

Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística

ISSN: 2007-2023.



Fecha de recepción: 13/08/2014

Fecha de aceptación: 15/09/2014

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA TOMA DE MUESTRAS BIOLÓGICAS EN JUICIOS DE PATERNIDAD

IMPLEMENTATION OF A PROTOCOL FOR SAMPLING BIOLOGICAL TASTERS IN TRIALS OF PATERNITY

INVESTIGACIÓN GANADORA DEL CONCURSO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES CRIMINOLÓGICAS EN MÉXICO 2014

Otorgándose la medalla:

“JOSÉ ADOLFO REYES CALDERÓN”

Lic. Daniel De La Barrera Escamilla

Laboratorio GENTEST

daniel_delabarrera@hotmail.com

México

RESUMEN

El avance científico y tecnológico en investigación forense se ha traducido en los últimos años al empleo de diversas aplicaciones científicas como la Genética Forense; el alcance que tiene esta área es de suma importancia para la identificación de personas y el establecimiento de relaciones biológicas de parentesco. Dado que en México la prueba pericial en materia de Genética Molecular y Forense usada en los juicios en material familiar y civil con el objeto de reconocer el parentesco entre individuos tiene un poco más de 10 años de ser usada de manera activa, es necesario

Año 2, vol. IV enero-julio 2015/Year 2, vol. IV January-july 2015

www.somecrimnl.es.tl

que los expertos forenses que intervienen en dichos juicios cuenten con un protocolo de toma de muestra que asegure de manera jurídica y técnica la correcta recolección de las muestras, así como su resguardo y asegure el procesamiento de las mismas en el laboratorio, con el objetivo de que se cumplan con los nuevos requerimientos del sistema de oralidad.

PALABRAS CLAVE: Genética forense, ADN, Protocolo, Sistema de justicia oral.

ABSTRACT

The scientific and technological advances in forensic research has resulted in recent years in the use of various scientific applications such as Forensic Genetic; the possibility that this area is critical to the identification of persons and the establishment of biological relationship. Since in Mexico, expert evidence on Molecular and Forensic Genetics used in in family and civil trial's matters, in order to recognize the relationship between individuals has a little over 10 years to be used actively, it is necessary that forensic experts involved in these judgments have a sampling protocol to ensure technical and legally correct way sample collection; and ensure safekeeping and processing them in the laboratory, the aim of which is meet the new requirements of orality.

KEY WORDS: Forensic genetic, DNA, Protocol, Oral justice system.

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes descubrimientos científicos que ha logrado la Biología es el del material genético contenido dentro del núcleo en las células eucariotas y el que se encuentra de modo libre en las células procariotas; así como el localizado en el interior de una partícula viral se denomina Ácido Desoxirribonucleico o ADN. El ADN es una estructura bioquímica especializada en la contención de la información genética heredable de los sistemas biológicos; funciona de una manera similar en todos los sistemas y está constituida por las mismas unidades fundamentales; los nucleótidos. Los nucleótidos están formados químicamente por tres componentes: Un azúcar, un fosfato y una base nitrogenada. Existen cuatro nucleótidos distintos que se diferencian en la base que portan: A (adenina), C (citosina), G (guanina) o T (timina). Por tanto, puede decirse que el alfabeto del ADN está compuesto por cuatro letras cuya combinación a lo largo de la molécula puede dar lugar a infinidad de secuencias distintas. El orden o secuencia en que se disponen los diferentes nucleótidos a lo largo de la cadena determina la información genética. (1)

En la estructura de doble hélice del ADN (descrita por primera vez por Watson y Crick en 1953) las dos cadenas permanecen unidas mediante un proceso conocido como hibridación. En esa doble cadena hay unas reglas fijas de complementariedad: La A de una cadena siempre se aparea con la T en la cadena complementaria (mediante dos puentes de hidrógeno) y la C siempre se aparea con la G (mediante tres puentes de hidrógeno). Esto permite que conociendo la secuencia de una de las cadenas pueda deducirse la de la cadena complementaria. La hibridación es una propiedad fundamental del ADN en su estado natural en la célula. Sin embargo, los puentes de

hidrógeno que mantienen unidas las dos cadenas pueden romperse mediante elevación de la temperatura o tratamiento químico, proceso denominado desnaturalización. Un procedimiento común para desnaturalizar la doble cadena de ADN es calentarlo a temperaturas cercanas al punto de ebullición o bien exponerlo a agentes químicos desnaturalizantes, como la urea o la formamida. La desnaturalización es un proceso reversible: si un fragmento de ADN se calienta se separarán sus dos cadenas, pero si se disminuye la temperatura, las cadenas de ADN encontrarán a su complementaria y se unirán mediante un proceso llamado renaturalización. (2)

