

cedula	nombre	apellido	cargo	destino	detalles	fechaInicio	fechaFin	total	viatico	archivoReporte
8-824-1429	JOSE	CASTILLO	PERITO	COLOMBIA	PARTICIPAR EN CAPACITACION SOBRE ABORDAJE INTERDISCIPLINARIO	6/24/2024	6/28/2024	300	300	INFORME DE JOSE CASTILLO
8-814-1421	DONAIDA	HERRERA	PERITO	COLOMBIA	PARTICIPAR EN CAPACITACION SOBRE ABORDAJE INTERDISCIPLINARIO	6/25/2024	6/29/2024	300	300	INFORME DE DONAIDA HERRERA
8-722-2220	MELIDA	NUÑEZ	PERITO	COLOMBIA	INTERDISCIPLINARIO	6/26/2024	6/30/2024	300	300	INFORME DE MELIDA NUÑEZ



Panamá 12 de julio de 2024.

Informe de viaje a Colombia a las instalaciones del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Bogotá y laboratorio de Genética de Villavicencio.

Como parte de la del fortalecimiento del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la República de Panamá, la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia nos extiende el apoyo en la capacitación de tres funcionarios del Laboratorio de Análisis Biomolecular de Panamá, dentro de la comisión asignada para recibir la capacitación se encontraba la coordinadora del Laboratorio de Análisis Biomolecular y dos peritos del mismo Laboratorio.

- En primera instancia el día 24 de junio del 2024, fuimos recibidos por el protocolo de bienvenida, en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Bogotá, donde sostuvimos una reunión con el Director General y Sub Director de dicha institución y las diferentes delegadas de departamentos que nos acompañaron. Los puntos tratados en la reunión principalmente fue la agenda durante los cinco días que estaríamos en el país, presentación de los funcionarios que fuimos asignados para la capacitación.

INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
23 DIC 2024
PAGADO



Reunión con la Directiva del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forense

32

48

30

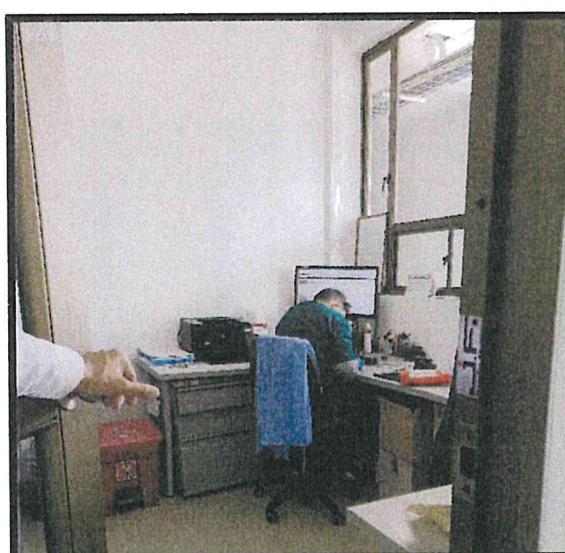
28



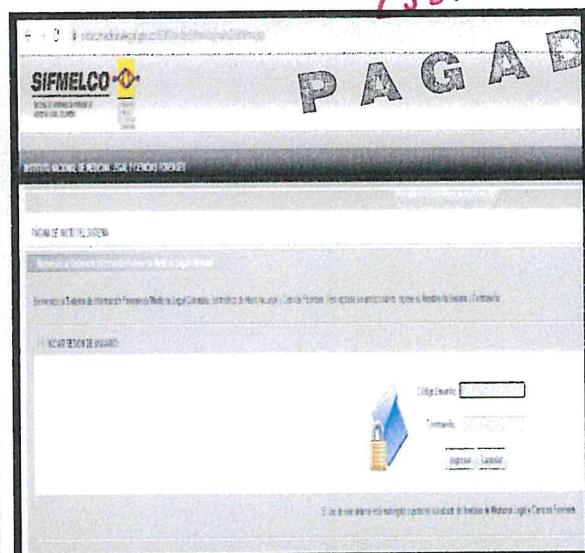
- Como siguiente punto se realizó el recorrido de las instalaciones donde se encuentra ubicado el Laboratorio de Genética del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia, este recorrido fue guiado por la Dra. Andrea Pinzón experta técnica, donde se nos mostró el flujo de trabajo del laboratorio, las diferentes áreas de Análisis y equipos utilizados para el análisis de casos.



