

PROTOCOLIZACIÓN

Nº 22 AÑO 2024

Dra. María Cristina Abella
Secretaria
Procuración General Adjunta

Comodoro Rivadavia, 26 de junio de 2024

VISTO:

La Instrucción General N° 002/14 PG y Resolución N° 171/10 PG.

Y CONSIDERANDO:

Que deviene imprescindible la revisión y actualización del reglamento general vigente del Laboratorio Regional de Investigación Forense a partir de los avances tecnológicos y la homogeneización de los procesos de trabajo internos que facilitan la tarea de los operadores de campo.

Por ello,

EL PROCURADOR GENERAL ADJUNTO RESUELVE:

1. Aprobar el Reglamento General del Laboratorio de Investigación Regional Forense del MPF.
2. Notifíquese y archívese.



EMILIO PORRAS HERNANDEZ
Procurador General Adjunto

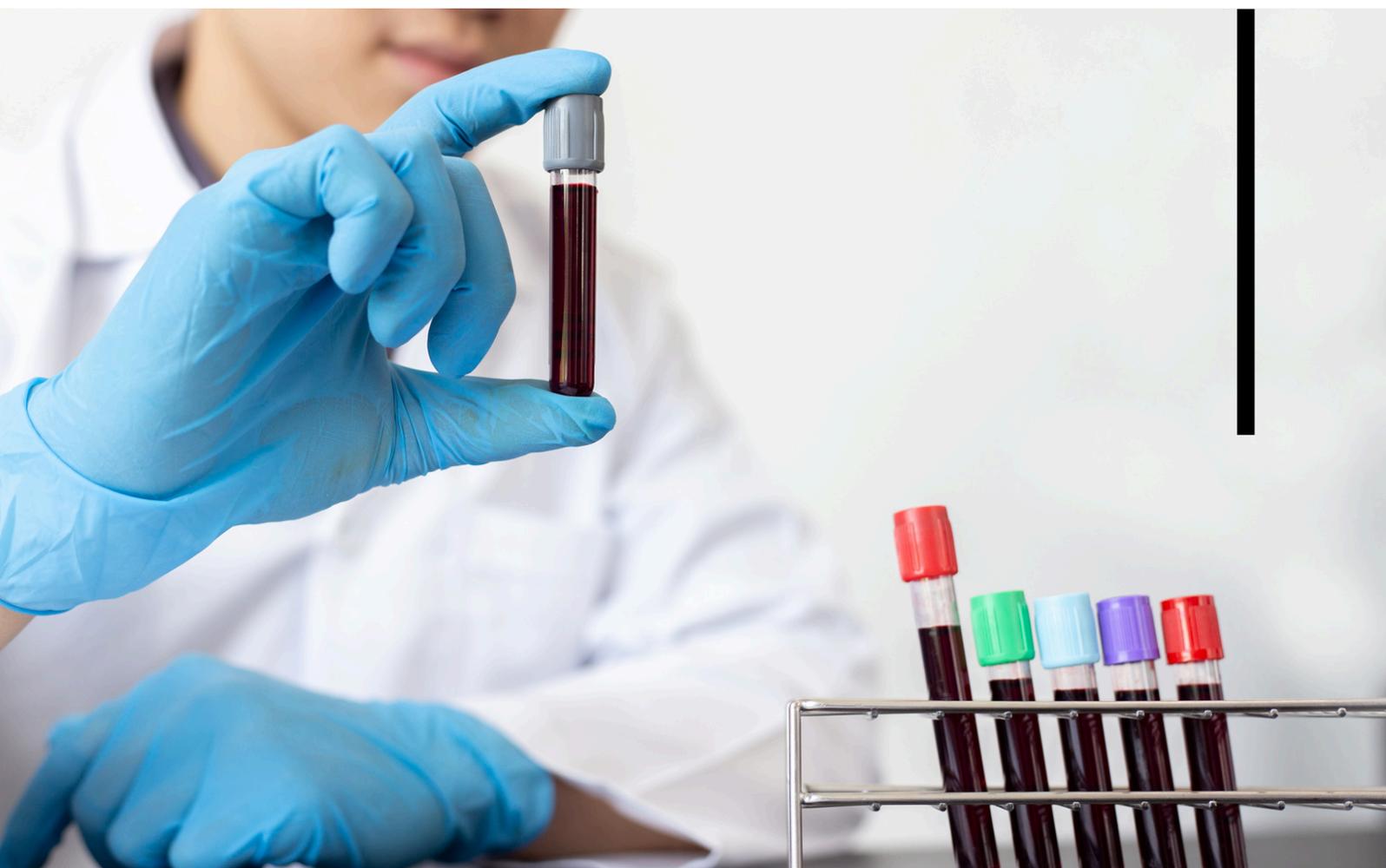


PROCURACIÓN GENERAL ADJUNTA

Reglamento General del Laboratorio Regional de Investigación Forense del MPF

EQUIPO TÉCNICO MULTIDISCIPLINARIO
Comodoro Rivadavia

2024



ÍNDICE

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| 01 | INTRODUCCIÓN
Página 2 | 02 | NORMAS
GENERALES
Página 3 |
| 03 | PROCEDIMIENTO
Página 4 | 04 | TOMA Y PRESERVACIÓN
DE MUESTRAS -
GABINETE DE
PATOLOGÍA
Página 8 |
| 05 | DETERMINACIONES O
ANÁLISIS
TOXICOLÓGICOS
Página 12 | 06 | MATRICES
RECOMENDADAS PARA
LAS DIFERENTES
DETERMINACIONES
Página 13 |
| 07 | TOMA Y PRESERVACIÓN
DE MUESTRAS -
GABINETE DE
TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA
LEGAL
Página 17 | 08 | TOMA Y
CONSERVACIÓN DE
MUESTRAS -
GABINETE DE
GENÉTICA
Página 24 |
| 09 | CASOS DE DELITOS CONTRA
LA INTEGRIDAD SEXUAL:
RASTROS/EVIDENCIAS EN
EL CUERPO DE LA VÍCTIMA
Página 38 | 10 | ACTA DE CONFORMIDAD
Página 46 |
| 11 | PROCESO
ADMINISTRATIVO DE
SOLICITUD PERICIAL
Página 48 | | |

01. INTRODUCCIÓN

El Laboratorio Regional de Investigación Forense contribuye con su experticia y su trabajo multidisciplinario, a la resolución de hechos delictivos. Es un organismo auxiliar vital en el análisis de material probatorio, que se mantiene a la vanguardia y en constante crecimiento.

A diez años de la creación del Laboratorio de Investigación Regional Forense, significativos han sido los logros alcanzados y los avances experimentados.

En esta década, han desempeñado un papel crucial en el servicio de justicia, contribuyendo de manera destacada a la resolución de hechos delictivos, demostrando un compromiso inquebrantable con la excelencia y la precisión.

A medida que celebramos este decenio de existencia, es importante reconocer la dedicación y el arduo trabajo de todos aquellos que forman parte del Laboratorio de Investigación Regional Forense, un equipo compuesto por tres gabinetes, integrados por profesionales en cada área. El compromiso científico con la verdad y la justicia que han sabido sostener desde sus inicios, ha dejado una marca indeleble en la administración de justicia y en la sociedad en su conjunto.

Mirando hacia el futuro, es emocionante contemplar las posibilidades de crecimiento y desarrollo continuo. Con una base sólida de resultados, experiencias y conocimientos, este aniversario marca no solo un hito importante, sino también el inicio de una nueva era de contribuciones valiosas al campo forense y a la búsqueda de la verdad.

02. NORMAS GENERALES

Artículo 1. FUNCIONES.

Los profesionales del Laboratorio Regional de Investigación Forense cumplen las siguientes funciones:

▶ Realizar las pericias sobre muestras, biológicas y no biológicas, relacionadas con un hecho delictivo. ▶ Confeccionar los informes de la especialidad. ▶ Asesorar en áreas de su competencia cuando sus conocimientos científicos resulten necesarios para conformar una decisión del órgano requirente. ▶ Asegurar las muestras y material pericial recibidos para la práctica científica. ▶ Capacitar a los operadores del sistema judicial ▶ Investigar técnicas y procedimientos aplicables para la resolución de casos forenses.

Artículo 2. OBJETIVIDAD, LEGALIDAD Y VERDAD MATERIAL.

En su condición de funcionarios públicos, los integrantes del Laboratorio Regional de Investigación Forense, deberán guardar estricto apego a los criterios de objetividad y legalidad. Sus actividades de investigación estarán siempre basadas en las reglas del arte y orientadas al descubrimiento y esclarecimiento de la verdad.

Artículo 3. CARÁCTER RESERVADO DE LOS ESTUDIOS.

Toda documentación, estudios e informes conservados en el Laboratorio tienen carácter reservado (art. 257 Código Procesal Penal). Con excepción de los peritos de parte designados y/o auxiliares técnicos, la extracción de copias y consultas de documentación, estudios e informes, sólo será posible mediando autorización escrita del Fiscal del caso, donde conste la identificación de la persona autorizada.

Artículo 4. INFORMES PREEXISTENTES

Los profesionales del Laboratorio podrán utilizar para la elaboración del dictamen técnico estudios previos o cualquier otra información o documentación a la que accedan, pero en ningún caso constituirán su fundamento científico único o determinante.