En el caso de los humanos, dentro de los más de 50 trillones de células que forman el cuerpo se encuentran dos especializadas en la reproducción, el óvulo y el espermatozoide, ambos con una carga genética haploide que al momento de la fecundación son capaces de complementar la información genética, restaurar la diploidía y formar un nuevo ser con una carga genética heredada por sus progenitores pero al mismo tiempo única e irrepetible. Las bases de la herencia que explican el proceso por el cual la información genética se distribuye de manera aleatoria e independiente en este proceso de la fecundación, tiene su base en los experimentos de un monje austriaco llamado Gregory Mendel. (3)

El cual a través del estudio de características fenotípicas de las plantas de chícharos pudo determinar los mecanismos por los cuales se heredan estos factores genéticos, estableciendo así las Leyes de Mendel, útiles por su aplicación en Genética Forense, ya que mediante estos cálculos estadísticos es posible determinar la probabilidad de heredabilidad de determinado marcador genético, por ejemplo, de un presunto padre a un supuesto hijo o estimar si es posible que ese marcador haya sido heredado por cualquier otro individuo del resto de la población.(4)

Una de las grandes aplicaciones de nuestro siglo es el empleo de la genética en la perfilación genética con fines forenses y de identificación. La genética forense como comúnmente se le conoce hace uso de estos conocimientos biológicos del ADN y sus características hereditarias y bioquímicas para lograr construir un sistema muy certero de identificación y su uso con el objetivo de establecer relaciones biológicas de parentesco.

En México el Derecho de los niños a conocer su origen biológico ha pasado de ser un tema poco conocido a sentar precedentes jurídicos importantes en la Suprema Corte de Justicia de la Nación; debido a que la práctica de la prueba de ADN para la determinación biológica del parentesco se ha convertido también, en una herramienta de los laboratorios de genética, tanto particulares como los de gobierno; de uso más frecuente al poder ofrecer un costo más accesible, con un tiempo menor de entrega de resultados y tomando estándares internacionales como en otros países. Dejo de ser la prueba de ADN exclusiva de persona con un alto poder adquisitivo, y bajar a esferas de la sociedad donde clases no tan pudientes pueden tener acceso a la misma; y aunque todavía queda un grupo de la población mexicana que no cuenta con los recursos necesarios aún y cuando la requiera, para poder realizar una prueba de ADN y resolver algún conflicto, ya sea de interés personal o bien en cuestiones judiciales como en juicios de reconocimiento o desconocimiento de parentesco. (5)

En México a mediados de la década de los años 90s se introdujeron los primeros laboratorios de Genética Forense y en algunas universidades y centros de educación superior se comenzaban a presentar dichos servicios en el área de la identificación humana mediante el uso de marcadores genéticos tipo STR's, los cuales al requerir ser

amplificados por la técnica de PCR los hacían altamente costosos y pocos eran los que contaban con tal tecnología. De igual forma la idea de contar con un secuenciador automatizado que acelerara el proceso de las muestras también parecía inalcanzable y muchos laboratorios comenzaron con la aplicación de la técnica manual por electroforesis en gel de poliacrilamida. (5)

Sin embargo, fue ya entrado la década del 2000 cuando la prueba de paternidad como coloquialmente se denominó presente un crecimiento casi exponencial al ser solicitada por mayor número de personas, las cuales en su mayoría mujeres al demandar a un probable padre la paternidad y por consiguiente los Derechos que la ley les otorga a los menores, de manera específica a la manutención y la pensión alimenticia.

Por lo que en esa época en los juzgados familiares de muchos Estados del país se presentaron una mayor cantidad de demandas en torno al reconocimiento de la paternidad. De aquí surgieron varios problemas, unos relacionados con la forma de presentar y ofrecer la prueba dentro del juicio y otros más de jurisprudencia; ya que a través de diversos juicios que fueron presentándose llegaron a la Suprema Corte diversos amparos interpuestos por personas a las cuales se les demandaba el reconocimiento de la paternidad, y en un momento dado la corte declaró que la prueba del ADN era inconstitucional ya que se causaba un daño de imposible reparación al demandado al realizar la toma de muestra sanguínea y queda imposibilitado de regresarle el tejido tomado para la muestra; de esta forma se provocaba un daño en la persona. Sin embargo los derechos del menor quedaron sin protección y la Corte tuvo que emitir otra jurisprudencia donde se establecía la presunción de paternidad para que los niños y niñas no quedaran en estado de indefensión.

Con todos estos elementos jurídicos en debate la Genética Forense y los laboratorios tuvieron que modificar sus protocolos y procedimientos para evitar en su mayoría el uso de la sangre como elemento biológico de análisis y que se emplearan otro tipo celular; como las del epitelio bucal para realizar la toma de muestras biológicas necesarias y poder realizar la prueba de ADN. De esta forma, en la actualidad y pese a que muchos obstáculos en México se han presentado para que la prueba de ADN pueda solicitarse de manera más común podemos responder las siguientes cuestiones

¿Qué es la paternidad?