- **RECCIÓN DE INDICIOS/ EVIDENCIAS:** El recorrido por el área de recepción de los indicios y/o evidencias, para sus análisis por parte del personal asignado a esta área, se utilizan para registrarlos. En los casos los programas institucionales SIRDEC (Sistema de información INSTITUTO DE MEDICINA FORENSE DE DESAPARECIDOS Y CADÁVERES) y SIFMELCO (Sistema de Información Forense de Medicina Legal Colombia).



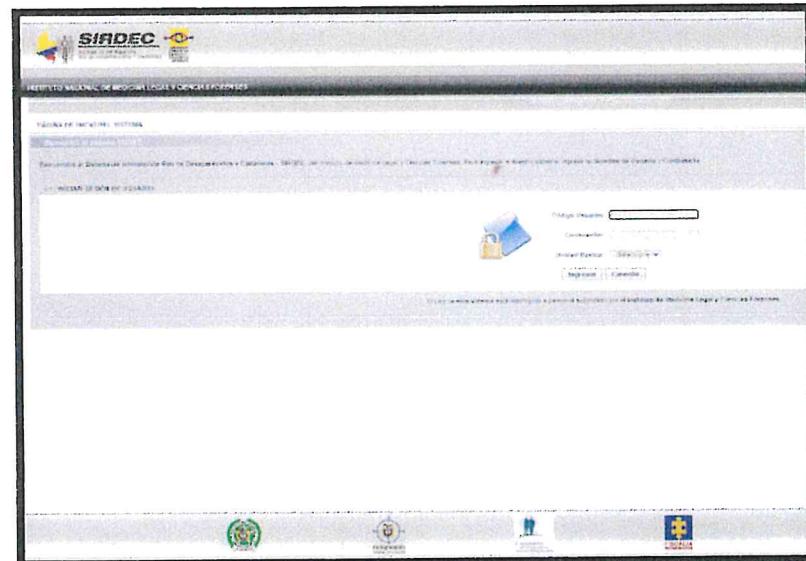
Recención de indicios



Plataforma virtual (SIEMELCO)

31

29



Plataforma virtual (SIRDEC) *23 DIC 2024*
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
Y CIENCIAS FORENSES

- **ÁREA DE METROLOGÍA:** el laboratorio de genética forense cuenta con un área asignada y encargada de realizar las verificaciones de las micropipetas y de equipos que requieren de alguna calibración y verificación de los mismos para su uso en análisis, también la frecuencia de su revisión está condicionada a su tiempo de uso dentro del laboratorio o del cronograma de calibración y verificación de equipos del laboratorio. Siendo esta actividad muy bien controlada y monitoreada dentro del laboratorio por la ingeniera asignada a esta área.



Sala de metrología



Sala de Metrología



- **ÁREAS DE ANALISIS DE CASOS:** continuando con la visita y el recorrido en el laboratorio de genética de Bogotá- Colombia, pasamos a las distintas áreas o salas de análisis las cuales se encuentran divididas en:

- **Extracción Criminalísticas:** es en esta área donde se realizan las extracciones de las muestras de fluidos biológicos de los cuales se pueden mencionar los casos de delitos sexuales entre otros. El laboratorio de genética cuenta con el equipo automatizado **EZ2 de Qiagen** para la purificación de la muestra (fluidos biológicos) ya que este equipo con resultados de sus validaciones y verificaciones es muy eficiente en la obtención y purificación de ADN, para este tipo de casos.
- **EXTRACCIÓN DE HUESOS:** el área destinada para extracción de huesos solo se realiza la extracción y purificación de las muestras obtenidas de los restos óseos (pulverizado de hueso o polvo de hueso). Esta extracción y purificación es realizada en el equipo QIAcube Connect y con química de extracción QIAquick PCR Purification Kit | PCR Purification | QIAGEN, ya que la recuperación y purificación de ADN según sus estudios de validación han arrojados muy buenos resultados con este equipo y estos kits en hueso de antiguos.
- **PULVERIZACIÓN DE HUESOS:** en el área de pulverización de hueso se realiza la limpieza de la pieza ósea y pulverización de las muestras esta actividad es realizada por los asistentes del laboratorio, una vez obtenida la muestra de polvo de hueso, los asistentes entregan la muestra para ser colocadas en el proceso de digestión de ADN. Esta digestión es realizada en el equipo de incubación.



Sala de extracción (Criminalística)



Sala de pulverización de huesos



Sala de extracción de huesos

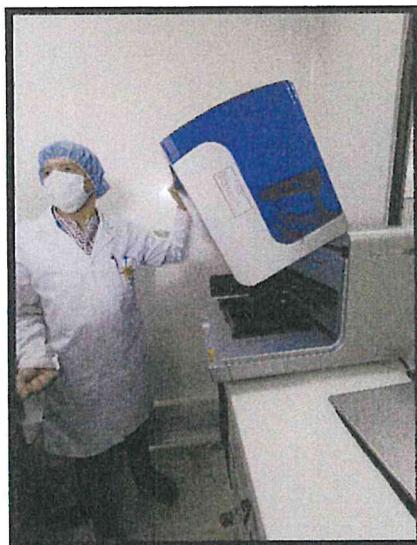
29

28

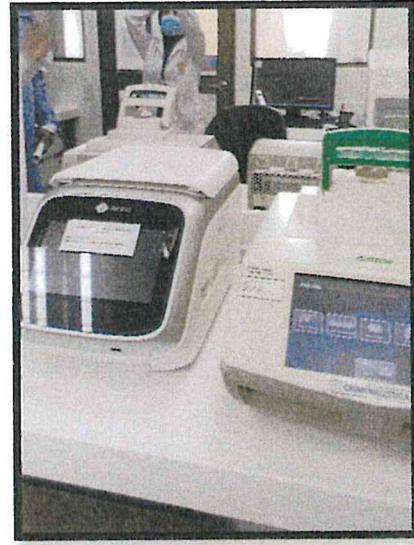
24



➤ **PRE-PCR/ POST PCR:** el laboratorio cuenta con salas para la realización de la cuantificación de ADN, amplificación y detección de ADN las cuales se encuentran equipadas con instrumentos de pipeteo robóticos y automatizados para que las diversas actividades sean más precisas reduciendo el porcentaje de error al monto de la servidas de las muestras y un manejo más trazables en relación a registro de los casos y muestras.



Equipo de PRE-PCR



Equipo de amplificación

Finalizamos el recorrido del laboratorio de genética de Bogotá- Colombia y nos trasladamos los días posteriores a la sede de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Villavicencio- Colombia, donde fuimos recibidos por la Doctora encargada de esta sede. Realizamos el recorrido en las distintas áreas nos reunimos con el personal de la calidad quien es la encargada de manejar la documentación a nivel Institucional, la jefa del Laboratorio de Genética y una experta técnica, donde se plantearon los objetivos de la visita y la necesidad que tenemos como Laboratorio en mejora de nuestras metodologías y flujo de trabajo.

