

Organización Internacional de Policía Criminal

————— INTERPOL —————

**MANUAL DE INTERPOL SOBRE EL
INTERCAMBIO Y LA UTILIZACION
DE DATOS RELATIVOS AL ADN**

**Recomendaciones del Grupo de Expertos en
ADN de Interpol**

Primera edición
Lyon, junio de 2001

Redactado por
Werner Schuller, Lyn Fereday y Richard Scheithauer

www.interpol.int

Todos los derechos reservados © 2001 OIPC-INTERPOL, Secretaría General. Ningún elemento de esta publicación puede ser reproducido o utilizado, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, magnético por fotocopia, o mediante cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso escrito del titular del derecho de autor.

Agradecimientos

Los redactores agradecen a Franz Lorbeg y Martin Pircher, del Instituto de Medicina Legal de la Universidad de Innsbruck, su asistencia técnica en la preparación de este libro.

Indice

	PREFACIO DEL SECRETARIO GENERAL	5
	1. AUTORES QUE HAN PARTICIPADO EN LA REDACCIÓN DE ESTE MANUAL	6
	2. MANDATO	7
	3. GENERALIDADES	8
	4. ANTECEDENTES	11
	5. ASPECTOS SOCIALES	19
	Identificación del producto	19
	Grupos a los que se dirige la promoción	21
	Sitio web de Interpol en Internet	24
	6. LA UTILIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS RELACIONADAS CON EL ADN PARA LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL	25
	Introducción	25
	La Capacidad de analisis del ADN	25
	El ADN en los lugares del delito en general	26
	7. ANÁLISIS SELECTIVOS DE ADN	27
Confidencial	Planificación de la operación	28
	La mancha en el lugar del delito	28
	El delito	28
	Determinación de la población de la que se han de tomar muestras	29
	Ejemplo de cuadro de prioridades	32
	Equipo encargado del muestreo	33
	Kits para la toma de muestras	33
	Muestreo	33
	Lista de verificación del investigador	34
	Preguntas formuladas frecuentemente	35
	Transmisión y tratamiento de las muestras	36
	Comunicación de los resultados	36
	8. LA BASE DE DATOS SOBRE ADN DE INTERPOL Y EL INTERCAMBIO DE PERFILES DE ADN	37
	¿Cómo funcionará el sistema?	37
	¿Qué perfiles del ADN se deben presentar?	38
	9. CONTROL DE CALIDAD	40
	10. PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO	42

ANEXOS

1. ¿EN QUÉ CONSISTE EL ANÁLISIS DE ADN?	44
Historia: la técnica RFLP	44
PCR, la tecnología preferida actualmente	45
ADN mitocondrial (ADN-mt)	46
Funcionamiento de los laboratorios forenses de análisis de ADN	47
Cuestiones relativas a la genética de poblaciones	48
Normalización mundial de la tecnología del ADN	48
Perfil de ADN	49
2. MUESTREO Y RECOGIDA DE PRUEBAS	50
Definiciones	50
Directrices sobre la protección personal	51
Directrices sobre la desinfección	51
Especificación y contenido de los kits para la toma de muestras de referencia de ADN	52
Kits para el examen médico en los delitos contra la libertad sexual	53
Contenido de los kits para la toma de muestras de manchas en el lugar del delito ...	54
Directrices generales sobre la toma de diferentes tipos de muestras biológicas	56
Directrices sobre la anticontaminación	57
Condiciones de conservación de las muestras	58
Transporte hasta el laboratorio	59
3. FORMACIÓN	60
Lugar del delito	60
Primeros policías en el lugar del delito: primeros informadores	60
Especialistas del lugar del delito	61
Laboratorio	65
Los tribunales y el personal judicial	67
Toma de conciencia general, pública y de la comunidad	69
4. CONJUNTO NORMALIZADO DE LOCI DE INTERPOL (ISSOL)	71
5. FORMULARIO DE INTERPOL PARA SOLICITAR LA BÚSQUEDA DE PERFILES DE ADN	72
6. CUADROS DE LOS LOCI MÁS UTILIZADOS EN TODO EL MUNDO	74
7. LISTA DE MIEMBROS DEL GRUPO DE EXPERTOS EN ADN DE INTERPOL	76

PREFACIO DEL SECRETARIO GENERAL

El Manual de Interpol sobre el Intercambio y la Utilización de Datos relativos al ADN es una publicación oficial de la OIPC-INTERPOL. Ha sido preparado en respuesta a numerosas solicitudes de información de los Estados Miembros de Interpol acerca de este eficaz instrumento de investigación. Se debe recurrir al Manual en todas las situaciones en las que se tenga que utilizar la tecnología del ADN para contribuir a las investigaciones policiales nacionales y transnacionales en curso.

La principal obra de consulta para este Manual fue el "Informe Final del Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre Análisis de ADN", presentado por primera vez en la 27a Conferencia Regional Europea de Interpol, celebrada en mayo de 1998.

Las recomendaciones que figuran en este Manual han sido formuladas por los miembros del Grupo de Expertos en ADN de Interpol y promueven el empleo de una técnica normalizada de análisis de ADN como herramienta eficaz para las investigaciones policiales. El análisis de ADN aportará un complemento esencial a las técnicas tradicionales utilizadas en las investigaciones policiales.

El objetivo general de este documento es animar a los servicios policiales y forenses a emplear el análisis de ADN de la manera más eficaz, tanto a escala nacional como internacional. El Manual contiene recomendaciones relativas a la utilización práctica del análisis de ADN en las investigaciones policiales con miras a facilitar el intercambio internacional de datos sobre el ADN y las conexiones internacionales futuras entre las bases de datos nacionales sobre ADN.

Para aumentar al máximo las ventajas de la utilización de las técnicas de análisis de ADN, es preciso determinar normas mundiales sobre el mismo, así como sobre el control de calidad, las bases de datos y la formación. Es fundamental que se establezcan normas y que se apliquen las reglas sobre la acreditación y la verificación tanto en el plano nacional como en el internacional.

Esa normalización facilitará el intercambio transnacional eficaz de datos sobre el ADN para descubrir y combatir delitos a escala nacional e internacional. Será posible analizar estrategias delictivas relacionadas entre sí y reconocer nuevos fenómenos criminales. Esto producirá una gestión policial más eficaz y los correspondientes ahorros en recursos humanos, materiales y financieros.

Se espera asimismo que el Manual proporcionará una conexión entre las guías de análisis de ADN que ya existen, como las del Federal Bureau of Investigation de Estados Unidos, el Forensic Science Service del Reino Unido y la Policía de Victoria en Australia.

Por último, quisiera pedirles que me remitan sus observaciones sobre esta publicación. Esto me permitirá tomar en consideración sus criterios profesionales en la próxima actualización de este Manual.


Ronald K. Noble

1. AUTORES RESPONSABLES DEL TEXTO DEL LIBRO

NOMBRE	DIRECCION
BRANCHFLOWER, Mark	OIPC-INTERPOL – Secretaría General, Sección de Dactiloscopia, Lyon, Francia
FEREDAY, Lyn	Forensic Science Service, Woodley (Reino Unido)
GIDLEY, David	Victoria Forensic Science Centre, Victoria Police, Macleod (Australia)
HODGSON, Paul	National Crime Faculty, Hampshire (Reino Unido)
LERICHE, Anne	Institut National de Criminalistique et Criminologie, Bruselas (Bélgica)
NILSEN, Reidar	National Criminal Investigation Services, Laboratory Division, Oslo (Noruega)
PELEOLOGUE, Anne	Laboratoire de Police Scientifique, Ecully/Lyón (Francia)
SCHEITHAUER, Richard	Institute of Legal Medicine, University of Innsbruck (Austria)
SCHULLER, Werner	OIPC-INTERPOL - Secretaría General, Unidad de ADN, Lyon (Francia)
SMITH, Jenifer	FBI Laboratory, DNA Analysis Unit I, Washington D.C. (Estados Unidos)

en orden alfabético

2. MANDATO

El propósito del grupo es establecer recomendaciones para la utilización internacional del ADN con relación a las esferas que figuran a continuación:

☛ *Investigación de delitos e incidentes*

- Selección de la información
- Identificación de la víctima
- Personas desaparecidas

☛ *Establecimiento de protocolos en relación con el análisis de ADN*

- Compatibilidad
- Directrices para facilitar la garantía de la calidad
- Utilización de pruebas de competencia externas

☛ *Creación de bases de datos*

- Intercambio de datos y búsqueda de perfiles
- Respeto del derecho a la vida privada

☛ *Desarrollo de la formación*

☛ *Información general*

- Examen de las cuestiones sociales, éticas, y de respeto de la vida privada, en particular precisiones sobre la utilización de las regiones no codificantes
- Científica
- Lugar del delito
- Jurídica

☛ *La prestación de asistencia y apoyo a los países en desarrollo es un catalizador para la ampliación de las aplicaciones del análisis de ADN*

☛ *Ampliación de la cooperación con los organismos encargados del cumplimiento de la ley y las principales sociedades e instituciones internacionales que se ocupan del análisis de ADN o trabajan en este terreno*

En el marco de este mandato, el objetivo del grupo es actuar como un centro internacional de referencia para facilitar la utilización de las técnicas de análisis de ADN y su futuro desarrollo.

3. GENERALIDADES

GRUPO DE EXPERTOS
EN ADN DE INTERPOL
GRUPO DE TRABAJO
EUROPEO SOBRE
ANÁLISIS DE ADN DE
INTERPOL

El Grupo de Expertos en ADN de Interpol es el sucesor del Grupo de Trabajo Europeo sobre Análisis de ADN de Interpol. En su calidad de organización internacional de policía más importante del mundo, Interpol reconoce la importancia del análisis de ADN, así como su valor probatorio, y apoya la utilización de este nuevo instrumento de investigación. La Asamblea General en su 67ª reunión, celebrada en El Cairo en octubre de 1998, recomendó que el Grupo de Trabajo Europeo pasara a ser un grupo mundial encargado de estudiar el empleo de la tecnología del ADN en las investigaciones policiales. Así se creó el Grupo de Expertos en ADN de Interpol.

El Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN fue creado en 1996 con objeto de constituir un foro en el que los expertos europeos en este ámbito pudieran reunirse a fin de elaborar directrices y recomendaciones para promover la utilización más amplia de una técnica normalizada de análisis de ADN en Europa.

ENFSI/EDNAP

El Grupo de Trabajo se basó en la experiencia de los países que utilizan regularmente los análisis de ADN en sus investigaciones criminales y tuvo en cuenta el trabajo realizado en este ámbito por otras organizaciones, como la "European Network of Forensic Science Institutes", (ENFSI, red europea de laboratorios e institutos de policía científica), el "European DNA Profiling Group" (EDNAP, grupo europeo de análisis de ADN), el Grupo de Trabajo de la Unión Europea sobre Cooperación Policial y otros, a fin de tratar los siguientes aspectos del análisis de ADN:

- Requisitos científicos y técnicos (tecnología del ADN).
- Directrices para la recogida de pruebas y el muestreo de ADN.
- Bases de datos sobre ADN
- Categorías de delincuentes
- Control de calidad y garantías.
- Aspectos jurídicos
- Publicidad y comercialización.

PREPARACIÓN DE
DIRECTRICES

El Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN presentó su informe final ante la 27ª Conferencia Regional Europea (Croacia, 13 al 15 de mayo de 1998), donde fue aprobado, y

posteriormente lo presentó ante la 67a reunión de la Asamblea General (El Cairo, 22 al 27 de octubre de 1998). Se pidió al Grupo de Trabajo que elaborara directrices y recomendaciones con miras a promover la utilización más amplia de una técnica normalizada de análisis de ADN en Europa como instrumento eficaz para las investigaciones criminales.

RECOMENDACIONES

El Grupo de Trabajo se basó para parte de su investigación en la experiencia del Reino Unido y los Países Bajos en este terreno. Asimismo, otros países representados en el Grupo de Trabajo aportaron una contribución considerable a las conclusiones del presente informe final, cuyas recomendaciones se presentan a continuación.

- Los países miembros deberían utilizar la eficaz técnica de análisis de ADN como instrumento de investigación de delitos y crear sus propias bases de datos nacionales sobre el ADN con arreglo a las directrices del Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN que figuran en el presente informe, así como al "European Standard Set of loci", (conjunto normalizado de loci para Europa) recomendado por el Grupo de Trabajo de la ENFSI sobre el ADN.
- Las bases de datos en las que se registren resultados de análisis de ADN de delincuentes y de indicios encontrados en el lugar del delito deben ser tan completas como sea posible, a fin de garantizar su máxima utilidad en las investigaciones.
- Deben respetarse las normas comunes europeas para el muestreo, la recogida de pruebas y su almacenamiento (de conformidad con las recomendaciones del Grupo de Trabajo de la ENFSI sobre el lugar del delito).
- Conviene que los países revisen sus procedimientos de trabajo en el lugar del delito teniendo en cuenta la experiencia, que ha puesto de manifiesto los elementos que pueden utilizarse actualmente para analizar el ADN.
- Todas las instituciones que intervienen en las distintas etapas de la utilización de la prueba del ADN (policía, laboratorios de policía científica, magistratura) deben aplicar un sistema de control de calidad garantizado por un organismo nacional de acreditación.
- Los países deben organizar la formación, y valorar y certificar la aptitud de las personas que intervengan en el trabajo relacionado con la prueba de ADN.

- Los países deben intercambiar los perfiles de ADN por conducto de Interpol, a fin de garantizar la cooperación internacional más amplia posible en las investigaciones criminales, de conformidad con sus legislaciones nacionales.
- Los países deben elaborar un plan nacional de promoción eficaz y dinámico para garantizar la creación de sus bases de datos nacionales de ADN y mantener sus buenos resultados.
- La Conferencia Regional Europea debe crear un grupo de expertos para efectuar un seguimiento periódico de la evolución de este ámbito en continuo desarrollo. Este grupo estará integrado tanto por científicos como por representantes de los servicios encargados de la aplicación de la ley y cada dos años presentará un informe actualizado a la Conferencia Regional Europea.
- El citado grupo de expertos se encargará de organizar, bajo los auspicios de Interpol, una conferencia internacional de organismos que utilizan el ADN. Esta conferencia se celebrará aproximadamente un año después de la publicación del presente informe.
- El informe del Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN debe presentarse ante la Asamblea General, a fin de informar a todos los países miembros sobre este asunto. Asimismo, la Asamblea General debería aprobar una resolución para animar a los países miembros de otras regiones a que participen en el proceso de normalización del análisis de ADN.
- Es conveniente que el presente informe se dé a conocer al mayor número posible de instituciones científicas y servicios policiales que desempeñen algún papel en el análisis de ADN, así como a cuantos puedan verse beneficiados por sus buenos resultados.

MANUAL DE INTERPOL
SOBRE EL ADN

Este Informe Final se ha convertido en el Manual de Interpol sobre el Intercambio y la utilización de Datos relativos al ADN.

4. ANTECEDENTES

DECISIÓN DE CREAR UN GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL ADN

En la 25a Conferencia Regional Europea (Varsovia, 29 al 31 de mayo de 1996) se solicitó la creación del Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN. Esta decisión fue motivada por la necesidad de promover la buena utilización de los análisis de ADN como técnica de investigación en Europa. Con este objeto, el Comité Europeo de Interpol, en su 15a reunión, celebrada el 5 de noviembre de 1996, decidió crear un grupo de expertos en análisis de ADN.

El Secretario General comunicó oficialmente la creación del Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN en una carta fechada el 25 de noviembre de 1996 (ref: 43-DNA/ELB/Dec/96), integrado por representantes de Alemania, Bélgica, Eslovaquia, España, Hungría, Italia, Noruega, Países Bajos, Reino Unido y República Checa. Asimismo, dos funcionarios de la Secretaría General participaron en las deliberaciones del Grupo de Trabajo.

El Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN se reunió el 27 y 28 de enero de 1997, el 5 y 6 de junio de 1997, el 27 y 28 de octubre de 1997 y el 29 y 30 de enero de 1998 en Lyon. La Secretaría General se encargó de organizar esas reuniones y de facilitar las instalaciones necesarias. Todas las actividades del Grupo de Trabajo se llevaron a cabo en inglés. El Comité Europeo de Interpol siguió de cerca las actividades del Grupo de Trabajo.

En su primera reunión, el Grupo de Trabajo trató de su mandato y cada uno de los miembros expuso su opinión sobre los principales objetivos del grupo. Los participantes intercambiaron sus ideas sobre la normalización de la tecnología, los requisitos mínimos para el intercambio de perfiles, la estructura de las bases de datos sobre el ADN y los tipos de delincuentes que debían registrarse en cada una de ellas.

CONCLUSIONES INICIALES

Tras un debate general, el Grupo de Trabajo llegó a las siguientes conclusiones iniciales:

- los análisis de ADN son un instrumento eficaz para la identificación y el enjuiciamiento de los delincuentes;
- el Grupo de Trabajo debe animar a todos los países de Europa a que adquieran la tecnología necesaria para los análisis de ADN, en caso de que todavía no lo hayan hecho;
- el Grupo de Trabajo considerará en una fase ulterior la manera de ayudar a los países a conseguir la tecnología necesaria para la utilización forense del ADN;

- se prestará la atención necesaria al control de calidad y a los procedimientos de acreditación.

Asimismo, el Grupo de Trabajo reconoció las importantes repercusiones del análisis de ADN en las investigaciones criminales, concretamente, en lo relativo a:

- La vinculación de los lugares del delito.
- La vinculación de los delincuentes a los lugares del delito.

INTERCAMBIO DE PERFILES DE ADN

Por consiguiente, el intercambio de perfiles de ADN entre los países de Europa redundará en beneficio de la cooperación policial internacional. Con este objeto, el Grupo de Trabajo deberá examinar las posibilidades de este intercambio además de la introducción de la tecnología necesaria para los análisis de ADN.

Existían dos posibilidades:

- una gran base de datos central para registrar únicamente perfiles de ADN;
- unas bases de datos nacionales (perfiles de ADN, información sobre casos, etc.) que permitiesen el intercambio utilizando la tecnología de la información de Interpol.

El Grupo de Trabajo decidió basarse en la experiencia de la base de datos del Reino Unido para elaborar sus recomendaciones relativas a un modelo de base de datos sobre el ADN.

NORMALIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DEL ADN

Se debería tener en cuenta el trabajo realizado en el terreno de la normalización de la tecnología (requisitos para el análisis de ADN, selección de los loci, recogida de pruebas y muestreo) por otros grupos de trabajo (EDNAP, ENFSI) y habría que solicitar la cooperación de estos grupos a fin de evitar la duplicación de esfuerzos y la burocracia.

Asimismo, deberían estudiarse los problemas jurídicos que pueda plantear el futuro intercambio de perfiles de ADN.

El Grupo de Trabajo convino en tratar la cuestión de dar publicidad a los análisis de ADN ante los servicios de represión, así como ante la opinión pública.

En la segunda reunión, celebrada el 5 y 6 de junio de 1997, se trató a fondo la recogida de pruebas y el muestreo, los principios de la base de datos sobre el ADN y los tipos de delincuentes cuyos perfiles de ADN deben registrarse en esta base de datos. El programa de trabajo fue revisado y modificado en función de las actividades realizadas por el Grupo de Trabajo.

En la tercera reunión, celebrada el 27 y 28 de octubre de 1997, se trató sobre todo del control de calidad y la acreditación, de los aspectos jurídicos del análisis de ADN y el intercambio de perfiles de ADN, así como de la publicidad y la comercialización del análisis de ADN. Asimismo se terminó el debate de los temas tratados en la reunión precedente y de las recomendaciones sobre los mismos.

La última reunión, celebrada el 29 y 30 de enero de 1998, se dedicó casi exclusivamente a la elaboración del informe final y a debatir sobre el desarrollo futuro del análisis de ADN.

RECOMENDACIONES DEL ENFSI

El Grupo de Trabajo solicitó el asesoramiento del Grupo de Trabajo sobre análisis de ADN de la ENFSI y del Grupo europeo de análisis de ADN para las cuestiones relacionadas con la tecnología relativa al ADN. Para la cuestión de la recogida de pruebas y el muestreo se consultó con el Grupo de Trabajo sobre el lugar del delito de la ENFSI y en lo relativo al control de calidad y la acreditación con el Grupo de Trabajo sobre el control de calidad de la ENFSI. Las recomendaciones de estos grupos se incorporaron en las conclusiones del Grupo de Trabajo.

Asimismo, el intercambio de información y las actividades realizadas en cooperación con el Grupo de Trabajo de la Unión Europea sobre Cooperación Policial fue determinante para la acción del Grupo de Trabajo.

El Informe Final del Grupo de Trabajo fue aprobado por la 27ª Conferencia Regional Europea, celebrada en Dubrovnik del 13 al 15 de mayo de 1998. La Conferencia estableció el mandato básico del Grupo de Expertos que estaría integrado por científicos y representantes de los servicios de represión y tendría que:

- efectuar un seguimiento periódico de la evolución del análisis del ADN, que se encuentra en continuo desarrollo, y presentar un informe actualizado cada dos años a la Conferencia Regional Europea;
- organizar, bajo los auspicios de Interpol, una conferencia internacional multidisciplinaria sobre ADN, en la que participaran expertos científicos, jurídicos y policiales; la primera conferencia se celebraría antes de finales de 1999.

GRUPO EUROPEO DE EXPERTOS EN ADN DE INTERPOL

El resultado de las deliberaciones celebradas durante la 27ª Conferencia Regional Europea fue presentado por el Presidente del Grupo de Trabajo durante la primera reunión del Grupo Europeo de Expertos en ADN de Interpol (Lyon, 31 de agosto y 1 de septiembre de 1998). Los miembros del Grupo de Trabajo convinieron durante la

<p>INFORME FINAL DEL GRUPO DE TRABAJO EUROPEO DE INTERPOL SOBRE ANÁLISIS DE ADN</p>	<p>reunión en cambiar el nombre del Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN por el de Grupo Europeo de Expertos en ADN de Interpol.</p> <p>La Asamblea General examinó en su 67a reunión (El Cairo, 22 al 27 de octubre de 1998) el Informe Final del Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN. Se recomendó al Grupo de Trabajo que tuviera en cuenta la experiencia de otros países en cuanto a la utilización del ADN en las investigaciones criminales para lograr una normalización mundial. En consecuencia, se convino en invitar a representantes de todos los continentes a que participaran en el Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre análisis de ADN.</p>
<p>TRANSFORMACIÓN DEL GRUPO EUROPEO EN GRUPO MUNDIAL: EL GRUPO DE EXPERTOS EN ADN DE INTERPOL</p>	<p>Durante la segunda reunión del Grupo Europeo de Expertos en ADN de Interpol (Lyón, 21 y 22 de enero de 1999), se convino en solicitar a los jefes de las OCN de Argentina, Australia, Estados Unidos, Japón y Suráfrica que enviaran un representante a la próxima (tercera) reunión del Grupo de Expertos en ADN de Interpol, prevista para los días 3 y 4 de junio de 1999 en la Secretaría General de Lyón. Los participantes deberían conocer el tema, ser directamente responsables del análisis de ADN o usuarios de sus resultados (funcionarios de categoría superior del Departamento de Investigación Criminal, investigadores, administradores de bases de datos sobre ADN, etc.). Con referencia a la ampliación en curso, se acordó también que el Grupo debería ser conocido en el futuro como el Grupo de Expertos en ADN de Interpol. Se decidió asimismo enviar un cuestionario sobre el ADN a todas las Oficinas Centrales Nacionales para obtener una visión de conjunto de la utilización del análisis de ADN y de la posibilidad de intercambiar perfiles de ADN.</p>
<p>NUEVOS MIEMBROS DE FUERA DE EUROPA</p>	<p>El primer nuevo miembro del Grupo de Expertos en ADN de Interpol procedía de fuera de Europa y era una representante del laboratorio del FBI en Estados Unidos. Se le dio la bienvenida en la apertura de la tercera reunión del Grupo de Expertos en ADN de Interpol (Lyón, 3 y 4 de junio de 1999). Se examinó a fondo el orden del día definitivo de la primera Conferencia sobre Uso de Análisis de ADN, que se celebraría en Lyón del 24 al 26 de noviembre de 1999, al mismo tiempo que se hizo una presentación detallada de los primeros resultados del cuestionario sobre el ADN, que se había remitido a las 177 Oficinas Centrales Nacionales. Los miembros del Grupo de Expertos acogieron con suma satisfacción al nuevo miembro de Estados Unidos. Los otros países invitados (Argentina, Australia, Japón y Suráfrica) no habían podido designar a un participante en la presente reunión en tan corto período de tiempo. El Grupo de Expertos decidió invitar a esos países a la primera Conferencia sobre Uso de Análisis de ADN, que se celebraría del 24 al 26 de noviembre de 1999. El Presidente destacó la importancia de aprovechar la experiencia de</p>

otros países y hacer todo lo posible por lograr una normalización mundial del análisis de ADN. El Grupo reconoció la necesidad de una normalización mundial de los perfiles de ADN antes de que se pudieran establecer planes con respecto a cualquier base de datos electrónica de análisis de ADN. Cabría asimismo la posibilidad de establecer una base de datos sobre ADN en la Secretaría General.

PRIMERA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE USO DE ANÁLISIS DE ADN

Durante la primera Conferencia Internacional sobre Uso de Análisis de ADN (Lyon, 24 al 26 de noviembre de 1999), 119 delegados de 47 países escucharon 34 ponencias de 30 expertos en ADN de 16 países distintos. Los delegados mostraron suma satisfacción por la organización, el contenido y la calidad de las exposiciones.

La Conferencia pidió a Interpol que, por medio de las OCN, actuara como vehículo de transmisión de la información relacionada con el ADN entre los laboratorios forenses, las unidades encargadas del lugar del delito y las unidades de investigación de diferentes países miembros, y recomendó:

- la utilización de la tecnología de información de Interpol para el intercambio de perfiles del ADN;
- la creación de una base de datos de Interpol sobre el ADN en la Secretaría General;
- la preparación de un manual general de consulta que abarcara todos los temas relacionados con el ADN examinados en la Conferencia; este manual sería de gran ayuda para los países con escasa experiencia en la utilización de la tecnología del ADN como instrumento de investigación (especialmente para los países de África, Asia y América del Sur).

CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DE INTERPOL SOBRE ADN

El Presidente neerlandés del Grupo de Expertos en ADN de Interpol anunció inesperadamente su jubilación como Presidente al final de la Conferencia. El Secretario del Grupo de Expertos en ADN de Interpol examinó el paso siguiente con los miembros restantes del Grupo y se decidió el lugar y la fecha de celebración de la siguiente reunión del Grupo de Expertos, así como buscar un nuevo Presidente mientras tanto.

La cuarta reunión del Grupo de Expertos se celebró en Innsbruck (Austria) los días 7 y 8 de febrero de 2000. El Jefe del Laboratorio de ADN Central Austríaco de la Universidad de Innsbruck fue elegido nuevo Presidente. El Grupo dio igualmente la bienvenida a tres nuevos miembros que representaban a América del Sur, Australia y la ENFSI. Los resultados más importantes de esta reunión fueron el nuevo mandato, la preparación de un proyecto de manual de Interpol sobre

ADN y la recomendación sobre el análisis de ADN presentada por el Grupo de Expertos en ADN de Interpol, seguida del Informe Final sobre Análisis de ADN. Se estableció también un subgrupo sobre intercambio de datos.

FINALIZACIÓN DEL
MANUAL SOBRE EL
ADN

Durante la quinta reunión del Grupo de Expertos en ADN de Interpol, celebrada en Lyon los días 18 y 19 de mayo de 2000, se hicieron grandes progresos para concluir el manual de Interpol sobre el ADN. Se analizaron muchos nuevos temas y módulos y se aprobó un título: "Manual de Interpol sobre el ADN - Recomendaciones sobre el análisis de ADN formuladas por el Grupo de Expertos en ADN de Interpol". Se acordó establecer contactos con expertos en ADN (funcionarios de policía) de los organismos encargados de la aplicación de la ley de África, Oriente Medio y Asia Occidental, con miras a que esas regiones estuvieran asimismo representadas en el Grupo de Expertos en el futuro. El Subgrupo sobre intercambio de datos relativos al ADN examinó la situación con respecto al proyecto de base de datos sobre el ADN del Servicio de Búsqueda Automática de la Secretaría General.

CONJUNTO
NORMALIZADO DE LOCI
DE INTERPOL - ISSOL
("INTERPOL STANDARD
SET OF LOCCI")

La sexta reunión del Grupo de Expertos en ADN de Interpol se celebró en Melbourne (Australia) del 6 al 8 de diciembre de 2000. El tema relativo al manual de Interpol sobre el ADN fue debatido de nuevo a fondo. El título se cambió por el de "Manual de Interpol sobre el Intercambio y la Utilización de Datos relativos al ADN". Otro objetivo de la reunión fue el examen del proyecto de la base de datos de Interpol. Se aprobó una definición muy importante: el conjunto normalizado de loci de Interpol (ISSOL), que proporciona un fundamento para las aportaciones a la futura base de datos sobre ADN del SBA de Interpol y define los criterios mínimos para la inclusión de datos en la misma.

Un experto en ADN, designado por la Oficina Central Nacional de Pretoria y que representaba al Servicio de Policía de Suráfrica, fue elegido nuevo miembro del Grupo de Expertos en ADN de Interpol. El Grupo acordó no solicitarla inclusión de ningún otro experto en ADN hasta que los miembros actuales llegaran al final de su mandato en la primavera de 2002.

SEGUNDA
CONFERENCIA
INTERNACIONAL SOBRE
USO DE ANÁLISIS DE
ADN

Se examinaron asimismo los preparativos para la segunda Conferencia Internacional sobre Uso de Análisis de ADN destinada a funcionarios de investigación, que se celebraría en Lyon del 7 al 9 de noviembre de 2001. El orden del día incluía los dos temas principales que figuran a continuación:

CONJUNTO NORMALIZADO DE LOCI DE INTERPOL		
Loci	Ejemplo	La aportación mínima a la base de datos del Servicio de Búsqueda Automatizada del ADN de Interpol es de 6 secuencias cortas repetidas en tándem (STR)
VWA	15 20	R = alelo raro que no se menciona en la lista de alelos aceptada en las bases de datos nacionales del ADN
TH01	3 6	
D21S11	8 9,3	
FGA	5 5	
D8S1179	12 13	
D3S1358	15 R	
D18S51	13 15	
Opción	X Y	
Amelogenina		

Tema I – Bases de datos sobre ADN

El programa no se centraba en los conocimientos científicos básicos sobre el ADN, sino en las bases de datos dedicadas a este tema y en su utilización en el ámbito de la aplicación de la ley. Se debatirán los siguientes aspectos esenciales:

- creación, desarrollo y mantenimiento de las bases de datos sobre ADN;
- cómo establecer una base de datos sobre ADN;
- experiencia de los países que ya han establecido bases de datos sobre ADN, de los que están estableciéndolas actualmente y de los que proyectan establecerlas;
- conexiones entre las bases de datos sobre ADN y otras bases de datos forenses.
- previsiones y limitaciones (información de científicos acerca de la utilización de la tecnología del ADN como un instrumento de investigación y sus limitaciones).

Tema II – Estudios de casos

Este tema se centraba en la utilización práctica de técnicas relativas al ADN como un instrumento fundamental para las investigaciones criminales. Las ponencias se referían a los aspectos siguientes:

- casos vinculados con delincuencia organizada, actos terroristas,

asesinatos, asaltos a mano armada, delitos relacionados con las drogas, agresiones sexuales (con inclusión de las investigaciones relativas a la pedofilia), trata de seres humanos, delitos relacionados con los vehículos, tráfico ilícito de partes del cuerpo, grandes catástrofes y otros casos destacados;

- Proyectos de Interpol relativos al ADN.

