

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Ciencias Sociales y Humanidades

Resurrección de la piel

**Análisis comparativo del estado de preservación de restos momificados
naturales e intencionales a través de la paleoimagen**

Margarita Eugenia Delgado Palacios

Antropología

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de Licenciada en Antropología

Quito, 25 de julio de 2023

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Ciencias Sociales y Humanidades

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

Resurrección de la piel

Margarita Eugenia Delgado Palacios

Josefina Vásquez, PhD

Quito, 25 de julio de 2023

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Margarita Eugenia Delgado Palacios

Código: 00209838

Cédula de identidad: 1729019073

Lugar y fecha: Quito, julio de 2023

RESUMEN

Este estudio se centra en el análisis comparativo del estado de preservación de los restos momificados, tanto naturales como intencionales, a través del uso de la paleoimagen. Se plantea investigar cómo los diferentes tipos de momificación afectan el grado de conservación, mediante el análisis de archivos de tomografías computarizadas de la momia de Guano, de una momia Lima perteneciente a la colección andina del *Rijksmuseum voor Volkenkunde* en los Países Bajos, y de una tzantza shuar de la colección del Museo Pumapungo. Para lograrlo, se emplearán técnicas de paleoimagen con el software DragonFly, con el fin de determinar la variabilidad de las densidades en la conservación de la piel, los huesos, el cabello y los textiles, tanto naturales como intencionales. Se espera que este estudio contribuya al conocimiento sobre la preservación de los restos momificados, las prácticas mortuorias, las técnicas de momificación, y que proporcione información relevante para futuras investigaciones en el campo de la paleoimagen y la arqueología.

Palabras clave: Conservación, densidades, imágenes, momificación, paleoimagen.

ABSTRACT

This study focuses on the comparative analysis of the state of preservation of mummified remains, both natural and intentional, through the use of paleoimaging. It is proposed to investigate how the different types of mummification affect the degree of conservation, through the analysis of archives of CT scans of the Guano mummy, of a Lima mummy belonging to the Andean collection of the Rijksmuseum voor Volkenkunde in the Netherlands, and of a Shuar tzantza from the collection of the Museo Pumapungo. To achieve this, paleoimaging techniques will be used with the DragonFly software, in order to determine the variability of densities in the preservation of skin, bones, hair and textiles, both natural and intentional. This study is expected to contribute to knowledge about the preservation of mummified remains, mortuary practices, mummification techniques, and to provide relevant information for future research in the field of paleoimaging and archaeology.

Keywords: Conservation, densities, images, mummification, paleoimage.

Tabla de contenido

Definición de términos/ Glosario	9
Momia.....	9
Momificación	9
Momificación natural	9
Momificación semi-intencional.....	11
Degradación.....	11
Materia orgánica:.....	11
Proceso de momificación.....	11
Embalsamamiento	12
Proceso de embalsamamiento.....	12
Piel.....	13
Textiles	14
Fibras naturales:.....	14
Fibras vegetales:	15
Fibras animales:.....	16
Capítulo 1. Introducción	18
Capítulo 2. Marco Teórico.....	20
2.1 Arqueología de la muerte	21
2.1.1 Evolución y conceptos en la arqueología de la muerte	23
Capítulo 3. Contexto Cultural.....	28
3.1 Momia Lima/Ishma	28
3.2 Momia de Guano	36
3.3 Tzantza shuar.....	41
Capítulo 4. Métodos	51
4.1 La paleoimagen y la paleoradiología.....	51
4.1.1 Variables asociadas al contexto externo e interno.....	56
Capítulo 5. Análisis	59
Capítulo 6. Resultados.....	63
6.1 Galería de Imágenes de TC vistas en el programa <i>Dragonfly</i>	63
6.2 Tablas de densidades de los restos momificados:	70
6.2.1 Densidades del cuerpo humano en una persona viva:	71
6.2.2 Tzantza shuar:.....	72
6.2.3 Momia Guano:.....	76
6.2.4 Momia Lima/Ishma:	79

6.3 Comparación del estado de conservación general de los restos momificados:	84
6.3.1 Piel.....	84
6.3.2 Huesos	88
6.3.3 Textiles de algodón.....	90
6.3.4 Textiles de chambira.....	93
6.3.5 Venda mortuoria	94
6.3.6 Cabello lacio	95
6.3.7 Chonta.....	96
Capítulo 7. Discusión	98
7.1 Variabilidad de las intenciones.....	98
7.2 Prácticas funerarias institucionalizadas	101
7.3 Correlación entre piel, cabello, hueso y textiles	104
Capítulo 8. Conclusiones.....	108
Referencias	112

Tabla de Figuras

Figura 1. Mapa de la ocupación Lima/Ishma del Perú.....	29
Figura 2. Mapa de Guano.....	37
Figura 3. Mapa de la población shuar.....	41
Figura 4. Momia adulta femenina jc -ap -2306.....	55
Figura 5. Vista frontal de la tzantza shuar.....	65
Figura 6. Vista frontal de los huesos, la piel y textiles de la momia de Guano.....	66
Figura 7. Vista lateral del interior del fardo funerario Lima/Ishma.....	67
Figura 8. Vista lateral (1) derecha y (2) izquierda del exterior de la momia Lima/Ishma.....	68
Figura 9. Vista superior (1), lateral anterior (2), lateral posterior (3) del exterior de la momia Lima/Ishma.....	69

Índice de tablas

Tabla 1	71
Tabla 2	72
Tabla 3	73
Tabla 4	74
Tabla 5	74
Tabla 6	75
Tabla 7	76
Tabla 8	77
Tabla 9	77
Tabla 10	78
Tabla 11	79
Tabla 12	80
Tabla 13	81
Tabla 14	82
Tabla 15	82
Tabla 16	83
Tabla 17	84
Tabla 18	88
Tabla 19	89
Tabla 20	90
Tabla 21	93
Tabla 22	94
Tabla 23	95
Tabla 24	96

Definición de términos/ Glosario

En esta sección previa a los capítulos, se presenta un glosario con las definiciones de los términos relevantes que se utilizarán a lo largo de esta investigación. El objetivo es proporcionar una comprensión clara y precisa de los conceptos clave que se abordarán en el estudio.

Momia

Según la Real Academia Española (RAE, 2023), una momia se refiere a un cadáver que, de forma natural o artificial, experimenta un proceso de desecación sin pasar por el proceso de putrefacción. La palabra momia deriva del árabe *mumiya* o del persa *mum*, que significa cera. Esta connotación se debe a que, en esa época, se asociaba con la sustancia utilizada en el embalsamamiento, similar al betún (Villagómez, 2010, p. 14).

Momificación

La momificación es la desecación de un cadáver por medio de la evaporación del agua en los tejidos, que logra conservar por un tiempo prolongando el aspecto exterior del individuo. El cuerpo, al ser privado de agua y sin el desarrollo de gérmenes, impide el proceso de putrefacción. Existen dos tipos de momificación; la natural y artificial (Villagómez, 2010, p. 14).

Momificación natural

La momificación natural comienza en las partes del cuerpo expuestas al aire y luego se extiende al resto del cadáver. La piel se vuelve dura, similar al cuero curtido, y el cuerpo pierde líquidos, disminuyendo notablemente su volumen y volviéndose rígido, incluso llegando a ser frágil y quebradizo. Si el cadáver momificado no está protegido,

se desmoronará gradualmente debido a la erosión ambiental; sin embargo, si está protegido, puede conservarse durante muchos años (Freire, 2019).

Este proceso de momificación ocurre en ambientes especialmente secos y es más frecuente en cuerpos de niños y adultos delgados. La duración completa del proceso puede variar de uno a doce meses, dependiendo de las condiciones ambientales y del propio cadáver. Además de ambientes secos, la momificación también puede ocurrir en condiciones extremas de frío, salinidad, acidez o aridez. Por ejemplo, en los pantanos de esfagno del norte de Europa se han encontrado cuerpos momificados de la Edad de Hierro. Allí, el agua altamente ácida, las bajas temperaturas y la ausencia de oxígeno favorecen la conservación de la piel, aunque oscurecida, mientras que los huesos se disuelven debido al ácido (Freire, 2019).

En América Latina, se han encontrado varios casos de momificación natural, especialmente en regiones con climas secos y árido. Estos procesos de momificación han ocurrido en diferentes períodos históricos y han proporcionado valiosos hallazgos arqueológicos. Un ejemplo notable es la momia conocida como "La Doncella" o "La Niña del Rayo", descubierta en la cumbre del volcán Lullailaco, en la provincia de Salta, Argentina. Esta momia pertenece a una joven inca que fue sacrificada ritualmente hace más de 500 años. El ambiente extremadamente frío y seco en la alta montaña permitió una conservación excepcional de su cuerpo. "La Doncella" estaba envuelta en finas capas de textiles, colocados en una posición fetal, con adornos y ofrendas que reflejaban su alto estatus social (Cultura de Montaña Argentina, 2011).

Otro caso importante es el de los Chinchorro, una antigua cultura que vivió en lo que hoy es el norte de Chile y sur de Perú, hace más de 7.000 años. Los Chinchorro

practicaban la momificación deliberada de sus muertos, lo que hace que sus momias sean las más antiguas del mundo. Utilizaban una técnica compleja que implicaba la extracción de órganos internos y el reemplazo de éstos con materiales vegetales y animales, antes de secar y envolver los cuerpos en capas de arcilla y textiles. Las condiciones áridas y salinas del desierto de Atacama contribuyeron a la conservación de estas momias (Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, 2023)

Momificación semi-intencional

Proceso de momificación en el que se utilizan técnicas artificiales para complementar o mejorar un posible proceso de momificación natural. No es como tal una momificación intencional ya que utiliza a factores naturales o climáticos para una mejor conservación. Sin embargo, no utiliza técnicas de momificación (embalsamamiento), pero si complementos como el uso de textiles, esteras o bóvedas funerarias.

Degradación

Es el cambio de una sustancia a un estado en el cual disminuyen sus características de impacto ambiental (Villagómez, 2010, p. 15).

Materia orgánica:

Especies químicas que contienen en su composición al carbono. Pueden ser elementos como: Oxígeno (O), Fosforo (F), Yodo (I), Hidrogeno (H), Cloro (Cl) y Nitrógeno (N) (López, 2020).