03. PROCEDIMIENTO

Artículo 5. SOLICITUD DE INTERVENCIÓN.

Los profesionales del Laboratorio darán cumplimiento a las solicitudes del Cuerpo Interdisciplinario Forense y de Fiscales Generales, Funcionarios del Ministerio Público Fiscal o Jueces, de la provincia o de otras jurisdicciones. Los requerimientos se canalizarán por conducto del Coordinador Jurídico quien, en su carácter de unidad ejecutora, administrará las prácticas o actuará como unidad requirente respecto a las pericias que se soliciten a los Laboratorios de la Red.

Artículo 6. ARANCELES.

Las prácticas llevan el arancel que corresponde a la especialidad. Las sumas ingresarán a una cuenta especial del Ministerio Público Fiscal y serán destinadas al mantenimiento y funcionamiento del Laboratorio Regional.

Artículo 7. TOMA, CONSERVACIÓN Y ENVÍO DE MUESTRAS.

La remisión de muestras para la realización de prácticas científicas en el ámbito del Laboratorio debe realizarse con la respectiva cadena de custodia para preservar la autenticidad de los mismos (art. 267 CPP), y conforme a metodología de recolección, conservación y envío establecido por el Laboratorio Regional de Investigación Forense -Anexo I, II, III y VIII que forman parte del presente.

Artículo 8. INGRESO DE LA PRÁCTICA.

La recepción de la/s muestra/s se verificará la documentación respaldatoria y el estado general del envío, se asentará su ingreso en el Sistema Informático de Registro de Ingresos y asignará número de protocolo.

Artículo 9. FIJACIÓN DE FECHA DE INICIO Y CONTROL DE PARTES.

El profesional competente fijará fecha y hora de inicio del estudio teniendo en cuenta el asiento del órgano requirente, respetando un orden de relación en el que se ponderará la fecha de solicitud como así también la complejidad y urgencia de la labor requerida. La fecha y hora de inicio del estudio se comunicará al Fiscal del caso o Juez requirente a efectos de su notificación a las partes. Cuando el estudio al que deben someterse la/s muestra/s macroscópicas pueda agotarlas, impidiendo otro ulterior, el profesional a cargo de la práctica comunicará tal circunstancia al Fiscal o Juez para que adopte los recaudos en materia de control de parte.

Artículo 10. INTERVENCIÓN DE PERITOS DE PARTES.

Serán admitidos peritos de partes (art. 198 CPPCh) y auxiliares técnicos (art.125 CPPCh), cuando su designación conste en las actuaciones remitidas al laboratorio. Los peritos deberán tener título habilitante en la materia relativa al punto sobre el que dictaminarán (art. 196 Código Procesal Penal). Los mismos podrán dictaminar por separado cuando exista diversidad de opiniones entre ellos (art 201 del Código Procesal Penal). La incomparecencia de peritos de parte o auxiliares técnicos no suspenderá la práctica científica lo que se hará constar en el informe final.

Artículo 11. INICIO DE PERICIA Y EVALUACIÓN FORMAL.

El profesional responsable de la práctica científica procederá a la apertura de la muestra que podrá ser ACEPTADA o ACEPTADA CON RESERVA, de conformidad con las pautas fijadas para la toma, conservación y envío de las muestras - Anexo IV Circuito para recepción de muestras. Las muestras rechazadas serán devueltas con las observaciones constatadas.

Artículo 12. PERICIA.

“Aceptadas” o “Aceptadas con reservas”, las muestras biológicas o no biológicas, se dará comienzo a la práctica científica de conformidad con las pautas establecidas en los manuales de procedimiento técnico (Anexos V, VI y VII).

Artículo 13. INFORMES.

El informe deberá contener:

A. Datos generales:

1. Lugar y fecha de realización del informe.
2. Identificación completa del Laboratorio: nombre, organismo del que depende, domicilio.
3. Identificación única del informe: número de protocolo o código.
4. Entidad solicitante.
5. Número y carátula del caso y/o investigación penal en la que se enmarca la pericia realizada.
6. Objetivo del análisis o puntos de pericia solicitados.
7. Fecha y hora de inicio de la pericia.

B. Muestras analizadas. Se realizará una descripción detallada del material pericial. Podrá ser acompañado de documentación fotográfica.

C. Metodología de análisis.

D. Resultados y conclusiones. Las inferencias del análisis de los resultados deberán expresarse en forma clara, sencilla y sin ambigüedades, a fin de que el informe pericial sea correctamente interpretado. Las conclusiones pueden ser complementarias de otros estudios o definitivas.

E. Comentarios. Se deberá indicar si existe o no muestra disponible para futuros análisis. Sugerir la realización de otros estudios en aquellos casos que se considere necesario. Podrá incluir otra información, comentario o sugerencia pertinente.

F. Bibliografía

G. Firma y sello aclaratorio del profesional interviniente. Deberá constar en todas las hojas y al final del informe.

Artículo 14. DEVOLUCIÓN DE MUESTRAS.

Concluido el estudio de las muestras aceptadas o aceptadas con reserva y producido el informe, el material pericial se devolverá al Cuerpo Médico Forense y/u Oficina de Secuestros con la debida cadena de custodia (Acordada 4016/12bis), quedando en resguardo del Laboratorio los tacos, vidrios y copias de los informes.

Artículo 15. TIEMPO DE CONSERVACIÓN. DESTRUCCIÓN DE MUESTRAS GENERADAS EN EL LABORATORIO.

Los tacos y vidrios se conservarán por el término de DIEZ años y su resguardo será debidamente individualizado. En el caso del vidrio deberá estar grabado de forma física indeleble mediante lápiz diamante, y el taco de parafina deberá estar adherido en su base a un molde de inclusión de plástico numerado con lápiz de grafito. Vencido el plazo de conservación dichos elementos serán destruidos conforme se detalla: a) los tacos se desparafinan con estufa de secado y posteriormente la muestra biológica se incinera como residuo patológico, la parafina como residuo tóxico y la canastilla que contenía el taco se reutiliza; b) el vidrio junto con la muestra se destruyen como elementos punzo cortantes; c) Los extractos de ADN se conservan por un lapso de 10 años. Pasado dicho periodo se descartan como residuos patológicos. En caso que el extracto de ADN se haya agotado, esto quedará plasmado en el informe.

Artículo 16. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS.

Se aplicarán en lo pertinente y en cuanto fuera compatible con la actividad las normas de la Ley XV nro. 9 y Ley V nro. 94.

04. TOMA Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS - GABINETE DE PATOLOGÍA

Preservación de las muestras biológicas conforme estándar de calidad fijado por el Gabinete de Patología Forense del Laboratorio Regional de Investigación Forense:

- ▶ Preparación de la muestra macroscópica obtenida de autopsias: incluir en formol al 10% en un recipiente lo suficientemente amplio para su correcta fijación. Se sugiere un volumen de formol dos tercios superior al de la pieza.
- ▶ La muestra debe estar correctamente rotulada con lápiz de grafito negro y datos para su individualización, acompañado de la respectiva cadena de custodia y documentación respaldatoria.
- ▶ Se rechazará toda muestra que no tenga, al menos, número de caso y carátula e identificación de la muestra.
- ▶ Se sugiere la remisión de las muestras dentro de las 48hs. de realizada la autopsia. De no ser posible, debe procurarse realizar el cambio completo de formol al 10% cada 48hs, con un mínimo de tres cambios para piezas a almacenar durante un largo tiempo.

RECOMENDACIONES

► **En caso de autopsias parciales**, las muestras enviadas deben ser representativas de cada órgano, recomendándose un pool mínimo de vísceras (pool básico) compuesto por:

- **Cerebro completo:** en caso de ser necesario cortarlo, es de elección enviarlo en varios fragmentos antes que en una sola pieza con cortes incompletos.
- **Corazón completo:** debe remitirse completo y sin sangre en su interior a fin de poder evaluar estructuras internas.
- **Riñón completo.**
- **Pulmón: un lóbulo completo.**
- **Segmento hepático.**
- **Segmento de páncreas.**

► **En caso de mala praxis, muerte de niños y lactantes y otros que se consideren necesarios** v.g. reautopsias, exhumaciones, etc., se sugiere el envío del bloque de órganos completo previa disección de sus órganos.

Tener en cuenta que el formol penetra a los órganos a través de la superficie.

En los bloques no disecados y teniendo en cuenta el tiempo que transcurre entre el momento de la autopsia y el estudio histopatológico no solo no se logra la correcta fijación sino que las piezas presentan gran cantidad de cambios de coloración compatibles con autólisis, que dificultan el examen de las mismas.

Algunas consideraciones:

- **Cerebro:** ver consideraciones realizadas para el pool de vísceras
- **Corazón:** ver consideraciones realizadas para el pool de vísceras

- **Hígado:** en caso de ser necesario cortarlo es de elección enviarlo en varios fragmentos antes que en una sola pieza con cortes incompletos.
- **Estómago:** debe enviarse abierto y sin contenido, para evitar que el ácido degrade la mucosa.
- **Colon:** debe enviarse abierto en toda su longitud y limpio. La materia fecal por su alto contenido bacteriano degrada rápidamente la mucosa.
- **Órganos pequeños (glándulas salivales, hipófisis) u otras muestras pequeñas de interés particular:** enviar en frasco aparte del resto de los órganos, correctamente identificadas.