5. ASPECTOS SOCIALES

ESTRATEGIA DINÁMICA DE PROMOCIÓN

Los miembros del Grupo de Trabajo estaban convencidos de que es fundamental que se aplique una estrategia dinámica de promoción para la creación y el buen funcionamiento de cualquier base de datos sobre el ADN de ámbito nacional. Los países que se disponen a crear su base de datos sacarán el máximo beneficio de esta iniciativa si en primer lugar crean su estrategia de promoción. Por otra parte, los países que ya han terminado la creación de su base de datos o se encuentran en una fase avanzada en este proceso, también sacarán partido de esta estrategia. Un plan de promoción eficaz impulsará el interés por el proyecto y creará unas oportunidades que antes no existían.

ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN

En este capítulo se presentan ideas e información sobre las distintas actividades de promoción que han dado buenos resultados en diversos países que ya han creado sus bases de datos. Asimismo, se describe en líneas generales un modelo de plan de promoción que reúne los elementos claves de una estrategia eficaz.

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Para la publicidad y la comercialización de cualquier actividad es necesario que se tenga una idea clara del "producto" que se va a crear. Las características del producto dependerán de las actividades realizadas con miras a su creación. En el caso de la base de datos sobre el ADN de ámbito nacional es probable que en cualquier país la comprensión y, por tanto, el conocimiento de las posibilidades que ofrece varíen mucho dependiendo de los conocimientos personales de cada uno y de su responsabilidad particular.

Es posible que en algunos países la población en general esté poco o nada enterada del tema y que los únicos que estén informados sean los miembros de la comunidad científica en las universidades y en los laboratorios forenses. Concretamente, los políticos podrían ignorar las ventajas que la base de datos podría reportar a sus respectivos sistemas de justicia penal y los beneficios financieros que podría generar en el ámbito de la investigación de la delincuencia.

También puede ocurrir que en otros países, el nivel general de información sea mucho más alto, pero no haya un interés político por la base de datos, lo que acarrearía que el proyecto no avanzara. A menudo la insuficiencia de fondos es un factor clave de la situación. Cuando se han asignado unos fondos suficientes, o se ha creado un interés político, una promoción eficaz se centrará en aumentar la toma de conciencia allí donde sea necesario.

Por consiguiente, la identificación del "producto" a este respecto consistiría en un primer nivel de información dirigida a un grupo determinado (véase más adelante), a fin de crear una demanda para la

creación de una base de datos. Por ejemplo, para influir en un gobierno que se ha mostrado reacio a la creación de una base de datos en el pasado se necesitaría simplemente que los expertos en el asunto (por ejemplo, los expertos en policía científica y los funcionarios de policía) ejercieran presión sobre los políticos dando lugar a una concienciación sobre el asunto que no existía antes.

NIVEL DE INFORMACIÓN

Este primer nivel de información variará en función del grupo al que se dirija. Por ejemplo, las prioridades de los políticos son distintas de las de los funcionarios de policía. Las consideraciones políticas y los intereses generales del poder judicial son fundamentales para un gobierno, pero interesan menos a los encargados de la investigación de un delito. Probablemente, los funcionarios de policía se sentirán más atraídos por las ventajas de orden práctico que pueda ofrecer la base de datos, como la eliminación rápida de sospechosos o el considerable aumento del valor probatorio de los indicios encontrados en el lugar del delito.

Por lo tanto, se recomienda a los países que todavía no han considerado la creación de una base de datos que movilicen a todas las partes interesadas a fin de conseguir un primer nivel de concienciación, especialmente de la clase política y de los altos funcionarios de la policía.

De la clase política se intentará obtener el compromiso de promulgar la legislación necesaria y posteriormente mantener este compromiso. Los altos funcionarios de policía desempeñan un papel clave en esta fase de la estrategia. Es posible que algunos de ellos no conozcan bien las ventajas que puede ofrecer una base de datos y haya que "educarlos" antes de que ellos puedan a su vez influir en los políticos.

INTERÉS DE LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN

Los medios de difusión también desempeñarán un papel importante en esta fase. Es posible que por estos medios se den a conocer casos criminales ocurridos en otros países que han sido objeto de gran atención y han sido resueltos gracias a la tecnología del ADN. De este modo, pueden contribuir a formar la opinión de que la base de datos no sólo es deseable, sino necesaria en todos los Estados Miembros de Interpol. El mensaje sería: "¿Quiere nuestro país quedarse atrás?"

Podría resultar muy útil que se comunicara a la prensa información sobre casos bien resueltos en otros países, así como sobre las actividades y los avances realizados, a fin de atraer la atención de la población sobre el asunto.

NECESIDAD DE UNA
BASE DE DATOS SOBRE
ADN

Una vez que se haya cumplido con los requisitos fundamentales para la base de datos, las partes interesadas podrían dirigirse a otros grupos para despertar su interés por las ventajas de la base de datos. No se deberá olvidar a la población en general. Sus conocimientos sobre el tema podrían limitarse a la utilización del ADN para comprobar la paternidad, o a que gracias a los avances científicos actualmente es posible identificar a los antepasados de una antigua dinastía. La creación de un interés por la tecnología del ADN puede ser un arma muy eficaz para luchar contra la delincuencia, de la que todos pueden ser víctimas, haciendo de la opinión pública un aliado con mucho poder.

GRUPOS A LOS QUE SE
DIRIGE LA PROMOCIÓN

Una vez identificado el "producto" ante quienes tienen el poder de iniciar un cambio, se procederá a la identificación y a la presión de los grupos que podrán propulsar este cambio. Esta recomendación se basa en la experiencia de las bases de datos de ciertos países en los que este ámbito está muy desarrollado y se considera fundamental para esta fase del proceso.

Aunque el nivel de información puede variar mucho dentro de cualquier sistema de justicia penal y las exigencias pueden ser distintas en cada caso, cabe establecer la siguiente clasificación:

Personal médico

Los médicos empleados por la policía, incluidos los patólogos que intervienen en los exámenes post-mortem, podrían ignorar los avances de la tecnología del ADN y la utilidad del ADN como prueba. Es fundamental que la toma de muestras se lleve a cabo del modo más eficaz.

Investigadores

PRINCIPALES
BENEFICIARIOS: LA
POLICÍA Y LAS
AUTORIDADES
JUDICIALES

La policía será el principal interesado en la tecnología del ADN aplicada en el ámbito de la investigación penal. No obstante, no sólo los funcionarios de alto rango de la policía deberán estar informados de las posibilidades que ofrece esta tecnología. Habrá que impartir una formación complementaria a los primeros policías que llegan al lugar del delito y a los investigadores que allí trabajan (tanto al personal policial como al civil), y la idea del ADN como instrumento de investigación deberá incluirse de manera sistemática en los programas de formación para los nuevos policías.

Los funcionarios de alto rango pueden desempeñar un papel muy importante actuando como grupo de presión ante las autoridades políticas. Por consiguiente, hay que animarles a que creen una "cultura del ADN" en los servicios que dirigen, e incluso en ciertos servicios judiciales.

Establecimientos científicos

En este grupo se incluyen los científicos y el personal de los laboratorios forenses, así como el personal docente y los estudiantes de los establecimientos universitarios en los que se enseñan las disciplinas relacionadas con este asunto. Los funcionarios de policía, fiscales y otros profesionales que utilicen el ADN para las investigaciones podrían ampliar los conocimientos de los miembros de este grupo. Es de esperar que el interés de los estudiantes universitarios por este tema dé lugar a la promoción del estudio del ADN en cualquier ámbito científico en el que se especialicen, creando de este modo una mayor demanda tanto del avance como de la utilización de las técnicas de ADN.

Autoridades judiciales

Pueden llevarse a cabo las siguientes actividades dirigidas especialmente a los jueces, funcionarios de tribunales, fiscales y otros funcionarios que intervengan en los procesos penales:

- sesiones personales de información;
- publicación de información sobre el ADN en sus revistas especializadas;
- participación de expertos en ADN en la formación forense;
- reuniones periódicas con los fiscales para informar de la utilidad de los análisis de ADN en las investigaciones en curso y en las futuras.

Opinión pública

ACTIVIDADES ILÍCITAS

La opinión pública puede mostrar temor a que el ADN, cuyo estudio constituye una ciencia nueva, sea una amenaza para sus actividades lícitas. Por consiguiente, sería útil que se informara de las ventajas del ADN como instrumento de investigación, a fin de disipar el miedo a que pueda ser una amenaza para las libertades civiles y el derecho natural. Es preciso hacer entender que la principal aplicación de la tecnología del ADN ha sido la de eliminar las sospechas sobre la participación de personas inocentes en actividades delictivas. También habría que prestar atención a las cuestiones éticas; en particular, habría que aclarar la utilización de los segmentos no codificantes. Como en muchos otros casos, este miedo debería desaparecer si los medios de difusión de masas dieran una información positiva sobre el tema. Asimismo, si se da un máximo de publicidad al éxito de las investigaciones de casos que han acaparado mucha atención, se

conseguirá una comprensión mayor de las indiscutibles ventajas de esta ciencia. También sería útil la participación de científicos y otros expertos en ADN en conferencias organizadas por entidades públicas.

Publicidad

La necesidad de una publicidad eficaz seguirá existiendo incluso después de que la base de datos haya sido creada y esté en funcionamiento. Por ejemplo, habrá que convencer a los políticos de que su inversión ha valido la pena y que se han conseguido los mejores resultados posibles. La falta de resultados inmediatos deberá justificarse.

EFFECTOS

Las autoridades judiciales, especialmente los abogados defensores, estudiarán minuciosamente la prueba del ADN en cada caso y exigirán que los expertos les garanticen mediante explicaciones científicas que se ha obtenido la mejor prueba posible.

Una base de datos con información policial sólo podrá ser eficaz si se refiere a delitos no resueltos que se tienen que comparar sistemáticamente con muestras de los delincuentes. La policía tiene que entender esta idea, ya que será responsable de reunir no sólo muestras de individuos, sino también las relativas a delitos sin resolver.

Se puede recomendar la utilización de:

- material educativo, como vídeos y libros de referencia;
- carteles para grupos específicos y para la población en general;
- información publicada por los medios de comunicación de masas;
- publicidad interna (policial) sobre casos especialmente interesantes relacionados con el ADN;
- visitas a los laboratorios de ADN;
- artículos en revistas especializadas.
- conferencias dirigidas a los grupos interesados;
- publicación de un boletín de información sobre el ADN (especialmente útil en el caso de que se cree una base de datos);
- información a la policía sobre la eficacia de las distintas muestras, tanto las provenientes de manchas encontradas en el lugar del crimen como de las extraídas de los delincuentes;
- comunicación de información sobre los progresos futuros a los funcionarios encargados de las investigaciones.

SITIO WEB DE INTERPOL EN INTERNET

NOVEDADES SOBRE EL
SITIO WEB

El sitio web de Interpol sobre el análisis del ADN es accesible en la dirección “<http://www.interpol.int/>” con relación al tema *Forense*. Este sitio contiene información general sobre los proyectos relativos al ADN de Interpol, las actividades del Grupo de Expertos en ADN de Interpol e información actualizada sobre las conferencias y reuniones de Interpol relativas al ADN. También existen conexiones con otros sitios web pertinentes.

6. LA UTILIZACION DE LAS TECNICAS DEL ADN PARA LA INVESTIGACION CRIMINAL

INTRODUCCION

ACTUACION EN EL LUGAR DEL DELITO

El examen eficiente y eficaz del lugar del delito en las principales investigaciones, como las relativas a homicidios, se reconoce como una de las fases esenciales de la investigación. Los progresos científicos y tecnológicos recientes han demostrado además la importancia del lugar del delito como fuente de información que conducirá hasta el autor del delito y que aportará pruebas para el proceso judicial posterior.

CONSERVACION DE LAS PRUEBAS

La conservación de las pruebas es una tarea muy compleja que requiere la protección, el registro y el examen del lugar del delito incluso antes de que se recojan muestras. El aumento de la sensibilidad de la tecnología del ADN impone como elemento esencial el mejoramiento del control del examen del lugar del delito para garantizar que se adopten en todo momento precauciones adecuadas contra la contaminación.

PREVENCION DE LA CONTAMINACION CADENA INTACTA DE LA PRUEBA

El registro del lugar donde se ha cometido un delito es una actividad meticulosamente planeada y coordinada realizada por funcionarios encargados del cumplimiento de la ley dentro de un estricto marco jurídico para localizar pruebas físicas. En cada caso la mejor estrategia dependerá de las circunstancias. La búsqueda de pruebas relacionadas con el ADN en el lugar del delito se diferencia poco de la búsqueda de cualquier otro tipo de prueba física. Se han de tomar todas las precauciones posibles para evitar la contaminación y el expediente debe mostrar una cadena intacta de la prueba desde el lugar del delito hasta el tribunal pasando por el sitio donde se procede al examen (véanse las directrices contra la contaminación).

REMISION A LOS MANUALES DE INVESTIGACION DEL LUGAR DEL DELITO

Este manual no examinará los distintos criterios y técnicas relacionados con el trabajo realizado en el lugar del delito porque esa cuestión incumbe primordialmente a los órganos nacionales especializados o a los órganos encargados de la formación de las fuerzas de seguridad y en todo el mundo se han publicado muchos manuales excelentes sobre estos trabajos. El Grupo de Expertos en ADN podrá facilitar otros consejos sobre la obtención de esos manuales.

LA CAPACIDAD DE ANALISIS DEL ADN

ANALISIS DEL ADN PARA AHORRAR RECURSOS

Con su capacidad de incluir o eliminar, el análisis del ADN ofrece a los investigadores un nuevo instrumento eficaz cuando se ocupan de casos no resueltos. El análisis del ADN es, por lo tanto, un

complemento esencial de las técnicas de que disponían tradicionalmente los investigadores. Las estrategias criminales conexas se pueden analizar y es posible reconocer nuevos fenómenos criminales, lo que mejora la eficacia de la policía y ahorra en consecuencia recursos humanos, materiales y financieros.

EL ADN EN LOS LUGARES DEL DELITO EN GENERAL

APARICION DEL ADN

De la mayoría de los materiales biológicos, como la sangre, los tejidos, los huesos, el semen y las heces, se pueden obtener perfiles del ADN. Gracias a la mayor sensibilidad de la tecnología del ADN, actualmente se pueden obtener perfiles de trazas de contacto e incluso después de un contacto mínimo entre una persona y un objeto. Ejemplos de trazas de contacto son las huellas dactilares, las huellas de la oreja, las manchas de contacto facial, la saliva depositada en latas de bebidas, y los materiales expulsados con la tos o el estornudo.

TODOS LOS LUGARES DEL DELITO

La posibilidad de recuperar trazas del ADN debe tenerse presente al investigar todos los incidentes de la actividad criminal. En casos de personas desaparecidas, grandes desastres o cadáveres no identificados el ADN ofrece la posibilidad de identificación.

7. ANÁLISIS SELECTIVOS DE ADN

Confidencial

8. LA BASE DE DATOS SOBRE ADN DE INTERPOL Y EL INTERCAMBIO DE PERFILES DE ADN

BASE DE DATOS
INTERNACIONAL SOBRE
ADN

Interpol propone que se establezca una base de datos internacional de perfiles de ADN identificados y no identificados (es decir, procedentes de muestras obtenidas en el lugar del delito y de muestras de referencia) para uso de sus Estados Miembros. Los países podrán incorporar perfiles de sus bases de datos nacionales o regionales y compararlos con los suministrados por los Estados Miembros de Interpol participantes. El sistema permitirá tres tipos de comparaciones: muestra de referencia con muestra de referencia, muestra obtenida en el lugar del delito con muestra de referencia y muestra obtenida en el lugar del delito con muestra obtenida en el lugar del delito. Los investigadores o científicos podrán tener acceso a la base de datos desde la OCN gracias a un buscador Internet de Interpol concebido por la Secretaría General.

