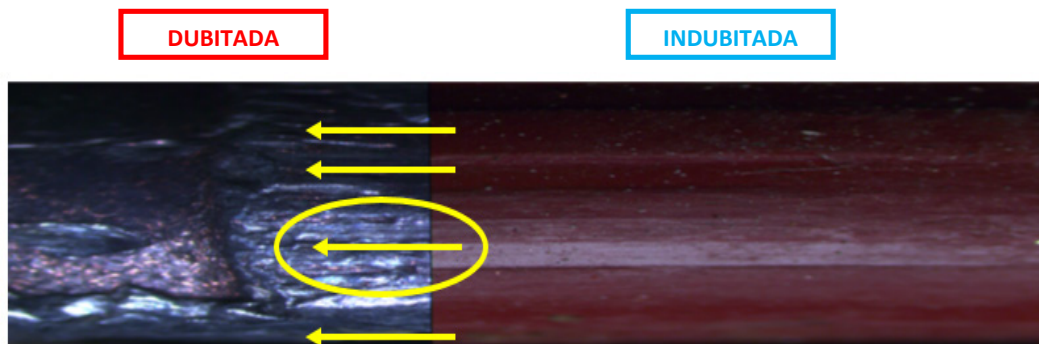


Figura 12

Demostración de las coincidencias de las estrías y microestrías, que permite determinar que la bala extraída del cuerpo de la víctima fue disparada por el arma de fuego remitida para análisis



Como medir las variables en la realidad.

La silicona flexible empleada para reproducir las marcas de herramientas más sutiles e impresiones de huellas, aumenta la probabilidad de identificaciones positivas; lo expuesto se comprueba con los ensayos generando planillas de registros que muestren la eficacia y la eficiencia del material.

Comparación de las estrias entre los proyectiles disparados de 5 armas del mismo calibre y cotejados con los moldes extraídos del tubo cañón de las armas).

Seguir métodos de validación para método de trabajo comparativo:

- elaboración de procedimiento escrito de la técnica para cotejo con moldes siliconado flexibles.
- elaboración del instructivo para el procedimiento de cotejo con moldes siliconado flexibles.
- envío de muestra para la réplica en otro laboratorio acreditado.
- comparación de los resultados.

Principios Básicos de la validación de métodos

a. Especificación y ámbito de validación

La validación se aplica a un protocolo definido para determinar un analito específico y el rango de concentraciones en un tipo de material de prueba particular utilizado para un propósito específico.

En general, la validación debe comprobar que el método se comporte de forma adecuada para la finalidad perseguida en todo el conjunto de concentraciones del analito y de materiales de ensayo a los que se aplica. Por consiguiente, estas características, junto con todos los criterios de adecuación al propósito, deben especificarse en su totalidad antes de realizar la validación.



b. Hipótesis de ensayo

Además de facilitar las cifras de rendimiento que indican la adecuación al propósito, y que imperan en el uso práctico de los datos de validación, los estudios de validación actúan como una demostración objetiva de todas las hipótesis en las que se basa un método analítico. Por ejemplo, si debe calcularse un resultado a partir de una simple recta de calibrado, se supone implícitamente que el análisis está exento de sesgos significativos, que la respuesta es proporcional a la concentración de analito y que la dispersión de errores aleatorios es constante en todo el rango de interés. En la mayoría de casos, dichas hipótesis se establecen a partir de la experiencia acumulada durante el desarrollo del método o durante un largo período de tiempo, de manera que son razonablemente fiables. No obstante, la buena ciencia de las mediciones confía en hipótesis probadas. Por este motivo muchos estudios de validación se basan en pruebas de hipótesis estadísticas, cuyo objetivo es ofrecer una comprobación básica de que las hipótesis sobre los principios del método no contienen defectos graves.

Esta nota aparentemente abstrusa reviste una importante implicación práctica: es más fácil comprobar una hipótesis fiable al principio que ‘demostrar’ que una hipótesis particular es correcta.

Así, cuando existe un largo historial de éxitos en el uso de una técnica analítica particular (como el análisis por cromatografía de gases o los métodos de digestión de ácidos) en un rango de analito y matrices, las comprobaciones de validación se consideran justificadamente pequeñas pruebas preventivas. Al contrario, en ausencia de experiencia, el estudio de validación debe ofrecer pruebas claras de que las hipótesis tomadas son adecuadas para los casos particulares objeto del estudio, y, en general, es preciso estudiar todo el conjunto de circunstancias de manera detallada. Así pues, la extensión de los estudios de validación necesarios en un caso determinado dependerá, en parte, de la experiencia acumulada en la técnica analítica empleada.

En los siguientes comentarios se dará por sentado que el laboratorio tiene una dilatada experiencia en la técnica en cuestión y que el propósito de cualquier prueba significativa es comprobar que no existen pruebas determinantes para descartar las hipótesis en las que se basa un protocolo particular.

El lector deberá tener en cuenta que puede ser preciso realizar comprobaciones más exhaustivas si se emplean técnicas de medición menos conocidas o establecidas.