- La paternidad es tanto un concepto biológico como un concepto jurídico.
- Desde un punto de vista biológico, la paternidad es la relación que existe entre un padre (entendiendo por tal al progenitor masculino) y sus hijos.
- Desde un punto de vista jurídico, la paternidad lleva aparejada la patria potestad y puede ser tanto natural como jurídica (adopción).

¿En qué consiste una prueba de paternidad?

- En la actualidad, la prueba de paternidad consiste en el estudio de las células del padre y las del supuesto hijo a través de pruebas de ADN las cuales permiten saber si hay relación genética entre esas dos personas por

la similitud que debe existir entre ambas muestras y, por lo tanto, confirmar o negar la paternidad.

- El ADN es descrito como una larga molécula escalonada en espiral que contiene toda la información hereditaria y se encuentra en el interior de cada una de las células; se forma desde el momento de la concepción y se mantiene idéntico toda la vida. Este elemento es proporcionado por los progenitores en partes iguales, característica que lo convierte en la herramienta ideal para ser analizado y así determinar la paternidad.

¿Cuántos tipos de pruebas de paternidad hay?

Existen pruebas de paternidad con fines informativos, también llamadas pruebas particulares y las que se conocen como pruebas judiciales con fines legales.

- **PRUEBAS PARTICULARES:** Se realizan con fines informativos, y tienen la finalidad de que el probable padre sepa con exactitud si un menor de edad es su hijo biológico o no. Las razones que llevan a realizar un estudio de ADN para determinar la paternidad son muy diversas; pero las razones personales como las dudas acerca de la paternidad cuando la pareja es reciente, o cuando la pareja ha pasado por una separación temporaria. También se realizan estudios de ADN para confirmar la paternidad biológica en casos de adopción.
- **PRUEBAS JUDICIALES:** Dicha prueba la solicitan por igual mujeres y hombres por diversos motivos, siendo el concerniente al sector femenino exigir sostenimiento económico, apellido y derechos a varones que niegan su paternidad, en tanto que la población masculina pretende confirmar si se le está acusando injustamente de ser el padre biológico. La prueba de paternidad es un eficaz medio para resolver cuestiones que han llegado a juicio, como disputas por hijos ilegítimos, divorcio, custodia, derechos de visita, herencia o adopción. También suele requerirse en ciertos casos de inmigración, seguros médicos, beneficios de Seguro Social, y hasta para resolver casos de intercambio de recién nacidos en hospitales. Las pruebas legales requieren, además, que el muestreo sea realizado por un perito certificado, validación de la identidad de las personas a las que se les pide muestra y custodia de las muestras.

En el caso de las pruebas judicial, es muy importante cuidar la CADENA DE CUSTODIA de las muestras, tal como lo señala Reyes Calderón, en el capítulo 21 de Cadena de Custodia de la Enciclopedia CCI; este mecanismo es indispensable para asegurar la calidad no solo en la toma de muestra, sino en el resto del procedimiento para que se aseguren la calidad de los resultados. La cadena de custodia es el procedimiento de control que se emplea para los indicios materiales afines al delito, desde su ubicación, hasta que son valorados por los diferentes funcionarios encargados de administrar justicia, y que tiene como finalidad no viciar el manejo que de ellos se haga, y así evitar la contaminación, alteración, daños, reemplazos, contaminación o destrucción.

Por otro lado, muchos procesos que se siguen en los juzgados familiares o civiles que tratan estos asuntos pasan por alto diversos vicios del procedimiento tanto de recolección como de cadena de custodia, tal como lo señal Reyes Calderón (1999):

Muchas circunstancias pueden exponer los elementos productos de la prueba en custodia, a continuación se exponen una serie de vicios que se podrían producir en la práctica.

- Bolsas de plástico o de papel parcialmente cerradas.
- Bolsas con cierre de seguridad: descripción errónea, no lacradas y falta de individualización
- En el proceso de lacrado: inexistencia de cinta adhesiva, firmas y sello de la autoridad judicial, Ministerio Público o policial.
- En el trámite de recepción de indicios para su análisis en el laboratorio forense.
- Inexistencia de libros consecutivos;
- Inexistencia de hojas de control para determinar las condiciones en que ingresó el embalaje al Laboratorio.
- Acta de apertura: Inexistencia detallada de embalajes y su contenido; Ausencia de testigos de apertura.
- Falta de embalaje interno.
- Embalaje externo: inexistencia de lacrado, sellado o el lacrado presenta rupturas o alteraciones.
- Falta de cierre con cinta adhesiva en cada una de las aberturas del recipiente (sobres, cajas, bolsas)