Proceso de momificación

La desecación celular del cuerpo se produce en suelos arenosos, secos, a temperatura alta, en el cual el cadáver se deshidrata. De la misma forma, si el cuerpo permanece en un ambiente muy frío o es puesto sobre bloques de hielo, también se preservará por muchos años. El embalsamamiento tiene la misma finalidad (Villagómez, 2010, p. 56).

En los países de climas cálidos los cadáveres se pueden desecar y momificar porque se conservan en terrenos secos y arenosos. La piel momificada tiene un aspecto parecido al cuero, seco y rígido. El cuerpo y la cara mantienen sus características naturales. La diferencia entre una momificación natural y artificial es el embalsamamiento. La primera se puede realizar en lugares con humedad casi nula como en templos, cuevas, criptas o terrenos secos (Villagómez, 2010, p. 56).

Las momias embalsamadas se realizan comúnmente por razones religiosas. Debido a que los cadáveres rara vez se mantienen lejos de otros agentes corrosivos porque las condiciones para una conservación natural son escasas y casuales. Muchas culturas como la cultura Chinchorro, Inca, egipcias o tibetanas, a lo largo de la historia han dado una gran relevancia a la conservación del cuerpo de sus difuntos como parte de sus costumbres y ritos funerarios (Villagómez, 2010, p. 46).

Embalsamamiento

El embalsamamiento es un proceso de preservación del cuerpo humano mediante el uso de sustancias químicas para evitar la descomposición. Se utiliza principalmente con fines funerarios y ha sido practicado por diversas culturas a lo largo de la historia para honrar a los fallecidos y permitir que sus cuerpos se mantengan en un estado reconocible durante un período más prolongado (RTVE, 2013).

Proceso de embalsamamiento

El procedimiento comienza lavando el cuerpo y masajeando para eliminar la rigidez mortal. Luego, se aplican cremas de masaje, se arreglan las características faciales y se inyectan compuestos químicos a través del sistema vascular. A continuación, se utiliza un objeto llamado "trocar" para extraer fluidos y órganos de la cavidad torácica y abdominal, que son desechados en el sistema de alcantarillado. Se introduce una solución embalsamadora en la cavidad para retardar la descomposición. Finalmente, se

arregla la apariencia del cuerpo, se maquilla y viste antes de colocarlo en el féretro (Funeral Consumers Alliance , 2023)

Este proceso ha sido cuestionado por su impasividad y toxicidad, sin ofrecer beneficios significativos para la salud pública. Algunos critican que perpetúa la negación de la muerte y promueve costosas ceremonias funerarias. Aunque el embalsamamiento es común en Estados Unidos y Canadá, no tiene raíces en la mayoría de las religiones y es visto como una desecación del cuerpo humano por algunas creencias. En otros países, se realizan velaciones sin embalsamar al difunto, lo que demuestra que esta práctica no es esencial para el respeto y reverencia hacia los fallecidos (Funeral Consumers Alliance , 2023).

Existen otros métodos de embalsamamiento. Por ejemplo, la cultura Lima aplicó 3 métodos principales de momificación como: la deshidratación de los cuerpos mediante la exposición al sol o aire seco, eliminando el agua de los tejidos y previene la descomposición; la extracción de órganos internos como los pulmones, el cerebro y los intestinos podían ser retirados antes de la momificación, evitando la descomposición interna que facilita el proceso de conservación; la envoltura en textiles del cuerpo después del tratamiento, los cuerpos eran envueltos en múltiples capas de textiles como algodón o lana de camélidos que se aseguraban con cuerdas o correas con el fin de proteger el cuerpo y contribuir a su preservación (Donnan, 1999).

Piel

Es el órgano más largo del cuerpo porque lo recubre totalmente. Actúa como un protector del calor, luz, infecciones, lesiones, entre otros. La piel también almacena agua y grasa, regula la temperatura del cuerpo, previene la entrada de bacterias y es un órgano sensorial. Tanto el grosor, el color y la textura no son iguales en todas las partes

del cuerpo. La cabeza tiene más folículos pilosos que otras partes del cuerpo, mientras la planta de las manos y pies no tiene ninguno, al igual que su piel es más gruesa en esta zona. La piel se divide principalmente en epidermis, dermis y capa subcutánea (Villagómez, 2010, p. 69).

Es importante saber las partes de la piel porque cada sección de la piel es diferente y tiene una función específica. No es lo mismo el tejido epitelial que el tejido conectivo e incluso dentro de estos tejidos hay una diferencia de funciones dependiendo de la sección del cuerpo. Debido a esta variabilidad hay que reconocer que tipo de tejido se estudia, cuál es su función en esa sección del cuerpo y como afecta que tipo de tejido sea en la conservación de este.

Textiles

Los textiles son materiales producidos a partir de fibras naturales o sintéticas que se utilizan para la fabricación de una amplia variedad de productos, como ropa, ropa de cama, cortinas, tapicería y más. La historia del trabajo con textiles se remonta a la antigüedad, donde diferentes civilizaciones desarrollaron técnicas de tejido y hilado para crear telas con diversas propiedades y estilos. Existen varias categorías de fibras textiles, incluyendo naturales (como algodón, lino, seda y lana) y sintéticas (como poliéster, nylon y acrílico). Cada tipo de fibra tiene características únicas que afectan la suavidad, durabilidad, transpirabilidad y apariencia de las telas que producen (Universidad de Burgos, 2023).

Fibras naturales:

Seda: Es una fibra natural producida por el gusano de seda en el proceso de construcción de su capullo. Es conocida por su suavidad, brillo y ligereza. La seda se utiliza ampliamente en la industria textil para la fabricación de prendas de alta calidad, como vestidos, blusas, corbatas y ropa de cama (Iribarren, 2017).

Lino: El lino es una fibra natural obtenida de la planta de lino. Es una de las fibras más antiguas conocidas por el ser humano. El lino es valorado por su resistencia, frescura y capacidad de absorción de humedad. Se utiliza en la fabricación de textiles, como ropa de cama, toallas, manteles y prendas de vestir cama (Iribarren, 2017).

Cáñamo: Es una fibra natural que se obtiene de la planta de cáñamo. Es una de las fibras más resistentes y duraderas, y también tiene propiedades antibacterianas y antialérgicas. El cáñamo se utiliza en la fabricación de diversos productos, incluyendo textiles, cuerdas, papel, productos cosméticos y alimentos cama (Iribarren, 2017).

Algodón: Es una fibra vegetal suave y esponjosa que se obtiene del fruto del algodón. Es una de las fibras naturales más utilizadas en la industria textil debido a su suavidad, transpirabilidad y capacidad de absorción. El algodón se utiliza para fabricar una amplia variedad de productos textiles, como prendas de vestir, toallas, sábanas y telas para uso doméstico cama (Iribarren, 2017).

Yute: Es una fibra natural obtenida de la planta de yute. Es una fibra larga, fuerte y resistente que se utiliza principalmente en la fabricación de sacos, bolsas, tapetes y productos de embalaje. El yute es conocido por su aspecto rústico y su capacidad para ser reciclado y reutilizado cama (Iribarren, 2017).

Fibras vegetales:

Fibra de ceiba: Es una fibra natural que se encuentra en el interior de los frutos del árbol ceiba. Es una fibra suave, liviana y resistente. Se usa en la fabricación de colchones, almohadas, cojines o flotadores, debido a su capacidad aislante y para retener el aire (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009).

Ramio: El ramio es una fibra natural obtenida de la planta de ramio, también conocida como "ortiga china". Es una fibra suave, brillante y resistente, similar al lino. El ramio

se utiliza en la fabricación de textiles, como ropa, ropa de cama, cortinas y tejidos para tapicería (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009).

Algodón: El algodón es una fibra vegetal suave y esponjosa que se obtiene del fruto del algodonero. Es una de las fibras naturales más utilizadas en la industria textil debido a su suavidad, transpirabilidad y capacidad de absorción. El algodón se utiliza para fabricar una amplia variedad de productos textiles, como prendas de vestir, toallas, sábanas y telas para uso doméstico (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009).

Abacá: El abacá es una fibra natural obtenida de las hojas de la planta de abacá, también conocida como "plátano de Manila". Es una fibra fuerte y duradera, con una apariencia similar a la del yute. El abacá se utiliza principalmente en la fabricación de cuerdas, cordeles y productos de papel, como bolsas y productos de embalaje (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009).

Fibras animales:

Pelo de cabra: Se refiere a los pelos o fibras que se obtienen del pelaje de las cabras. Es un material utilizado en la fabricación de tejidos y productos textiles. El pelo de cabra se caracteriza por ser suave, cálido y duradero. Se utiliza comúnmente en la producción de prendas de vestir, como suéteres, chales y bufandas (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009).

Pelo de camélidos: Se refiere a los pelos o fibras que se obtienen de animales como la alpaca, la llama, el guanaco y el vicuña. Estas fibras son apreciadas por su suavidad, calidez y ligereza. El pelo de camélidos se utiliza en la industria textil para la fabricación de prendas de alta calidad, como abrigos, chales, mantas y accesorios. se refiere a los pelos o fibras que se obtienen de animales como la alpaca, la llama, el

guanaco y el vicuña. Estas fibras son apreciadas por su suavidad, calidez y ligereza. El pelo de camélidos se utiliza en la industria textil para la fabricación de prendas de alta calidad, como abrigos, chales, mantas y accesorios (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009).

Lana: Es una fibra natural que se obtiene del pelaje de ovejas u otros animales, como las ovejas merinas. Es un material cálido, suave y elástico, conocido por su capacidad de regular la temperatura y absorber la humedad. La lana se utiliza en la producción de una amplia gama de productos textiles, incluyendo prendas de vestir, mantas, alfombras y tejidos para el hogar (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009).

Los textiles al ser de naturaleza orgánica quedan expuestos al ataque de hongos y bacterias, su deterioro puede ser provocado por el calor húmedo, contacto con sustancias vegetales o animales en descomposición y la falta de ventilación. Por eso es muy difícil su conservación sin un ambiente adecuado o controlado (Villagómez, 2010).