PERFILES
CONTROLADOS POR
LAS OCN
LISTA DE LOCI DE ADN
ACEPTADOS

Los perfiles de ADN que figuran en la base de datos serán propiedad de los Estados Miembros que los proporcionen y los datos se gestionarán por medio de la OCN local. Los perfiles obtenidos de muestras mezcladas no se almacenarán en la base de datos, y sólo figurarán en ella los que contengan por lo menos seis de los siete loci del conjunto normalizado de loci de Interpol (ISSOL). El Grupo de Expertos en Seguimiento del ADN de Interpol ha elaborado una lista de loci reconocidos (véase el anexo). Sólo se tendrán en cuenta los loci que figuran en esa lista. El sistema comparará todas las incorporaciones a la base de datos con los perfiles ya almacenados. Si se encuentra un perfil que coincide, el sistema alertará a los Estados Miembros afectados. Los Estados Miembros que reciban respuestas positivas se ocuparán de actuar en función de la información facilitada. Interpol no puede garantizar la calidad de los datos sobre el ADN proporcionados, por lo que incluirá una advertencia en su respuesta indicando que esa información está sometida a confirmación por parte de los Estados Miembros de que se trate.

¿CÓMO FUNCIONARÁ EL SISTEMA?

Los Estados Miembros tendrán la posibilidad de presentar perfiles de ADN para su incorporación a la base de datos sobre ADN de Interpol por conducto de las OCN y posteriormente podrán efectuar búsquedas.

CONFORMIDAD CON
LAS LEYES
NACIONALES

Los Estados Miembros deberán asegurarse de que los procesos de comunicación y búsqueda de datos sobre ADN cumplen las disposiciones de las leyes nacionales. La información se procesará de conformidad con las normas reglamentarias de Interpol.

El acceso a la base de datos sobre ADN de Interpol será acordado por los Estados Miembros de conformidad con su legislación nacional, con inclusión de las leyes sobre protección de datos y de los códigos de conducta de la policía. Los Estados Miembros podrán asimismo restringir el acceso a sus perfiles de ADN a determinados países u organismos encargados de la aplicación de la ley, cuando proceda. Los Estados Miembros participantes serán responsables del mantenimiento de los datos, en particular de la eliminación o supresión periódica de los perfiles, y un país no podrá cancelar o modificar la información suministrada por otro país.

¿QUÉ PERFILES DE ADN SE DEBEN COMUNICAR?

PARTICIPACIÓN TRANSNACIONAL

Las OCN deben presentar todos los perfiles de ADN de los que se sospeche que estén relacionados con un delito transnacional. La base de datos de Interpol no pretende sustituir a las bases de datos nacionales de los países. Los únicos perfiles comunicados deben ser los de delincuentes conocidos que actúen a escala internacional o los obtenidos a partir de manchas halladas en lugares de delitos y aún no identificados cuando se sospecha que el delincuente pudiera ser un extranjero.

¿Cómo deben enviarse los perfiles de ADN a la Secretaría General?

TRANSMISIÓN DE PERFILES

En primer lugar, los perfiles de ADN deben remitirse electrónicamente a la Secretaría General, a través del sistema de comunicaciones de Interpol. A falta de sistemas electrónicos, esos perfiles deben enviarse como copia impresa por fax. Debe respetarse el número mínimo de loci recomendado (véase el anexo relativo al conjunto normalizado de loci de Interpol); todas las solicitudes que no cumplan esta norma serán devueltas sin tramitar.

Lista de resultados

SISTEMA DE ALERTA

El Estado Miembro solicitante recibirá una respuesta por cada búsqueda que se efectúe. Si la búsqueda no se puede llevar a cabo, la respuesta indicará el motivo de ello. En el caso de coincidir con un perfil ya almacenado en la base de datos sobre ADN de Interpol, todos los Estados Miembros interesados serán notificados de esta coincidencia. Incumbirá a las OCN de esos países establecer mutuamente contacto y decidir qué medidas se deben adoptar a consecuencia de ese resultado. La respuesta de Interpol especificará que la información facilitada tiene que verificarse con el país de origen antes de adoptar medida alguna.

Fecha de entrada en servicio

La base de datos sobre ADN de Interpol debería entrar en servicio durante 2001.

Solicitudes de búsqueda de perfiles de ADN en las bases de datos nacionales o regionales por medio de las OCN

FORMULARIO DE
SOLICITUD DE
BÚSQUEDA

En respuesta a numerosas solicitudes de los Estados Miembros de Interpol, se ha elaborado un formulario normalizado para el intercambio internacional de perfiles de ADN. El formulario de solicitud de búsqueda de perfiles de ADN de Interpol debería contribuir a evitar errores de transmisión y a facilitar el intercambio mundial de perfiles de ADN con miras a investigaciones policiales.

PRECAUCIONES
DURANTE TODO EL
PROCEDIMIENTO

9. CONTROL DE CALIDAD

La conformidad con las normas de control de calidad y la utilización de personal capacitado para cada etapa del procedimiento (lugar del delito - laboratorio forense - tribunal) son elementos esenciales de una investigación forense relacionada con el ADN.

La práctica normal debe ser la gestión adecuada de los elementos siguientes:

- Definición de competencias y descripciones de puesto para todo el personal que interviene en el lugar del delito, el laboratorio forense, la conexión entre el lugar del delito y el laboratorio, y el procedimiento judicial.
- Formación de todo el personal que participa en las diferentes etapas del trabajo de las fuerzas del orden, en particular sobre la necesidad de confidencialidad, y conclusión de la misma con un proceso eficaz de evaluación y certificación de la competencia adquirida.
- Sistemas de calidad relativos a los procedimientos para la recepción y manejo de muestras, la gestión de los alojamientos y el equipo, los métodos de prueba y los materiales de consulta, el archivado, la interpretación de las conclusiones científicas (cuando lo autoriza el sistema judicial nacional), la producción de informes y el seguimiento del funcionamiento del laboratorio. Hay que tomar precauciones durante todas las etapas del proceso.

Laboratorios forenses y bases de datos sobre ADN

GUIA ISO/IEC 17025

Los laboratorios forenses y las bases de datos sobre ADN de cualquier país deben estar acreditados o cumplir normas como las de la Guía ISO/IEC 17025 de la nueva Organización Internacional de Normalización (que aparecerá en 2002). Las normas vigentes, como la Guía ISO 25, la serie ISO 9000 EN 45001 y la norma UKAS M10 del Reino Unido están recogidas en la nueva Guía ISO/IEC 17025. Igualmente se debe tomar en consideración toda la información adicional pertinente para el examen forense del ADN. Ejemplos de esa información son las normas NIS 46 (que serán sustituidas en breve por las directivas ILAC) (Reino Unido), NIS 96 (Lab 32) (Reino Unido), y la directivas sobre ADN de la NATA (Australia). En lo que respecta a Europa, el Grupo de Trabajo sobre el ADN de la ENFSI (red europea de laboratorios e institutos de policía científica) ha elaborado un programa de control de calidad del análisis de ADN que recoge todos los requisitos que hay que tener en cuenta para cumplir la norma ISO/IEC 17025. En los Estados Unidos existen actualmente normas

nacionales, publicadas por el Director del FBI, que también se pueden tener en cuenta. Estas últimas normas y la documentación que las acompaña requieren el empleo de materiales esenciales, muestras de control y pruebas de competencia comunes para lograr un buen rendimiento y demostrar la compatibilidad de los datos.

ÓRGANOS NACIONALES DE ACREDITACIÓN

En muchos países existen órganos nacionales de acreditación que realizan auditorías para garantizar la calidad. Por ejemplo: UKAS (Reino Unido), Raad voor Accreditatie (Consejo de Acreditación, Países Bajos), American Society of Crime Laboratory Directors - Laboratory Accreditation Board (ASCLD-LAB) (Sociedad estadounidense de directores de laboratorios forenses - Junta de acreditación de laboratorios), National Forensic Science and Training Center (NFSTC) (Centro Nacional de Ciencia y Formación Forenses, Estados Unidos), SWEDAC (Suecia), National Association of Testing Authorities (NATA) (Asociación Nacional de Autoridades Encargadas de Efectuar Pruebas, Australia) y BELTEST (Bélgica).

Lugar del delito

PROCEDIMIENTOS NORMALIZADOS

Todos los procedimientos de preservación, control y archivado relativos al lugar del delito deben estar perfectamente redactados y puestos a disposición de todo el personal policial y forense que esté legítimamente autorizado a trabajar en el mismo. Existen modelos internacionales normalizados para describir estos procedimientos con arreglo a las directrices de la ISO y, aunque no es obligatorio utilizarlos, sirven de plataforma ya preparada y uniforme que se recomienda usar como punto de partida. Cada organismo de policía específico se encargará de los pormenores del proceso, pero los principios que le sirven de base deben conformarse a normas como la ISO/IEC 17025. Además, en Europa se han elaborado normas relativas al rendimiento y directivas de evaluación para la gestión del lugar del delito; para más información, conviene dirigirse a Interpol.

Control de calidad en todas las etapas del proceso de aplicación de la ley

Hace falta aplicar principios de calidad a cada etapa del proceso de aplicación de la ley (lugar del delito o sospechoso, laboratorio, proceso de investigación, tribunal). Los modelos de gestión del control de calidad permiten comparar el rendimiento de servicios similares y garantizar una vigilancia y una mejora constantes.

10. PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO

La tecnología del ADN ha repercutido especialmente en las investigaciones criminales, en las que permite eliminar de la lista de sospechosos a personas inocentes. Esa tecnología ha transformado hasta tal extremo los procedimientos policiales que se han logrado ahorros sustanciales de recursos como resultado del establecimiento de prioridades eficaces con respecto a las pistas que se han de seguir. Allí donde la legislación nacional ha autorizado el establecimiento de bases de datos nacionales sobre ADN, de ellas se han conseguido información y pruebas. De no haber existido estas bases de datos, muchos delitos, particularmente violaciones y homicidios, no se habrían descubierto nunca ni se habría condenado a sus autores.

EL ANÁLISIS DE ADN: UN ESLABÓN EN LA INVESTIGACIÓN

El análisis de ADN es una nueva tecnología muy eficaz, pero no sustituye a otras como la dactilografía, el estudio de las fibras, etc. Sin embargo, debido a su superior capacidad de discriminación, debe ser la tecnología preferida y utilizarse paralelamente a otras técnicas. Lo ideal sería crear un laboratorio policial de análisis de ADN en el marco de una estructura forense multidisciplinaria, para aumentar al máximo la utilización de las pruebas procedentes del lugar del delito.

El Grupo de Expertos en ADN de Interpol ha formulado las recomendaciones que se resumen a continuación:

- La eficaz técnica de examen del ADN se debe utilizar como un instrumento para las investigaciones de delitos.
- Se debe crear una base de datos nacional sobre ADN con arreglo a las directrices formuladas.
- La toma de muestras, tanto de los delincuentes como de las manchas encontradas en el lugar del delito, con vistas a su inclusión en la base de datos sobre ADN debe ser lo más completa posible para lograr su máxima utilidad en las investigaciones. Además, la estructura debe ser flexible para aceptar los futuros cambios de la tecnología.
- Los países deben elaborar un plan nacional de promoción eficaz y dinámico, tanto de cara al sistema judicial como al gran público, para garantizar la creación de sus bases de datos nacionales sobre ADN y mantener sus buenos resultados. La tecnología del ADN y las mejoras relacionadas con este tipo de técnicas están cambiando tan rápidamente que todos los países tienen necesidad de adelantarse para que los sistemas de justicia penal se beneficien de estos progresos.
- Las estrategias de gestión del lugar del delito se deben revisar teniendo en cuenta el aumento de la sensibilidad de la tecnología del ADN.

- Se aconseja a todas las instituciones que intervienen en las distintas etapas de utilización de la prueba del ADN (policía, laboratorios forenses, autoridades judiciales) que apliquen un sistema de control de calidad garantizado por un órgano de acreditación nacional o internacional. El Grupo de Expertos en ADN ampliará la cooperación con las fuerzas del orden y las principales asociaciones e instituciones internacionales que se ocupan de los análisis de ADN o lo utilizan. Esto debería permitir la elaboración de un método normalizado para el uso de las técnicas de investigación y, a su debido tiempo, el intercambio sistemático de los datos relativos al ADN a escala internacional.
- Los países deben organizar la formación, y evaluar y certificar la aptitud de las personas que participen en los trabajos relacionados con las pruebas forenses, en particular con el ADN, y que garanticen su formación permanente. Es fundamental que las personas que estén presentes en el lugar del delito reciban la necesaria formación en materia de policía científica.
- Se exhorta a los países a que intercambien los perfiles de ADN por conducto de Interpol, para garantizar la cooperación internacional más amplia posible en las investigaciones criminales, de conformidad con su legislación nacional.
- Los países deben elaborar un plan nacional de promoción eficaz y dinámica, tanto de cara al sistema judicial como al público, para garantizar la creación y el éxito constante de sus bases de datos nacionales sobre ADN. La tecnología del ADN y sus mejoras conexas están cambiando tan rápidamente que todos los países tienen necesidad de avanzar para que los sistemas de justicia penal se beneficien de estos progresos.

CENTRO DE
REFERENCIA
INTERNACIONAL

El Grupo de Expertos en ADN de Interpol actuará como un centro de referencia internacional para facilitar la utilización mundial y el futuro desarrollo de la tecnología del ADN. En un primer momento esto se logrará por medio de las futuras conferencias sobre usuarios de análisis de ADN, en las que se abordarán problemas concretos para estudiar las diversas necesidades de los usuarios.

Por otro lado, el Grupo de Expertos en ADN actuará como un punto de contacto para todos los usuarios y garantizará que los países en desarrollo y sus laboratorios dispongan del asesoramiento y el apoyo adecuados. Este mismo grupo formulará recomendaciones sobre la aplicación de las nuevas tecnologías del ADN, que deberán cumplir las normas reconocidas internacionalmente

ANEXOS

1. ¿EN QUÉ CONSISTE EL ANÁLISIS DE ADN?

El ácido desoxirribonucleico (ADN) es el material genético que se encuentra en casi todas las células del cuerpo humano. Puede almacenarse en diferentes zonas de la célula. El ADN nuclear se encuentra en el núcleo, y se hereda mitad de la madre y mitad del padre, con excepción del ADN presente en el cromosoma Y masculino, que sólo puede heredarse por línea paterna. El ADN mitocondrial está presente en los orgánulos de la célula conocidos como mitocondrias y sólo se hereda por línea materna. Aunque estos dos tipos de ADN se diferencian por su origen y función, estructuralmente son similares. Ambos pueden aportar valiosas pruebas en las investigaciones de los delitos, pese a lo cual las bases de datos nacionales sobre ADN y la futura base de datos sobre ADN de Interpol incluyen únicamente información sobre ADN nuclear. El proceso conocido como análisis de ADN comienza con el examen del material genético recuperado de muestras diminutas tomadas de tejidos humanos o fluidos corporales, como la sangre o el semen; así se obtiene una "huella" o un "perfil", sinónimos en relación con este tema. El perfil resultante es una serie de códigos alfanuméricos que se pueden comparar fácilmente con otros de referencia o ya conocidos, y posteriormente archivar en un ordenador. Si se estudian suficientes zonas del ADN, el perfil final puede ser relativamente único para cada individuo, o corresponder a la línea paterna o materna.

ANÁLISIS DE ADN

En la actualidad, el análisis de ADN es relativamente simple. El proceso se compone de las siguientes etapas: la recogida de muestras en el lugar del delito, así como de las víctimas y los sospechosos; la extracción, purificación y cuantificación del ADN de todas las muestras; la copia o amplificación de segmentos cortos de ADN; la visualización de los fragmentos; el análisis de los resultados y su transformación en códigos alfanuméricos; la comparación visual o mediante ordenador de los códigos obtenidos.