▶ **En caso de lesión por arma blanca o por arma de fuego** se recomienda que la muestra incluya la totalidad de la misma incluyendo buen margen de área sana tanto en superficie como en profundidad.

▶ **En caso de lesiones por electricidad,** la muestra de elección es la piel o zona sospechosa de entrada de electricidad, y si presentaran lesión, tomar tejido subcutáneo y músculo. En caso de considerar necesario, enviar además pool básico de vísceras.

▶ **En caso de muerte asociada a quemaduras (Fuego, carbonización, ácidos o álcalis)** muestrear vísceras del aparato respiratorio (laringe, tráquea), sistema digestivo alto y enviar junto con el pool básico de vísceras.

▶ **En caso de intoxicaciones muestrear mucosa digestiva alta desde boca hasta estómago y adjuntar al pool básico de vísceras.**

▶ **En caso de muerte por ahorcamiento o estrangulación** remitir la piel donde quedó la impresión del surco P, planos musculares superficiales y profundos supra e infrahioides y prevertebrales, faringe, laringe y hueso hioides, paquete vasculonervioso latero cervical: carótidas, yugulares y neumogástrico.

► **En casos de muerte en asociación con embarazo** remitir junto con el pool básico de vísceras pieza de histerectomía completa: útero más anexo (ovarios y trompas, parametrios uterinos), placenta completa y sus anexos (cordón umbilical y membranas).

BIBLIOGRAFÍA

- **Guía y esquemas de tallado en histopatología forense (2017)** Ministerio de Justicia. Gobierno de España. ISBN: 978-84-7787-450-8
- **Dettmeyer, R. B. (2011). Forensic Histopathology: Fundamentals and Perspectives (1st ed.).** Springer. ISBN: 978-3-642-20658-0
- **Villadiego M., Pampín, J. B. (2015). Histopatología forense.** Ministerio de Justicia, Gobierno de España. ISBN:978-84-7787-420-1
- **Rosai, J. (2011). Rosai and ackerman’s surgical pathology (10th ed.).** Mosby.
- **“Protocolo unificado de los ministerios públicos de la República Argentina: Guía para el levantamiento y conservación de la evidencia”.** Programa Nacional de Criminalística. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación. ISBN: 978-987-46508-9-4. 2017

05. DETERMINACIONES O ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS

A continuación, un listado de las pericias que realiza el Gabinete de Toxicología y química legal:

- Cuantificación etanol.
- Cuantificación metanol.
- Detección de estupefacientes y psicotrópicos mediante técnicas inmunocromatográficas en muestras biológicas.
- Identificación de estupefacientes y psicotrópicos mediante cromatografía gas - masa en muestras biológicas.
- Determinación carboxihemoglobina.
- Determinación de cianuro.
- Marcadores de injuria miocárdica (CPKmb y Troponina I).
- Salicilemia (ácido acetil salicílico).
- Detección GCH subunidad beta.
- Cuantificación de potasio.
- Identificación de estupefacientes y psicotrópicos en muestras no biológicas por cromatografía gas - masa.
- Identificación de líquidos inflamables en muestras no biológicas por cromatografía gas - masa.

06. MATRICES RECOMENDADAS PARA LAS DIFERENTES DETERMINACIONES

Las muestras utilizadas para la investigación de diferentes tóxicos pueden variar según el caso y disponibilidad de las mismas (Tabla de matrices y volúmenes requeridos para las determinaciones). Para cada pericia existen muestras que se consideran “de elección”, es decir óptimas en cuanto a sus características analíticas y la información toxicológica que brinda el resultado de su análisis.

En este sentido resulta fundamental conocer cada matriz de trabajo y sus limitaciones al momento de realizar la interpretación de los resultados.

Tabla de matrices y volúmenes requeridos para las determinaciones (o análisis).

DETERMINACIONES	MUESTRA		
	DE ELECCIÓN	POSIBLE	VOLUMEN
Cuantificación etanol	Sangre entera y humor vítreo	Suero, orina, contenido gástrico	1 mL
Cuantificación carboxihemoglobina (monóxido de carbono)	Sangre entera	Bazo	sangre: 3 mL Bazo: 5g

DETERMINACIONES	MUESTRA		
	DE ELECCIÓN	POSIBLE	VOLUMEN
Cuantificación de potasio	Humor vítreo	-	2 mL
Cuantificación de salicilemia (salicilatos / ácido acetil salicílico)	Sangre entera	-	1 mL
Cuantificación metanol	Sangre entera	Suero, humor vítreo, orina, contenido gástrico	1 mL
Detección de estupefacientes y psicotrópicos mediante técnicas inmunocromatográficas	Suero y orina	Sangre entera, líquido pericárdico, humor vítreo	5 mL
Detección GCH subunidad beta (test de embarazo)	Suero, orina	-	suero: 1mL orina: 5 mL
Determinación de cianuro	Sangre entera	-	3 ml
Identificación de estupefacientes y psicotrópicos por cromatografía gas-masa (muestra biológica)	Suero y orina	sangre entera, líquido pericárdico, humor vítreo, contenido gástrico	Otros: 5 mL Orina: 10 mL
Identificación de estupefacientes y psicotrópicos por cromatografía gas-masa (muestra no biológica)	Pastillas, cápsulas, troqueles, hisopos, otros	-	2 unidades

DETERMINACIONES	MUESTRA		
	DE ELECCIÓN	POSIBLE	VOLUMEN
Identificación de líquidos inflamables por cromatografía gas-masa	Líquidos y residuos de incendios.	-	Líquidos: 2 mL Residuos: porción representativa
Marcadores de injuria miocárdica (CPKmb, troponina I)	Suero	Líquido pericárdico	2 mL

A continuación, se detallan las principales ventajas y desventajas de diferentes matrices biológicas.

► **SANGRE:**

Es la muestra elegida para detectar, identificar, cuantificar e interpretar las concentraciones de las sustancias encontradas en la muestra de sangre, ya que son las que reflejan más fielmente el estado de la persona en un momento dado y pueden ser relacionadas con los efectos. Sin embargo, deben tenerse en cuenta algunos factores que pueden afectar la interpretación de las concentraciones halladas en sangre. Uno de los principales factores es la redistribución post mortem, particularmente significativa en compuestos con alta solubilidad lipídica, gran volumen de distribución y con una mayor afinidad por los tejidos que por la sangre. También debe tenerse en cuenta el sitio de toma de muestra en el cadáver, traumatismos en la cavidad abdominal o torácica y el tiempo transcurrido desde la muerte hasta la toma de muestra, ya que en este periodo se producen una serie de cambios como la difusión pasiva, la putrefacción y producción endógena post mortem, esta última fundamentalmente para el alcohol etílico.

► **SUERO:**

Constituye una alternativa válida a la sangre en los casos donde la metodología analítica requiera esta matriz. Al igual que para la sangre, los hallazgos en suero reflejan el estado de la persona en un momento dado y pueden ser relacionadas con los efectos.

► **ORINA:**

Es una muestra importante en toxicología como indicador de exposición o consumo de sustancias. No existe buena correlación entre las concentraciones en orina y los efectos toxicológicos. Las concentraciones presentes en la muestra de orina son en general más altas que en la muestra de sangre y son detectables por períodos más largos después de la entrada en el organismo, permitiendo en muchos casos hallar el tóxico cuando ya han desaparecido de la sangre.

Esta matriz tiene menor contaminación por productos de la putrefacción y no hay uniones de los compuestos a proteína que entorpezcan la extracción de los analitos, por lo que permite una buena recuperación de los tóxicos.

Es recomendable el envío de la muestra de orina para su análisis toxicológico siempre que esté disponible.

► **HUMOR VÍTREO:**

Su localización minimiza el riesgo de contaminaciones por difusión y preserva el riesgo de descomposición, lo que la convierte en una muestra de gran utilidad en cadáveres con avanzado estado de descomposición.

El análisis en conjunto del humor vítreo con la muestra de sangre/suero ayuda a determinar si la ingestión de etanol previa al fallecimiento, pues la formación de novo de etanol por procesos putrefactivos no ocurre tan rápido en el ojo como en el resto del organismo.

El análisis de potasio en humor vítreo es de utilidad para el cálculo del intervalo post mortem.

► LÍQUIDO PERICARDICO:

Constituye una alternativa válida a la sangre o suero, en caso de no contar con dichas matrices o impedimentos analíticos en su procesamiento.

► CONTENIDO GÁSTRICO:

Se recomienda su estudio fundamentalmente en los casos de sospecha de intoxicación por vía oral.

RECOMENDACIONES GENERALES

07. TOMA Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

Los resultados obtenidos en el laboratorio de toxicología, dependen en primera instancia de la calidad e integridad de la muestra utilizada. Para garantizar la calidad de los análisis toxicológicos se recomienda tener en cuenta algunos factores:

- Tiempo de recolección de la muestra: Siempre que no exista otra recomendación, el intervalo entre el hecho o la exposición y la toma de muestra debe ser el mínimo posible.
- Tipo y cantidad de muestra: Deben tomarse cantidades suficientes de muestra, que garanticen la detección de los tóxicos según la sensibilidad de la técnica aplicada y la posibilidad de realizar todas las determinaciones requeridas.