Capítulo 1. Introducción

La conservación de restos momificados siempre fascina a la humanidad durante siglos, debido a su valor histórico, arqueológico o científico. Los restos, tanto intencionales como naturales, proporcionan una forma única de ver el pasado, y además permiten la comprensión de las prácticas funerarias, las condiciones de vida y salud de las poblaciones en un tiempo determinado. En el presente estudio, nos adentramos en el fascinante campo de las momificaciones para realizar un análisis comparativo del estado de preservación de los restos momificados naturales e intencionales, que utiliza como herramienta principal el estudio de imágenes médicas (CT) de tomografía computarizada.

La hipótesis de este estudio plantea que la momificación intencional propicia un estado de conservación óptimo en los restos momificados en comparación con la momificación natural. Para explorar esta cuestión, se establecieron tres ejes temáticos principales: los tipos de momificación, las técnicas utilizadas en el proceso de momificación, y el estado de conservación de la piel, hueso, cabello y textiles. En conexión con esto, la investigación se centrará específicamente en el análisis de la momia de Guano, una momia Lima de la colección Andina del *Rijksmuseum voor Volkenkunde* en Holanda, y una *tzantza* shuar de la Colección Museo Pumapungo. El objetivo es examinar cómo los diferentes tipos de momificación influyen en el estado de conservación de la piel, hueso, cabello y textiles en estos restos.

A través de este estudio comparativo se intenta obtener información detallada sobre la estructura externa e interna de los restos momificados para analizar su estado de preservación, mediante el uso de técnicas de imágenes médicas. La importancia de entender el estado de conservación de los restos radica en su valor histórico, cultural y

científico. Los restos momificados pueden proporcionar información sobre la salud, las enfermedades o técnicas de embalsamamiento de las poblaciones del pasado. Sin embargo, hasta la fecha existe una escasez de investigaciones que comparen de forma sistemática el estado de conservación de momificaciones naturales e intencionales, especialmente en contextos y temporalidades diferentes; es aquí donde se sitúa la relevancia de esta investigación.

Esta tesis se estructura en ocho capítulos cortos, este es el primero. El segundo capítulo detalla el marco teórico a través de la literatura existente para comprender las actitudes y sentimientos de los individuos del pasado y su relación con la muerte. El tercer capítulo detalla la metodología utilizada en esta investigación, entender las técnicas y procesos que llevan a la momificación, técnicas de preservación, métodos para el análisis de imágenes médicas, hallazgos previos relacionados al estado de conservación de restos momificados, el uso del programa *Dragonfly*, similitudes y diferencias en momificaciones naturales e intencionales y la creación de una escala de conservación estimada. El cuarto capítulo expone de manera detallada la literatura del contexto cultural de la momia Lima/Ishma, de la momia de Guano y de la *tzantza* shuar, en especial su relación con la muerte. En el quinto capítulo presentará y discutirá los análisis y resultados obtenidos, seguido de una interpretación de los hallazgos en el sexto y último capítulo está dedicado a las conclusiones generales de la investigación. Hay un sección de glosario antes del capítulo uno que explica ciertos términos para poder entender este trabajo.

Se espera que los resultados obtenidos contribuyan a una mejor comprensión de los factores que influyen en la preservación de restos momificados y proporcione información relevante de las diferencias y similitudes de la momificación natural e intencional en estos contextos y temporalidades tan diferentes.

Capítulo 2. Marco Teórico

El ser humano es un animal que dejó huella de su existencia voluntaria e involuntariamente, en diversas y creativas maneras. Cuando una persona muere, su cuerpo se convierte en la mayor prueba de su existencia, una historia y un rostro en común. Ante esto, la arqueología es la disciplina encargada de estudiar el pasado, por medio de artefactos y restos culturales para interpretar a los que vivieron y cómo vivieron. La arqueología, además, intenta reconstruir la cultura por medio del análisis de procesos culturales desde los orígenes del hombre hasta la actualidad (López, 2022).

Así, para llegar a entender y analizar la historia existen diferentes metodologías de investigación, dependiendo de su enfoque. No solo se estudia restos materiales, también se apoya en el análisis de documentos históricos, datos etnohistóricos, etnológicos y antropológicos en general. Se estudia los materiales, no por ser un objeto en sí, sino por el significado y valor cultural que tiene para la sociedad que lo creó, ya que por eso son sustanciales los contextos donde se encuentran los materiales arqueológicos (López, 2022).

En las siguientes páginas de esta investigación se centrará en el análisis comparativo del estado de preservación de los restos momificados naturales e intencionales de tres restos momificados. La momia de Guano, una momia Lima de la colección Andina del Rijksmuseum voor Volkenkunde (Holanda) y una tzantza shuar (Colección Museo Pumapungo), cuyas imágenes fueron proporcionadas por la Dra. Maria Patricia Ordoñez profesora de la Universidad San Francisco de Quito. A partir de la arqueología de la muerte.

2.1 Arqueología de la muerte

La arqueología de la muerte es clave para la comprensión de las sociedades antiguas. Por medio de rituales funerarios, los arqueólogos han estudiado las actitudes y sentimientos de los individuos del pasado y su relación con la muerte, junto a la idea del más allá. La arqueología de la muerte es introducida en la literatura arqueológica a inicios de los años 80 del siglo pasado. Se centraba en la aproximación de la muerte, por medio de evidencias materiales como depósitos funerarios para el estudio de la prehistoria, la reflexión sobre la idea de la muerte y sus diferentes implicaciones, procesos y conceptos (Rodríguez-Corral & Ferrer Albelda, 2018).

La arqueología estudia la muerte principalmente por medio del análisis de la materialidad arqueológica, que realiza aproximaciones de la identidad de las sociedades pasadas a través de las prácticas funerarias. Es importante conocer el contexto funerario y sus elementos asociados. En el lugar de descubrimiento se examina la tumba (profundidad y forma), tipo de suelo, materiales asociados, tipo de enterramiento (primario o secundario) y ajuar funerario (Torres & Calle, 2020).

Desde el nacimiento de la arqueología, existió un interés por la muerte y en consecuencia por las prácticas funerarias. Los estudios a inicios de la arqueología analizaron las prácticas funerarias y entierros de manera objetiva. Convirtiéndose en simples representaciones del pensamiento religioso y expresiones culturales de las sociedades del pasado y modernas (Torres & Calle, 2020).

La arqueología de la muerte empezó a desarrollarse a principios de la década anterior, en la *Nueva Arqueología*. Sin embargo, en 1970 aún no existían arqueólogos especializados en el estudio de la muerte, ni campo de estudio o espacio para reflexiones sobre prácticas funerarias. El registro arqueológico se basaba únicamente en

el registro funerario, datos y materiales recuperados para la creación de interpretaciones histórico-culturales del contexto (Rodríguez-Corral & Ferrer Albelda, 2018).

En la misma época de 1970, hubo dos circunstancias que marcaron los estudios arqueológicos de la muerte. El primero, fue el papel del depósito funerario como una fuente de información limitada y estructurada de la disciplina. El segundo, fueron los debates sobre las costumbres y prácticas funerarias en contextos de religiones “primitivas” en la antropología. Por medio del concepto de la cultura arqueológica, la arqueología moderna (historicismo cultural) sentó las bases en la disciplina y dejó atrás el análisis tipológico de los artefactos individualmente para tener un enfoque espacial y temporal del conjunto de objetos estudiados. De esa forma, más que describir una historia evolutiva del pasado, se basaba la investigación en todos los restos materiales arqueológicos encontrados (Rodríguez-Corral & Ferrer Albelda, 2018).

El registro arqueológico empieza a cambiar su enfoque de análisis. El registro funerario va de la mano en la construcción de interpretaciones históricas y culturales de sus contextos. Conocer que representan las tumbas, formas de tratamiento del cadáver, realización de depósitos, características de la tumba, etc. (Rodríguez-Corral & Ferrer Albelda, 2018).

La arqueología de la muerte también adoptó un enfoque bioarqueológico, que estudia al cuerpo humano como una fuente de datos sobre la vida del individuo y a nivel cultural. Mediante los restos humanos se puede analizar el tipo de dieta, patologías, condiciones de vida, demografía, entre otros. La arqueología empieza a mostrar una brecha entre lo físico y subjetivo o la naturaleza y cultura. Esa dicotomía es evidente en la práctica arqueológica y en los restos humanos. La agencia que tienen los restos humanos con lo

vivo expone discursos y prácticas que oscilan entre el pasado y el presente en la vida cotidiana (Ordoñez, 2014).

La muerte no es solo el fin de la vida, es un fenómeno complejo que abarca diferentes dimensiones, como aspectos biológicos, simbólicos, sociales y materiales. La muerte no debe ser reducida a la presencia de restos humanos u objetos funerarios. Se la debe entender como un proceso multidimensional que refleja los valores, creencias y prácticas de acuerdo con la relación de la muerte de una sociedad en particular. Mora concluye que:

Es de esperar que en el registro arqueológico de las prácticas funerarias los elementos distintivos de la cultura material –en cuerpos, artefactos y sus asociaciones– estarían mostrando distinciones sociales, que responden a las diferentes historias de los individuos y a las creencias, como un mensaje manipulado a una situación de tránsito y estatus (2019, p. 17).

La relación de los vivos con los muertos siempre estará sujeta a conductas emocionales respecto a la pérdida de una persona. Mostrando que ninguna observación y análisis deja de ser influida por respuestas sentimentales. Las personas que trabajan en campos como antropología física, forense y bioarqueología mencionan que los muertos hablan a través de los huesos o que los huesos no mienten. La relación de esos profesionales con los restos humanos que trabajaron muestra el papel que tienen en la sociedad contemporánea (Ordoñez, 2014).

2.1.1 Evolución y conceptos en la arqueología de la muerte

La Arqueología difusionista, centrada en la construcción de la identidad cultural de los pueblos, vio que en los contextos funerarios existe un espacio para empatizar con los individuos del pasado y las personas, en relación con su cultura material. Las mismas prácticas funerarias se utilizan para definir pueblos y culturas, establecer áreas

de ocupación y expansión. Esa variabilidad espacio temporal de las prácticas funerarias es comprendida del mismo modo como la variación de características culturales de esas poblaciones (Rodríguez-Corral & Ferrer Albelda, 2018).