Todas las formas del conocimiento humano son esenciales para lograr una mejor y más pronta administración de la justicia, y en el caso de la prueba científica del ADN con el objeto de probar la relación biológica existente entre dos individuos se hace indispensable en los procedimientos judiciales en torno al derecho del niño. México requiere de legislaciones más modernas y mejor adaptadas a los cambios que la ciencia va presentando, ya que al contar con este tipo de herramientas científicas se le da un mayor y mejor punto de certeza al procedimiento, eliminando la duda y la incertidumbre; y sobre todo se cubre los aspectos esenciales del menor en torno a sus derechos; tal y como se establece en la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN) adoptada de forma unánime por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1989, es el primer instrumento internacional que establece que todas las niñas, niños y adolescentes, sin ninguna excepción, tienen derechos y que su cumplimiento es obligatorio para todos los países que la han firmado, incluido México, que la ratificó en septiembre de 1990. Con la CDN, los niños y niñas dejan de ser simples beneficiarios de los servicios y de la protección del Estado, pasando a ser concebidos como sujetos de derecho.

La base específica de estos proceso es que los métodos usados en el pareo civil deben ser considerados de igual forma por los procesos aplicados en la criminalística. Tal como lo marca Reyes Calderón en: *El modelo del cuarto enfoque criminológico*, trata de abordar una alternativa innovadora al momento de la penalización de los delitos o actos desviantes en un mundo como hoy, una sociedad globalizada, de tal forma que, apoyándose en el Derecho Administrativo Sancionatorio, nos propone una solución humanitaria a éste problema que afecta a las personas que están siendo procesadas legalmente.

Algunos ejemplos de actividades que increíblemente presentan una gama muy grande de delito en su proceso, aunque no necesariamente el delito tenga que ser con el consentimiento de los agentes, como lo es la biogenética (lucrando con la manipulación de los genes, clonando y creando mutaciones o híbridos) o los llamados delitos informáticos, en delitos que van desde una estafa hasta fraudes, secuestros, pornografía, entre otros

El hecho de que la realidad va mucho más rápido que la legislación, a la letra, nos dice: “ya no se requiere de operadores de justicia, sino de administradores de la misma, la tipificación de los delitos, impostergablemente debe responder a investigaciones criminológicas y no a aspectos políticos, económicos y sociales coyunturales”, logrando con ello el autocontrol social, regulando el funcionamiento de las personas y las instituciones.

Reyes Calderón resalta la diferencia casi siempre ignorada entre los Derechos Humanitarios y los Derechos Humanos (éstos últimos son la plataforma de este enfoque), puesto que los primeros consisten en los sentimientos de protección hacia las víctimas de las guerras, son derechos de excepción, de urgencia cuando se ha roto el orden jurídico internacional y los segundos son garantías (no jurídicas) que tenemos como personas y que primordialmente defienden la dignidad y el respeto hacia los humanos, irrefragables en cualquier circunstancia, difíciles, por el contrario, de aplicar en situaciones de algún conflicto armado.. Su importancia radica en que los Derechos Humanos surgen antecediendo a la ley.”

Reyes Calderón afirma que:

Debemos tener presente que el hombre, como ente social y pensante, es capaz de razonar sus actos y posee esa capacidad de diferenciar lo lícito de lo ilícito. Nosotros como personas que viven en sociedad tenemos los mismos delincuentes que como partícipes en dicha sociedad hemos ido formando a lo largo de nuestras actitudes cotidianas y forma de vida, que en la mayoría de los casos se basa en la comodidad y facilidad con que realicemos nuestras actividades.

El 4º Enfoque Criminológico lo ilustra con la corrupción: se ha vuelto una práctica tan “normal” que se está volviendo costumbre en nuestras vidas. A esto me referí al mencionar que muchos de nosotros no hacemos nada por evitar que conductas tan “insignificantes” como ésta se sigan propagando... Pero, ¿a qué viene ello? A que debido a que en las manos del hombre está la criminalidad, lo está también el que ésta se evite, razonando sus actos y practicando la honestidad, por sobretodo, pues es uno de los pasos que nos ayuda a combatir los delitos en sus diferentes facetas, así como el clima de inseguridad que se vive, pues es a lo que hoy en día estamos expuestos, y, de esa manera, demostrarnos a nosotros mismos, que no todo ni todos están descomponiéndose en la sociedad de hoy, y que si bien no somos el país perfecto, sí somos uno en vías de desarrollo y que va en busca del bienestar social, contribuyendo, trabajando, proponiendo”.