- ▶ Se recomienda coleccionar la muestra en recipientes con tapa hermética, que será llenado hasta aproximadamente un 85% de su capacidad, de forma tal de evitar su rotura durante la expansión del volumen que genera el congelamiento. El volumen no deberá ser inferior al sugerido fundamentalmente cuando se sospecha de compuestos volátiles, para minimizar la pérdida de los mismos en la cámara de aire.

- ▶ Minimizar la posibilidad de contaminaciones durante la toma y envío de muestra.

- ▶ Todo el material recolectado debe estar correctamente rotulado. Etiquetar tanto las muestras individualmente, como los envases primarios, secundarios o terciarios.

- ▶ En todos los casos la conservación de muestras biológicas será por refrigeración a 4°C si el análisis se realiza de manera inmediata. En el caso contrario las muestras deben congelarse. Es importante asegurarse que en ningún momento se pierda la cadena de frío.

- ▶ Garantizar la identidad de las muestras hasta el informe de resultados, manteniendo la cadena de custodia. Esta documentación es fundamental para demostrar que la evidencia ha permanecido intacta y no ha sido adulterada, cambiada, maltratada o extraviada, de forma que comprometa su integridad.

A. Muestras provenientes de autopsia:

▶ SANGRE:

- La sangre periférica tomada de la vena femoral es la muestra de preferencia. En caso de no estar disponible, se recomienda el siguiente orden de prioridad: subclavia y luego sangre de cavidades cardiacas.

Este orden obedece a los efectos generados por los fenómenos de redistribución y producción endógena, fundamentalmente de etanol.

- No deben tomarse muestras de cavidades libres como mediastino o cavidad peritoneal ya que suelen estar contaminadas por microorganismos y/o contenido gástrico o intestinal, especialmente en los traumas severos.
- Se le deberá agregar EDTA-fluoruro de sodio, cada uno de ellos en una concentración del 1%. El fluoruro de sodio inhibe la actividad de varias enzimas y procesos metabólicos tales como glucólisis, por lo cual su uso resulta fundamental.

► **SUERO:**

- Se tomará la muestra de sangre tal como se mencionó anteriormente sin el agregado de anticoagulante ni conservante y se procederá a su centrifugación. Se procede a la separación del suero y su colección en un tubo nuevo con tapa hermética.

► **LÍQUIDO PERICÁRDICO:**

- Se tomará todo lo disponible evitando la aspiración de contenido celular.
- La recolección debe realizarse en tubos nuevos de plástico con tapa hermética, sin conservantes.

► **HUMOR VÍTREO:**

- Se tomará todo lo disponible evitando la aspiración de contenido celular.
- La recolección debe realizarse en tubos nuevos de plástico con tapa hermética, sin conservantes.
- Se recomienda colectar el contenido de cada ojo en tubos separados.

► **ORINA:**

- Se tomará toda la muestra disponible, se coleccionará en un recipiente de plástico nuevo con tapa hermética, sin conservantes.

► **CONTENIDO GÁSTRICO:**

- Se tomará toda la muestra disponible, se coleccionará en un recipiente de plástico nuevo con tapa hermética, sin conservantes.
- La presencia de comprimidos, pastillas u otros preparados en el contenido gástrico confirma la ingesta por vía oral. Estos deben ser separados y enviados de forma independiente

► **HISOPADOS:**

- Realizar la toma de muestra con hisopos de algodón estériles. Frotar la mucosa o superficie durante al menos 20 segundos.
- Deben recolectarse al menos tres hisopos independientes.
- Se dejan secar a temperatura ambiente y se guardarán en sobres de papel debidamente rotulados, firmados y sellados con cinta.

B. Muestras provenientes de sujetos vivos:

► **SANGRE:**

- Se extrae por punción venosa.
- No se debe utilizar alcohol en caso de estar destinada a la determinación de alcoholemia. En esos casos recurrir a agua oxigenada, iodopovidona u otro desinfectante.
- En caso de requerirse cálculo retrospectivo de los niveles de etanol:
 1. Realizar dos extracciones sucesivas de sangre con una hora exacta de diferencia entre ellas.
 2. Informar la hora del hecho, hora de extracción de ambas muestras.

► **ORINA:**

- La recolección deberá estar supervisada por personal autorizado a fin de evitar adulteraciones.
- Micción espontánea (al menos 50 ml) en recipiente estéril y sin conservantes.

C. Muestras no biológicas:

► **ESTUPEFACIENTES, PSICOTRÓPICOS Y SUSTANCIAS MEDICAMENTOSAS:**

- Se recolectará todo el material disponible.
- Se guardarán en sobres de papel debidamente rotulados, firmados y sellados con cinta.

► **LÍQUIDOS INFLAMABLES.**

- Resultan muestras apropiadas: líquidos, bidones o recipientes, y todas aquellas matrices capaces de retener físicamente líquidos (prendas de vestir, sábanas, madera, residuos de incendios, entre otros).
- Las muestras se guardarán en un recipiente de vidrio con tapa perfectamente hermética y se sellará con cinta para evitar pérdidas por evaporación.
- La muestra no requiere refrigeración durante el almacenamiento y/o transporte.

FORMATO PARA REMISIÓN DE MUESTRAS

Teniendo en cuenta que las muestras que se procesan frecuentemente en toxicología (sangre, humor vítreo, orina, contenido gástrico, entre otras) pueden generar derrames y/o aerosoles, es necesario un perfecto acondicionamiento de las mismas. Debe utilizarse un triple empaque (OPS, 2020) y cumplir las normas internacionales relativas al transporte de sustancias infecciosas: Categoría B”.

► Las muestras deberán estar contenidas en tubos o recipientes de plástico con tapa

hermética y perfectamente sellados (contenedor primario). El contenedor primario

deberá envolverse con material amortiguador.

► El contenedor primario se colocará dentro de un contenedor secundario, el cual será

de material impermeable (bolsas de nylon, ziploc, recipiente plástico con tapa o similar). En el interior del contenedor secundario se deberá colocar una cantidad

suficiente de material absorbente para contener el derrame de las muestras presentes

en el o los contenedores primarios.

► Para el caso de muestras refrigeradas se colocará el contenedor secundario en una

caja de telgopor con material refrigerante suficiente.

► Finalmente, se dispondrá el contenedor secundario o la caja de telgopor en caso de

muestras refrigeradas, en una caja rígida de cartón (contenedor terciario).

► Se recomienda que la documentación que acompaña a las muestras se coloque en sobres y esos en el interior de un folio, el cual irá en el interior del contenedor terciario.

► Se sellará el contenedor terciario con cinta y se colocarán las identificaciones del destinatario (Laboratorio de Investigación Regional Forense - MPF) y remitente.

Serán motivo de aceptación con reserva la falta de cadena de frío, que las muestras se encuentren derramadas o chorreadas, fallas en el embalaje o falta de cadena de custodia.

BIBLIOGRAFÍA

- Gisbert Calabuig, J. A. (2000). *Medicina Legal y Toxicología Toxicología*. Madrid, España: Masson.
- Levin, B. (2013). *Principles of Forensic Toxicology*. Washington, United States of America: AACCPress.
- Martínez M.A., Rams M.A. y Acedo C. (2000). Estudio de la estabilidad del alcohol etílico en muestras forenses de sangre. *Rev Toxicol*. 17: 120-122.
- Métodos recomendados para la detección y el análisis de heroína, cannabinoides, cocaína, anfetamina, metanfetamina, y derivados anfetamínicos con anillo sustituido en especímenes biológicos. (1995). *Manual para uso de laboratorios nacionales*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. ST/NAR/27.
- Métodos recomendados para la detección y ensayo de barbitúricos y benzodiazepinas en especímenes biológicos. (2007). *Manual para uso de laboratorios nacionales*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. ST/NAR.28.
- Pomilio A.B., Vitale A.A. (2006). Técnicas para determinación cuali/cuantitativa de drogas de abuso en fluidos biológicos. *Acta Bioquím Clín Latinoam*, 40: 347-82.
- Soria Sánchez, M. L. y Valverde Villarreal, J. L. (2015). Interés de las muestras para los estudios químico-toxicológicos post mortem. *Rev Esp Med Legal*. 41: 72-80.
- Simon P.E. y col. (2018). The United Kingdom and Ireland association of forensic toxicologists forensic toxicology laboratory guidelines. *Science & Justice*. 58: 335-345.

08. TOMA Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS - GABINETE DE GENÉTICA

En sentido estricto, el genoma humano comprende dos partes: el genoma nuclear compuesto por más de 26.000 genes y el ADN mitocondrial compuesto por sólo 37 genes. El genoma nuclear proporciona la mayor parte de la información genética esencial y se reparte en 22 cromosomas autosómicos y el par sexual: XX en mujeres y XY en varones. Los genes (hallados en los cromosomas) son considerados la unidad básica de la herencia y se transmiten de los progenitores a la descendencia. El sitio del ADN en el cual se aloja dicho gen se denomina locus.

Asimismo, el ADN contiene regiones “codificantes”, aquellas capaces de expresar una proteína y regiones “no codificantes”. En este sector del ADN hay secuencias de pequeño tamaño que se repiten de manera variable de un individuo a otro (short tandem repeat-STR), generando la huella dactilar genética. Estas regiones denominadas regiones hipervariables o polimórficas, son las encargadas de hacer a cada individuo único.