ZONAS NO CODIFICANTES

Todos los sistemas de ADN a que se hace referencia en un análisis forense se concentran en las zonas no codificantes del genoma. Esto significa que no incluyen información acerca de las características físicas o psicológicas, las enfermedades o la propensión a las mismas.

HISTORIA: LA TÉCNICA RFLP

En 1985 el Dr. Alec Jeffreys describió por primera vez la técnica de la "huella genética". La tecnología que utilizaba el análisis de los polimorfismos de longitud de los fragmentos de restricción ("Restriction Fragment Length Polymorphisms", RFLP) fue el método inicial empleado en los análisis forenses de ADN y fue adoptado en

varios países. Como requiere una elevada cantidad de ADN no degradado, la tecnología RFLP ya no es el método preferido en la mayoría de los laboratorios de pruebas forenses del ADN. A continuación se incluye información sobre esta metodología debido a que algunos de los principios aplicados en este tipo de análisis también son aplicables a la tecnología más actual. La prueba RFLP se basaba en el análisis de segmentos de ADN humano llamados regiones hipervariables que se encuentran en el genoma humano. La variación es la del número de segmentos repetidos en tándem ("variable number of tandem repeats", VNTR) en distintas regiones o loci (el singular de "loci" es "locus") del ADN. Una repetición es una secuencia determinada de un número de pares de bases. Un "alelo" es una variante del número de repeticiones en un locus.

REPETICIONES EN TÁNDEM

Con una sonda radiactiva o quimioluminiscente multilocus se pueden detectar, de forma simultánea, las repeticiones de fragmentos, tanto en un locus como en varios loci a la vez, lo que permite obtener un patrón de múltiples bandas, el llamado "patrón de código de barras", relativamente único para cada persona. No obstante, se plantean problemas cuando se analizan muestras forenses que consisten en una mezcla de fluidos corporales, ya que en este caso el perfil del ADN es demasiado complejo para que se pueda interpretar. La utilización de una sonda de locus único (SLP) para la detección de un locus únicamente en cada ocasión supuso un gran avance de la técnica de análisis de ADN, ya que con esta sonda se obtiene un perfil simple de una o dos bandas cada vez. La técnica consistente en la utilización de varias sondas de locus único, una después de otra, da como resultado una serie de patrones de barras, cuya combinación tiene un poder discriminatorio tan alto como el de la sonda multilocus. La detección radiactiva se sustituyó por la detección quimioluminiscente, lo que dio lugar a un método más rápido de análisis habitual de manchas biológicas forenses.

PCR, LA TECNOLOGÍA PREFERIDA ACTUALMENTE

REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA

Un método llamado "Reacción en cadena de la polimerasa" ("Polymerase Chain Reaction", PCR) se utiliza para amplificar o copiar regiones del ADN, lo que permite obtener perfiles a partir de cantidades mínimas de material genético. El proceso de la PCR revolucionó hasta tal punto la esfera de la biología molecular que su inventor, el Dr. Kary Mullis, recibió el Premio Nobel por su descubrimiento. Mediante la utilización de este proceso se producen millones de copias de segmentos seleccionados de regiones variables de ADN, que se pueden utilizar para obtener perfiles.

La principal ventaja del método PCR sobre el RFLP es que hace posible el análisis con una cantidad pequeña de ADN. Asimismo, la

técnica de la amplificación es rápida y extremadamente útil para analizar el ADN a partir de material humano degradado encontrado en muestras biológicas antiguas o parcialmente deterioradas. Por este motivo, las pruebas basadas en la PCR se han convertido en un método estándar utilizado en la práctica totalidad de los laboratorios de policía científica.

La técnica preferida actualmente para el análisis de ADN humano se basa en el examen mediante PCR de los loci de ADN microsatélite (STR) (es decir, secuencias repetidas de ADN en las que las unidades de repetición polimórficas se componen generalmente de dos a cuatro pares de bases). Se ha observado que las repeticiones de secuencias tetra y pentanucleótidas son las más estables para el análisis mediante PCR. Estas STR pueden amplificarse sin problemas incluso a partir de cantidades inferiores al nanogramo de ADN. La separación de los fragmentos amplificados se lleva a cabo mediante electroforesis sobre gel o capilar. La amplificación simultánea de loci STR mediante la técnica de PCR multiplex y la detección automática de los fragmentos de ADN hacen posible un sistema de análisis rápido y sensible que permite aprovechar al máximo las muestras y tiene un alto poder de discriminación.

ADN MITOCONDRIAL (ADN-mt)

EL ADN-mt SOLO EN CASOS ESPECIALES

Con una sonda radiactiva o quimioluminiscente multilocus se pueden detectar, de forma simultánea, las repeticiones de fragmentos, tanto en un locus como en varios loci a la vez, lo que permite obtener un patrón de múltiples bandas, el llamado "patrón de código de barras", relativamente único para cada persona. No obstante, se plantean problemas cuando se analizan muestras forenses que consisten en una mezcla de fluidos corporales, ya que en este caso el perfil del ADN es demasiado complejo para que se pueda interpretar. La utilización de una sonda de locus único (SLP) para la detección de un locus únicamente en cada ocasión supuso un gran avance de la técnica de análisis de ADN, ya que con esta sonda se obtiene un perfil simple de una o dos bandas cada vez. La técnica consistente en la utilización de varias sondas de locus único, una después de otra, da como resultado una serie de patrones de barras, cuya combinación tiene un poder discriminatorio tan alto como el de la sonda multilocus. La detección radiactiva se sustituyó por la detección quimioluminiscente, lo que dio lugar a un método más rápido de análisis habitual de manchas biológicas forenses.

En función del tipo de prueba, y en el marco de los análisis genéticos forenses, la utilización del ADN-mt como procedimiento alternativo para la amplificación y el análisis de ADN puede presentar ventajas

importantes. Debido al gran número de copias de ADN-mt (más de 1.000) presente en cada célula, este tipo de análisis tiene un alto grado de sensibilidad.

Así pues, el análisis de ADN-mt puede utilizarse en casos en los que sólo puede obtenerse una cantidad limitada de ADN nuclear de la muestra. Por ejemplo, en el tejido óseo, los dientes y el pelo se encuentran a menudo unas cantidades de ADN nuclear tan pequeñas que no se puede obtener un perfil de STR. El análisis del ADN-mt resulta especialmente útil en estas circunstancias. Algunos estudios revelan que la secuenciación de fragmentos amplificados de ADN-mt es un método válido y fiable de identificación forense. No conviene utilizar mezclas de fluidos para los análisis de ADN-mt, y no se pueden comparar los perfiles obtenidos de ADN nuclear con los obtenidos de ADN-mt.

Una característica que hay que tener en cuenta para el uso forense de los análisis del ADN-mt es que, además de los hermanos, todos los parientes por vía materna muestran la misma secuencia de ADN-mt, lo que significa que las personas de este grupo no pueden ser identificadas por separado. Por esta razón, los vínculos familiares pueden comprobarse muy fácilmente.

Un posible inconveniente de esta técnica es su complejidad, en particular a causa de una eventual heteroplasmia, y su extrema sensibilidad a la contaminación. Por otra parte, resulta cara y lenta, y sus resultados tienen menos poder discriminatorio que los del análisis del ADN nuclear.

FUNCIONAMIENTO DE LOS LABORATORIOS FORENSES DE ANÁLISIS DE ADN

PROCEDIMIENTOS RIGUROSOS DE TRATAMIENTO DE MUESTRAS

El laboratorio de policía científica debe emplear los procedimientos más rigurosos para el manejo de las muestras. Aunque el margen de error posible en un proceso de investigación forense que implica operaciones manuales es muy pequeño, es importante que los laboratorios de policía científica utilicen mucha documentación y respeten unas normas estrictas de control de calidad para reducir este margen al mínimo.

La menor contaminación de la muestra relacionada con el delito mientras es manipulada por los investigadores o el personal del laboratorio puede dar lugar a una interpretación incorrecta. Por consiguiente, es necesario establecer unas directrices e impartir formación sobre la toma de muestras en el lugar del delito, la conservación y el envío de las pruebas biológicas a fin de garantizar el proceso de obtención de pruebas y la integridad de la muestra (véase el anexo).

El éxito del laboratorio de análisis de ADN depende totalmente de una aplicación rigurosa de los principios y normas que se describen en las secciones dedicadas a "Control de calidad" y "Formación".

CUESTIONES RELATIVAS A LA GENÉTICA DE POBLACIONES

Se ha discutido mucho sobre cómo explicar el valor de la prueba en el informe forense cuando el perfil del ADN acusatorio coincide con el del ADN del sospechoso. Para evaluar el valor probatorio, los expertos en policía científica tienen que calcular la frecuencia con la que se presenta el perfil de ADN obtenido y la probabilidad de que el perfil del ADN utilizado como prueba coincida con el de una persona inocente elegida al azar.

Se han establecido otros métodos para tratar estos problemas: el "National Research Council" se ocupa de ellos en su segundo informe (NRCII), publicado por la "National Academy Press" (1996), así como las directrices de la ENFSI.

Para producir los perfiles de ADN se analizan loci heredados. La frecuencia de un perfil de ADN en una población elegida al azar se calcula mediante reglas estadísticas bayesianas.

Hablando en términos generales, cuando el perfil del ADN de una mancha presentada como prueba acusatoria coincide con el de un sospechoso en un gran número de loci, hay razones de peso para suponer que las dos muestras analizadas provengan de la misma persona.

NORMALIZACIÓN MUNDIAL DE LA TECNOLOGÍA DEL ADN

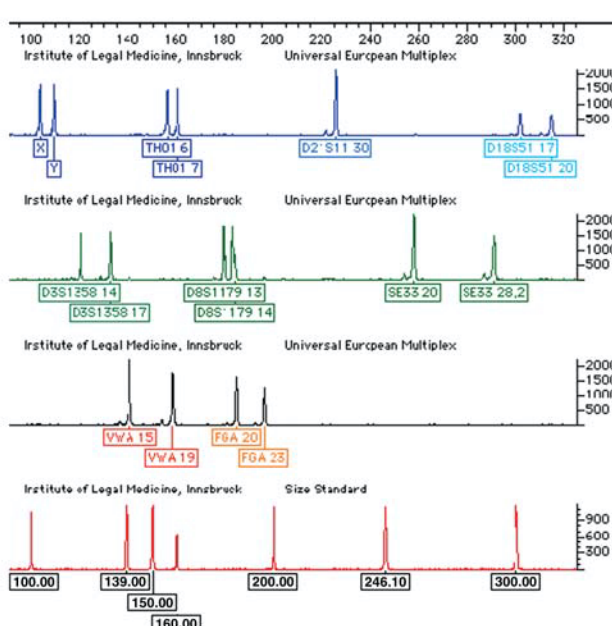
NORMALIZACIÓN DE LOS ASPECTOS CUALITATIVOS

La investigación criminal internacional exige que los aspectos cualitativos de la investigación del ADN sean idénticos en los diversos países con el fin de intercambiar resultados comparables. Las bases de datos nacionales tienen que fundarse en la utilización de loci del ADN normalizados y de un control de la calidad y un sistema de garantía de la calidad internacionalmente reconocidos.

Diversos grupos de trabajo han logrado considerables progresos en la normalización. En 1989 el Grupo de Examen del ADN Europeo (EDNAP) inició una serie de experimentos para lograr unas normas comunes sobre la nomenclatura. La metodología normalizada ha sido promovida por el Grupo de Trabajo sobre el ADN de la Red Europea de Institutos de Ciencia Forense (ENFSI). Los grupos de trabajo de la ENFSI sobre garantía de la calidad y lugar del delito están participando también en la armonización de la técnica del ADN. Además del EDNAP y de la ENFSI en Europa, grupos como el Grupo de Trabajo Científico sobre los Métodos de Análisis del ADN (SWGDM) en los Estados Unidos y la Asociación Nacional de las Autoridades Encargadas de las Pruebas (NATA) en Australia han abordado estos problemas.

PERFIL DEL ADN

Un perfil de ADN es un valor alfanumérico informatizado obtenido a partir del resultado visualizado del proceso de análisis de ADN. A continuación se muestra un ejemplo de este resultado de análisis obtenido con ocho marcadores:



Este perfil se registra en la base de datos y puede buscarse o intercambiarse con el siguiente formato:

VWA	TH01	D21S11	FGA	D8S1179	D3S1358	D18S51	Amelogenin	ISSOL
15 19	6 7	30 30	20 23	13 14	14 17	17 20	X Y	
TPOX	CSF1PO	D13S317	D7S820	D5S818	D16S539	D2S1338	D19S433	other loci
Penta D	Penta E	FES	F13A1	F13B	SE33	CD4	GABA	other loci
				20 28,2				

En el cuadro aparece un perfil de ADN típico con los 7 loci del conjunto normalizado de loci de Interpol (ISSOL), más un locus facultativo.

La selección del conjunto de loci utilizado en los análisis de ADN determina el perfil obtenido. Por consiguiente, a fin de facilitar el intercambio internacional de perfiles de ADN, es necesario que se utilice un número mínimo de loci (el conjunto básico de loci) en todos los laboratorios forenses.

2. MUESTREO Y RECOGIDA DE PRUEBAS

Estas directrices indican lo que se necesita para producir estuches de toma de muestras de ADN y describen los procedimientos de muestreo para el análisis de ADN. Estos consejos se aplican a todos los delitos en cuya investigación se encuentran fluidos corporales, como en los casos de delitos contra la libertad sexual, asaltos, robos con allanamiento de morada, etc. De la recogida de las muestras se deben ocupar exclusivamente personas autorizadas, y con arreglo a los procedimientos jurídicos o policiales; dichas personas pueden ser médicos, funcionarios encargados del lugar del delito u otros funcionarios de policía competentes. También se examinan los requisitos administrativos y los problemas de transporte.

DEFINICIONES

Manchas o muestras encontradas en el lugar del delito

Pruebas materiales depositadas en el lugar del delito.

Contaminación

Mezcla accidental de las manchas encontradas en el lugar del delito con otras sustancias biológicas. Esto podría ocurrir como resultado de contactos, estornudos o simplemente al hablar encima de la mancha o muestra encontrada en el lugar del delito.

Muestra de control

Muestra tomada de una zona adyacente a la mancha procedente del lugar del delito.

Torundas de algodón

Torundas estériles que se utilizan para la recogida de muestras biológicas de personas o en los lugares del delito.

Recipiente para guardar la sangre

Recipientes estériles (tubos, contenedores, etc.) que se han de utilizar para la recogida de muestras biológicas de personas o de los lugares del delito.

Bolsas con precinto para guardar las pruebas

Bolsa de plástico (de preferencia porosa) que una vez precintada indicará si se ha intentado manipular el precinto.

Bolsa porosa

Bolsa de plástico o de papel que permite que la humedad la atraviese

con lo que las muestras mojadas o húmedas se secarán dentro sin deteriorarse ni degradarse.

Muestra de referencia (muestra personal)

Muestra proporcionada por una persona conocida, por ejemplo una víctima o un sospechoso, para el análisis del ADN.

s

Muestra para la eliminación de sospechosos

Muestras proporcionadas por todo el personal que participa en el proceso forense: los policías, los técnicos presentes en el lugar del delito, las personas que tienen acceso legal al lugar del delito (por ejemplo, los asesores jurídicos, los servicios de urgencia) y el personal de laboratorio. Los perfiles de ADN de esas personas permitirán eliminar los casos de contaminación inocente o accidental de las manchas del lugar del delito.