Una de las características de las penas aplicadas en el Derecho, consiste intimidar, pues el sujeto al verse atemorizado, evita la comisión de delitos, violando así los Derechos Humanos, y mostrándonos que en cierta parte tiene algo de retrógrado, pues como se menciona anteriormente, su única finalidad es aplicar la Ley sin conocer determinados antecedentes, razonamientos como éstos dan al Cuarto Enfoque Criminológico más puntos a su favor. Lo que se pide no es un derecho que tolere la indiferencia, que actúe mecánicamente, sino uno que despierte cierta sensibilidad activa

y, aún más, exija que se actúe en consecuencia. Hay ciertos derechos que no se pueden desconocer, pero también hay ciertos castigos resultados de una voluntad deliberada que no se pueden aplicar, y sin embargo ahí están, en ambos casos el límite es el hombre mismo.

MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio está catalogado dentro de la investigación descriptiva, utilizando un método científico de investigación teórico del tipo sistémico. Tomando como base las tomas de muestras biológicas para prueba de paternidad en juzgados de los años 2006 al 2008 (base de datos GENTEST) se implementó un protocolo de actuación en juzgados bajo el siguiente procedimiento:

1. Presentación:

En esta parte se lleva a cabo la presentación del perito: Buenos días _____ mi nombre es _____ soy el perito designado por la parte _____ y estoy presente para el desahogo de la prueba pericial en materia de genética molecular para la toma de muestras biológicas correspondientes que serán utilizadas con objeto de determinar la relación biológica de paternidad existente entre las personas señaladas en este juicio.

2. Entrega de formatos de consentimiento:

En este momento hago entrega a ambas partes de los formatos de consentimiento en las cuales los involucrados darán su autorización por escrito para la toma de muestra correspondiente.

Para menores de edad el llenado del formato de consentimiento para toma de muestra será por parte de la madre o tutor encargado del mismo.

Así mismo se entregan las etiquetas de seguridad que serán utilizadas para sellar y rotular cada una de las muestras biológicas, por lo que cada persona debe colocar su nombre completo, fecha y número de expediente del caso.

3. Explicación del procedimiento:

El procedimiento de toma de muestra para la prueba pericial en materia de genética molecular para determinar la relación biológica de paternidad consiste en la toma de muestra biológica ya sea de células epiteliales por descamación bucal y/o células sanguíneas por punción digital.

Para la obtención de células epiteliales por descamación bucal:

La obtención de las muestras se realiza mediante en un raspado bucal con hisopos de algodón estéril que se encuentran en un paquete sellado y estéril. Se utilizarán cuatro hisopos para el presunto padre y cuatro para el presunto hijo, los cuales serán embalados por pares en cajas especiales para su transporte y sellados con las etiquetas

de seguridad rotuladas por cada parte. Se dejará bajo cadena de custodia una contra muestra de resguardo de cada una de las personas involucradas.

Para la obtención de células sanguíneas por punción digital:

La prueba consiste en una punción digital realizada con una lanceta estéril. La sangre de la punción se coleccionará en un papel especial llamado FTA, cada recolección se realizará sobre papel libre de contaminación. Para su transporte estas serán embaladas en sobres y selladas con las etiquetas de seguridad rotuladas por cada parte. Se dejará bajo cadena de custodia una contra muestra de resguardo de cada una de las personas involucradas.

4. Procedimiento para toma de muestra en juzgado:

Para toma de muestra de células epiteliales por descamación bucal:

- Colocarse instrumental de protección: bata, guantes de látex estériles, un cubre boca y cofia.
- Preparar el área de trabajo, limpiar con una torunda con alcohol el espacio a utilizar, después colocar un campo quirúrgico estéril.
- Seleccionar el material para la toma de muestra y situarlo sobre el campo quirúrgico.
- Mostrar a las partes de involucradas que el paquete de hisopos se encuentre bien sellado.
- En primer término proceder a la toma de muestra del presunto padre, por medio de raspados bucales tanto de mejilla izquierda como de derecha.
- Colocar dos hisopos en una caja especial para su transporte y sellarlos con las etiquetas de seguridad ya rotuladas, colocarlos dentro de un sobre que será sellado por el secretario (a) de acuerdos, firmando al margen del mismo la secretaria de acuerdos y ambas partes, repetir este procedimiento para contra muestra si quedara señalado en autos.
- Proceder a la toma de muestra del presunto hijo, por medio de raspados bucales tanto de mejilla izquierda como de derecha.
- Colocar dos hisopos en una caja especial para su transporte y sellarlos con las etiquetas de seguridad ya rotuladas, colocarlos dentro de un sobre que será sellado por la secretario (a) de acuerdos.
- Una vez que han sido tomadas las muestras de los involucrados, una de las muestras ya embaladas de cada persona se coloca en un sobre blanco y se sella con el registro del juzgado, el otro par de muestras se coloca en otro sobre y se traslada al laboratorio.
- Se procede al llenado de los formatos de **cadena de custodia**, en cual deberá firmar el secretario de acuerdos con el fin de comprobar la entrega de las muestras en cadena de custodia.
- Manifestar que las muestras pueden ser viables hasta por un año en un lugar seco, en temperatura ambiente de 25 a 30°C.

