



ANTROPOLOGÍA FORENSE EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS COMPLEJOS: LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN DE FUEGO

Palabras clave: *ante mortem, post mortem*, tafonomía, necroidentificación, perfil osteobiológico.

Keywords: *ante mortem, post mortem*, taphonomy, necroidentification, osteobiological profile.

Diálogo Forense
Núm. 7, Vol. 4, 2023
ISSN: 2789-8458

Daniel Alonzo Jiménez Gaytán

*Antropología Forense
Instituto Nacional de Ciencias
Forenses de Guatemala*

djimenez@inacif.gob.gt

Recibido: 27/03/2023

Aceptado: 24/04/2023

RESUMEN

La antropología forense tiene dos objetivos primordiales: identificar restos humanos más o menos esqueletizados y establecer la causa, así como las circunstancias de la muerte en el contexto de una investigación penal o criminal. La metodología desarrollada para lograr estos dos objetivos también es de gran utilidad en la investigación de muertes múltiples de eventos masivos naturales o accidentales. Como ciencia forense, la antropología ha sido fundamental al aportar estrategias y mecanismo útiles en la identificación de cadáveres como ocurrió durante la crisis humanitaria causada por la erupción del Volcán de Fuego en Guatemala. Gracias a la articulación del Comité de Necroidentificación, el cual se basó mayoritariamente en la experiencia y marcos teóricos de la antropología forense, se logró la identificación de cadáveres con daño severo, polifragmentados y mezclados entre sí, que presentaban daño térmico por radiación de calor del flujo piroclástico. Este ensayo destaca la importancia del trabajo multidisciplinario y lo vital de la recolección de información *ante mortem* para reconstruir el contexto inmediato de los hechos en casos complejos.

ABSTRACT

Forensic anthropology has two primary objectives: to identify more or less skeletonized human remains, and to establish the cause and circumstances of death, all within the framework of a criminal investigation. However, the methodology developed to achieve these two objectives is also of great utility in investigations of multiple deaths resulting from natural or accidental mass events. Therefore, as a forensic science, it has been fundamental in providing useful strategies and mechanisms in the identification of corpses as occurred during the humanitarian crisis caused by the eruption of the Volcán de Fuego in Guatemala. Thanks to the coordination of the Necroidentification Committee, which was largely based on the experience and theoretical frameworks of forensic anthropology, the identification of severely damaged, polyfragmented, and mixed corpses, which also presented thermal damage due to intense heat radiation from the pyroclastic flow, was achieved. This essay highlights the importance of multidisciplinary work and the vital role of collecting *ante mortem* information to reconstruct the immediate context of events in complex cases.

INTRODUCCIÓN

La identificación de restos humanos en contextos forenses a lo largo de la historia ha sido uno de los retos más grandes de la investigación criminal. Según Thompson (2007), para identificar algo (o alguien), se requiere comparar dos conjuntos de datos: la información proveniente de los restos humanos conocidos como datos *post mortem* (sexo, edad, talla, perfil genético, rasgos individualizantes, etcétera), y el perfil identificado como *ante mortem*, que son un conjunto de datos recabados de la historia de vida, como características físicas, biológicas, médicas y familiares de la persona que se busca.

La antropología forense ha tenido un papel fundamental en ese proceso comparativo necesario para la identificación de restos humanos y cadáveres en distintos contextos, en los cuales esa identidad se ha perdido.

Existen distintos mecanismos para lograr ese objetivo; sin embargo, se encuentran casos en los que, por la destrucción, mezcla y polifragmentación de los restos humanos, la identificación es compleja. En ese sentido, investigación ante mortem y la reconstrucción exhaustiva del contexto inmediato a los hechos es una poderosa herramienta para lograr la identificación, que por otros medios no sería posible lograr actualmente.

Se presenta de forma breve el papel fundamental que cumple la antropología forense en la identificación de restos humanos en casos complejos; utilizando como mecanismo la articulación de comités de necroidentificación para este proceso comparativo. describiéndose en esta oportunidad, la experiencia de la emergencia ocasionada por la erupción del Volcán de Fuego en 2018, la cual fue atendida por el Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala -INACIF-.

CONTENIDO

Antropología forense

La antropología forense es una disciplina de la antropología física y biológica que, a su vez, es una de las ramas principales de la antropología general. En el ámbito de las ciencias forenses, la antropología es relativamente nueva en el contexto latinoamericano, ya que es a partir de los años 80 que se inician las primeras investigaciones en países como Argentina, Chile, Guatemala y Perú. Es en Estados Unidos a finales del siglo XIX y sobre todo, en la primera mitad del siglo XX que la antropología forense va adquiriendo la metodología y estructura que la convierte en una de las disciplinas forenses más importantes en aquel país. Para Stewart (1979), la antropología forense es la brecha de la antropología física, que con propósitos forenses trata con la identificación de restos que están más o menos esqueletizados, que se sabe o se sospecha que puedan ser de origen humano. La disciplina se apoya de elementos como el sexo, edad, ancestría (etnia), estatura y todas aquellas características del individuo que puedan llevar a su reconocimiento.