En la actualidad, las diversas técnicas y metodología de biología molecular que han sido desarrolladas, permiten estudiar estas regiones polimórficas STR del ADN. Así, a partir de una muestra biológica, se obtiene el perfil genético identificatorio.

Por lo tanto, la genética forense se puede definir como el análisis de los polimorfismos STR responsables de la variabilidad genética en la población humana aplicado a la resolución de conflictos judiciales tanto en el ámbito penal como en el civil empleando diversas técnicas de biología molecular.

La “Prueba del ADN” consiste en realizar el cotejo o comparación entre los perfiles genéticos de muestras de referencia (indubitadas) y las posibles evidencias involucradas de un caso.

RECOMENDACIONES

Para que tenga éxito una pericia genética, es fundamental que se cumplan tres requisitos en relación al levantamiento de indicios/evidencias y toma de muestras de referencia:

- **Correcta toma y conservación de la muestra.**
- **Correcta identificación.**
- **Correcto llenado de la cadena de custodia.**

Cuando se recolectan elementos materiales probatorios o evidencia física, se deberá asegurar su adecuado manejo, recolección, preservación y cadena de custodia conforme a lo establecido en los protocolos específicos de cada laboratorio interviniente, a fin de preservar la autenticidad de los mismos y llevar a cabo la trazabilidad de la muestra.

El formulario de cadena de custodia lo elabora quien toma la muestra o recolecta la evidencia en primera instancia. Es un documento que acompañará a la misma de manera ininterrumpida durante todo el proceso. Allí consta el tipo de evidencia, el estado en que se encuentra, personal interviniente, traslado, etc. Posteriormente se deja constancia de cada persona que lo tuvo a su cargo, de la fecha y hora en que lo recibió, de quién lo entregó, de todas las personas que lo examinaron bajo su responsabilidad, del día y hora en que lo entregó y la persona a quién se lo entregó, así como los cambios observados.

Los indicios recolectados, ya sea en el lugar del hecho, en el cuerpo de la víctima y/o cuerpo del sospechoso, son muestras únicas e irrepetibles y es por ello, que se presta especial atención en su toma de muestra y conservación.

PROTECCIÓN DE LA MUESTRA

Son numerosos los procesos que pueden afectar a la integridad de una muestra y, por ende, afectar la obtención de perfiles genéticos a partir de ella. Algunos procesos son inherentes a la muestra, mientras que otros pueden evitarse.

► TIPOS DE CONTAMINACIÓN:

- **Contaminación por material biológico humano:**

Se debe al depósito de material biológico humano en el lugar de los hechos o en el cuerpo de la víctima luego que sucedió el hecho delictivo. Puede ser por una persona ajena a la investigación como familiares, personal médico, vecinos, etc., o personal que lleve a cabo la investigación por falta de cuidado.

- **Transferencia de indicios biológicos:**

Se debe al traslado, generalmente de manera accidental, de los indicios de un lugar a otro. Esto puede dar lugar a contaminación o pérdida de la evidencia.

- **Contaminación microbiológica:**

Este tipo de contaminación se debe al desarrollo de microorganismos y es favorecido por la humedad y altas temperaturas. Se incrementa ante una mala o incorrecta conservación de indicios/evidencias.

- **Contaminación química:**

Se debe a la presencia de productos químicos que pueden alterar la molécula de ADN, como detergentes e hipoclorito de sodio (lavandina), o cuando de manera errónea envían muestras en conservantes, como formol.

► **MEDIDAS A TOMAR PARA LA PROTECCIÓN DE LA MUESTRA:**

- Usar guantes limpios que deben cambiarse con frecuencia. En caso de no poder realizarlo, higienizarse con alcohol 70% cada vez que se levanta un indicio biológico distinto.
- Usar barbijo y cofia durante el levantamiento de indicios con el fin de evitar la contaminación con material genético de quien realizó la toma de muestra.
- No utilizar ningún tipo de conservante (ej. Formol, medio Stuart, etc.), a excepción de músculo y otros tejidos que pueden ser conservados en ClNa (sal fina).
- Los indicios deben ser guardados en sobres/bolsas de papel o en cajas de cartón. Nunca utilizar ningún elemento plástico o de vidrio (salvo puntuales excepciones), a fin de evitar condensación y posterior pérdida de material genético por crecimiento de bacterias y/u hongos.
- Los indicios levantados que se encuentren húmedos, deben dejarse secar a temperatura ambiente, en lugar resguardado, por lo menos durante 1 hora sin exponer a la luz solar. Cabe mencionar que la radiación UV genera el daño y destrucción de la molécula de ADN.

- Si sobre una evidencia/muestra se requiere realizar más de una pericia, la primera toma de muestra que debe realizarse es para el análisis genético. Esto permite conservar la calidad e integridad del ADN.
- Toda muestra que haya sido previamente peritada (odorología, huellas digitales, toxicología, etc) no resulta apta para pericia genética según protocolo de trabajo.

TOMA DE MUESTRA

A. MUESTRAS DE REFERENCIAS:

Se entiende por MUESTRA DE REFERENCIA aquella que se obtienen a partir de individuos indubitados, como por ejemplo la víctima, un sospechoso o bien los participantes de un estudio biológico de parentesco.

MUESTRAS DE REFERENCIA:

I. Personas Vivas

- Sangre
- Saliva/Células epiteliales bucales
- Pelo con bulbo

II. Personas Transfundidas

III. Cadáveres

- Buen estado de conservación
- Carbonizados
- Estado avanzado de putrefacción
- Embalsamados

IV. Otras muestras

I. Personas Vivas:

- **Sangre en Papel de Filtro:** Se realiza por punción dactilar. Se desinfecta previamente la zona con alcohol o iodo povidona, se pincha con lanceta y se recolectan de 5 a 15 gotas sobre un papel de filtro nuevo, papel FTA o papel Whatman 3M. Se deja secar el papel en ambiente protegido¹ y luego se ensobra. Se rotula correctamente la muestra.

- **Hisopado bucal:** Para la toma de muestra se utilizan hisopos estériles (al menos tres). Se frota de manera vigorosa el lado interno de ambas mejillas por al menos 30 segundos para asegurarse la recolección de cantidad suficiente de células de la mucosa yugal. Los hisopos se dejan secar a temperatura ambiente en lugar controlado¹ y una vez seco se ensobran y rotulan correctamente.
- **Sangre anticoagulada en tubo o jeringa:** Se recolecta sangre por punción venosa en proporción de 2.5ml. de sangre entera con 0.25ml. de anticoagulante EDTA. Las muestras líquidas deberán ser refrigeradas y no congeladas. Las mismas se deberán enviar al laboratorio de la manera más inmediata que se pueda. Para el envío al laboratorio, se deberá mantener la cadena de frío. El tubo o jeringa debe estar correctamente rotulado y sellado a fin de evitar pérdida de muestra por vuelco.
- **Pelo con bulbo:** De 10-15 cabellos arrancados con raíz. El pelo no debe haber estado sometido a procesos químicos como decoloración o tinturas.



El gabinete de genética prefiere trabajar con muestras de referencia de hisopado bucal o sangre en papel de filtro.

¹ **Ambiente protegido / lugar controlado** es un espacio físico descontaminado donde no hay circulación de personal ni corrientes de aire. En el caso de haber circulación, debe ser con barbijo, cofia y guantes. Las muestras no deben secarse nunca bajo la luz del sol, ni por medio de calor.

II. Personas transfundidas:

No se recomienda la toma de sangre, por lo tanto, en estas situaciones, se realiza un hisopado bucal o en su defecto la recolección de pelo con bulbo.

III. Cadáveres:

III.I Buen Estado de Conservación:

- **Sangre Post mortem:** Se realiza punción intracardiaca y se depositan de 5-15 gotas sin superponerse, sobre papel de filtro, papel FTA o papel Whatman 3M, con sus datos personales (nombre, apellido y DNI). Se deja secar a temperatura ambiente en lugar controlado. Luego se ensobra y se rotula correctamente.
- **Músculo esquelético:** Se seleccionan dos fragmentos de músculo esquelético de la zona mejor conservada, de unos 10 g. de peso (aproximadamente de 2 cm. de lado) que se introducen en un recipiente de plástico con boca ancha y tapón de rosca. La muestra debe ser cubierta en su totalidad con sal (ClNa). El frasco debe estar correctamente rotulado. Se conserva a temperatura ambiente.

III.II Cadáveres carbonizados:

A pesar de lo que la apariencia externa pueda indicar, en cadáveres que no están totalmente carbonizados, el análisis de marcadores STR puede llevarse a cabo a partir de fragmentos de músculo esquelético de zonas profundas y de la sangre semisólida que queda en el interior de la cavidad cardíaca.

Si la carbonización es total, lo recomendable es ponerse en contacto con el laboratorio para valorar, según muestras disponibles y estado del cadáver, cuáles serían las más aptas para su análisis.