- Recibir dos sobres restantes que contendrán una caja con dos hisopos cada uno, pertenecientes al presunto padre y al presunto hijo.

Para toma de muestras de sangre periférica por punción digital:

- Colocarse instrumental de protección: guantes de látex estériles, un cubre boca y cofia.
- Preparar el área de trabajo colocando un campo quirúrgico.
- Seleccionar el material para la toma de muestra y situarlo sobre el campo quirúrgico.
- Mostrar a las partes de involucradas que la lanceta de la pluma se encuentra completamente estéril.
- En primer término: proceder a la toma de dos muestras del presunto padre, por medio de punción digital y recolección de aproximadamente 8 gotas de sangre en papel FTA. Asegurarse de limpiar el dedo con alcohol, con la ayuda de una torunda.
- Colocar cada muestra dentro de un sobre y sellarlo con la etiqueta de seguridad, a su vez este será sellado por el secretario de acuerdos, firmando al margen del mismo la secretario (a) de acuerdos y ambas partes.
- Proceder a la toma de dos muestras del presunto hijo, por medio de punción digital y recolección de aproximadamente 8 gotas de sangre en papel FTA. Asegurarse de limpiar el dedo con alcohol y de utilizar un papel FTA libre de contaminación.
- Colocar cada muestra dentro de un sobre y sellarlo con la etiqueta de seguridad, a su vez este será sellado por el secretario de acuerdos, firmando al margen del mismo la secretario (a) de acuerdos y ambas partes.
- Una vez que han sido tomadas las muestras de los involucrados, una de las muestras de cada persona se coloca en un sobre blanco y se sella con el registro del juzgado, el otro par de muestras se traslada al laboratorio.
- Se procede al llenado de los formatos de **cadena de custodia**, en cual deberá firmar el secretario de acuerdos con el fin de comprobar la entrega de las muestras en cadena de custodia.
- Manifestar que las muestras pueden ser viables hasta por un año en un lugar seco, en temperatura ambiente de 25 a 30°C.
- Recibir los dos sobres restantes que contendrán una muestra de sangre en papel FTA, cada uno correspondientes a las personas involucradas.

De este procedimiento se diseñó el contenido del equipo de trabajo que el experto forense debe llevar consigo para la realización de la toma de muestra y que consiste en:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| • Campo quirúrgico estéril | • Embalajes primarios y secundarios |
| • Guantes de látex estériles | • Etiquetas adheribles |
| • Cofia | • Tubos de protección |
| • Bata | • Sobre de papel blanco |
| • Hisopos de algodón | |

- Papel FTA
- Lancetas estériles
- Pluma para lancetas
- Sobre para papel FTA
- Jeringas estériles de 3 ml
- Tubos vacutainer con tapa morada
- Hielera transportadora
- Sobres grandes de embalaje

RESULTADOS

- Se aplicó este procedimiento durante los años 2009 al 2013 y parte del año 2014 dentro de los juicios orales familiares en las ciudades de Guanajuato y León en el estado de Guanajuato.
- Se ha observado un buen desarrollo de este procedimiento ya que incluso por algunos juzgados de diversas ciudades se ha acoplado a sus escritos de diligencias/audiencias dentro del desahogo de las pruebas, en especial en la toma de muestras biológicas.
- Desde que se implementó dicho protocolo se ha brindado una certeza para los intervinientes, así como para las autoridades judiciales de que es lo que se hace con las muestras.
- Se da cumplimiento con los acuerdos y disposiciones tanto de los derechos de los menores, así como del manejo de datos personales en posesión de particulares ya que se toman muestras biológicas no invasivas como las células epiteliales y solas en caso de que sean éstas requeridas por el juez se realiza la punción digital para sangre.
- De acuerdo a los procedimientos comparados con los otros peritos se ha observado un claro avance respecto a la forma de toma de muestras, así como del resguardo y custodia de las mismas