DIRECTRICES SOBRE PROTECCIÓN PERSONAL

- Todos los fluidos corporales deben considerarse como potencialmente infecciosos.
- Conviene cubrir los cortes o rasguños de las manos con vendajes impermeables.
- Conviene lavarse las manos a menudo, especialmente cuando se empieza o acaba una tarea, antes de las pausas o las comidas, antes de fumar y al comienzo y al final de los periodos de servicio.

DIRECTRICES SOBRE LA DESINFECCIÓN

Se puede utilizar un desinfectante comercial concentrado cuando se derramen materiales biológicamente peligrosos. Conviene dejar este producto en contacto con la zona contaminada antes de proceder a enjuagarla y secarla.

Para una desinfección general (por ejemplo de las superficies de trabajo) después de manipular muestras biológicas se debe usar una dilución al 1 por 10 de un desinfectante comercial concentrado, como se ha indicado anteriormente. Se debe señalar que este tipo de disoluciones pierden su eficacia al cabo de unos pocos días. Otra buena solución limpiadora es Microsol 3'.

ESPECIFICACIÓN Y CONTENIDO DE LOS KITS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE REFERENCIA DE ADN

Un kit para la toma de muestras de referencia de ADN debe contener por lo menos los elementos siguientes:

- Una lista de verificación precisa
- Un sistema estéril para la recogida de muestras de células bucales, sangre o cabellos
- Precintos, formularios y recipientes para muestras con números o códigos de barras específicos
- Un par de guantes desechables
- Una bolsa o recipiente con precinto (para entregar la muestra)
- Instrucciones y pautas precisas para la toma de muestras

Instrucciones y pautas para la recogida de muestras de referencia de ADN

La persona que toma la muestra debe llevar puestos los guantes que se le proporcionen durante todo el procedimiento de recogida.

Abrir el kit de toma de muestras y comprobar que está completo verificando cada elemento con la lista de verificación proporcionada. Seguir las instrucciones de recogida de muestras.

Si en cualquier momento de la operación de recogida la muestra tomada cae o entra en contacto con otra superficie, el procedimiento se debe detener y habrá que deshacerse del kit. A continuación se tomarán muestras utilizando un nuevo kit de toma de muestras de ADN.

Una vez que se han tomado las muestras debidamente, recoger los envoltorios y los guantes y depositarlos en los receptáculos designados para ello.

Precisar los pormenores del donante y toda la información adicional necesaria en el formulario suministrado a tal efecto.

Colocar el formulario junto con las muestras en el recipiente precintado, almacenarlo y enviarlo al laboratorio de conformidad con las instrucciones de la autoridad jurídica.

KITS PARA EL EXAMEN MÉDICO EN LOS DELITOS CONTRA LA LIBERTAD SEXUAL

El contenido del kit para el examen médico en los delitos contra la libertad sexual está destinado a ser utilizado exclusivamente por el médico de la policía.

Este tipo de kit debe contener por lo menos los elementos siguientes:

- Folleto de instrucciones
- Bolsas o recipientes porosos que tengan un número o un código de barras específico
- Una hoja ancha de papel en una bolsa de plástico
- Guantes desechables
- Torundas de algodón estéril normales
- Palillos en pequeñas bolsas de plástico de cierre automático para recoger muestras bajo las uñas
- Peines en bolsas de plástico para recoger cabellos
- Bolsas de cierre automático (para torundas, cabellos, botes de sangre y de saliva, etc.)
- Un formulario con información pertinente sobre la víctima o el sospechoso

La policía debe suministrar material de embalaje para la ropa.

Instrucciones y pautas para los exámenes médicos

Para cada persona se debe utilizar un kit separado. Estos kits contendrán instrucciones precisas para el examen médico y un formulario que se completará en cada reconocimiento.

Este kit se utilizará para obtener una muestra de referencia además de las manchas dejadas por la víctima o el sospechoso.

CONTENIDO DE LOS ESTUCHES PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE MANCHAS EN EL LUGAR DEL DELITO

Los materiales que contiene el kit para la toma de muestras en el lugar del delito se han de utilizar únicamente para recoger sangre, semen, saliva y otras manchas biológicas.

Un kit de este tipo debe contener por lo menos los elementos siguientes:

- Lista de verificación precisa
- Instrucciones para su utilización
- Bolsas o recipientes porosos y precintados o envases de cartón, con un número o código de barras específico
- Torundas estériles (autohumedecibles); de ser necesario, torundas adicionales
- Muestra o ampolla de agua estéril
- Un par de guantes desechables
- Un formulario o etiqueta con información pertinente sobre la muestra (mantenimiento de las precauciones durante todo el proceso)

Procedimiento para la toma de muestras en el lugar del delito

La persona que toma la muestra debe llevar los guantes que se le suministren durante todo el proceso de recogida. Se debe llevar una mascarilla si se está constipado.

Abrir el estuche de la toma de muestras y comprobar si están todos los artículos que figuran en la lista de verificación.

Tomar una de las torundas estériles, teniendo cuidado de agarrarla por la varilla. Activar el mecanismo de autohumidificación o mojar la torunda con una cantidad mínima del agua estéril suministrada.

Tamponar la mancha del lugar del delito con la torunda asegurándose de que la muestra biológica recuperada está concentrada en una pequeña superficie del extremo de la torunda. Cuando proceda habrá que tomar una muestra de control.

Véanse más adelante las demás directrices relativas a la toma de diferentes tipos de muestras biológicas.

Colóquese la torunda en su contenedor o en la pequeña bolsa porosa suministrada para guardar las pruebas. Precíntese la bolsa y regístrense los pormenores del lugar del delito en el formulario o la etiqueta de control (utilizar sellos o códigos de barras con un número especial, o referencias policiales únicas).

Si en cualquier momento durante el proceso de muestreo la torunda se cae o entra en contacto con cualquier otra superficie, lo ideal sería detener el procedimiento, deshacerse del kit de muestreo y de las muestras tomadas y utilizar un nuevo kit. Sin embargo, como es probable que en el lugar del delito sólo existan pequeñas manchas, habrá que señalar exactamente los acontecimientos y presentar esta documentación con el kit de muestreo.

Una vez que se hayan tomado las muestras, habrá que deshacerse de los envoltorios y guantes utilizando los receptáculos destinados al efecto.

Colóquese las muestras en una bolsa grande con precinto, almacénese y envíese al laboratorio con arreglo a las instrucciones jurídicas o policiales.

Contenido de los kits preparados especialmente para el muestreo en el lugar del delito de colillas, goma de mascar y recipientes de bebidas

Un kit para la toma de muestras en el lugar del delito debe contener por lo menos los elementos siguientes

- Lista de verificación precisa
- Instrucciones sobre la utilización del kit
- Bolsas que puedan precintarse, bolsas o contenedores porosos, o envases de cartón para guardar las pruebas, que lleven un número o código de barras específico
- Un par de guantes desechables
- Un formulario o etiqueta con información pertinente sobre la muestra (mantenimiento de las precauciones durante todo el proceso)

Procedimiento de toma de muestras de colillas, goma de mascar y recipientes de bebidas

La persona que toma la muestra debe llevar los guantes que se suministren durante todo el proceso de muestreo. Se debe llevar una mascarilla si se está constipado.

Abrir el kit y asegurarse de que está completo comprobando con la lista de verificación si contiene todo lo necesario.

Meter las colillas, la goma de mascar o los recipientes de bebidas en la bolsa porosa con precinto proporcionada. Precintar la bolsa y registrar los pormenores del lugar del delito en el formulario o etiqueta de control (utilizar precintos, códigos de barras o referencias policiales específicos).

Una vez que se hayan tomado las muestras, habrá que deshacerse de los envoltorios y guantes utilizando los receptáculos destinados al efecto.

Colocar las muestras en una bolsa grande con precinto, almacenar y enviar al laboratorio con arreglo a las instrucciones jurídicas o policiales.

DIRECTRICES GENERALES SOBRE LA TOMA DE DIFERENTES TIPOS DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

- Sangre en objetos transportables: entregar el objeto entero siempre que sea posible.
- Sangre líquida en objetos no transportables: tomar las muestras utilizando una jeringa o pipeta estériles y meterlas en un contenedor de plástico estéril con tapón de rosca, o utilizar una torunda estéril.
- Otras manchas biológicas húmedas o secas, sangre, semen, saliva: debe utilizarse el kit de toma de muestras en el lugar del delito, prestando atención a recuperar al máximo la mancha del lugar del delito en cuestión.
- Pasamontañas, sábanas, prendas de vestir: meter en bolsas fuertes de papel (con un recuadro transparente).
- Objetos húmedos: siempre que sea posible, dejar secar al aire en un armario estéril. Si esto no es posible, transportarlos al laboratorio de inmediato (debe obtenerse el acuerdo del laboratorio) o congelar, pero asegurándose de que la muestra no se descongela y vuelve a congelar en algún momento. Se debe señalar que cualquier muestra biológica húmeda puede descomponerse a temperatura ambiente.
- Bolsas porosas con precinto: cuando se utilicen bolsas porosas con precinto para las pruebas las muestras se podrán almacenar a temperatura ambiente. Si no se dispone de ese tipo de bolsas, se deberán utilizar bolsas de papel para transportar las muestras húmedas. Estas muestras deben almacenarse en un lugar fresco o refrigerado.

DIRECTRICES SOBRE ANTICONTAMINACIÓN

- Debido a la sensibilidad de las técnicas actuales de análisis de ADN se deben tomar sumas precauciones, y la persona que realiza la toma de muestras de las manchas en el lugar del delito debe llevar una mascarilla si tiene alguna enfermedad que causa la pérdida de fluidos o partículas corporales, por ejemplo, los resfriados o la gripe. Otras afecciones como el eczema o una fuerte caspa pueden requerir que se lleve una ropa protectora adicional.
- Todos los contenedores utilizados para el transporte, como los recipientes de refrigeración o las cajas se deben limpiar antes y después de su utilización.
- Los lugares de trabajo de los funcionarios que se ocupan del lugar del delito deben limpiarse periódicamente con un trapo con clorohexidina.
- Siempre que sea posible, utilizar materiales de toma de muestras estériles y desechables.
- Siempre se deben llevar los guantes desechables por encima de los extremos de los puños y habrá que cambiárselos después de manipular cada objeto. Se debe utilizar también lo más posible ropa protectora.
- Para los delitos graves se deben llevar mascarillas desechables, cubrezapatos y monos totalmente abrochados con la capucha subida.
- Manipular los objetos lo menos posible y no abrirlos durante los interrogatorios: utilizar bolsas de papel con recuadros transparentes.
- Manipular siempre un solo objeto a la vez.
- Siempre que sea posible, acercar el contenedor a la prueba y no la prueba al contenedor.
- Se debe evitar en todo momento el contacto entre las muestras procedentes de la víctima y las del sospechoso.
- Asegurarse de que ninguna persona presente en el lugar de un delito tenga contacto con un sospechoso o con sus prendas de vestir.

- Los múltiples sospechosos, la víctima y sus prendas de vestir se deben mantener separados en todo momento y no se debe permitir que entren en contacto con los mismos objetos, a saber, el automóvil de la policía, la sala donde se efectúan los interrogatorios o los locales de detención.
- Cada objeto se debe embalar, precintar y etiquetar tan pronto como se tome.
- No se deben empaquetar nunca varios objetos juntos.
- Utilizar embalajes de un tamaño o forma adecuada, sin intentar introducir a la fuerza los objetos en recipientes demasiado pequeños, ya que estos pueden romperse o las tapas pueden saltar.
- Cerrar todos los embalajes firmemente, utilizando cinta adhesiva en todos los extremos.
- No utilizar nunca grapas o alfileres para cerrar los paquetes.
- No reutilizar nunca los envases.
- Si un objeto no se ajusta bien a su embalaje o si se utiliza un envase erróneo, no utilizar estos recipientes para un objeto diferente. Se deben desechar.
- No se debe comer, beber ni fumar nunca cuando se están tomando muestras de pruebas.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

- Las muestras secas se deben conservar a temperatura ambiente (fresca, a ser posible) y sin que les dé directamente la luz del sol. Las muestras secas almacenadas a temperatura ambiente no deberían deteriorarse, descomponerse o degradarse y seguirán siendo adecuadas para futuros análisis de ADN. Las bolsas porosas, los envases de cartón y las bolsas de papel de embalaje son adecuadas para que las muestras se sequen, siempre que hayan sido bien embaladas y conservadas como ya se ha indicado.
- El secado al aire de las muestras se debe efectuar en una zona libre de contaminantes, por ejemplo en un armario secador estéril. Si esto no es factible y existe cualquier peligro de una mínima contaminación, las muestras no se deben secar al aire.

- Si las muestras están congeladas, se deben mantener en ese estado y no se debe permitir nunca que se descongelen y se vuelvan a congelar, puesto que esto provocará la descomposición del ADN.
- En contadas ocasiones habrá que utilizar bolsas de plástico para transportar objetos muy húmedos, pero esto debe hacerse siguiendo las instrucciones del laboratorio forense local.

TRANSPORTE HASTA EL LABORATORIO

Todas las muestras que contienen materiales biológicos se deben meter en un segundo envase adecuado para llevarlas hasta el laboratorio. Habrá que cumplir las normas reglamentarias locales relativas al transporte. Estas pueden incluir la utilización del signo internacional de presencia de material biológico.

Las muestras se deben transportar hasta el laboratorio forense local con arreglo a los procedimientos y directrices locales judiciales o policiales.

3. FORMACIÓN

La información que figura a continuación tiene por objeto proporcionar a todos los países miembros participantes (incluidos los países que están adquiriendo una capacidad de análisis forense del ADN) un marco que permita establecer procedimientos internacionales normalizados. Lógicamente, estos procedimientos diferirán de un país a otro en función de los aspectos jurídicos, sociales y culturales, pero tendrán en común el respeto de las mismas normas estrictas necesarias para llevar a cabo las diversas fases del análisis de ADN.

LUGAR DEL DELITO

Esta sección está destinada a los primeros funcionarios que se encuentran en el lugar del delito (primeros informadores) y a los especialistas del lugar del delito.

PRIMEROS POLICÍAS EN EL LUGAR DEL DELITO: PRIMEROS INFORMADORES

Ese personal de policía debe seguir un procedimiento operativo uniforme para cualquier acción que decidan emprender. Este procedimiento es similar al seguido por los especialistas del lugar del delito cuando examinan el terreno.

Los primeros informadores necesitan asimismo una formación particular sobre el ADN, que será impartida por especialistas del lugar del delito o por el organismo local que se encarga de los análisis de ADN, o de preferencia por ambos. Existen normas internacionales que determinan las exigencias del laboratorio forense, aunque los policías que desempeñan funciones generales no están obligados a cumplirlas ni se espera de ellos que lo hagan.

Las necesidades de formación de los primeros informadores son las siguientes:

EVITAR LA CONTAMINACIÓN

El principal problema que se plantea con respecto a las muestras de ADN es el de evitar la contaminación de las mismas a causa de las primeras medidas adoptadas en el lugar del delito, ya se trate de salvar vidas, de seguridad pública o de retener a alguien. La otra preocupación es evitar la contaminación recíproca entre muestras y la causada por las personas que las recogen. (En este apartado el término muestra de ADN se utilizará para designar torundas para extraer ADN, muestras de fluidos corporales, manchas, depósitos, etc., y no el ADN extraído por medio de procedimientos de separación en el laboratorio).

El primer informador debe utilizar guantes desechables para recoger muestras del ADN y para cada extracción hará falta utilizar un nuevo par de guantes limpios. Además, se deben emplear mascarillas ligeras durante todo el proceso de extracción particularmente cuando la actividad de recogida se concentra en muestras minúsculas de ADN. Las mascarillas son obligatorias para evitar la aspiración por la boca debida a la conversación, así como la espiración de material que contenga ADN cuando se tose o se estornuda.