Las prácticas funerarias empezaron a ser comprendidas de forma social, vistas como una forma de reforzar la identidad colectiva, la memoria y el vínculo con el pasado y el presente. Cada práctica funeraria tiene una intención muy variada. La arqueología de la muerte se convierte en un estudio que ve a los restos humanos no solo cómo objetos del pasado, sino como parte de una historia que no es contada (Torres & Calle, 2020).

Las costumbres funerarias tienen una relación con los cambios sociales. Según Hachero (1996) en su estudio de tumbas en la necrópolis talayótica de Cales Coyes. Concluyó que las prácticas funerarias son una manifestación tangible de los valores y religión de una población en particular, y a menudo reflejan cambios en la organización social y las relaciones de poder. En la necrópolis de Cales Coyes, en periodos posteriores hay una transición hacia la cremación y entierros colectivos. Este cambio en las prácticas puede tener una relación con transformaciones sociales más grandes. Que reflejan una mayor centralización social y política. Exhibiendo una mayor relevancia en las identidades colectivas y solidaridad.

Además, el autor proporciona otra posibilidad, una creciente influencia externa en las prácticas funerarias. En este caso, el contacto y comercio con otras culturas del Mediterráneo pudo jugar un papel en la influencia de nuevas formas de enterramiento. La evidencia de urnas funerarias y rituales de cremación, pueden indicar una adopción social y cultural, de forma consentida o a la fuerza (Hachero, 1996).

Los conceptos antropológicos de la muerte según Tylor (2016), en el cual el animismo sostiene que las personas se proyectan en contextos de muerte, la división

cuerpo/alma que se percibe en los sueños. Esa dicotomía según Frazer entre los vivos y muertos es una explicación del miedo que tienen las sociedades sobre los muertos y sus fantasmas. Que evidencia, que la antropología mantuvo el discurso del miedo universal a los muertos y la negativa general a la muerte a través de creencias y prácticas de inmortalidad. La muerte deja de ser una simple transición biológica a una transición ritual, un proceso de transformación del alma y cuerpo del fallecido, que cambia su relación con los seres vivos. Por medio de rituales de separación, transición laminar y formación de una nueva identidad. El muerto pasa a formar parte de una nueva comunidad post mortem (Frazer, 1894).

En culturas como la nuestra, la cremación está asociada posiblemente a la creencia de que el más allá está en el cielo. La cremación del cuerpo permite que el alma sea liberada y viaje al mundo celestial por medio del ascenso del humo. Como contraparte, la momificación es una práctica con una idea positiva del cadáver, preservar el cuerpo y asegurar la esencia individual de la persona. Por ejemplo, en la colección Maranga de las momias de la cultura Lima e Ishma, la inclusión de artefactos como adornos, alimentos y elementos necesarios en la vida después de la muerte, indican probablemente una idea de la existencia de una inmortalidad del alma, una existencia después de la muerte (Rodríguez-Corral & Ferrer Albelda, 2018).

En cuanto a la momificación intencional como forma de tratamiento mortuorio, la evidencia más temprana proviene de las comunidades pesqueras de la costa del Océano Pacífico. La cultura Chinchorro, ubicada en el desierto de Atacama al norte de Chile. Se han atribuido momias de aproximadamente 8000 años. Aunque al principio practicaban entierros simples, envueltos en esteras o pieles de animales y colocados en tumbas poco profundas en el desierto. Con el paso del tiempo perfeccionaron una técnica de momificación, removiendo diferentes partes del cuerpo. Aplicaban carbón y

ceniza para deshidratar el cuerpo para posteriormente rellenarlos con hierbas, ceniza, tierra o pelo animal. Ataban pedazos de madera en todas las extremidades y volvían a embalsamar el cuerpo para dar más estabilidad. Después el cuerpo era recubierto por una pasta de ceniza para darle una forma ovalada al rostro o agregar detalles al cuerpo que diferencien el sexo de la persona. Todo el cuerpo era pintado de negro y se colocaban elementos de piedra, madera, anzuelos, redes de pesca, comida, entre otros (Torres & Calle, 2020).

En ese aspecto, la Arqueología de la Muerte intenta comprender la significación que se le da al difunto y estudiar el pasado de la sociedad por medio de rituales funerarios. Si se estudia un enterramiento, se podría recopilar información sobre: el desarrollo cultural, ideología, dieta y nutrición, comercio, demografía, entre otros. Así mismo, se centra en estudiar aspectos generales de cualquier tipo de enterramientos como: el espacio, la sepultura, los restos humanos y el ajuar (Carreton, 2018).

Sin embargo, sin importar todos los elementos que se analicen para obtener información sobre la vida y la relación de las sociedades del pasado con la muerte. La arqueología de la muerte enfrenta ciertas limitaciones. La naturaleza descompondrá varios materiales arqueológicos, incluidos restos humanos, limitando la cantidad de información para analizar. La destrucción de sitios arqueológicos es un elemento inevitable en los saqueos por huaquerismo o la destrucción de estos por expansiones urbanísticas, limitando los espacios de excavaciones arqueológicas. La falta de normas y políticas para recuperar y analizar restos humanos, junto a un limitado presupuesto y financiaciones para los estudios correspondientes después de la excavación, dejaron varios materiales y restos humanos sin una correspondiente investigación. Por último, la falta de profesionales especializados en restos humanos y artefactos culturales, que

estén preparados para realizar una interpretación y reflexión de los patrones funerarios de la excavación o análisis de laboratorio (Torres & Calle, 2020).

Esta investigación se centrará en el análisis de restos humanos, la transición de la vida a la muerte y rituales funerarios por medio de la literatura y la paleoimagen.

Debido a que solo se analizaran imágenes de TC y no procesos de enterramiento, no se considerará el espacio o la sepultura del POD.

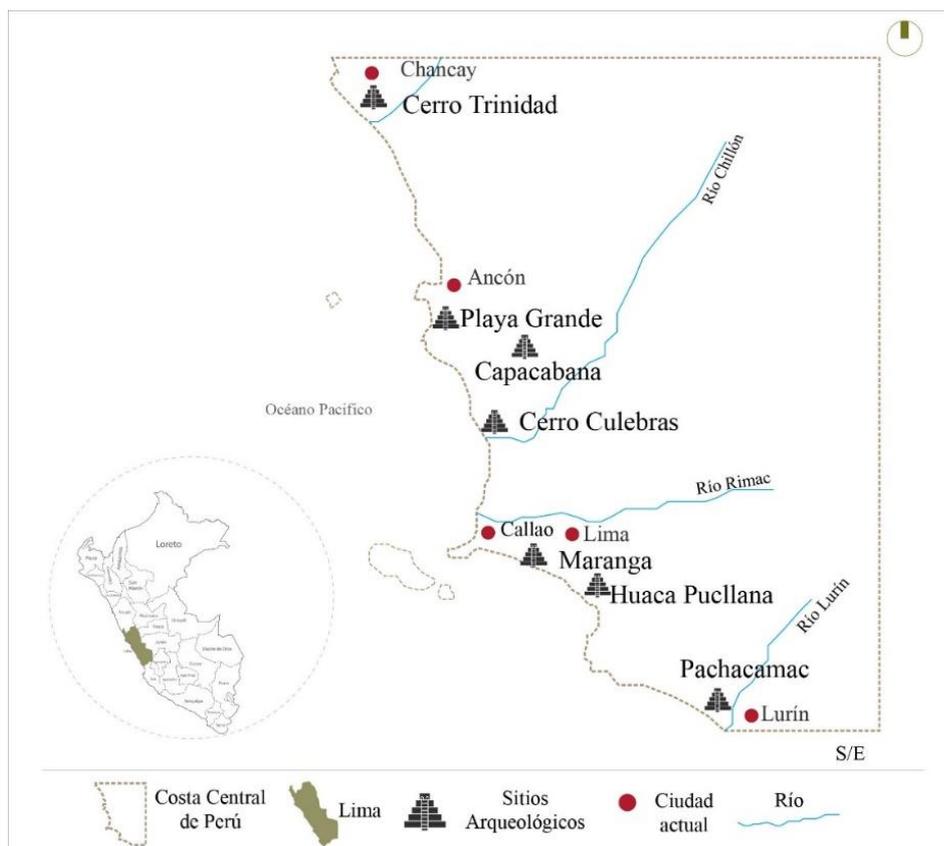
Capítulo 3. Contexto Cultural

A lo largo de todo el documento, se abordarán tres contextos diferentes de restos humanos momificados en Ecuador. El análisis principal de la investigación es la comparación del estado de preservación de momificaciones naturales e intencionales, no solo se mencionará el contexto cultural, sino también técnicas y prácticas de momificación, que dependen de su filiación cultural. La cual, ayudará en la comprensión de ideologías, pensamientos, costumbres, prácticas, religión, organización social o política y su relación con la muerte; para poder identificar el tipo de práctica funeraria, técnicas de enterramiento, costumbres mortuorias e incluso la temporalidad de los restos momificados estudiados. A continuación, los restos momificados de una momia de la cultura Lima/Ishma de Perú, la momia de Guano y una tzantza de la cultura Shuar.

3.1 Momia Lima/Ishma

La cultura Lima ocupó gran parte de la costa central del Perú, durante el 100-650 d. C. Se ubicaba en los valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurín en Perú. Tenía como límites; por el Norte, el valle del río Chancay; por el Sur, llegaba hasta el valle del río Mala; y por el Oeste limitaba con el Océano Pacífico; en sentido Este, colindaba con el inicio de la cordillera de los Andes (Espinosa, 2005). (*Ver figura 2*)

Figura 1. Mapa de la ocupación Lima/Ishma del Perú.



Nota: Imagen elaborada por Margarita Delgado.

Las primeras investigaciones sobre la cultura iniciaron en el siglo XX. Los sitios arqueológicos actuales donde se asentó la cultura Lima son el Cerro Trinidad en Chancay. Playa Grande, Copacabana y Cerro Culebra en Ancón. Maranga, Huaca Puellana y Pachacamac en Lima. La cultura Lima es conocida por sus pirámides, plazas y sitios de vivienda impresionantes (Espinosa, 2005).