III.III Cadáveres en avanzado estado de putrefacción:

- **Huesos:** Siempre que sea posible se seleccionará un hueso largo, preferentemente fémur y/o húmero (10-15cm. de largo o piezas enteras). Huesos pequeños: metacarpos y/o metatarsos. Eliminar todo resto de tejido blando con bisturí. Lavar bien la pieza con agua y alcohol, y secar a temperatura ambiente o estufa a 37°C. Si llegara a quedar tejido adherido, sumergir el hueso en sal y mantener a temperatura ambiente, pero no congelar.
- **Piezas dentales:** Se seleccionan al menos 4 piezas dentales, de acuerdo al siguiente orden de prioridad: molar, premolar, canino y dientes delanteros. Ninguno debe presentar caries ni arreglos en lo posible. Ubicar las muestras en frascos de plástico nuevo y limpio con cierre hermético y sin el agregado de ningún fijador (formol, etc.). Si los restos están reducidos y secos, colocarlos en sobres de papel y rotularlos ya que pueden mantenerse a temperatura ambiente.



El Gabinete de Genética **no procesa por el momento** material óseo (huesos) y/o piezas dentales.

III.IV Cadáveres embalsamados:

En los cadáveres embalsamados (conservados artificialmente mediante la utilización de conservantes tipo formol) el ADN sufre procesos de degradación que en la mayoría de los casos, dificulta la extracción de ADN de calidad y cantidad; generando así la imposibilidad de obtención de un perfil genético. Para seleccionar las muestras, lo recomendable es comunicarse con el laboratorio para evaluar las posibles muestras.

IV. Otras muestras de referencia:

En aquellos casos en donde no se puede exhumar el cadáver, la persona se encuentra desaparecida o en casos donde se necesite identificar restos cadavéricos y no hay familiares vivos disponibles para realizar la investigación, se puede emplear otras estrategias o muestras como:

- **Análisis de restos biológicos del fallecido existentes en centros hospitalarios:** muestras de sangre, biopsias incluidas en parafina, preparaciones histológicas, entre otras. No es recomendable el análisis de tejidos fijados en formol, ya que este compuesto degrada el ADN, dificultando o imposibilitando la obtención de resultados que aporten a la causa.
- **Análisis de restos biológicos del fallecido que aún permanecen en el ámbito familiar:** cepillos de dientes, de pelo, peines, máquinas de afeitar, etc. que se sepa con certeza que eran utilizados únicamente por el individuo a estudiar. Este tipo de muestras, en muchos casos, deben ser autenticadas mediante análisis genético de familiares (estudio de filiación) para una correcta identificación.
- **Restos fetales y placentarios:** Se recogen con pinzas limpias y se colocan por separado en recipientes plásticos estériles de boca ancha, cubriendo el tejido completamente con sal fina. Las muestras no deben ser conservadas en formol si se desea utilizar para un estudio genético.

► TOMA DE MUESTRA PARA IDENTIFICACIÓN HUMANA:

En casos de personas desaparecidas o cuerpos no identificados (NN) es recomendable coleccionar muestras de tantos familiares como sea necesario y especialmente aquellos de primer grado de la persona desaparecida o a identificar (padres, hermanos, hijos) (Tabla 1).

Se debe registrar claramente el parentesco y genealogía de/los familiar/es denunciante/s en conexión con la víctima.



Si no es posible coleccionar muestras de referencia de familiares de la víctima de primera generación, deberán recolectarse muestras de familiares de segunda generación, pero en mayor número ya que la información que aportan los familiares de segunda generación es más escasa.

También podrán solicitarse exhumaciones de familiares que puedan aportar información genética valiosa en caso de contar con escasos familiares.

En el caso de víctimas para las que se disponen de muestras biológicas de descendientes (hijos), es aconsejable, tomar las muestras de referencia a los cónyuges/parejas (progenitores biológicos de esos hijos), con el fin de reconstruir parcialmente el perfil genético de la víctima y poder aumentar el poder de discriminación del estudio genético. Es importante aclarar también si los hijos de la víctima son hermanos completos entre sí.

Tabla 1: Combinaciones posibles de muestras de familiares que podrán ser de utilidad en estudios de identificación de personas.

Ejemplo de muestras de referencia posibles de familiares de la víctima

- ▶ Un gemelo homocigota (gemelo idéntico)
- ▶ Ambos progenitores
- ▶ Cuatro abuelos
- ▶ Un progenitor, pareja e hijos
- ▶ Hijo/a y pareja
- ▶ Un progenitor y un hermano
- ▶ Dos o más hermanos

En casos de identificación humana, la toma de muestras de familiares debe quedar un consentimiento informado o Acta de conformidad (Anexo). Una vez realizada la explicación de manera verbal y clara, el donante de la muestra debe dejar constancia escrita de que ha comprendido el objeto y alcance de su participación y de que acepta la extracción de muestra.

B. MUESTRAS DE EVIDENCIAS:

Las evidencias físicas incluyen cualquier tipo de objeto que puede establecer que el crimen fue cometido o no por un individuo, o puede proveer una relación entre la escena del crimen y la víctima y/o su perpetrador.

Las evidencias pueden ser recolectadas en:

- ▶ **Lugar del hecho**
- ▶ **Cuerpo de la víctima**
- ▶ **Cuerpo del sospechoso**



Las siguientes instrucciones se recomiendan para la toma de cualquier tipo de mancha biológica (sangre, semen, saliva u otros líquidos biológicos).

I. RASTROS Y VESTIGIOS BIOLÓGICOS EN EL LUGAR DEL HECHO

INDICIOS/EVIDENCIAS

I. Manchas secas

I.I Muestras pequeñas y fáciles de trasladar

I.II Muestras grandes y no transportables

Soporte absorbente

Soporte no absorbente

II. Indicios Húmedos

III. Indicios Líquidos

IV. Pelos dubitados

V. Restos cadavéricos

VI. Restos fetales/placentarios

I. Manchas Secas

I.I Muestras pequeñas y fácil de trasladar:

En general este tipo de muestras serán recogidas e introducidas por separado en sobres de papel o cajas de cartón, perfectamente rotulados.

Ejemplo: colilla de cigarrillos, chicles, armas blancas, llaves, monederos, celulares, indumentaria, etc.

I.II Muestras grandes y no transportables: En este caso dependerá en qué tipo de soporte se encuentre la mancha o indicio, si es absorbente o no:

En superficies absorbentes no trasladables: si es posible, recortar o fraccionar una parte de ese soporte y colocarlo en sobre de papel madera o cajas de cartón perfectamente rotulados. De no poder realizar el recorte, se recomienda absorber la mancha de sangre seca por aplicación de un hisopo o gasa estériles humedecidos con solución fisiológica estéril (SFE).

Dicho hisopo se debe dejar secar a temperatura ambiente en lugar controlado y luego ensobrar.

Ejemplos: alfombras, tapizados de sillas, sillones, tapizado de asiento vehicular, cortinados extensos, etc.

En superficies no absorbentes y no trasladables: si la mancha aún se encuentra en estado líquido, pueden ser recolectadas absorbiéndolas cuidadosamente con gasa o hisopo estéril de algodón. Alternativamente puede usarse papel absorbente.

La misma debe dejarse secar a temperatura ambiente y en lugar controlado, luego ensobrarse y rotular correctamente.

Si la mancha se encuentra seca, generando escamas, se puede recolectar por medio de hisopado de la zona embebiendo el hisopo en SFE. El mismo se dejará secar y se guardará en sobre de papel.

Ejemplos: manchas en mamposterías, en superficies extensas como placard laqueado, etc.

II. Indicios Húmedos:

Generalmente la ropa de vestir, como la ropa de cama o de baño suelen contener indicios húmedos. En este caso, se debe recolectar por separado, y trasladarse del lugar del hecho. La muestra completa debe secarse a temperatura ambiente, sobre mesada limpia y en lugar a resguardo. Una vez seca, la misma se ensobrará o guardará en cajas de cartón por separado.

III. Indicios Líquidos:

III.I Sangre:

► **Sangre en gran cantidad:** se puede recolectar con pipeta tipo pasteur estéril en tubo estéril con EDTA. Mantener la muestra refrigerada y depositar gotas en papel de filtro o embeber hisopo con la sangre para estudio genético. Dejarlo secar y ensobrar.

► **Sangre en escasa cantidad:** se puede recolectar con hisopo estéril embebido en SFE. Debe dejarse secar a temperatura ambiente y en resguardo, y luego ensobrase y rotularse correctamente.

► **Sangre coagulada:** se debe recolectar con espátula estéril y colocarla en frasco de plástico. Se debe mantener la muestra refrigerada.

III.II Semen:

Semen en preservativo: se recoge el preservativo con elementos estériles, se hace un nudo para evitar la pérdida, se guarda en envase plástico y se mantiene refrigerado.

El preservativo se puede peritar tanto del lado interno, como externo. Se puede recolectar parte de la muestra mediante hisopado. Dejar secar los hisopos y ensobrar.

Semen en escasa cantidad: se puede recolectar con hisopo estériles. Se dejan secar los hisopos y se ensobran.

III.III Líquido amniótico: se recolecta la mayor cantidad posible con pipeta pasteur estéril y se deposita en tubo estéril. Se mantiene la muestra refrigerada.

III.IV Orina/otros fluidos biológicos: se recolecta la mayor cantidad posible con pipeta pasteur estéril y se deposita en tubo estéril. Se mantiene la muestra refrigerada.

IV. Pelos dubitados

Recolectar los pelos con cuidado utilizando pinzas estériles para prevenir el daño del bulbo y los tejidos asociados. Guardarlos en sobres de papel, perfectamente rotulados.