En Latinoamérica, a partir de la práctica antropológica forense se desarrollan métodos y técnicas propias, y se empiezan a definir los peritajes antropológicos de carácter forense en restos óseos humanos; tomando en cuenta su entorno (o contexto) e incluyendo su identificación, causa y las circunstancias de la muerte (Rodríguez Cuenca, 1994).

Las definiciones de la antropología forense son tan variadas como autores en la materia. Sin embargo, se puede proponer una definición construida con la experiencia que Guatemala ha adquirido en la materia desde los años 90, la que propone que la antropología forense es la aplicación de los conocimientos de la antropología física en la investigación de restos humanos en distintos grados de esqueletización y que presentan distintos fenómenos cadavéricos, con el objetivo de su identificación a través del perfilamiento osteobiológico, y determinar la causa, así como las circunstancias de la muerte, tomando en cuenta no solo los restos humanos, sino el contexto espacial y temporal inmediato que los rodean. La antropología, se convierte en forense al estar al servicio de un sistema de justicia en la investigación criminal. También se apoya por otras disciplinas de la antropología general, como la antropología social y la reconstrucción del contexto sociocultural que rodea un posible hecho delictivo.

Es importante resaltar que la antropología forense es de gran ayuda en la identificación de restos humanos en contextos de desastres masivos de carácter natural o accidental, en donde existe daño severo en los cadáveres, ya sea esqueletización parcial o completa, daño térmico, desmembramiento, aplastamiento, depredación por carroñeros o avanzados grados de putrefacción. En tales situaciones se pueden aplicar métodos de investigación forense para determinar la identidad de los restos humanos.

Análisis de restos humanos mezclados y con daño severo

La investigación forense de muertes violentas a menudo se ha enfrentado con escenarios de cuerpos, no solo con cambios tafonómicos severos como la esqueletización, saponificación o daño térmico, sino también con desmembramientos, polifragmentación y mezcla de restos humanos de dos o más individuos.

En la literatura antropológica se ha tratado este tema como uno de los escenarios de mayor complejidad que la identificación de restos humanos se puede encontrar. Según Adams y Byrd (2008), en casos de muertes múltiples en eventos fatales, la posibilidad de mezcla de los restos es alta y se incrementa con el aumento de víctimas, lo que requiere de que las ciencias forenses tengan procedimientos y técnicas cada vez más sofisticadas para lograr individualizar cada segmento humano y poder reintegrarlo al individuo de origen. Por lo tanto, se han generado protocolos de análisis de restos humanos con pérdida de relación anatómica. Estos restos se manejan como segmentos corporales, partes óseas, huesos sueltos y lotes no identificables, en donde se describe a grandes rasgos el procedimiento de uniprocedencia, realizando una reasociación de los segmentos y partes óseas mezcladas de un mismo individuo de origen, utilizando criterios de lateralidad, unicidad, desarrollo etario, dimorfismo sexual, morfología, coincidencia articular, coincidencia de líneas de fractura, topografía ósea, entre otros.

Con el avance de la tecnología y el desarrollo de las ciencias forenses, esta uniprocedencia se ha efectuado por comparación genética obteniendo resultados altamente confiables (Ubelaker, 2008). Sin embargo, las técnicas para establecer la uniprocedencia por medio de análisis de ácido desoxirribonucleico (ADN), no solo son excesivamente costosas y no siempre se cuenta con los recursos para su implementación, sino que, en algunos casos, por el daño y características del evento, se carece de material genético útil para identificar y establecer la uniprocedencia, tal como se registró en algunos cadáveres obtenidos en la catástrofe por la erupción del Volcán de Fuego.

La erupción del Volcán de Fuego

La erupción inició el 3 de junio de 2018, siendo esta, una de las más grandes de la historia reciente de Guatemala, la cual dejó 12,823 personas evacuadas, 229 personas fueron reportadas como desaparecidas y 186 viviendas fueron afectadas de forma parcial o destruidas en su totalidad según la Coordinadora Nacional para la

Reducción de Desastres (CONRED) en su Informe General de 19 de febrero de 2019 (Dominguez, 2021).