Fuentes de error en el análisis

Los errores en las mediciones analíticas surgen de diferentes fuentes* y a



distintos niveles de organización. Una manera práctica de representar estas fuentes (para una concentración de analito específica) es la siguiente:

*En este documento no se tiene en cuenta la incertidumbre de muestreo en el sentido estricto de incertidumbre debida a la preparación de la muestra de laboratorio a partir del material a analizar a granel. La incertidumbre asociada a la toma de una porción de prueba de la muestra de laboratorio forma parte indisociable de la incertidumbre de medición y se incluye automáticamente a diferentes niveles de los análisis siguientes.

*Existen muchos grupos o particiones de error posibles, y pueden ser útiles al estudiar fuentes de error particulares.

- error aleatorio de medición (repetibilidad);
- sesgo de ejecución;
- sesgo del laboratorio;
- sesgo del método;
- efecto de variación de la matriz.

Aunque estas diferentes fuentes no son necesariamente independientes, esta lista sirve para comprobar hasta qué punto un estudio de validación determinado estudia las fuentes de error.

Antecedentes sobre validación

Se requieren métodos analíticos fiables para cumplir con las normativas nacionales e internacionales en todas las áreas de análisis. Por lo tanto, está admitido internacionalmente que un laboratorio deba tomar las medidas pertinentes para asegurarse de que es capaz de producir, y de que produce efectivamente, datos con el nivel necesario de calidad. Dichas medidas comprenden:

- utilización de métodos de análisis validados
- utilización de procedimientos internos de control de calidad
- participación en ensayos de aptitud; y
- obtención de la certificación según una norma internacional, habitualmente

ISO/IEC 17025.

Cabe resaltar que la certificación ISO/IEC 17025 concierne específicamente el establecimiento de la trazabilidad de las mediciones, al tiempo que fija un conjunto de otros requisitos técnicos y de gestión que incluyen todos los indicados anteriormente.

La validación del método en un solo laboratorio es pertinente en diferentes circunstancias, como por ejemplo:



Para garantizar la viabilidad del método antes de realizar un costoso ensayo colectivo formal; para obtener pruebas de la fiabilidad de los métodos analíticos si no se dispone de datos de un ensayo colectivo o si no es posible realizar un ensayo colectivo formal; para garantizar que se utilizan correctamente los métodos validados estándares.

Protocolos, estándares y guías existentes

Se han elaborado varios protocolos y directrices de validación de métodos e incertidumbres, principalmente por parte de AOAC INTERNATIONAL, la Conferencia Internacional de Armonización (ICH) y en documentos del Eurachem:

- El manual de estadística de la AOAC, que recomienda llevar a cabo estudios en un solo laboratorio antes de realizar ensayos colectivos
- El texto¹⁵ y la metodología¹⁶ de la ICH, que prescriben los requisitos mínimos del estudio de validación para las pruebas utilizadas para presentación de medicamentos para su aprobación.
- La adecuación al propósito de los métodos analíticos: guía de laboratorio para la validación de métodos y temas relacionados (1998)
- Cuantificación de la incertidumbre en las mediciones analíticas (2000)

Las presentes 'directrices' recogen los principios científicos básicos de los documentos antes citados para ofrecer una información internacionalmente aceptada y, lo que es más importante, para indicar el camino de las mejores prácticas en la validación de métodos en un solo laboratorio.

En el presente documento, la validación de métodos se considera diferente de las actividades que se realizan repetidamente, como el control de calidad interno (CCI) o los ensayos de aptitud. La validación de métodos se lleva a cabo una vez, o a intervalos relativamente infrecuentes, durante la vida útil de un método; nos indica qué rendimiento podemos esperar del método en el futuro. El CCI nos muestra cuál ha sido el comportamiento del método en el pasado, por cuyo motivo se trata como una actividad independiente en el Programa de Armonización del IUPAC.³

En la validación de métodos, las características cuantitativas de interés tienen que ver con la fidelidad que probablemente ofrecerá el resultado. Por tanto, en general cabe afirmar que validar métodos equivale a estimar la incertidumbre de las mediciones. En la práctica de la validación, los diferentes aspectos del rendimiento del método se representan tradicionalmente mediante los elementos individuales antes indicados, modelo que en gran medida reproducen las presentes directrices.

Sin embargo, debido al aumento de la confianza depositada en la incertidumbre



de la medición como indicador clave de la adecuación al propósito y la fiabilidad de los resultados, los químicos analíticos cada vez realizan más validaciones de las mediciones para apoyar la estimación de la incertidumbre, y algunos profesionales desean que se haga inmediatamente. Así, la incertidumbre de la medición se trata brevemente en el Anexo A como una característica del rendimiento de un método analítico, mientras que el Anexo B ofrece información adicional sobre algunos procedimientos no tratados en otras partes del documento.