Existe otra cultura, que también habitó en la costa central del Perú, la cultura *Ishma*, conocida también como *Ichma*, *Ychma* o *Ychsma*. Fue una civilización preincaica que se desarrolló durante el siglo X y XV. Es conocida por su impresionante legado arquitectónico y cultural. Su economía se basaba en la agricultura, pesca y recolección de animales del mar. El principal centro arqueológico atribuido a esta cultura es Pachacamac, al sur de Lima. Un santuario religioso adorado por los Ishma e

Incas. Además, destacaron por su cerámica con decoraciones geométricas representando animales y personas. La cultura Lima e Ishma son culturas diferentes, pero coexistieron en la región Lima, en la costa central. Tristemente, durante la conquista española la cultura Ishma fue saqueada y destruida (Kaulicke, 2000).

En la actualidad está sepultada en las modernas casas de la ciudad de Lima. Era una civilización compleja, en el valle del Rímac había numerosos canales y acequias de agua que iban a rincones lejanos. Existían campos de cultivo y un paisaje espléndido lleno de vegetación y árboles frutales. Tenían cerca de ellos a ríos y al mar, el mar era una de las fuentes de recursos más significativas para los Lima.

La Costa Central, ubicada en la región Chala y próxima al litoral, cuenta con una altitud de 500 m.s.n.m. Es una zona conformada por el Océano Pacífico y cerca de los Andes, atravesada por los ríos Chillón, Rímac y Lurín. Por otro lado, la región Yunga es parte de la serranía de Lima, con una altura de 600 m.s.n.m. La región es menos húmeda y brilla más el sol. La costa, cuenta con una inmensa fauna y bosques que fueron irrigados naturalmente y modificados por esta población; para que los campos de cultivos tuvieran una irrigación artificial extendida (Vivar, 1998).

En la desembocadura del río Chillón existieron ocupaciones continuas, según los descubrimientos arqueológicos de los materiales descubiertos, que datan de hace más de 10.000 años. Se registraron estructuras familiares pequeñas (precarias), hasta aldeas cerca al litoral, en las lomas, valles bajos o en la cima. Posterior al Periodo Lítico, hubo una ocupación en la época de Agricultura Temprana y durante el Horizonte Temprano o Formativo, cuando llegó la influencia de la cultura Chavín a la Costa Central. Al terminar el periodo del Horizonte Temprano o Formativo tardío, finalizó la influencia Chavín. Durante el Formativo tardío sucedieron grandes cambios. Por diferentes causas

desconocidas, los centros ceremoniales de la costa fueron deshabitados y reemplazados por asentamientos nuevos. Un incremento de la agricultura con el sistema de riego extensivo. Se introdujo el maíz en la dieta, que antes solo existía en la sierra y hubo un crecimiento en la crianza de camélidos (Vivar, 1998).

El mejoramiento de la agricultura y ganadería creó una seguridad alimentaria, que provocó un incremento en la población y el espacio de los centros más poblados. Durante el periodo Intermedio Temprano, hubo un cambio en los asentamientos en la costa central. Las poblaciones se establecieron en tierras que pudieran tener una producción agrícola y dejaron de estar asociados a centros ceremoniales. La economía se basó en la producción agrícola, ganadera y los recursos del mar (Vivar, 1998).

En el valle del Chillón la cerámica se clasificó en 9 fases de la cultura Lima. El centro político de esta cultura estaba en la parte baja del valle donde existía un centro administrativo religioso, que dirigía el desarrollo de la región y sus áreas vecinas (Vivar, 1998). Existen diferentes tipos de estructuras en los edificios según Vivar (1998), como:

- 1) Edificios públicos, para funciones políticas, administrativas y ceremoniales. Ubicados en Copacabana, Cerro Culebra, Huaca Santa Rosa y Playa Grande.
- 2) Asentamientos habitacionales, se encontraban en la periferia de los edificios públicos o ceremoniales, como: Copacabana y Cerro Culebra, que cuentan con asentamientos domésticos con basurales.
- 3) Asentamientos por el litoral. En los extremos del río Chillón existieron importantes ocupaciones en el periodo Intermedio Temprano. Lamentablemente fueron destruidos en la expansión urbana de Lima. Un

ejemplo es Pampas de Ánimas, Cerro Oquendo, Hacienda Marqués, Pan de Azúcar y Playa Grande, que se asentaron en toda la playa del litoral del valle Chillón. Se alimentaban principalmente con especies del mar.

4) Asentamientos domésticos en las partes altas o la cima del valle en los alrededores de Copacabana y en Playa Grande y Cerro Culebra.

Los Lima construyeron sus centros ceremoniales más importantes en los valles, cerca de acequias y canales de los ríos cercanos. La preferencia que sentían por el mar en entornos ceremoniales es clara, los elementos marinos son los más representados en el arte de forma figurativa y simbólica. Incluso los productos marinos son una de las mayores ofrendas para los difuntos. Animales como lobos marinos, tiburones y olas del mar son las más representadas en cerámica. En la cerámica ceremonial, siempre debe haber elementos relacionados al mar y los animales que lo habitan. Existen tres estilos definidos en la cerámica Lima, que marcan cambios en el desarrollo y organización de la cultura. El primero es el estilo Blanco sobre Rojo, conocido como Lima temprano. El estilo Playa Grande, llamado Lima Medio y el estilo Maranga o Lima Tardío, que es coetáneo con el estilo Nievería. Los nombres de los estilos se deben a los sitios en el cual los objetos fueron encontrados por primera vez y no tienen un significado especial (Espinosa, 2005).

Existen vasijas y otros artefactos cerámicos de uso doméstico y ceremonial, cada una con diferentes estilos. Algunas vasijas son de uso estrictamente ritual y ceremonial, que pertenecen al estilo Nievería. Se caracteriza por la finura de sus pastas y delicados diseños mayoritariamente figurativos, pero también pueden ser geométricos. Suelen ser colorido, no usa solo colores como el rojo, blanco y negro característico del estilo Lima (Espinosa, 2005).

En cuanto a su textilería, usaban agujas de espina de cactus, telares de cintura hechos de madera, ruecas, torteros e hilos en ovillos. La fibra más usada era el algodón nativo en diferentes colores naturales o teñidos. El algodón en estado natural se encuentra como parte de las ofrendas, mostrando el aprecio por el algodón. La fibra de camélidos se usó, pero no tuvo la misma relevancia que la otra fibra. La mayoría de la textilería estuvo dirigida a material utilitario como redes de pesca, bolsos marisqueros, ropa y paños funerarios, que podían ser elaborados con divinidades Lima (Espinosa, 2005).

En el año 1900 Max Uhle realizó visitas a Maranga, sitios en el valle de Lima y Lurín. Solo hasta 1904, después de realizar excavaciones en el sitio Cerro Trinidad, en la parte baja del valle Chancay. Uhle definió y encontró en 1910 un estilo cerámico de la época Regional Temprana, denominándose etapa Proto-Lima. Este estilo fue encontrado en el valle de Lima, en dos vasijas con contextos funerarios de estilo Lima que parecían tener una influencia Nasca, por lo que Uhle concluyó que era dos estilos coetáneos (Kaulicke, 2000).

En Pachacamac se encontró individuos enterrados en posición extendida. Esta vez fue la única que Uhle encontró ese tipo de cuidado y tratamiento de los difuntos como forma típica para una época determinada en Perú. No pudo compararlo con los entierros de la cultura Chancay porque ya no existía ningún entierro intacto (Kaulicke, 2000).

Cuando trabajó en el cementerio de Nievería en el valle del Rímac, encontró entierros en posición extendida con cerámica Lima, que a veces contenían vasijas con estilo "Tiahuanaco". También, vio entierros con restos extendidos alterados por otros entierros con individuos en cuclillas. Uhle evidenció que el estilo Lima debía ser pre-

Tiahuanaco y el estilo Nasca también. En las anotaciones de Uhle, señaló unos montículos, que eran estructuras construidas con adobes pequeños hechos a mano, ahora conocidos como adobitos (Kaulicke, 2000).

A finales del siglo XIX era común que los museos nacionales estadounidenses o militares den regalos diplomáticos que se convertirían en destinatarios de momias y antigüedades como parte del botín de guerra. Especialmente en el caso de la marina británica, hubo oficiales que viajaron por la zona de Chile durante la Guerra del Pacífico y que después de la guerra trajeron varias momias del desierto peruano, que provenían de la zona de Arequipa en Lima (Ordoñez, 2014).

Actualmente, algunas de las momias que fueron regaladas durante esta época se encuentran en la colección de la universidad de Leiden en Países Bajos. En esta colección, aproximadamente el 82% de los restos humanos que tenían una procedencia asignada en los archivos era información inexacta, ya sea porque era escasa o porque había cambiado con el tiempo. Sin embargo, se reconoció que la mayoría de las momias, más de la mitad son peruanas, seguido por chileno argentino, boliviano y colombiano. El problema radica en que muy pocas filiaciones culturales son mencionadas en la información del archivo. Por ejemplo, algunas momias señalan que provienen de Ancón y Atacameña, pero se refieren a un área y no una cultura (Ordoñez, 2014).

Durante el periodo de 1850 a 1930 existió un gran interés de parte de los coleccionistas europeos en las momias andina. Las momias fueron obtenidas principalmente por expediciones arqueológicas realizadas por científicos, exploradores y comerciantes europeos. Muchas de estas expediciones fueron en Perú, especialmente de la costa central, donde se asentó la cultura Lima y la cultura Ishma. Se convirtió en

un objetivo para las colecciones europeas debido a la riqueza y sofisticación de sus objetos funerarios y momias. Los métodos más comunes para obtener las momias se dieron por medio de excavaciones de tumbas o sitios funerarios, estas investigaciones estaban respaldadas por instituciones científicas y museos europeos, que financiaban los proyectos. Por otro lado, se produjo un comercio ilegal de momias, los intermediarios y comerciantes locales adquirían momias andinas y las vendían a coleccionistas europeos. Estas momias eran estudiadas para posteriormente exhibirlas en museos o exposiciones europeos, que despertaron el interés y la curiosidad del público en general. Lo que contribuyó en la popularización y difusión de la cultura precolombina y en la formación de las colecciones europeas de momias andinas (Ordoñez, 2014).