La erupción comenzó con explosiones que arrojaron cenizas, rocas y arena a unos 5 kilómetros de altura. Las columnas de ceniza y gas caliente se extendieron a lo largo de kilómetros a la redonda cubriendo gran cantidad de áreas cercanas. La erupción también generó flujos piroclásticos, que son mezcla de ceniza y gases a altas temperaturas. Estos flujos descendieron por las laderas del volcán a altas velocidades causando destrucción a su paso y afectando gravemente a los seres vivos.

La intervención en la emergencia de la erupción se puede dividir en dos fases. La primera fase comienza cuando el personal del -INACIF- se hizo presente el 4 de julio de 2018 para iniciar con los procedimientos de identificación de los cadáveres. En el equipo de respuesta iban médicos forenses, odontólogos forenses, genetistas y antropólogos forenses.

En el primer día de intervención, se instaló una morgue temporal para los procedimientos de necropsia de los cuerpos con daño térmico generalizado, cadáveres a los que se les tomó muestras para análisis de -ADN- y levantamiento de impresiones dactilares para cotejo con base de datos del Registro Nacional de las Personas -RENAP-. La intervención de la antropología forense, en ese momento, fue organizar y diseñar la recolección de datos *ante mortem* con los familiares sobrevivientes. Esto se llevó a cabo por medio de entrevistas dirigidas para consignar todos los rasgos individualizantes de las personas que se reportaron como desaparecidas durante la erupción.

En los días siguientes, los cuerpos que ingresaron en la morgue temporal presentaban cambios cadavéricos consistentes en esqueletización parcial, cocción y destrucción de los tejidos blandos; ausencia de piel, huellas dactilares y rasgos fenotípicos. Por lo tanto, la herramienta de individualización consistió en el perfilamiento genético para inclusión o exclusión de los cadáveres a un grupo familiar de sobrevivientes.

Las identificaciones de los cadáveres en las primeras dos semanas se realizaron por medio de perfiles genéticos; sin embargo, después las muestras óseas para análisis de -ADN- que fueron recolectadas dejaron de presentar material genético útil. Debido a esto, fue necesario buscar otros elementos para la individualización y posterior identificación. Fue aquí cuando se recurrió a los análisis antropológicos forenses que permitieron la identificación por las características individualizantes resultantes de estos.



Figura 1. Daño térmico típico que presentaban los cadáveres durante la primera fase de intervención atendida en la morgue temporal. Nótese la esqueletización parcial, desmembramiento y coloración blanquecina de las estructuras óseas, consistente en daño térmico por radiación, lo que afectó al -ADN- en los osteocitos.

Durante el período comprendido de junio a diciembre de 2018 (primera fase) fueron realizadas 206 identificaciones, de las cuales 137 se efectuaron por medio de la comparación de la información *ante mortem* (unas 298 entrevistas) y los datos *post mortem* obtenidos de los análisis antropológico-forenses (INACIF, 2021).

La segunda fase de la intervención, en la que se profundizará más, se inició a finales de 2019, debido a que en el -INACIF- ingresaron 22 bolsas de restos óseos recuperados en la aldea San Miguel Los Lotes, departamento de Escuintla, lugar de la tragedia. Los restos fueron trasladados a la Subárea de Antropología para los

procedimientos de análisis para su identificación. El principal obstáculo fue la falta de información *ante mortem* proveniente de los familiares sobrevivientes, además de la polifragmentación de los restos óseos y mezcla entre individuos. En esta segunda etapa, según los datos de la Subárea de Antropología, ingresaron restos óseos y osamentas de 28 individuos, 7 masculinos y 12 femeninos y 9 de sexo no determinado, de los que 7 se encontraban entre la niñez y la adolescencia, 19 adultos y 2 de edad no determinada. No se pudo detectar material genético útil para análisis comparativo de -ADN- en ninguna de las osamentas ni en los restos óseos.



Figura 2. Restos óseos reconstruidos, que estaban polifragmentados y mezclados entre sí. En la fotografía se muestra parte del análisis antropológico para establecer el número de individuos antes de la uniprocendencia.



Figura 3. Ejemplo de una osamenta posterior a proceso de uniprocendencia por coincidencia de desarrollo etario, sexo biológico, fracturas, lugar de recuperación y características morfológicas.

Con los perfiles osteobiológicos de los 28 individuos se contaba con la mitad de los datos necesarios para su identificación. La otra mitad es toda aquella información *ante mortem* brindada por los familiares sobrevivientes, incluyendo las muestras biológicas para determinar los grados de filiación entre los restos humanos y sus potenciales familiares (Comité Internacional de la Cruz Roja, 2010).