FIG. 1. Material incluido dentro del sistema primario de transporte

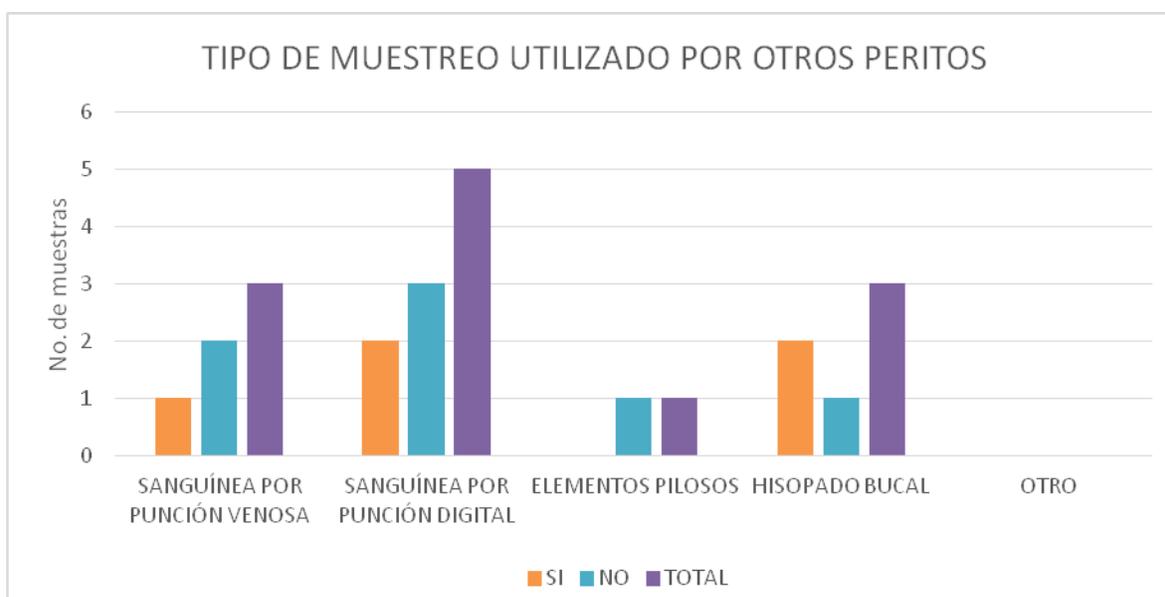


FIG. 2. Formatos de consentimiento para los participantes de la prueba

- Del año 2009 a la fecha, por parte de otros peritos se han observado las siguientes modalidades de toma de muestra:

TIPO DE MUESTRA	SANGUÍNEA POR PUNCIÓN VENOSA	SANGUÍNEA POR PUNCIÓN DIGITAL	ELEMENTOS PILOSOS	HISOPADO BUCAL	OTRO
CONSENTIMIENTO POR ESCRITO					
SI	1	2	0	2	0
NO	2	3	1	1	0
TOTAL	3	5	1	3	0

Tabla No. 1 “Cuento simple de los tipos de técnicas utilizadas por otros laboratorios para la recolección de muestras biológicas”

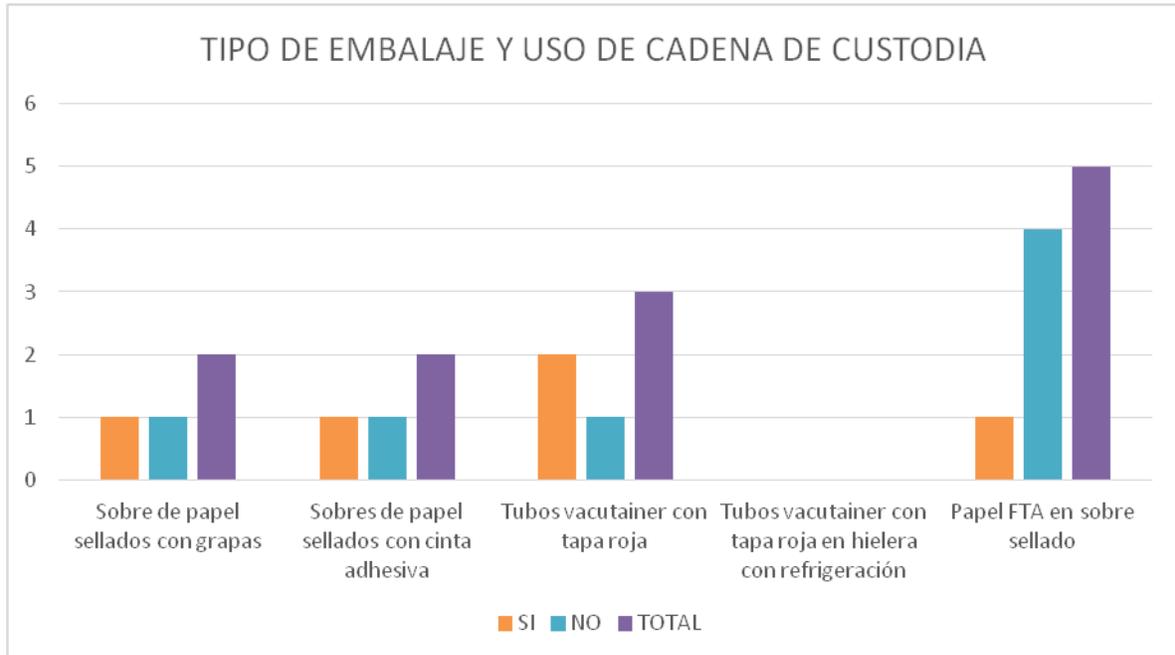


Gráfica No. 1: “Representación esquemática del tipo de muestreo”