En general, la cultura Lima no es tan ampliamente estudiada, puede deberse a que han sido eclipsados por la presencia de otros imperios grandes, que habitaron en la zona, como la cultura Wari y los Inca. Lo que provocó el desinterés de los científicos y arqueólogos peruanos e internacionales.

3.1.1 Descripción de los fardos

Los fardos funerarios de la cultura Lima eran elaborados con gran cuidado y detalle. Generalmente los fardos consistían en envoltorios de textiles que cubrían todo el cuerpo, estos textiles estaban decorados con diseños elaborados y simbólicos que representaban la cosmovisión y aspectos de la vida cotidiana. Las capas externas de los textiles eran más ornamentadas, mientras que las capas internas eran mucho más simples. Utilizaban textiles como algodón, lana de alpaca o llama, y en ocasiones implementaban plumas, que también contenían ofrendas funerarias como cerámica, joyas, alimentos, entre otros. Los fardos funerarios eran sagrados para la cultura Lima y tenían un significado religioso y ritual profundo, que confirma la importancia de la vida después de la muerte y su relación con el mundo espiritual (Lundy, 1894).

La literatura menciona que un típico paquete funerario de la cultura Lima está envuelto en varias capas de material textil, junto a varillas de madera o una camilla de caña, que proporcionan más estabilidad. Los restos se apoyaban en algodón, varillas de madera, cuerdas y una cesta tejida. El ajuar funerario¹ podía contener ofrendas como el maíz, metales, pendientes, amuletos, perlas, almohadas de algodón, piedras, torteros, conchas, entre otras cosas. La construcción de los paquetes funerarios puede variar un poco como: el número de postes de madera o soportes de caña, la presencia de esteras, la inclusión de semillas o piedras y los estilos textiles (Ordoñez et al, 2015).

Es relevante mencionar que cada descripción de un típico paquete funerario en la cultura Lima puede variar porque dependen de la región y periodo específico en que se encuentre, ya que hubo variabilidad y diversidad en las prácticas funerarias durante todo el periodo de ocupación Lima.

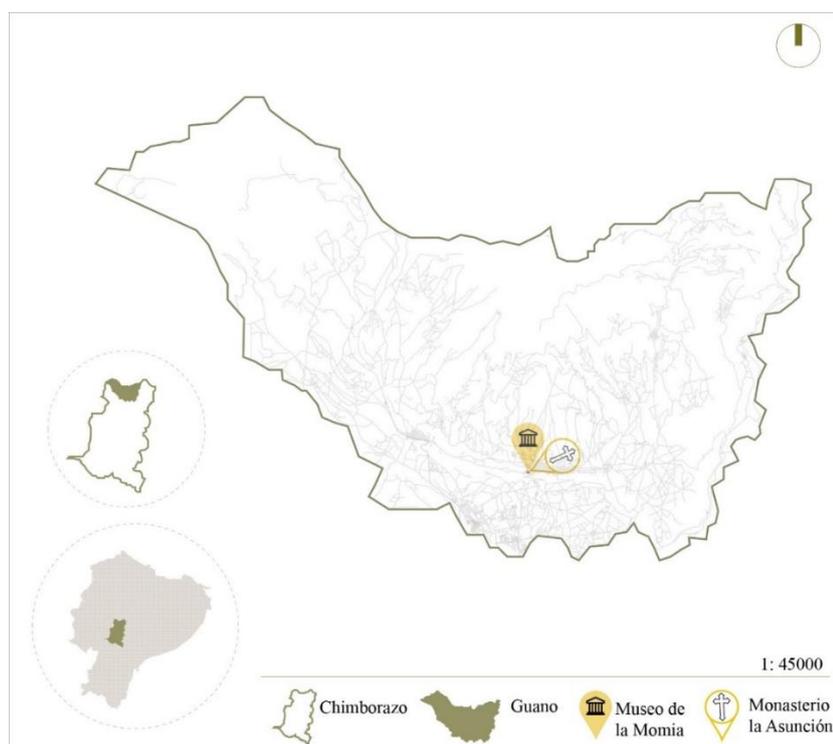
3.2 Momia de Guano

La momia de Guano es la única momia con momificación natural exhibida en un museo en el Ecuador. Fue hallada por los moradores del sector en la reconstrucción de la Iglesia de Guano después del terremoto del 5 de agosto de 1949. La momia se encontraba en una de las ventanas del convento y se estima que tiene una edad aproximada de 500 años, correspondiente al siglo 16 (Arias, 2020). Las primeras fotografías halladas muestran a la momia en posición vertical, sostenida por las personas del sector. Sin embargo, no se conocen los detalles reales de su desenterramiento (Charlier, y otros, 2019).

¹Cualquier tipo de objetos colocados junto al cuerpo del difunto en su tumba.

El individuo es un hombre, vestido con una camisa y chaqueta larga, acompañado casualmente de una rata momificada. Después de que los restos fueron encontrados en el terremoto, comenzó a formarse una historia acerca de la momia. El muro derrumbado donde estaba la momia tenía grabada la fecha de 1570, y rápidamente adoptaron esa fecha como punto de datación. Por estar en una iglesia franciscana y al usar el muro como referencia del resto humano, se asoció al cuerpo a un monje español, Fray Lázaro de Santofimia (Charlier, y otros, 2019). Un padre franciscano, primer guardián del convento Nuestras Señoras de Asunción. Las ruinas del Monasterio de la Asunción fue la primera iglesia franciscana construida en Guano. Convirtiéndose en uno de los pocos lugares turísticos de Guano (Arias, 2020). (Ver figura 3)

Figura 2. Mapa de Guano.



Nota. Esta ilustración muestra la ubicación de la momia de Guano y el monasterio donde originalmente fue encontrada la momia. Imagen elaborada por Margarita Delgado.

Los primeros estudios de la momia se realizan en el siglo XXI. El mayor interés de las investigaciones se centra en el estado de conservación y tipo de momificación.

Los radiólogos Gerald Conlogue y el Dr. Roland Becket de la Universidad de *Quinnipiac*, tomaron 38 placas in situ en formato físico y digital. Estas placas fueron tomadas por *National Geographic* como parte del Documental *Llamando la Ruta de las Momias*. Por medio de las placas fue posible identificar la edad, sexo y patologías del individuo (Charlier, y otros, 2019).

La momia es considerada una momificación natural, debido al ambiente seco y controlado en que se encontró, que permitió un óptimo estado de conservación. Al sepultar el cuerpo en una de las ventanas de la pared del convento y estar revestido de piedra caliza, la habitación proporcionó una aislación térmica al exterior, y una resistencia al medio ambiente, evitando la entrada de virus, bacterias u otros gérmenes, permitiendo su conservación (Arias, 2020).

El Museo de la ciudad de Guano, se construyó para conservar la momia. A principios del año 1950 el museo era parte de la Biblioteca Municipal de la ciudad y la momia una parte principal de la exhibición en la biblioteca, junto a otros objetos arqueológicos del Cantón Guano. Sin embargo, el lugar de exhibición no era adecuado y la momia no se encontraba bajo medidas de conservación y preservación favorables, lo que influyó en el deterioro del cuerpo. A causa de ello, unos ciudadanos anónimos de Guano llamaron en el año 2000 a *National Geographic*. Después del pedido se enviaron a dos científicos junto al equipo de *Discovery Channel*, con el fin de que la momia de Guano formará parte del Documental *Llamando la Ruta de las Momias* y fuera estudiada en el proceso (Arias, 2020, p. 39).

El grupo de investigadores de *National Geographic* realizó exámenes de carbono 14, radiografías, endoscopias y pruebas de ADN. El estado de conservación de la momia era bueno, se habían preservado el corazón, pulmones, intestino grueso, intestino

delgado y los testículos. También, se detectó un padecimiento de artritis en las manos y las articulaciones (Arias, 2020).

En el año 2003 llegó una delegación a la ciudad de Guano del Instituto Nacional del Patrimonio Cultural de Quito (INPC), para restaurar la vestimenta de la momia de guano. La momia está en una posición extendida boca arriba con los brazos cruzados sobre el pecho, tiene la piel momificada y los huesos expuestos. La ropa, el pañuelo y la mordaza de su cabeza son originales. Era común colocar usar este tipo de mordaza antiguamente para que el alma no esté en pena o para que no interfiera con los vivos. Al lado de la momia se encontró un ratón, también momificado (El Oriente, 2022).

Finalmente, en el año 2006 el Museo de Guano dejó de formar parte de la biblioteca y fue trasladado a un nuevo edificio, que actualmente es conocido como Museo de la Ciudad de Guano. Ubicado en la calle Cacique Toca y Asunción de la parroquia el Rosario, al lado de las ruinas del monasterio de Nuestra Señora de Asunción. Sin embargo, en el 2008 se estableció la ordenanza que regula la administración, conservación, uso y mantenimiento formalmente del Museo (Arias, 2020).

Por otro lado, en una nueva investigación sobre las patologías de la momia elaborada en el 2019 por el INPC. Se realizaron tomografías y se tomaron muestras de ropa. Mediante pruebas de C14, que dio una fecha correspondiente a los años 1735 y 1805. Este informe reveló que la ropa puede pertenecer a una persona del clero, pero no necesariamente a Fray Lázaro, ya que él vivió en el siglo XVII (Charlier, y otros, 2019). No se conoce aún la identidad de la momia, aunque posiblemente fue un miembro del clero asociado al convento. Según el análisis de ADN, se trata de una persona mestiza que tiene más ascendencia europea que indígena (El oriente, 2022).

En el 2019 la momia fue transportada en ambulancia hasta Quito por el INPC. La momia mide 1,56 metros de largo. En el examen externo se encontró ropa como calcetines, camisa larga, una chaqueta blanca, una venda mortuoria blanca y roja. La cara presenta una hinchazón en las mejillas, con un aspecto de “pera”, debido a los abscesos bucales con infección en los tejidos blandos de la cara, que significa una celulitis facial aguda al momento de su muerte. El examen de tomografía computarizada demostró un Óptimo estado de conservación y momificación, debido a la desecación del cuerpo, sin ningún tipo de embalsamamiento. La momia tiene una edad estimada de 50 a 65 años (Charlier, y otros, 2019).