Secar al aire los pelos supuestamente mezclados con fluidos corporales. Ensobrar cada grupo de pelos por separado en sobres de papel y rotular.

09. CASOS DE DELITOS CONTRA LA INTEGRIDAD SEXUAL: RASTROS/EVIDENCIAS EN EL CUERPO DE LA VÍCTIMA

Las leyes que rigen los procesos judiciales y el diseño de las medidas probatorias son competencia exclusiva de cada provincia y están a cargo de los cuerpos forenses acorde a protocolos establecidos. Sin embargo, la Ley 26.485 especifica en el art. 11, inc. 4c, que los protocolos de atención médica deben “asegurar la obtención y preservación de elementos probatorios”. Aún cuando este protocolo no pueda resolver esta incompatibilidad, se incluyen pautas para la toma y preservación de muestras porque:

- **Hay lugares donde no se cuenta con especialistas del cuerpo judicial.**
- **La demora de la toma de pruebas puede afectar a las víctimas, y se traduce en una forma de re victimización.**
- **Muchas personas adultas no denuncian de forma inmediata, lo hacen tardíamente y en estos casos se pierden todas las evidencias.**

A. MUESTRAS DE REFERENCIAS:

Se entiende por MUESTRA DE REFERENCIA a aquella que se obtiene a partir de individuos indubitados, como por ejemplo la víctima, un sospechoso o bien los participantes de un estudio biológico de parentesco.

En cuanto a los plazos, **la ley no establece que la denuncia deba ser realizada en forma inmediata.** La urgencia se relaciona en gran medida con la necesidad de la recolección de evidencias que, pasado cierto tiempo, se pierden. Por ello es conveniente que las/los profesionales de la salud, al mismo tiempo que hacen la revisión médica, guarden muestras para una posible y posterior denuncia.

CONSIDERACIONES GENERALES

- El número de hisopos a utilizar será variable, de acuerdo al sitio anatómico y a la cantidad de material existente.
- Utilizar, en lo posible, tres hisopos por sitio anatómico.
- Los hisopados pueden tomarse juntos en el mismo acto, intentando rotarlos y ejerciendo una presión suave con el fin de que toda la superficie de los hisopos tome contacto con el material. De no poder realizar en simultáneo, realizar una marcación al primer hisopo que se utilizó, ya que será el que mayor muestra se haya podido rescatar.
- Para zonas húmedas, usar los hisopos secos.
- Para la recolección de manchas secas, se deberá humedecer previamente el o los hisopos con solución fisiológica estéril (SFE), previo al barrido.
- El embalaje de las evidencias se realiza en sobres separados y cada uno debe ir acompañado de su correspondiente cadena de custodia. De esta manera garantiza la legalidad de la prueba y registra la identidad del personal que tuvo contacto con la evidencia.
- Los hisopos deben secarse a temperatura ambiente en zona controlada y luego colocarse en sobres de papel nuevos correctamente rotulados con el fin de evitar posibles contaminaciones y/o degradación de las muestras.
- Si las muestras o hisopos provienen del mismo sitio anatómico o mancha, pueden ensobrarse juntos, una vez secos.



Los hisopos NO DEBEN SER ALMACENADOS EN MEDIO STUART NI NINGÚN OTRO TIPO DE CONSERVANTE.

MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE ADN:

Hisopados de cavidad oral:

Cuando la víctima relate una práctica forzada de sexo oral:

Se hisopará la cavidad oral pasando por debajo de la lengua, encías y dientes. Ésta es la primera toma que debe realizarse, porque en la boca los restos de semen desaparecen con mayor celeridad. Esta toma no corresponde a la muestra de referencia.

Hisopados genitales:

• Niñas y adolescentes:

No se realizará examen con espéculo, se tomarán las muestras de hisopado vulvar y vaginal inferior a través del orificio himeneal.

• Adolescentes, mujeres adultas o personas con genitales femeninos:

En caso de individuos habituados al examen ginecológico, se evaluará individualmente el uso de espéculo para la toma de muestra previo consentimiento de la persona. En estos casos: deberán obtenerse tres tomas cervicales, tres tomas vaginales y tres de genitales externos, limpiando cuello uterino, cavidad vaginal y la región vulvar.

Si la víctima relató abuso sexual anal: se recolectarán tres tomas anales, limpiando el conducto ano-rectal, más tres tomas del margen anal.

• Varones o personas con genitales masculinos:

Se recomienda realizar toma de muestra mediante tres hisopados del surco balano prepucial, glande y cuerpo de pene, evitando frotar el meato uretral. Además, según el caso, debe evaluarse el hisopado de escroto.

Si la víctima relató abuso sexual anal: se recolectarán tres tomas anales, limpiando el conducto ano-rectal, más tres tomas del margen anal.

Genitales externos:

Peinado pubiano para recolectar pelos del agresor:

Es importante recoger los pelos con sumo cuidado utilizando pinzas estériles para prevenir el daño del bulbo (rico en células nucleadas) y los tejidos asociados.

Cada grupo de pelos debe ensobrase en forma separada.

No se analizan los peines utilizados para la recolección, sólo los posibles pelos hallados.

Es necesario poder realizar la toma de muestra y examen físico génito-anal en el mismo procedimiento, a fin de evitar la exposición reiterada a la víctima.

Tener en cuenta que si se requieren muestras para análisis de ETS las mismas deberán realizarse con POSTERIORIDAD a la recolección de muestras para una posible pericia genética, con el fin de evitar la pérdida de evidencia (espermatozoides).

Superficie Corporal de la víctima:

Si se detectan mordeduras en el cuerpo de la víctima durante el examen físico, el análisis genético podría vincularse con la presencia de células de descamación de los ductos salivales, así como de la mucosa bucal del sospechoso.

Para ello se debe realizar la toma de muestra con un hisopo estéril, ligeramente humedecidos con SFE y pasar rotando alrededor de la mordedura con el objetivo de levantar posible rastro del agresor.

Debe procederse de la misma manera en caso de encontrar manchas de semen en la superficie corporal.

Uñas/manos de la víctima:

Ante la sospecha de respuestas de defensa o lucha se deben examinar las uñas de la víctima:

- Cortar las uñas de la víctima al ras de la yema del dedo y ensobrar por separado las correspondientes a la mano derecha y las correspondiente a la mano izquierda.
- Hisopar con hisopo estéril embebido en SFE por debajo de la uña, con el objetivo de rescatar rastros del agresor.



El laboratorio sugiere/recomienda la realización de hisopados subungueales en lugar del recorte de las uñas. Se recomienda un único hisopo para la mano derecha y otro hisopo para la mano izquierda.

Otras muestras de interés:

Es importante para la investigación judicial la recolección oportuna y adecuada de la información sobre el hecho y de las muestras que también se sugerirán a continuación. Asimismo, es importante considerar que desde las primeras horas de ocurridos los hechos, la atención a las víctimas constituye una urgencia médico-legal y de salud.

► Ropa de la víctima:

Pueden encontrarse elementos o fluidos del agresor (pelos, manchas, etc.) y evidencia traza (en baja cantidad o concentración), así como alteraciones que orienten sobre la manera de cómo ocurrieron los hechos (orificios, rupturas, desgarros, salpicaduras, etc.).

Si la víctima al momento del examen llevara puesta las mismas prendas de vestir que portaba cuando sucedió el hecho, es necesario conservar las mismas y se le informará al acompañante para que le suministre ropa de cambio. En caso que la víctima se encuentre sola, el centro de salud deberá suministrarle un camisolín a fin de resguardar la ropa como evidencia.

La ropa deberá guardarse en bolsas de papel y por separado con el fin de disminuir el riesgo de posibles contaminaciones y evitar transferencias que deterioren la evidencia.

► TIEMPOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS Y PRESERVACIÓN

La evidencia en casos de abuso sexual debe ser recolectada con la mayor celeridad posible. En la siguiente tabla se describe los intervalos de tiempo recomendados de recolección a fin de evitar la pérdida de evidencia en estos casos de agresión sexual según el tipo de muestra a analizar.

Tabla 2: Tiempo recomendado de recolección de muestras en casos de abuso sexual.

TIPO DE MUESTRA	TIEMPO DE RECOLECCIÓN
Vaginal	Hasta 120 horas (5 días)
Anal	Hasta 72 horas (3 días)
Oral	Hasta 24 horas (1 día)
Mordeduras y rastros de saliva en piel	Hasta 96 horas (4 días)

En caso de interrupciones del embarazo, si se necesitan preservar los tejidos, el material deberá guardarse tomando todos los recaudos necesarios para evitar su contaminación. El mismo se depositará en un frasco de plástico estéril (tipo colector de orina), sin agregar ninguna solución ni conservantes, sólo cloruro de sodio (sal de mesa). Si no se dispone de un frasco, se puede recurrir a una bolsa plástica tipo ziploc también conservado con sal. Una vez colocado el contenido debe agitarse vigorosamente, con el objeto de poner en contacto la muestra con la sal y

promover su deshidratación. El tejido debe estar totalmente cubierto de sal. No se conserva en heladera.

Todo debe estar correctamente rotulado y con cadena de custodia correctamente llenada.