Sobre el material a ser empleado en la técnica de moldeado de la marca Mikrosil este ha sido formulado para proporcionar una excelente reproducción de pequeños detalles, mayor contraste para las observaciones microscópicas, buena capacidad de liberación para el reparto y el ajuste de corto tiempo. Estas propiedades son de especial importancia, en los casos de marcas muy poco profundas y con pequeños detalles, lo que requiere gran magnificación.

La Técnica del moldeado

Para utilizar la pasta de moldeado Mikrosil™

1. Exprimir la misma longitud de aproximadamente 1 ½ "A 2" de largo de los dos tubos en el lado brillante de una de las tarjetas blancas. Una línea de pasta será más delgada ya que el catalizador es ligeramente más corto que la base. Los tubos están diseñados de esta manera para dar las proporciones adecuadas de cada pasta.

2. Con una de las espátulas de madera, mezclar los dos componentes, junto a fondo en la tarjeta. Esto debe tomar de 30 a 60 segundos.

3. La forma más fácil de hacer el preparado es colocar la tarjeta con el Mikrosil™ todavía en él directamente sobre la superficie con la herramienta. El tiempo de fraguado será de entre 5 y 8 minutos en el clima 38 grados de 12 y 15 minutos en temperaturas bajo cero. Cuando el Mikrosil™ ha establecido, suavemente pelarla de la superficie.

Definición conceptual

Analito: Es una especie química cuya presencia o contenido se desea conocer, identificable y cuantificable, mediante un proceso de medición química.

Validación: verificación de que los requisitos especificados son adecuados para un uso previsto. (Real Academia Española).

Validación de método analítico: Procedimiento para establecer pruebas documentales que demuestren científicamente que un método analítico tiene las características de desempeño que son adecuadas para cumplir los requerimientos de las aplicaciones analíticas pretendidas.



Balística micro comparativa: se trata del estudio microscópico comparativo que se efectúa con los elementos "problema" y los elementos "testigo", para determinar el arma que los disparó; si fueron disparados y percutidos por una misma arma de fuego, etc.

Técnica de moldeado: Es la reproducción, identificación y perennización de huellas diversas como de pisadas, neumáticos, herramientas, mascarillas de personas vivas o cadáveres y otros, empleando diferentes clases de material especiales para la copia exacta del molde que se desea comparar.

Silicona flexible: MIKROSIL producto que viene en dos presentaciones, blanco para levantar huellas sobre superficies porosas; Vino tinto para tomar patrones de marcas de herramientas y/o tubo cañón de armas de fuego a fin de obtener elemento indubitado para posterior cotejo.

Mikrosil: es un material de fundición especialmente formulada para dar una excelente reproducción de pequeños detalles, el mayor contraste para las observaciones microscópicas, buena capacidad de liberación para el elenco y un corto tiempo de fraguado.-

Conclusión

Como peritos, auxiliares de la justicia, coadyuvantes del Ministerio Público, se debe agotar todas las instancias al momento de procesar el indicio remitido, de tal forma, cumplir a cabalidad el propósito de la investigación penal, llegar al autor y/o autores, del presunto hecho delictivo.

La criminalística no necesariamente es para colaborar con la acusación penal, también por descartes, poder desvincular a una persona del proceso, con esta técnica también permite demostrar cuando la bala cotejada con el molde fue disparada o no por el arma de fuego peritada; el trabajo pericial se inicia una vez que se cuente con el elemento a peritar, culmina, normalmente, en el juicio oral y es ahí donde el profesional tiene una satisfacción personal, el haber colaborado con la justicia, no hace falta que los fiscales mencionen nombre, ni el trabajo; se sabe que ese resultado, es decir, la condena se fundamenta una parte con el dictamen pericial.

Recomendaciones

Se necesita contar con el presupuesto suficiente para la adquisición de los insumos forenses, difíciles de conseguir en el país.

Capacitación constante sobre las nuevas tecnologías o técnicas conocidas en el extranjero, realizando investigaciones científicas a fin de validar el procedimiento



para la implementación en el laboratorio forense.

Comunicación eficaz del agente fiscal con el perito asignado a su causa, de tal forma a buscar alternativas en caso de situaciones atípicas.

Los peritos deben seguir investigando sobre este tema, utilizando distintos tipos de armas y calibres que permitirá conocer otras variables.

Referencias

- Guzmán A. Carlos, Manual de Criminalística, Editorial B de F Ltda. Montevideo-Buenos Aires.
- Montiel Sosa, Juventino, Criminalística, Tomo I, Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores, Decimotercera reimpresión, año 2003
- Moreno González, Luis. Manual de Introducción a la Criminalística. Ed. Porrúa, S.S. México, 1977.
- Philip A. Hess, BS, MS and Bruce Moran, BS; Investigation Sacramento County District Attorneys Laboratory of Forensic Services, Sacramento, CA.
- Nociones de Identificación en Microscopía Balística, artículo publicado por el Lic. Gabriel A. Gamarra Viglione*, info@skopein.org, en la Edición N° n.º4 Revista Skopein - Publicación trimestral de difusión gratuita.