23 DIC 2024
PAGADO

- **ANTROPOLOGIA FORENSE:** realizamos un recorrido en la sección de antropología forense donde fuimos recibidos por la encargada de la sección. Esta sección es la encargada del estudio de los restos óseo en el proceso de investigación de casos de personas desaparecidas en Colombia, en el marco del Proyecto de Justicia y Paz, así como la determinación de la cantidad de restos óseos recuperados, personas víctimas de desapariciones forzadas identificados y entregados a sus familiares, como es el caso del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

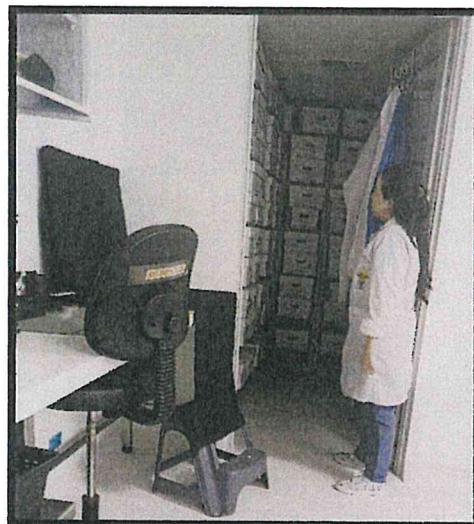
La experta nos indicó los tipos de casos que llegan a la sección y que tiempo aproximado que les toma la pericia al antropólogo asignado al caso. A su vez también seleccionan las piezas óseas o el tipo de muestra que son enviadas para el análisis de ADN y en caso de presentarse alguna duda sobre que pieza ósea será remitida a laboratorio de genética, esta sección mantiene una comunicación directa con los expertos del área de genética quienes le indican al antropólogo que pieza puede ser la más idónea para la obtención de un perfil genético en la identificación de personas desconocidas. Cabe resaltar que el laboratorio de genética de la provincia de Villavicencio son los encargados

28

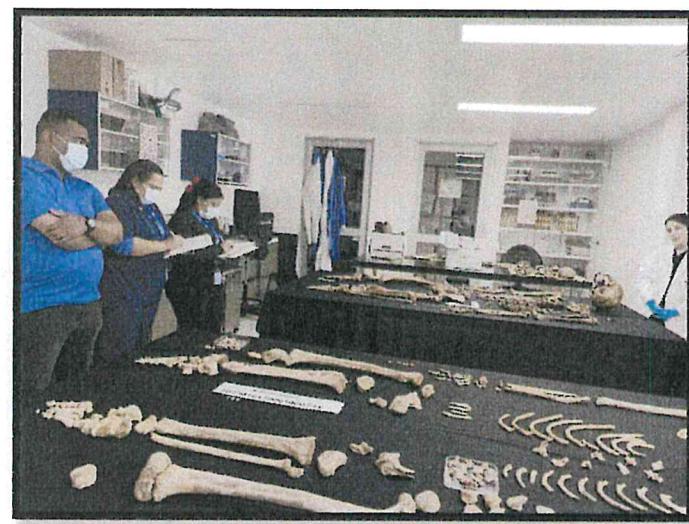
29
30



exclusivamente en la identificación de restos óseos (identificación humana) por lo que no realizan casos de criminalística.



Sala de almacenamiento



Sala de Análisis- Antropología

- **GENÉTICA FORENSE:** recorrido y capacitación en el laboratorio de genética de Villavicencio, este Laboratorio es el encargado de manera exclusiva del análisis de caso en procesos de identificación de restos óseos de centenares de personas desaparecidas que, por temas de violencia registrada en las últimas décadas, reposan en cementerios locales y fosas comunes. Es un laboratorio propiamente establecido para la identificación humana de restos óseos. Junto con otras instituciones del Estado, el INMLCF conforma la Comisión Nacional de Búsqueda de Personas Desaparecidas desde la promulgación de la Ley 589 de 2002, y avanza en la búsqueda, identificación y entrega de restos de personas víctimas de desaparición forzada. Esta ley va dirigida a dar respuesta a los familiares de los desaparecidos, siendo esto un trabajo en conjunto y cuenta con la colaboración de varias disciplinas que forman parte del instituto. Cabe resaltar que el laboratorio de genética de Villavicencio se encuentra acreditado y certificado bajo las normas ISO17:025, siendo un laboratorio muy competente en el trabajo que realiza y muy novedoso.

INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
Y CIENCIAS FORENSES

23 DIC 2024

PAGADO

27

25

23



A nuestra llegada al laboratorio fuimos recibidos por la jefa del laboratorio de genética de Villavicencio, la cual nos presentó con el grupo de expertos genetistas y con todo el personal que labora en la sección.

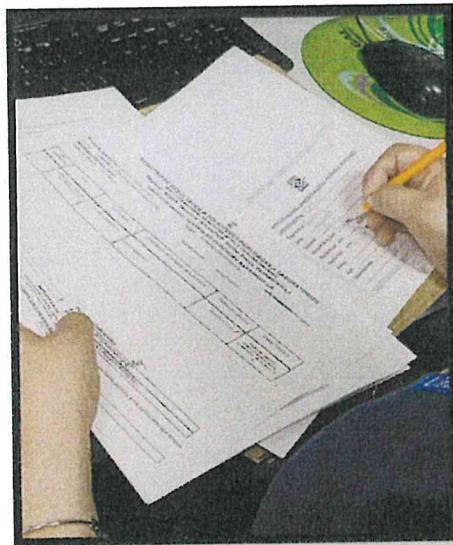


Personal del Laboratorio de Genética

- **Recepción de indicios:** en el área de recepción de indicios y evidencias se encuentra una persona encargada de esta función. Se da inicio con la llegada de la correspondencia que es un servicio privado el encargo de llegar los indicios al laboratorio y los demás indicios y/o evidencias son llevados al laboratorio de manera directa por personal de antropología y de la morgue ya que ambas secciones se encuentran en la misma sede. La encargada revisa cada sobre recibido los cuales contienen los indicios y/o evidencias, realiza la revisión de las cadenas de custodia en conjunto con los indicios y estos son registrados en sus plataformas SIRDEC (Sistema de información Red de desaparecidos y cadáveres) y SIFMELCO (Sistema de Información Forense de Medicina Legal Colombia).
- INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
Y CIENCIAS FORENSES
2024
PAGADO



Registro de evidencia



Creación del expediente

24

24

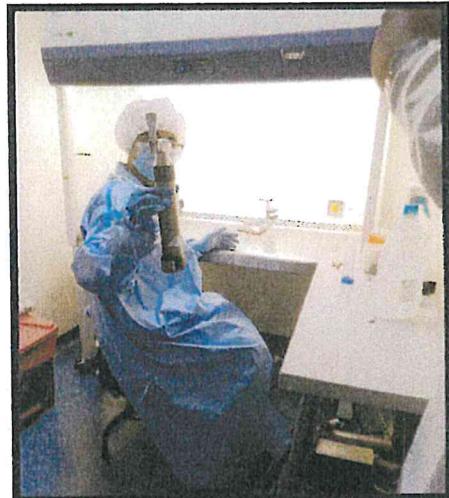


- Una vez se registran los casos el administrador de caso es el encargado de asignar los casos a cada perito de manera equitativa. Una vez asignados los casos se da inicio al procesamientos de las evidencias el laboratorio actualmente presenta un flujo de trabajo por estaciones o por procesos.