Para obtener esta información *ante mortem*, fue necesario un rastreo de familiares sobrevivientes a la erupción del Volcán de Fuego. Con esto se logró la ubicación de 5 grupos familiares, a los que se le realizaron 18 entrevistas *ante mortem* de personas reportadas como desaparecidas durante la erupción. Debido a la complejidad de los casos, además de la recolección de datos *ante mortem* individualizantes, fue necesario hacer una reconstrucción de los hechos inmediatos a la crisis que causó el flujo piroclástico que afectó directamente a la población de San Miguel Los Lotes.

Debido a que no se obtuvo material genético que permitiría reducir el universo de búsqueda por medio de la comparación de los perfiles genéticos de los familiares sobrevivientes y las osamentas o restos óseos, fue necesario formular la siguiente pregunta: ¿Cómo realizar el proceso de individualización cuando no se tiene como opción la comparación de perfiles genéticos dada la ausencia de -ADN- en las muestras extraídas de las osamentas?

Para responder a la pregunta anterior, se propuso crear un mecanismo con el que se pudiera comparar la información *ante mortem* y *post mortem* disponible, lo que dio como resultado 14 identificaciones. El mecanismo en cuestión se consiguió por medio de la articulación del Comité de Necroidentificación, el cual fue propuesto tomando como base los principios teóricos de la antropología forense y social forense.

Comité de Necroidentificación

Se entiende como identificación de restos humanos en contextos forenses de desapariciones o resultantes por eventos masivos ya sean naturales o accidentales como “La individualización mediante la atribución de un nombre de nacimiento u otro nombre apropiado a los restos humanos” (Comité Internacional de la Cruz Roja, 2010, p. 9).

Para Thompson (2007), fundamentándose en las directrices de *International Police* -INTERPOL-, (por sus siglas en inglés), existen categorías de certeza en la identificación; la primera es la identificación positiva basándose en comparaciones genéticas, dactilares y odontológicas (siempre y cuando haya registros dentales confiables) y la segunda es la identificación presuntiva o probable, cuando está sustentada en factores circunstanciales como el reconocimiento del cadáver o de efectos personales, sexo, edad, talla, lesiones *ante mortem* y patologías.

En el caso de la emergencia de la erupción del Volcán de Fuego, en la que no fue posible extraer -ADN- para cotejo, no existen registros dentales claros y las impresiones dactilares ya no son una opción, por lo que se requiere del análisis de tipo contextual y la comparación de datos *ante mortem/post mortem*, lugar y forma de recuperación de los restos, reconstrucción de los hechos inmediatos con los testigos oculares, recolección de información documental como fotografías de redes sociales, registros médicos y dentales básicos para ser sometida a evaluación y comparación.

Debido a lo experimentado durante la identificación de osamentas y restos óseos de la erupción del Volcán de Fuego, se propone que la información recabada en casos complejos se someta a evaluación por los peritos y expertos en diferentes disciplinas a cargo de cada caso, integrados en un Comité de Necroidentificación.

El procedimiento establecido por el Comité de Necroidentificación se integra de la manera siguiente:

1. Uno o más peritos presentan una hipótesis de identidad, es decir, los restos humanos X son pertenecientes a Y (la persona desaparecida). Debe fundamentarse en una comparación *ante mortem* versus *post mortem* previa, con coincidencias significativas como la de una lesión *ante mortem* específica, rasgos dentales individualizantes, lugar de recuperación, contexto, etcétera.
2. La hipótesis debe ir acompañada del resumen de todos los análisis y pericias realizadas a los restos humanos. Además de contar con un resumen de todas las características *ante mortem* en un cuadro comparativo y de fácil entendimiento.
3. Una vez que se explique la hipótesis afirmándola como verdadera, debe designarse a uno o más peritos que con argumentos lógicos contradigan la veracidad de dicha identificación. Esta falsación de la hipótesis tiene el objetivo de buscar discrepancias no explicables que puedan comprometer la identificación. Es posible que el rol de contradicción nazca espontáneamente por falta de convencimiento de uno o más miembros del comité, lo que enriquece la dinámica de falsación.
4. La argumentación y contraargumentación debe versar en características visibles y reproducibles, en contradicciones o similitudes contextuales lógicas y no en supuestos. En ese marco, el objetivo debe estar

siempre claro: conectar X con Y, siendo ambos idénticos, es decir, la identidad de los restos humanos es de la persona reportada como desaparecida.