- En cuanto al tipo de embalaje y el uso de algún mecanismo de cadena de custodia se tienen estos resultados:

TIPO DE EMBALAJE	Sobre de papel sellados con grapas	Sobres de papel sellados con cinta adhesiva	Tubos vacutainer con tapa roja	Tubos vacutainer con tapa roja en hielera con refrigeración	Papel FTA en sobre sellado
CADENA DE CUSTODIA					
SI	1	1	2	0	1
NO	1	1	1	0	4
TOTAL	2	2	3	0	5

Tabla No. 2 “Cuento simple de los tipos de embalajes utilizadas por otros laboratorios para el resguardo de muestras biológicas”



Gráfica No. 2: “Representación esquemática del tipo de embalaje y uso de cadena de custodia”

CONCLUSIONES

- Es necesario tener un protocolo de actuación para toma de muestras biológicas en juzgados en asuntos de establecimiento de relaciones biológicas de parentesco para brindar una certeza técnico científica que se traduzca posteriormente en una certeza jurídica al asegurar la cadena de custodia de las muestras, desde su toma hasta el procesamiento y entrega del informe pericial en el juicio.
- Los peritos y/o testigos expertos deberán de contar con un protocolo de actuación que puedan seguir durante la diligencia de toma de muestra para comprobar la idoneidad del proceso y de sus conocimientos sobre la materia.
- Es necesario que este protocolo de toma de muestras se regule y se convierta en un procedimiento conocido y seguido por los juzgados para que posteriormente se pueda establecer como un reglamento que se tenga que seguir, por parte de los peritos y que sea el juez el valorador directo del mismo.
- Sin lugar a duda, este tema será debatido en otras esferas de los tribunales ya que aún en los juicios orales familiar sigue presentándose el efecto del “perito” que solo recolecta las muestras y la envía al laboratorio correspondiente, en este cambio de paradigmas jurídicos también se debe hacer un análisis a conciencia por parte de los intervinientes y decidir entre todos quien habrá de participar como perito en el juicio, donde realmente se demuestre y compruebe la llamada idoneidad en cuanto a la experiencia, conocimiento, manejo y forma de trabajo por parte del experto forense.

REFERENCIAS

- Aguirrezabal G. M. “Algunos aspectos relevantes de la prueba pericial en el proceso civil”. *Revista de Derecho*. Universidad Católica del Norte. Año 19 No1. 2012. Pp 335-251
- Eisenberg A.J. (2010). Popstats parentage statistics in parentage testing. DNA Identity Labroatory. UNT Health Science Center.
- Flores Ávalos E. L. (2011). *Responsabilidad civil derivada de las prácticas genéticas*. México: Porrúa.
- Garcia Rubio, G.A. (2002). *El genoma humano*. México: ADN.
- Gilding M. (2004). DNA paternity testing without the knowledge or consent of the mother. *Family Matters*, No. 68. Australian Institute of Family studies.
- Jonh M. B. (2005). *Forense DNA typing*, EUA: Elsevier.
- Jobling M.A & Gill P. (2004), Nature Reviews. Genetics. Department of Genetics, Lorente J. A, Un Detective ADN, s.P.: Temas De Hoy.
- Novo Villaverde F. J. (2007). *Genética humana*. Reino Unido: Pearson Prentice Hall.
- Rangel-Villalobos H. (2010). “La prueba de paternidad con AND”. *Noticonaquic* 18 (49): 40-51
- Reyes Calderón, José Adolfo (1994). *El cuarto enfoque criminológico: Una explicación a través del Derecho Administrativo Sancionatorio*. Guatemala: Tipografía Nacional.
- _____ (1999). *Tratado de criminalística*. (s.e.). Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- _____ (2007). *Tratado de Criminología*. México: Cárdenas editor y distribuidor.
- _____ (2005). *Tratado de Criminalística*. México: Cárdenas editor distribuidor.
- _____ (2001). *La importancia de la identificación en la ciencia del Derecho*, Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- _____ (2010). *Enciclopedia CCI. Criminalística, Criminología e Investigación*. México: Procuraduría General de México.
- Sherif H. El-Alfy, Ahmed F. Abd El-Hafez. “Paternity testing and forensic DNA typing by multiplex STR analysis using ABI PRISM 310 Genetic Analyzer”. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology* (2012) 10, 101–112