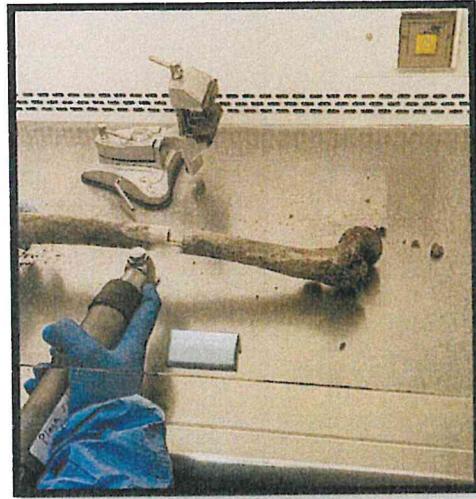
Este laboratorio presenta procesos bien dinámicos ya que hacen un buen uso de la tecnología todas sus evidencias y muestras se encuentran registradas por código de barra lo cual les permite mantener una trazabilidad de los casos, registros y sobre todo en mantener un mayor control de la información. En cada área de trabajo se encuentra una computadora y un lector de códigos de barra ya que el registro de las muestras trabajadas no se realizan escrita manualmente si no que todas las muestras etiquetadas con su código de barra solo son escaneadas con el lector y estas son enlistadas en cada hoja de trabajo virtual. En ninguna de las áreas de trabajo se registra con documentación de papel sin no que toda la información es virtual, permitiendo que cada análisis pueda tener la información del caso de manera completa y de forma inmediata.

Cabe resaltar que esta documentación y registros virtuales le permiten una revisión rápida de sus procesos a cualquier auditor que realice la revisión del sistema al momento de una Auditoría ya sea interna como externa.

- **Selección de la muestra:** en la selección de la muestra el asistente de laboratorio toma las vistas fotográficas de las muestras, realiza la limpieza de la pieza ósea con el dremel, y se realiza el corte la pieza ósea y realiza la pulverización del hueso. El asistente realiza todas estas funciones con las indicaciones del perito encargado del área.



Limpieza de pieza óseas



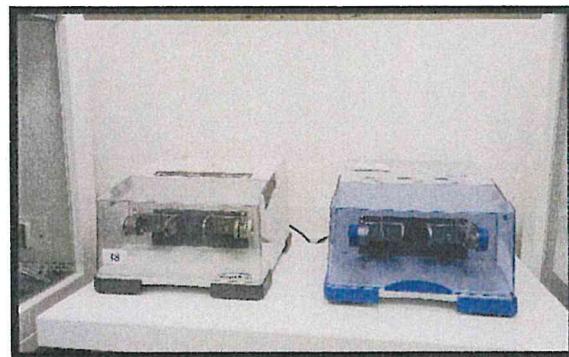
Corte de la pieza

INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
Y CIENCIAS FORENSES

23 DIC 2024

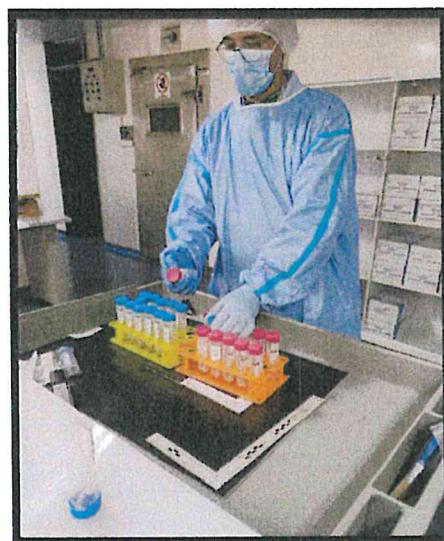
PAGADO

25
86 23
88



Pulverización de la muestra

- **Extracción de ADN:** una vez el asistente realiza la pulverización de la pieza ósea, este le entrega la muestra al análisis encargado del área para colocar las muestras en digestión, de igual manera todos los tubos con las muestras se encuentran codificada con su código de barra para ser escanea para el siguiente paso.



Muestras pulverizadas

INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
Y CIENCIAS FORENSES
23 DIC 2024
PAGADO

Se realiza la digestión de estas muestras son puestas en digestión con las medidas correspondiente a cada caso ya que algunas muestras requieren más solución de reactivos ya va a depender de la cantidad de pulverizado solicitado por el perito por la evaluación del estado físico de la pieza ósea. Posterior a la digestión del pulverizado estas muestras son filtradas por columnas para su purificación en el equipo QIAcube Connect y con química de extracción QIAquick PCR Purification Kit | PCR Purification | QIAGEN.