5. De no haber consenso, deben describirse los aspectos exactos que generaron la contradicción y así buscar soluciones, como puede ser la investigación a profundidad de otras líneas, otros testigos a quienes pueda entrevistarse, otras fuentes documentales o incluso una revisión de los peritajes.
6. Una vez alcanzado el consenso de todos los miembros del comité, se da como identificado, describiendo en una o más conclusiones claras cuáles fueron los factores de convicción para llegar a ese resultado.
7. Finalmente, tanto la hipótesis, que según sea el caso pueden ser más de una, y toda la información recabada debe consignarse en un dictamen o informe de identificación por cada individuo. Incluso debe quedar consignado el número de reuniones que requirió para llegar a la identificación.

Cada una de las 18 personas reportadas como desaparecidas en las entrevistas *ante mortem* proporcionadas por 5 grupos familiares, fueron sometidas a discusión en reuniones del Comité de Necroidentificación, donde se compararon con los 28 individuos representados en los restos óseos y osamentas provenientes de 22 bolsas de huesos mezclados. Con esta metodología se lograron 14 identificaciones y 4 exclusiones. Por lo que su efectividad es evidentemente exitosa.

CONCLUSIONES

1. La antropología forense como herramienta de identificación de restos humanos dentro de la investigación criminal tiene una trayectoria demostrada, por lo que sus métodos son de gran ayuda en la identificación de cadáveres en otros contextos, como los ocurridos por desastres masivos de carácter natural o accidental.
2. Cada caso presenta características diversas, cuya naturaleza puede hacer compleja la identificación de los cadáveres. Por lo que la capacidad de respuesta de los equipos forenses multidisciplinarios se puede ver limitada; es ahí donde la creación de mecanismos especializados es fundamental para poder concluir con la identificación de las víctimas mortales.

3. La articulación del Comité de Necroidentificación se perfila como un mecanismo que puede ser aplicado no solo a casos masivos, sino a todo tipo de investigación forense en la que la identificación de restos humanos se vea limitada por la falta de información, ya sea genética, dactilar, odontológica u otras circunstancias que provocan la pérdida de datos *post mortem* importantes.
4. La antropología forense y la antropología social brindan métodos de gran utilidad para la identificación de restos humanos mezclados y polifragmentados, por medio de la reconstrucción contextual y la investigación de historias de vida que pueden ser determinantes para lograr la identificación de casos complejos, que no serían posibles concluir sin la investigación minuciosa y profunda que realizan los comités de necroidentificación.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, B. y Byrd, J. (2008). *Recovery, Analysis, and Identification of Commingled Human Remains*. Humana Press.
- Buechler, H. (1999). El rol de las historias de vida en antropología. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (19), 245-263.
- Comité Internacional de la Cruz Roja. (11 de agosto de 2010). *Personas desaparecidas, análisis forense de ADN e identificación de restos humanos*.
<https://www.icrc.org/es/doc/resources/documents/publication/p4010.htm>.
- Dominguez, A. (11 de Septiembre de 2021). *Erupción del Volcán de Fuego: Inacif entrega 14 osamentas a familias de víctimas de la tragedia de 2018*. Prensa Libre.
[https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/erupcion-del-volcan-de-fuego-inacif-entrega-14-osamentas-a-familias-de-victimas-de-la-tragedia-de-2018-breaking/Instituto Nacional de Ciencias Forenses. \(8 de octubre de 2021\).](https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/erupcion-del-volcan-de-fuego-inacif-entrega-14-osamentas-a-familias-de-victimas-de-la-tragedia-de-2018-breaking/Instituto Nacional de Ciencias Forenses. (8 de octubre de 2021).)
- Identificación de las víctimas del Volcán de fuego: un aporte humanitario, XII Congreso Internacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá. Noticias, INACIF.
<https://www.inacif.gob.gt/index.php/component/content/article/89-noticias/ultimas-noticias/542-director-general-de-inacif-participa-en-xii-congreso-internacional-de-medicina-legal-y-ciencias-forenses-de-panama?Itemid=437>
- Jiménez, D. (2020). Forensic human identification during a humanitarian crisis in Guatemala: the deadly eruption of Volcán de Fuego. *Forensic Science and Humanitarian Action: Interacting with the Dead and the Living*, (pp. 625-633). John Wiley & Sons Ltd.
- Rodriguez Cuenca, J. (1994). *Introducción a la Antropología Forense: Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos*. Universidad Nacional de Colombia.
- Stewart, T. (1979). *Essentials of Forensic Anthropology*. Charles C Thomas Pub Ltd.
- Thompson, T. (2007). *Forensic Human Identification: An introduction*. CRC Press.
- Ubelaker, D. (2008). Methodology in Commingling Analysis: an historical overview. *Recovery, Analysis, and Identification* (pp. 1-6). Humana Press.
- Weizman, E. (2014). *Forensis: The Architecture of Public Truth*. Sternberg Press.