El cuerpo contenía livideces fijas cadavéricas², que permitió señalar la descomposición en posición horizontal y boca arriba. No era una persona amurallada viva en posición vertical como se había supuesto en 1949. Lo más probable es que fuera colocada en posición horizontal dentro del muro y después del terremoto, los habitantes del sector lo interpretan de otra forma. Como en la imagen donde la momia se encuentra en posición vertical (Charlier, y otros, 2019).

Las prácticas funerarias de los franciscanos son diferentes a los otros restos momificados. Era común que durante el siglo XVI y XVII, los franciscanos practicaban formas de entierro conocidas como “entierro en las paredes” o “entierro intramuros”. Se enterraba al difunto dentro de las paredes de la iglesia y existían áreas específicas como capillas o sepulturas³ funerarias. Esta forma de entierro no era para todo el mundo, solamente las personas que tuvieran una jerarquía social o religiosa elevada podían ser enterrados en los muros de la iglesia (Sánchez, 2013).

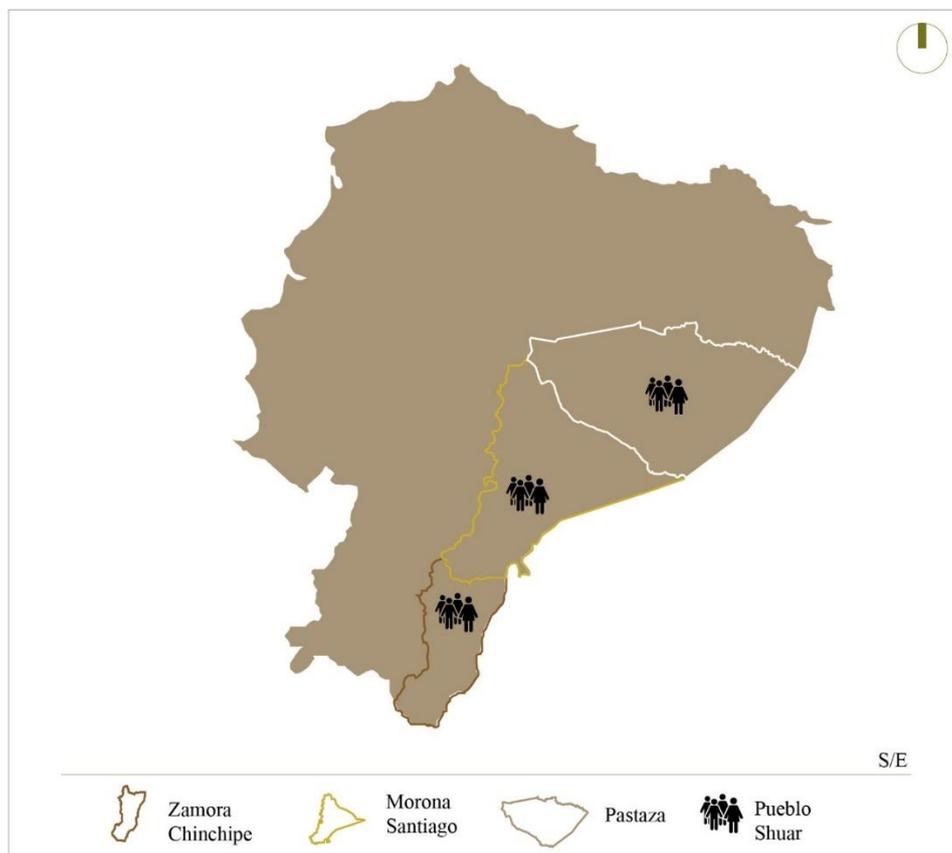
² Zonas donde la sangre se acumula y sedimenta en las zonas declives del cadáver, por el actuar de la fuerza de gravedad.

³ Nichos en las iglesias diseñados para contener restos humanos.

3.3 Tzantza shuar

Las tzantzas, conocidas como cabezas reducidas, son consideradas antigüedades muy valiosas que pertenecían a los pueblos Shuar, Achuar, Awajun/Aguaruna, *Wampis/Huambisa* y *Candoshi-Shampra* de la provincia de Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Esta práctica se realizó legalmente hasta el año 1970, que es cuando se impuso una ley de prohibición de reducción de cabezas. Cuando los españoles tuvieron contacto con los shuar, quedaron impactados y horrorizados por las tzantzas (Centro Cultural PUCE, 2021). (Ver *figuran 4*)

Figura 3. Mapa de la población shuar



Nota: Imagen elaborada por Margarita Delgado.

El pueblo Shuar, conocido como un pueblo guerrero, mantuvo esta arraigada tradición, debido a que constantemente se encontraban en guerra. Hay un dicho Shuar que dice “Yo he nacido para morir luchando” (Harner, 1994, p. 205). Al estar rodeado

en un estado de conflictos con otros era importante que los guerreros lucharán con mucha valentía. En ese contexto, existía un deseo de apoderarse del espíritu del guerrero enemigo. La guerra para los shuar, no se trata de venganza hacia otros, sino para obtener el mayor número de cabezas humanas de la otra tribu o de los que hablan otra lengua. Los ataques más comunes eran hacia la comunidad achuar. La única forma, de retener el espíritu, según sus creencias, era cortando la cabeza de su enemigo antes de que la muerte se lleve su espíritu. El guerrero, tomaba la cabeza, que era la parte del cuerpo más valiosa para él (Centro Cultural PUCE, 2021).

Si bien la guerra o campaña se hacía para cortar el mayor número de cabezas enemigas. A veces, cuando se asesinaba a un hombre que pertenecía a un grupo muy lejano de la tribu se le cortaba la cabeza o el pelo de la cabeza para hacer una *tzantza* con una calabaza arbórea. El segundo tipo de *tzantza* se hace con el pelo de una víctima más cercana del grupo, únicamente si existe una enemistad muy fuerte entre los dos grupos (Harner, 1994).

La guerra para cortar cabezas es dirigida por un hombre muy fuerte y que ha matado a 3 o 4 personas, a este líder se lo llama *kakáram*. El momento en que el *kakáram* decide empezar a organizar la incursión le pide a un *unt*⁴ de su barrio, normalmente un hombre anciano, que sea respetado y haya matado varias veces para que asuma el papel de su *w̄ea*⁵. El *w̄ea* se encargará de organizar la primera ceremonia cuando regresen a la incursión. Si el *unt* acepta, el *kakáram* y algunos de los que vayan a participar en la campaña de cortar cabezas le construyen una nueva casa grande al *w̄ea* para la fiesta. La construcción puede tardar varios meses (Harner, 1994).

⁴ Jefe o líder. El papel del *unt* no es hereditario, sino que se basa en las habilidades y el respeto ganado por el individuo dentro de la comunidad.

⁵ Maestro de ceremonias.

La casa es terminada unas semanas antes de iniciar la expedición. Después el kakáram envía espías al territorio que piensa atacar para escoger las casas más adecuadas para el ataque. Inmediatamente envía a un hombre, normalmente un hijo o yerno con un reclutador, con el fin de visitar otros lugares e invitar a los demás hombres a unirse a la expedición. Junto al reclutador visitan cada posible casa donde puedan encontrar algún participante voluntario. Cuando van a un nuevo vecindario, primero visitan la casa de un conocido. Este se convierte en protector y los acompaña a visitar las casas de su localidad. Los reclutadores recorren una docena de grupos, pero no consiguen tantos reclutas. Cuando el reclutador llega al final de su destino y se prepara para regresar, envía primero a un nuevo recluta para que avise a la gente durante el camino de regreso de la llegada del destacamento de guerra. Los hombres del próximo grupo pueden prepararse para ir a la expedición, mientras las mujeres preparan comida y chicha para el destacamento de guerra. Finalmente, los miembros que participan en la guerra, un número de cuarenta o treinta hombres llegan a la casa de *wəa*. Los guerreros entran individualmente a la casa de *wəa* y se detienen a gritar el canto *enénmartin* (Harner, 1994).

Mientras realizan el canto, cada hombre patalea hacia adelante y atrás, alzando su escopeta al ritmo, intentando mostrarse intimidante ante el otro interlocutor. El canto se enfoca en mostrar el poder sobrenatural. El día que parten a la expedición se levantan horas antes del amanecer, forman dos filas y cantan simultáneamente hasta el amanecer. Después toman dos jarros de chicha y el *wəa* declara “Tengo mucha hambre, traigan mucho pescado” (Harner, p. 222). Esta es una metáfora que hace referencia a los Achuar porque viven del pescado mucho más que los Shuar. Por eso la *tzantza* tiene que ser traída envuelta en una tela, parecido a como se envuelve un pescado de río, en hojas húmedas (Harner, 1994).

El guerrero *kakáram* que es el organizador de la incursión es el líder de la expedición, no se trata de ningún título especial, también puede haber otros jefes de guerra en la incursión. Normalmente estos jefes, exigen ser obedecidos durante el tiempo que estén de expedición en el territorio enemigo. En la práctica, esta regla no es tan rigurosa. El grupo de guerra está conformado por varios hombres de diferentes grupos, alguno puede ser un enemigo el uno del otro, por eso los sistemas de expedición se organizan en un “sistema de matanzas”. Este sistema forma parejas de parientes cercanos que se defiendan el uno al otro de intentos de asesinato de otro miembro de la expedición. De esa forma, se organiza una gran fuerza a pesar de la enemistad entre miembros (Harner, 1994).

Cuando entran al territorio del grupo ajeno, se mantienen en silencio y envían exploradores. En grupos de 5 personas se infiltran delante y detrás en la selva por todo el camino para evitar ser sorprendidos por los achuar (exploradores). Al anochecer la expedición para y acampan más adelante. Un hombre es enviado a hacer centinela hasta la 1 am y después regresa al campamento. A las 2 o 3 am el grupo principal se despierta, come y emprenden su camino. Llegan hasta los exploradores para sustituirlos y atacar su objetivo (Harner, 1994).