Los primeros informadores deben utilizar para las tomas exclusivamente torundas estériles ya que otras técnicas requieren más formación y conocimientos. Esas tomas pueden ser de saliva, sangre, otro material biológico y marcas o manchas evidentes causadas por el contacto de la piel, como las marcas de los dedos o la palma de la mano, las manchas dejadas por el rostro, etc. Siempre se debe tener presente el valor de esas marcas con relación a los detalles de las huellas y, por tanto, a la posible identificación individual.

El recipiente que contiene la muestra de ADN también debe ser estéril; en este proceso son esenciales los contenedores de plástico con tapón de rosca, las bolsas de plástico que se puedan cerrar herméticamente y las bolsas de papel para objetos húmedos o semihúmedos. Todos cuantos intervienen en las operaciones deben haber recibido instrucción sobre la utilización de los contenedores adecuados para muestras específicas, con el fin de que el deterioro de las muestras de ADN se reduzca al mínimo.

Cualquier muestra de ADN recogida por los primeros informadores debe ser conservada totalmente separada de las demás y es preciso registrar con claridad y precisión todos los detalles relativos al punto de recogida, el estado de la muestra, la razón de su toma, la hora y la fecha. Esto no se debe hacer únicamente para garantizar la continuidad de las precauciones a lo largo de todo el proceso, sino también con vistas a la interpretación posterior de los resultados del análisis de ADN y para ayudar a los investigadores en los juicios posteriores que se puedan celebrar.

ESPECIALISTAS DEL LUGAR DEL DELITO

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Todos los procedimientos relativos a la conservación del lugar del delito, el control y el registro deben estar descritos detalladamente y ser comunicados a todo el personal de policía y forense que tenga acceso a los lugares del delito.

En las normas ISO existen unos formatos internacionales normalizados para estos procedimientos y, si bien no es esencial utilizarlos, sirven de base de trabajo preparada y uniforme para este fin, que se recomiendan utilizar como buen punto de partida.

En cuanto a los primeros informadores, el principal problema que se plantea con las muestras de ADN estriba en evitar que se contaminen entre ellas y con las personas que las recogen. (Al igual que anteriormente, en este apartado la expresión muestra de ADN se utilizará para designar torundas para extraer ADN, muestras de fluidos corporales, manchas, depósitos, etc., y no el ADN extraído por medio de procesos de separación en el laboratorio).

Para evitar la contaminación se pueden adoptar varias medidas que variarán según la práctica del país o la jurisdicción de que se trate. Los procedimientos relativos al ADN han de ser compatibles con esas prácticas, aunque también deben estar suficientemente conformes con las normas determinadas en los sistemas de garantía de calidad o de acreditación de esos países o jurisdicciones. Así pues, las particularidades del proceso se encomendarán a cada organismo de policía concreto, pero los principios que sirven de base a dicho proceso deben responder a normas de calidad aceptables, como las definidas en las normas ISO o equivalentes.

Para la recogida de muestras de ADN se deben utilizar como mínimo guantes desechables, y para cada muestra se deben utilizar guantes nuevos limpios. Además, se deben emplear mascarillas quirúrgicas ligeras durante todo el proceso, particularmente cuando la actividad de recogida se concentra en muestras mínimas de ADN. Las mascarillas son obligatorias para evitar aspirar por la boca cuando se habla y expectorar material que contenga ADN cuando se tose o estornuda.

Se considera que ambas medidas presentan un coste relativamente reducido y aceptable, y permiten hacer frente a todos los problemas de contaminación que se presentan actualmente en la recogida de muestras en el lugar del delito.

Cuando reciben formación sobre estas técnicas, los primeros policías presentes, aquellos que desempeñan una función en la toma de muestras de ADN y los especialistas en el lugar del delito deben utilizar trajes de protección para reducir al mínimo la posibilidad de cualquier tipo de contaminación.

También es preciso describir detalladamente el material de toma de muestras para garantizar en la medida de lo posible la coherencia de estas directrices.

Se pueden utilizar torundas estériles de diversos tipos, pinzas, tijeras, escalpelos, etc.; el personal que trabaja en el lugar del delito debe estar adecuadamente formado para usar esos objetos y hay que comprobar su capacidad para hacerlo.

El recipiente que contiene la muestra de ADN también debe ser estéril y es indispensable contar con contenedores de plástico con tapón de rosca, y bolsas herméticas de plástico y de papel para objetos húmedos o semihúmedos. Todas las personas que intervienen en el proceso deben haber recibido formación para la utilización de los contenedores adecuados para muestras concretas, con el fin de reducir al mínimo el deterioro de la muestra de ADN.

Evidentemente, huelga decir que las muestras tomadas en el lugar del delito deben recogerse y almacenarse por separado ya que, por lo general, su origen no se conoce con absoluta seguridad hasta después de analizar el ADN. Sólo tras una considerable formación teórica y práctica se podrá considerar que el personal que trabaja en el lugar del delito posee los conocimientos para efectuar esas evaluaciones en circunstancias a menudo complejas y excepcionales.

Es fundamental registrar la índole, posición, cuantía y estado de las muestras de ADN, de modo que la reconstitución del lugar del delito o de lo que ha sucedido sea lo más precisa posible. Los pormenores y la precisión de esta información son imprescindibles para aumentar al máximo el valor probatorio de los resultados del examen del ADN y para ello se precisa una formación considerable.

Por último, desde el punto de vista de la toma de muestras de ADN en el lugar del delito, las capacidades y limitaciones del análisis de ADN son importantes para llevar a cabo eficazmente el proceso de recogida de las pruebas que permitan determinar lo mejor posible lo sucedido en el lugar del delito (véase la sección "kits"). Las normas mínimas que se aplican a los procedimientos de laboratorio deben entenderse bien, en particular en las múltiples situaciones en las que el servicio de laboratorio forense está separado o es distinto del organismo de policía que realiza el examen del lugar del delito y es responsable de la recogida de pruebas.

Idealmente, los procedimientos de toma de muestras de ADN en el lugar del delito establecidos en un país o jurisdicción deben ser idénticos a los aplicados en el laboratorio forense y viceversa, o por lo menos ser compatibles con ellos. Esto garantizará, hasta donde sea humanamente posible, que la formación del personal que se encarga del lugar del delito es equivalente a la del personal de laboratorio que analizará la muestra de ADN.

Resumen

- La formación debe ser diferente según se trate de los primeros informadores o de los especialistas en el lugar del delito, y basarse en ambos casos en programas precisos con unos objetivos de aprendizaje claramente indicados.
- Esta formación debe estar relacionada con los procedimientos o procesos utilizados en el laboratorio encargado de los análisis de ADN.
- La formación debe comprender todos los elementos normales del procedimiento operativo normalizado de los primeros informadores, así como los de las técnicas efectivas de investigación del lugar del delito.
- Esta formación debe hacer comprender las capacidades y limitaciones del análisis de ADN.
- Los programas de formación deben basarse en la adquisición de competencias, y dar lugar a una evaluación de las mismas y a una autorización oficial para realizar este trabajo una vez demostrado el dominio de dichas competencias.
- Esta formación debe incluirse en alguna forma de programa de acreditación o de aplicación de normas equivalentes sobre los deberes generales de los agentes de policía presentes en el lugar del delito.

LABORATORIO

ACREDITACIÓN

La primera cuestión que se plantea con respecto al análisis de ADN realizado por un laboratorio es que los procedimientos de recepción de las muestras estén descritos con precisión y formen parte integrante de las reglas operativas normalizadas del establecimiento dictadas por el organismo local de acreditación. Se deben abordar las cuestiones de seguridad de modo que se garanticen y se puedan verificar las precauciones a lo largo de todo el proceso. A su vez, la acreditación debe basarse en las normas ISO adecuadas relativas al análisis de ADN.

El laboratorio debe disponer de procedimientos y manuales de formación precisos, en los que se describan los requisitos relativos al control de calidad, que se han de entender y cumplir en los análisis en general y en la elaboración de perfiles de ADN en particular. La formación del personal de laboratorio se evaluará oficialmente, y cada persona será autorizada a realizar las diversas fases del análisis de ADN para las que ha recibido formación. A cada país o jurisdicción le corresponde determinar la forma que deben adoptar esos programas y de qué manera se aplicarán estas directrices.

NORMAS INTERNACIONALES

Existen también normas internacionales confirmadas para la realización de análisis de ADN, relacionadas con la necesidad material de separar las etapas esenciales del proceso en el espacio y en el tiempo. Durante la formación, se debe comunicar al personal de laboratorio estas normas para garantizar un nivel uniforme y elevado de fiabilidad de los análisis de ADN.

Asimismo, otros aspectos de los programas de acreditación de los laboratorios deben ponerse en práctica escrupulosamente y convertirse en elementos esenciales del proceso de formación. Algunos de ellos están relacionados con la cualificación del personal que desempeña determinadas funciones, la formación permanente y el perfeccionamiento del personal de laboratorio, y las normas fundamentales de control de calidad con respecto a las pruebas de competencia internas y externas. La íntima conexión entre las necesidades en materia de formación y en materia de control de calidad es evidente en este caso, ya que el cumplimiento de las normas de acreditación es parte integrante del programa de formación del personal de los laboratorios encargados de los análisis de ADN.

FORMACIÓN EN EL LABORATORIO

Otro aspecto de la formación en el laboratorio es la concienciación respecto a las normas pertinentes de la legislación relativa al ADN. Estas normas pueden variar y varían enormemente de un país a otro y en algunos, como Australia y los Estados Unidos, cambian incluso entre los estados que integran cada país. Los analistas de ADN deben

tener conocimiento de ciertos elementos de esa legislación ya que diversas cuestiones relacionadas con la validez de la muestra, la confidencialidad, el derecho a someter a una persona a un análisis, etc., afectan a la validez de los resultados del examen del ADN y a la posibilidad de presentar informes sobre dichos resultados.

La comunicación de un país a otro de los datos procedentes del análisis de muestras de ADN también se ve afectada por esas consideraciones y los analistas deben recibir una formación completa sobre esos temas.

INFORME PERICIAL

La presentación de un informe pericial en relación con el análisis de ADN ha despertado considerable interés en todo el mundo. El debate abarca todos los aspectos del proceso de dicho análisis, la interpretación científica de los resultados y la presentación de esos resultados en términos de probabilidades, posibilidades, consideraciones relativas a la genética de poblaciones, etc. El analista debe recibir una formación para expresar conceptos científicos de manera comprensible pero precisa.

La formación en este campo debe consistir en enseñar que existen métodos sencillos para la presentación de los resultados, procesos documentados para la presentación de informes estadísticos y medios para ver si la orientación del interrogatorio puede causar confusión o, lo que es peor, distorsionar las pruebas obtenidas del análisis de ADN.

Se sigue planteando la cuestión de los derechos civiles y el respeto de la vida privada; la sensibilización a estos problemas y su comprensión es esencial para el analista que presente pruebas. Es importante saber lo que significa que las bases de datos actuales sobre ADN utilizan información procedente de segmentos no codificantes, y ello no sólo para el personal de laboratorio que se presenta ante los tribunales sino también para los funcionarios judiciales y la población en general. Estos aspectos se analizan en las dos secciones siguientes.

Resumen

- La formación debe basarse en programas precisos con objetivos de aprendizaje claramente indicados.
- Los programas de formación deben redactarse de conformidad con las normas internacionales de acreditación.
- Los programas de formación deben estar basados en la adquisición de competencias, contar con una evaluación sistemática de las mismas y dar como resultado una autorización oficial para realizar ese trabajo una vez verificada la adquisición de competencias.

- Estos programas deben impartirse sobre la base de las competencias y tener en cuenta las diferencias en el ritmo de aprendizaje, pero con unos límites de tiempo que garanticen programas de formación eficaces y rentables.
- Además de todos los aspectos técnicos de los métodos empleados, estos programas deben abarcar el control de calidad, las pruebas de competencia y las auditorías.
- Es esencial la formación sobre los métodos estadísticos de presentación de pruebas basadas en análisis de ADN.
- La formación debe comprender asimismo un conocimiento general de la legislación pertinente.
- Los programas de formación deben incluir la redacción de informes periciales; para ello se recurrirá de preferencia al personal local de la fiscalía o cuerpo judicial local, así como a diversos medios, como por ejemplo el vídeo.
- Los programas de formación deben incluir asimismo la sensibilización a los temas del respeto a la vida privada y los derechos civiles.
- Estos programas se deberán impartir en el marco de los sistemas de formación de los laboratorios forenses, por medio de los institutos superiores a ellos asociados y de los programas oficiales de los funcionarios judiciales responsables de la acusación y la defensa y de los tribunales.

LOS TRIBUNALES Y EL PERSONAL JUDICIAL

COMPRESIÓN CLARA DE QUÉ ES EL ADN

Respecto a este apartado, quizás lo más importante sea velar por que todas las partes tengan una idea precisa de qué es realmente el ADN y del proceso de análisis forense del ADN utilizado para aportar pruebas a los tribunales.

El hecho de que el análisis de ADN utilice segmentos no codificantes de la molécula de ADN es fundamental para entender la considerable variabilidad que se puede apreciar entre los individuos. Es igualmente fundamental para tratar los argumentos, objeciones y razonamientos emotivos, y a menudo erróneos, presentados por los defensores del derecho a la intimidad y de las libertades civiles.

Por consiguiente, es fundamental que en todas las jurisdicciones se realicen importantes esfuerzos de instrucción y formación del personal judicial en lo que se refiere al método, las posibilidades y las

limitaciones del análisis forense de ADN. Existen numerosos problemas, situaciones e hipótesis que dicho personal debe valorar para entender todo el valor de las pruebas obtenidas por análisis de ADN presentadas en los distintos tribunales.

En los resultados del análisis de ADN pueden influir diversos factores: que haya cantidades mínimas de ADN, que la muestra esté degradada, que se mezcle ADN de más de una persona, o que se contamine la muestra en el entorno en el que se deja o por los agentes que puedan estar presentes. La toma de conciencia y la comprensión de algunos de estos aspectos, quizá como limitaciones del proceso, son aspectos importantes de la formación.

REQUISITO ESENCIAL
EN MATERIA DE
FORMACIÓN

Otro requisito esencial de la formación es que se explique bien la amplitud de los sistemas de control de calidad utilizados en los laboratorios forenses, en particular respecto al análisis de ADN: hay que enseñar por qué y cómo esos sistemas se utilizan para garantizar hasta donde es humanamente posible que ningún error pueda pasar desapercibido gracias a procedimientos muy fiables establecidos con arreglo a los programas de acreditación. Hay que llamar la atención constantemente sobre los manuales en los que se describe la formación, los métodos, las pruebas de competencia, los controles de calidad, etc., que forman parte integrante del sistema de análisis de los laboratorios forenses.

Es igualmente trascendental, en el marco judicial, la comprensión de los diversos métodos estadísticos para presentar los resultados del análisis de ADN y explicar por qué se emplean esas técnicas. Aunque no cabe prever que todos los funcionarios judiciales tengan un conocimiento profundo de la estadística, hay que velar por que sepan suficiente de manera que no quede comprometido el valor del análisis de ADN en sí.

Resumen

- Por lo que respecta a este grupo, formación y educación tienen que ir unidas.
- La información debe comenzar con una clara comprensión de lo que es efectivamente el ADN y de cómo funcionan los sistemas para su análisis utilizados en los laboratorios forenses (segmentos no codificantes).
- Es fundamental la información relativa a las posibilidades, las limitaciones y la amplitud de los métodos de control de calidad utilizados.

- Es esencial adquirir una comprensión de la utilización de la estadística y de los diversos métodos estadísticos generales empleados en relación con el ADN.
- Hay que dejar bien claro que aunque los análisis de ADN no dan lugar a una identificación totalmente cierta, son una prueba sumamente sólida, tanto para establecer culpabilidades como para determinar inocencias.
- Estas informaciones y explicaciones se deben proporcionar por medio de seminarios, jornadas abiertas al público en los laboratorios, artículos en publicaciones jurídicas, manuales, folletos, artículos de prensa y testimonios.
- Para comprobar la asimilación de la información se harán reuniones de preguntas y respuestas, críticas del programa y cuestionarios.