- **Cuantificación de ADN:** las muestras extraídas son cuantificadas y toda las servidas tanto de reactivos como la siembra de las muestras son realizadas por un equipo robótico HAMILTON garantizando la correcta asignación de las muestras y la reducción de error humano en el proceso.
- **Amplificación de ADN:** al igual que la cuantificación del ADN las muestras que van a ser amplificadas y que aplican para la obtención de un perfil genético son realizadas en el equipo HAMILTON ya que gracias a la gestión del laboratorio lograron realizar la programación del equipo

24
X8



y fue adecuado para varias funciones requeridas en los procesos entre las que podemos resaltar amplificaciones con múltiples kits de amplificación en una sola corrida. Una vez estas muestras salen del equipo HAMILTON solo colocadas en los termocicladores para iniciar su proceso de amplificación.

- **Detección de ADN:** el laboratorio también cuenta con un equipo robótico para la realización de este proceso el cual una vez servidas las muestras en el mix el analista de esta área coloca las muestras en el secuenciador Genético (ABI 3500XL) (ABI 3500), para la obtención de los perfiles genéticos.
- **Área de Resultados:** la mayoría de los analistas se encuentran en esta sección analizando los datos obtenidos en los análisis, revisando los perfiles, genéticos y realizando las comparaciones solicitadas con las muestras enviadas de los familiares esto lo realizan subiendo los perfiles genéticos a sus bases SIRDEC (Sistema de información Red de desaparecidos y cadáveres), la cual tiene incorpora un software de Familia que realiza el análisis de comparaciones. También son los encargados se subir los perfiles a CODIS.
- **Revisión de casos:** los peritos encargados de la revisión de los casos revisan toda la información digital de los procesos de cada caso que se encuentra en su sistema de gestión de calidad, una vez pasada la revisión la persona de recepción fole las páginas de ingreso y realiza el envío del informe pericial físico y por la plataforma.

Para el ultimo día en el país fuimos a Bogotá el laboratorio sede donde nos dio una breve explicación del uso del equipo Myseq (secuenciación de última generación), principalmente la interpretación de los datos cantidad de muestras que se puede utilizar por cartucho distintos softwares con los que se puede hacer comparaciones con los resultados obtenidos del Myseq. Agregado a esto el uso de Software GEMAXPRO para las comparaciones genéticas, además las nuevas actualizaciones del ADN mitocondrial, Kinship y las características fenotípicas con las que cuenta el Myseq.

Para finalizar podemos decir que fue de gran provecho para el mejoramiento continuo de la productividad del proceso de identificación genética de cuerpos con base en el análisis de la revisión de casos, análisis de las muestras, poder migrar a nuevas metodologías y tecnología para el mejoramiento de nuestros procesos y así lograr dar respuestas de manera pertinente, a su vez detectar los puntos críticos de abordaje de casos de muestras críticas según la disponibilidad, el manejo y el control documental y un uso más adecuados de los recursos. Así como la calidad de las muestras, el tipo de herramientas que podemos utilizar y los insumos para mejorar resultados. Con el fin de agilizar el proceso de identificación humanas (personas desconocidas) y entrega de cuerpos, por lo que se requiere la estandarización y modernización del sistema.

Agradecemos al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia, al Laboratorio de genética de Bogotá, Villavicencio por la oportunidad brindada, a nuestro Instituto de Medicina legal y Ciencias Forenses de Panamá y la Secretaría de Docencia y Normativa los cuales están al pendiente de manera oportuna de la mejora continua de nuestro Instituto.

Elaborado por:

Dra. Melida Nuñez

Mgst. Donaida Herrera

Mgst. Jose Castillo

29
78