GLOSARIO

- **ADN: Ácido Desoxirribonucleico:** Macromolécula compuesta por las bases Adenina-Timina-Citosina-Guanina. El ADN contiene la información genética necesaria para el desarrollo y funcionamiento de las células en todos los organismos vivos.
- **ADN mitocondrial (o genoma mitocondrial):** es el material genético presente en las mitocondrias, los orgánulos que realizan la respiración celular.
- **Alelo:** Un alelo es una de dos o más versiones de una secuencia de ADN (una base única o un segmento de bases) en una ubicación genómica determinada. Las personas heredan dos alelos, uno de cada progenitor, para cualquier ubicación genómica dada donde existe dicha variación. Si los dos alelos son iguales, la persona es homocigota para ese alelo. Si los alelos son diferentes, la persona es heterocigota.
- **Cromosoma:** Cada una de las estructuras altamente organizadas, formadas por ADN y proteínas. Existen 22 pares de cromosomas autosómicos y un par sexual (XX o XY) totalizando 23 pares de cromosomas.
- **Gen:** Unidad de información en un locus de ácido desoxirribonucleico que codifica un producto génico, ya sea proteínas o ARN. Es la unidad molecular de la herencia genética, pues almacena la información genética y permite transmitirla a la descendencia.
- **Genoma humano:** Llamamos genoma al conjunto de todo el ADN de una célula de una especie y los genes que éste contiene. En sentido estricto, el genoma humano no sólo comprende al ADN del núcleo sino también al de las mitocondrias que es esencial para el funcionamiento celular. ADN circular que se encuentra en el citoplasma celular dentro de estructuras llamadas mitocondrias.

- **Genoma nuclear:** ADN que se encuentra dentro del núcleo de la célula. El ADN nuclear se encuentra organizado y empaquetado en cromosomas.
- **Marcadores autosómicos:** Marcadores que se presentan o se localizan en los cromosomas autosómicos.
- **STR (Short Tandem Repeats):** Son los marcadores genéticos más clásicos y comúnmente utilizados. Consisten en fragmentos relativamente cortos (entre 2 y 6 nucleótidos) de la secuencia genética que se repiten un número variable de veces, una a continuación de la otra, siendo ese número el elemento diferenciador entre alelos, y que puede variar de un individuo a otro. En genética forense los microsatélites o STR son los marcadores más utilizados en identificación humana.
- **Perfil de ADN o perfil genético:** El perfil genético o huella genética es la información contenida en las secuencias de ADN de cada persona y, a excepción de los gemelos monocigóticos, es diferente para cada individuo. En un informe de genética forense se refiere a una serie de números encriptados que reflejan la estructura genética de un individuo para determinados marcadores genéticos analizados. Cada marcador genético que se analiza puede ser expresado con dos números (por ejemplo, 8-10) en caso de heterocigosis o con un número (por ejemplo, 8) en caso de presentarse homocigosis.
- **Polimorfismo genético:** Se refiere a diferentes formas o variaciones en la secuencia de ADN en un gen o segmento de ADN, que pueden existir entre los individuos de una población o especie viviente.

11. ACTA DE CONFORMIDAD

ACTA DE CONFORMIDAD

Nº de Legajo y Carátula:

Lugar y Fecha:

Por la presente el/los abajo/s firmante/s dan su entera conformidad para la realización de toma de muestra de referencia (Hisopado bucal y/o punción dactilar) para su posterior estudio por técnicas de biología molecular. Dicha muestra será utilizada para estudio de polimorfismos genéticos (obtención de perfil genético) a fines identificatorios.



FOTO



DIGITO PULGAR DERECHO

Nombre y Apellido:

DNI:

Fecha de nacimiento:

Domicilio real:

Encontrándose presentes:

Testigos

1) Nombre y Apellido:

DNI:

2) Nombre y Apellido:

DNI:

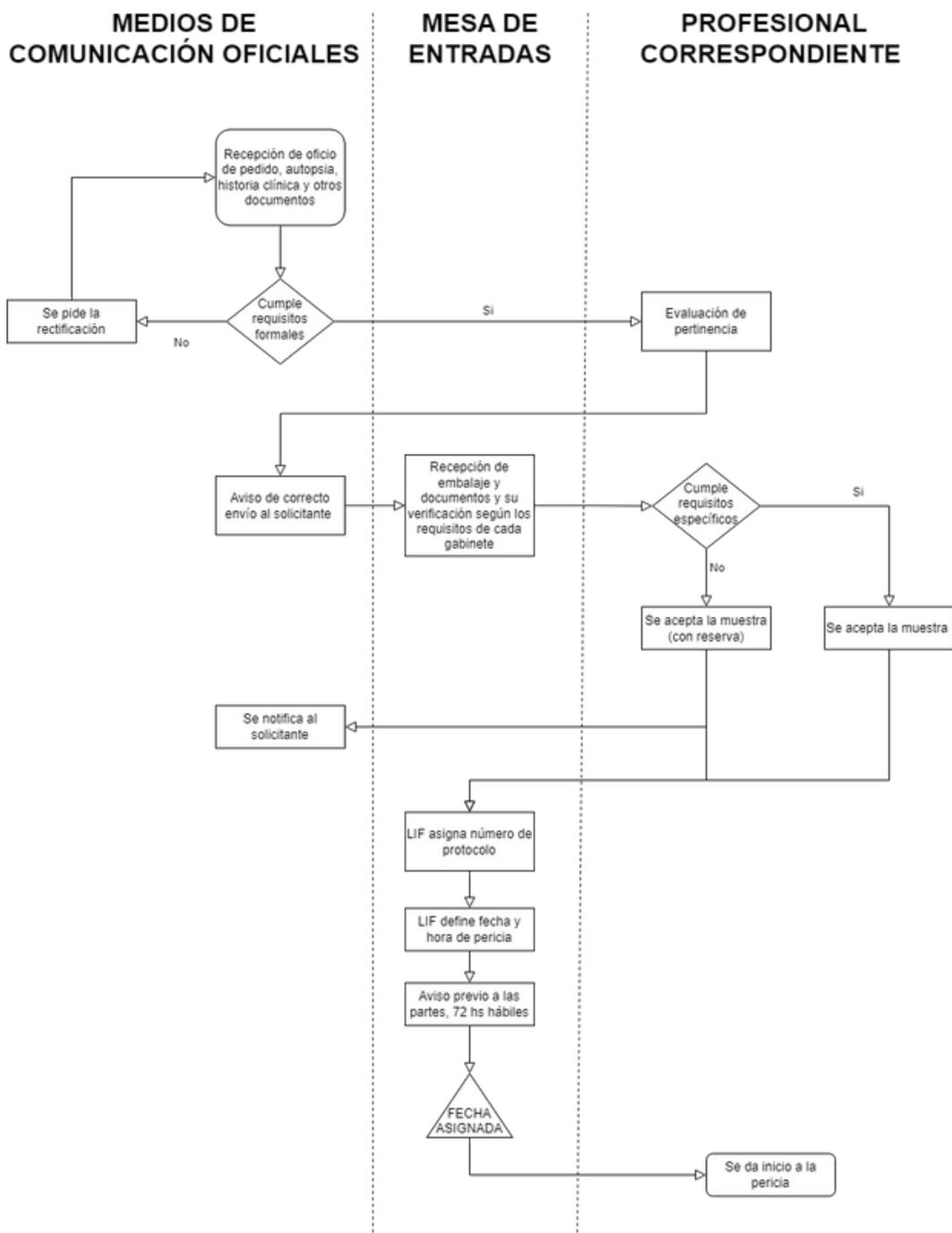
Profesionales Intervinientes:

BIBLIOGRAFÍA

- Chapter 1: “Sample, collection storage and characterization“ in book: **Advanced Topic in Forensic DNA Typing: Metodology-** Butler J. 2009.
- “Contamination Prevention and Detection guidelines for Forensic DNA Laboratories”. SWGDAM (Scientific Working Group DNA Analysis method). 2017.
- “DNA Contamination prevention guidelines”. ENFSI (European Network of Forensic Science Institute). 2017
- “Guía de buenas practicas para el uso de la GENETICA FORENSE e investigaciones sobre derechos humanos y derecho internacional humanitario”. Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto-República Argentina- Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). 2015.
- “Protocolo para la atención integral de persona víctimas de violaciones sexuales”-Actualización 2021. Chejter, Silvia y col. Ministerio de Salud Argentina -Dirección Nacional de Salud Sexual y Reproductiva (pág. 40-47). ISBN: 978-950-38-0292-2
- “Protocolo modelo para el resguardo de la evidencia genética en casos de abuso sexual contra niñas, niños y adolescentes”. Zunino, Carlos y col. Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES), Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) - Reino de los Países Bajos.
- “Protocolo unificado de los ministerios públicos de la República Argentina: Guía para el levantamiento y conservación de la evidencia”. Programa Nacional de Criminalística. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación. ISBN: 978-987-46508-9-4. 2017
- “Recommendations for the efficient DNA Processing of Sexual Assault Evidence kits”. SWGDAM (Scientific Working Group DNA Analysis method) 2016.
- “Recomendaciones para la recogida y envío de muestras con fines de identificación genética” Grupo Español y portugués de la ISFG (GHEP-ISFG). 2000.

12. PROCESO ADMINISTRATIVO DE SOLICITUD PERICIAL

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL FORENSE: PROCESO SOLICITUD DE PERICIA



Reglamento General realizado por Laboratorio Investigación Regional Forense y
Procuración General Adjunta, 26 de Junio del año 2024.