TOMA DE CONCIENCIA GENERAL, PÚBLICA Y DE LA COMUNIDAD

EDUCACIÓN DEL GRAN PÚBLICO

Por último, aunque se trata de una cuestión importante, es preciso interesarse por la educación y formación de la comunidad para que el público en general esté lo más concienciado posible. Es un aspecto fundamental del "tema de la formación", ya que la confianza del público se refleja en la política estatal por medio de la legislación y el presupuesto. Los debates sobre el derecho a la intimidad y las persistentes preocupaciones por los derechos y las libertades civiles pueden erosionar dicha confianza pública; es esencial sustituir la información errónea por una información concreta sobre el ADN.

El público debe estar convencido de que la calidad de las muestras de ADN obtenidas en el lugar del delito, los procedimientos en el laboratorio y los resultados del análisis de esas muestras presentados en los tribunales son del más alto nivel.

GARANTÍA DE LA CALIDAD

El público debe estar bien informado de los amplios sistemas de control de calidad instituidos para supervisar todas y cada una de las etapas del proceso de análisis de ADN, así como de las numerosas verificaciones y contrapesos incorporados a la legislación relativa a la toma de muestras y el análisis de ADN, y de los ingentes esfuerzos realizados para presentar perfiles de ADN ante los tribunales con una evaluación muy precisa del valor de esa prueba en términos científicos y estadísticos.

Se puede sensibilizar al público de las posibilidades y limitaciones del análisis de ADN por medio de información que detalle la solidez y fiabilidad de las técnicas.

Resumen

- Por lo que respecta a este grupo, formación y educación tienen que ir unidas.
- Conviene conseguir una comprensión general de lo que es realmente el ADN y de cómo funcionan los sistemas para su análisis utilizados en los laboratorios forenses (segmentos no codificantes).
- Es importante la información general sobre las posibilidades, las limitaciones y la amplitud de los métodos de control de calidad establecidos.
- Estas informaciones y explicaciones se deben proporcionar por medio de seminarios públicos, artículos en revistas públicas, folletos, artículos de prensa y jornadas abiertas al público en los laboratorios.

4. CONJUNTO NORMALIZADO DE LOCI DE INTERPOL (ISSOL)

CONJUNTO NORMALIZADO DE LOCI DE INTERPOL		
Loci	Ejemplo	La información mínima para el Formulario de Interpol para solicitar la búsqueda de perfil de ADN es 6 STR.
VWA	15 20	R = alelo raro que no mencionado en la lista de alelos aceptados en la(s) base(s) de datos nacional(es) de ADN
TH01	3 6	
D21S11	8 9,3	
FGA	5 5	
D8S1179	12 13	
D3S1358	15 R	
D18S51	13 15	
Opción		
Amelogenina	X Y	

5. FORMULARIO DE INTERPOL DE SOLICITUD DE BUSQUEDA DE PERFILES DEL ADN

FORMULARIO DE INTERPOL PARA SOLICITAR LA BUSQUEDA DE PERFIL DE ADN									
SOLICITUD									
OCN:			REF:				FECHA:		
OFICINA NACIONAL QUE SOLICITA LA BUSQUEDA:						REF:			
DIRECCION/CORREO-E/TELEFONO/FAX:									
A LA OCN:									
INFO OCN:									
DELITO									
TIPO:									
LIGAR:						FECHA:			
DATOS COMPLEMENTARIOS:									
PERFIL DE ADN SOSPECHOSO <input type="checkbox"/> INculpADO <input type="checkbox"/> RASTRO <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>									
VWA	TH01	D21S11	FGA	D8S1179	D3S1358	D18S51	Amelogenin	ISSOL ^①	
TPOX	CSF1PO	D13S317	D7S820	D5S818	D16S539	D2S1338	D19S433	other loci	
Penta D	Penta E	FES	F13A1	F13B	SE33	CD4	GABA	other loci	
EN CASO DE RESULTADO NEGATIVO, SE RUEGA REPITA LA BUSQUEDA DEL PERFIL EN SU BASE DE DATOS NO <input type="checkbox"/> CADA MES <input type="checkbox"/> CADA TRIMESTRE <input type="checkbox"/> CADA AÑO <input type="checkbox"/>									
RESPUESTA									
DE LA OCN:			REF:				FECHA:		
A LA OCN:									
INFO OCN:									
RESULTADO DE LA BUSQUEDA									
NOTA: INTERPOL NO SE HACE RESPONSABLE DE LA PRECISION O LA CALIDAD DE LA INFORMACION COMUNICADA EN ESTA RESPUESTA									
RESULTADO NEGATIVO SI <input type="checkbox"/>									
COINCIDENCIAS(S) DE PERFIL SI <input type="checkbox"/> CUANTAS									
SOSPECHOSO <input type="checkbox"/> INculpADO <input type="checkbox"/> RASTRO <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>									
PERFIL INTRODUCIDO EN LA BASE DE DATOS INTERROGADA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>									
BUSCAR EL PERFIL NO <input type="checkbox"/> CADA MES <input type="checkbox"/> CADA TRIMESTRE <input type="checkbox"/> CADA AÑO <input type="checkbox"/>									
COINCIDENCIA(S) OBSERVADA(S) EN LA BASE DE DATOS INTERROGADA: ^②									
Identificación nº <input type="checkbox"/> ^②									
REFERENCIA DE OCN:					REFERENCIA DE MUESTRA:				
VWA	TH01	D21S11	FGA	D8S1179	D3S1358	D18S51	Amelogenin	ISSOL ^①	
TPOX	CSF1PO	D13S317	D7S820	D5S818	D16S539	D2S1338	D19S433	other loci	
Penta D	Penta E	FES	F13A1	F13B	SE33	CD4	GABA	other loci	
DATOS COMPLEMENTARIOS:									

(1) ISSOL: Conjunto normalizado de loci de Interpol

(2) En caso de coincidencias adicionales utilícese copias numeradas de la sección de respuesta del presente formulario

INSTRUCCIONES PARA RELLENAR EL FORMULARIO DE INTERPOL PARA SOLICITAR LA BUSQUEDA DE PERFIL DE ADN

Este formulario está destinado al intercambio manual mediante fax o copia dura.

1) Nombre de la Oficina Central Nacional de Interpol solicitante.

2) Tipo de delito. Utilícese sólo denominación general, por ej.: homicidio, violación, etc.

3) Lugar en el que el delito ha sido cometido o descubierto, o lugar en el que se ha recogido el rastro.

4) Fecha en la que el delito ha sido cometido o descubierto.

5) El perfil de ADN por comunicar deberá haberse obtenido de conformidad con un programa de garantía de calidad establecido.

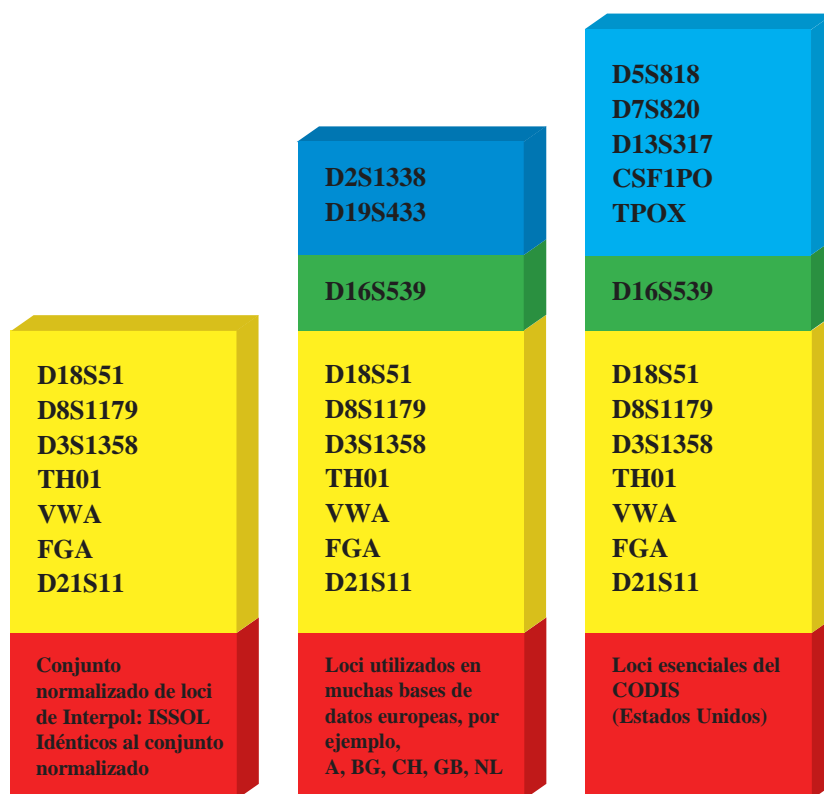
6) En caso de coincidencias adicionales utilícese copias numeradas de la sección de respuesta del formulario.

FORMULARIO DE INTERPOL PARA SOLICITAR LA BUSQUEDA DE PERFIL DE ADN									
SOLICITUD									
OCN: ①			REF:			FECHA:			
OFICINA NACIONAL QUE SOLICITA LA BUSQUEDA:					REF:				
DIRECCION/CORREO-E/TELEFONO/FAX:									
A LA OCN:									
INFO OCN:									
DELITO									
TIPO: ②									
LUGAR: ③			FECHA: ④				⑧		
DATOS COMPLEMENTARIOS:									
PERFIL DE ADN									
SOSPECHOSO <input type="checkbox"/> INculpADO <input type="checkbox"/> RASTRO <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>									
VWA	TH01	D21S11	FGA	D8S1179	D3S1358	D18S51	Amelogenin	ISSOL ①	
TPOX	CSF1PO	D13S317	D7S820	D5S818	D16S539	D2S1338	D19S433	other loci	
Penta D	Penta E	FES	F13A1	F13B	SE33	CD4 ⑤	GABA	other loci	
EN CASO DE RESULTADO NEGATIVO, SE RUEGA REPITA LA BUSQUEDA DEL PERFIL EN SU BASE DATOS									
NO <input type="checkbox"/> CADA MES <input type="checkbox"/> CADA TRIMESTRE <input type="checkbox"/> CADA AÑO <input type="checkbox"/>									
RESPUESTA									
DE LA OCN:			REF:			FECHA:			
A LA OCN:									
INFO OCN:									
RESULTADO DE LA BUSQUEDA									
NOTA: INTERPOL NO SE HACE RESPONSABLE DE LA PRECISION O LA CALIDAD DE LA INFORMACION COMUNICADA EN ESTA RESPUESTA									
RESULTADO NEGATIVO SI <input type="checkbox"/>									
COINCIDENCIA(S) DE PERFIL SI <input type="checkbox"/> CUANTAS									
SOSPECHOSO <input type="checkbox"/> INculpADO <input type="checkbox"/> RASTRO <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>									
PERFIL INTRODUCIDO EN LA BASE DE DATOS INTERROGADA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>									
BUSCAR EL PEREJ NO <input type="checkbox"/> CADA MES <input type="checkbox"/> CADA TRIMESTRE <input type="checkbox"/> CADA AÑO <input type="checkbox"/>									
COINCIDENCIA(S) OBSERVADA(S) EN LA BASE DE DATOS INTERROGADA:									
Identificación n°: ②									
REFERENCIA DE OCN: ⑥			⑦			REFERENCIA DE MUESTRA: ⑦			
VWA	TH01	D21S11	FGA	D8S1179	D3S1358	D18S51	Amelogenin	ISSOL ①	
TPOX	CSF1PO	D13S317	D7S820	D5S818	D16S539	D2S1338	D19S433	other loci	
Penta D	Penta E	FES	F13A1	F13B	SE33	CD4	GABA	other loci	
DATOS COMPLEMENTARIOS: ⑧									

7) Cada perfil coincidente debe ir vinculado a un número de referencia de OCN individual y a un número de referencia de muestra individual.

8) Espacio destinado a cualquier información pertinente que pueda ser de utilidad para la investigación.

6. CUADROS DE LOS LOCI MAS UTILIZADOS EN TODO EL MUNDO



Proveedor	EP-Biosistemas					Promega	
LOCUS	SMG Plus	Profiler	Profiler Plus	Cofiler	Identifiler	Power-Plex	PowerPlex 16
D21S11 ^{(1) (2)}	✓		✓		✓		✓
FGA ^{(1) (2)}	✓	✓	✓		✓		✓
VWA ^{(1) (2)}	✓	✓	✓		✓	✓	✓
TH01 ^{(1) (2)}	✓	✓		✓	✓	✓	✓
D3S1358 ^{(1) (2)}	✓	✓	✓	✓	✓		✓
D8S1179 ^{(1) (2)}	✓		✓		✓		✓
D18S51 ^{(1) (2)}	✓		✓		✓		✓
D16S539 ^{(1) (2)}	✓			✓	✓	✓	✓
TPOX ⁽²⁾		✓		✓	✓	✓	✓
CSF1PO ⁽²⁾		✓		✓	✓	✓	✓
D13S317 ⁽²⁾		✓	✓		✓	✓	✓
D7S820 ⁽²⁾		✓	✓	✓	✓	✓	✓
D5S818 ⁽²⁾		✓	✓		✓	✓	✓
D19S433 ⁽²⁾	✓				✓		
D2S1338 ⁽²⁾	✓				✓		
Penta D							✓
Penta E							✓
Amelogenin ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(1) ISSOL (idéntico al conjunto normalizado de loci para Europa (ESS) recomendado por la ENFSI con una excepción: en lo que respecta a ISSOL, la amelogenina es únicamente facultativa).

(2) 13 loci del Codis.

7. LISTA DE MIEMBROS DEL GRUPO DE EXPERTOS EN SEGUIMIENTO DEL ADN DE INTERPOL

MIEMBROS DEL GRUPO DE EXPERTOS EN SEGUIMIENTO DEL ADN DE INTERPOL		
PAIS	NOMBRE	CARGOS Y DIRECCION
ARGENTINA	PADULA Ricardo Agustín	Subcomisario, Jefe de la División Laboratorio Químico de la Superintendencia de Policía Científica, BUENOS AIRES
AUSTRALIA	GIDLEY David	Director del Centro de Ciencia Forense de Victoria, Macleod, MELBURNE
AUSTRIA	SCHEITHAUER Richard	Director del Laboratorio Central de ADN, Instituto de Medicina Jurídica, Universidad de INSBRUCK Presidente del Grupo de Expertos en Seguimiento del ADN de Interpol
BELGICA	LERICHE Anne	Directora Adjunta del Instituto Nacional de Criminalística y Criminología, BRUSELAS
ESPAÑA	ANDRADAS HERANZ José	Jefe del Servicio de Analítica, Comisaría General de Policía Científica, MADRID
ESTADOS UNIDOS	SMITH Jenifer	Laboratorio del FBI, Jefa de la Unidad I de Análisis del ADN, WASHINGTON
FRANCIA	PELEOLOGUE Anne	Ingeniera principal, Jefa de la sección Biología del Laboratorio de Policía Científica, LYON
NORUEGA	NILSEN Reidar	Inspector Jefe de los Servicios Nacionales de Investigación Criminal, División del Laboratorio, OSLO
REINO UNIDO	FEREDAY Lyn	Director de Ejecución y Mejoramiento, Servicio de Ciencia Forense, WOODLEY
	HODGSON Paul	Inspector jefe de la Facultad Nacional de Derecho Penal, BRAMSHILL
SUDAFRICA	SHEZI Adeline	Funcionario responsable de los informes sobre los casos, analista forense, Jefa del Laboratorio de ciencia forense del servicio de policía de Sudáfrica, PRETORIA
SECRETARIA GENERAL LYON/ FRANCIA	SCHULLER Werner (A)	Funcionario especializado, Jefe de la Unidad del ADN
	BRANCHFLOWER Mark (Reino Unido)	Jefe de la Sección de Dactiloscopia