Es común que solo una casa sea atacada, pero a veces pueden atacar dos casas simultáneamente. Los atacantes usan lanzas agudas de palmera como bayoneta para sustituir a las escopetas. Usualmente prenden el techo de la casa para que los ocupantes estén obligados a salir afuera. La cabeza de todas las víctimas es cortada sin importar su edad o sexo. Un hombre puede secuestrar a una mujer achuar para llevarla como esclava o una mujer extra de la casa. No es tan frecuente porque algún compañero la mata para asegurarse un trofeo de cabeza. Obtener cabezas es el objetivo principal, aunque es

común los saqueos de objetos de valor como flechas envenenadas, cerbatanas, perros, machetes, hachas, mullos, objetos con plumas y ornamentos (Harner, 1994).

3.3.1 Celebración de la tzantza y proceso de elaboración

Cuando se retiran de la caza, los cazadores de cabeza, llamados *tsánkram*, reducen las pieles de las cabezas capturadas. La retirada del territorio enemigo es apresurada. Por lo que, la preparación de la tzantza se hace de manera intermitente durante las paradas de regreso, y requiere de un número de etapas. Con un cuchillo de acero o machete, la piel de la víctima es pelada desde atrás en la parte superior del pecho, hombros y espalda. La cabeza y el cuello se cortan lo más cerca de la clavícula. El *tsánkram* retira su cinca tejida o *etsémat* de la cabeza y la pasa por toda la boca y cuello de la cabeza cortada (Baquero-Méndez et al, 2021).

Después amarra el trofeo sobre sus hombros para facilitar la retirada de la casa. Si no posee un *etsémat*, puede usar un pedazo de bejuco *chinchip*. Los *tsánkram* y sus compañeros llegan a una parte del río donde escondieron ollas de cocina, arcilla y platos. Aquí cortan la cabeza desde la parte posterior del cuello hasta separar la piel del cráneo y tiran lo demás en el río como un regalo para la anaconda (Harner, 1994). El pellejo de la base del cuello se retira y se separa con mucho cuidado del cráneo, quitando el músculo y tejidos conectivos hipodérmicos de la superficie dérmica (Baquero-Méndez et al, 2021).

La piel es hervida en agua por media hora (para que no se caiga el pelo) y no se le añade ninguna hierba vegetal. Cuando la piel está reducida a la mitad, se la eleva en un bastón clavado en la tierra para que se seque, pero también para exhibirla como un

trofeo. Posteriormente, le dan la vuelta a la piel y cualquier resto que quede pegado a la piel es raspado con un cuchillo. Una vez raspada la piel, se voltea de nuevo y el corte posterior en la cabeza es cosido con palmera chambira. Un bejuco es cocido en el interior de la base del cuello y los labios son amarrados con la misma cuerda (Harner, 1994).

Se calientan 5 o 6 piedras de unos cinco centímetros de diámetro. Cada una, se levanta individualmente en la bolsa de piel de la cabeza y se la hace rodar dentro. Cuando se enfría la piedra, el *tsánkram* coge la tzantza por el pelo para girarla y botar la piedra de nuevo al fuego. Cuando la piel tiene el tamaño adecuado para que las piedras ya no puedan rodar dentro, calientan arena en una olla. Le dan la vuelta a la tzantza y la cubren con una hoja grande para que preserve el calor adentro. Vacían la arena caliente dentro de la tzantza y el *tsánkram* frota la piel para ayudar en el secado y moldear los rasgos humanos a la tzantza. El bejuco alrededor del cuello es jalado para reducirlo al mismo tamaño de la cabeza. Después de una hora con el proceso de la arena caliente, la expedición emprende su viaje a casa, parando cada 2 o 3 horas para continuar tratando la tzantza con arena caliente. Adicionalmente se calienta un machete al rojo vivo y se lo pega a los labios para secarlos. Se clavan tres espinas de chonta en los labios y las amarran con cuerdas de palma de chambira o *kumaí*. La piel es frotada diariamente con carbón de madera de balsa pulverizada para que negree e impida ver al *mésak*⁶ del hombre asesinado (Harner, 1994).

La preparación de la tzantza tarda unos seis días hasta obtener su tamaño final, más o menos, más grande que el puño de un hombre. El trofeo de guerra es terminado antes del inicio de la primera celebración, para que el *tsánkram* la cuelgue en su cuello

⁶ Segunda especie de alma. Conocido como espíritu vengativo. Solo quien haya poseído un espíritu arútam puede formar un *mésak*.

en la fiesta de la tzantza. Primero, realiza un hueco en la parte superior de la cabeza y pasa por él, una doble cuerda de corteza *kumái* y la amarran en un bastoncito de chonta (Harner, 1994).

Cuando los participantes de la incursión llegan, no van directamente donde el *wea* sino donde un vecino. Envían a alguien a informar al *wea* que “ahora estamos llegando con una cantidad de pescado seco” (Harner, 1994, p. 227). Esta frase es una referencia a las cabezas de los achuar. Posteriormente el *wea* envía a informantes para anunciar la victoria de las familias y decirles que dentro de dos días se celebrará a los trofeos de guerra (*numpenk*) en la casa del *wea* (Harner, 1994).

El *wea* visita inmediatamente a los guerreros donde el vecino. Cada *tsánkram* o cortador de cabeza levanta su tzantza, envuelta en tela de algodón, para que el *wea* la inspeccione. Al bajar la tela, inclina la cabeza y dice: “Es un pescado. Tiene un perfume excelente”. Después de la inspección, el *wea* regresa a su casa. La fiesta de la tzantza tiene una fiesta principal, seguida de una o dos fiestas más. Durante la celebración o danzas hay mucho cuidado para evitar discusiones o peleas entre los invitados, debido al miedo de que el *mésak* aproveche la interrupción del ritual que lo ata mágicamente y logre escapar de la tzantza, creando una pelea que provoque una matanza. Si no ocurre ningún incidente y la celebración es realizada debidamente, el *mésak* quedará retenido en la tzantza hasta la última fiesta. En ese momento, los participantes de la celebración expulsan su alma del trofeo y lo envían de vuelta a su poblado de origen. El poblado regularmente está a una distancia significativa. En el último ritual, según Harner (1994) en la página 177, las mujeres cantan en la última celebración de la tzantza:

Ahora, ahora, regresa a tu casa donde vivías.

Tu mujer esta allá llamándote desde tu casa.

Tú has venido aquí para hacernos felices.

Por fin hemos terminado.

Así, regresa.

La tzantza puede ser vendida por el cazador de la cabeza, de manera ilegal, a un mestizo de alguna de las comunidades periféricas de su zona. Durante ese tiempo, el *tsánkram* repite en silencio una amonestación al *mésak* para que regrese a su poblado mientras le entrega la tzantza al comerciante. Este proceso es solo en caso de que el ritual de la fiesta de la tzantza no hubiera obtenido una finalidad (Harner, 1994).

En el lapso de las tres fiestas, los celebrantes utilizan la fuerza del *mésak*, pero también la contienen. Un espíritu *mésak* emite fuerza, que se transmite directamente a otras personas. El cazador de cabeza tiene la tzantza arriba durante la danza ritual, mientras dos mujeres parientas que el desee, puedan beneficiarse de su poder, a veces es una esposa o hermana, que tienen que permanecer agarradas a él. De esa forma, se puede transmitir la fuerza a personas que no tienen comúnmente un espíritu *arútam*, y tiene beneficios como un mayor éxito en la producción de cultivos y crianza ganadera (Harner, 1994).

Es malo matar o herir a otras personas de la comunidad, a menos que sea para castigar un acto similar, en ese caso es justificado como venganza. La mayoría de las muertes son catalogadas como homicidio, pueden darse por violencia física, envenenamiento, brujería o por almas vengativas (*mésak*). Las muertes causadas por un *mésak* no tienen ninguna venganza. Las venganzas por asesinato obtienen una sanción apropiada e igualitaria. (Harner, 1994, p. 207).

Sin embargo, permitir que el *mésak* escape del trofeo sería un insulto al *tsánkram* porque negaría el fin sobrenatural de la fiesta, dominar la fuerza del *mésak* para aumentar el poder de las mujeres familiares del jefe. La fiesta de la tzantza debe

cumplir ciertas presiones rituales, religiosas y sociales, que, junto a la colaboración de toda la comunidad, la convierten en una de las fiestas más seguras, divertidas y largas de los jíbaros. Considerada la cumbre de la vida social de los shuar (Harner, 1994).

Cuando se termina la primera fiesta de la *tzantza*, los *tsánkram* regresan a sus casas y empiezan los preparativos de la segunda y tercera fiesta de manera individual, llamada *suamak*. La segunda fiesta tiene lugar antes del año, en caso de que desee construir una casa más grande para la celebración, puede llegar a tardar de 2 a 3 años antes de celebrar la fiesta, pero dura 5 días seguidos. Más o menos un mes después hay una tercera fiesta, llamada *napink*, es la más grande de las tres celebraciones, ya que el *tsánkram* provee bebida y alimento por 6 días. Los invitados suelen ser de 125 a 150 personas. En total son 11 días de hospitalidad que ofrece el *tsánkram* (Harner, 1994).

En caso de que el anfitrión no pueda realizar una tercera fiesta, no existe ningún problema, pero la *tzantza* no conseguirá su modificación final. Después de las tres fiestas, las espigas de chonta y las cuerdas de la boca hecha de fibra de palmera de *chambira* son retiradas y reemplazadas por largos cordeles de algodón. No se usan cordeles de algodón durante el proceso porque se quemaría en la reducción. Dos cordeles por cada hueco en los labios con una altura de hasta 90 cm. Es frecuente que tengan adornos en las orejas, hechos con plumas de tucán rojas y amarillas. Las *tzantzas* con mejores acabados tienen tres colgantes por cada oreja. De esa forma, la *tzantza* se guarda como un recuerdo ornamental. El cortador de cabeza puede llevar su trofeo a paseos solitarios en la selva para hacer meditación o danzas, y si la conserva hasta su muerte, la sepultan con él (Harner, 1994).

La razón principal para celebrar la fiesta de la *tzantza* desde la perspectiva shuar, no es sobrenatural, ese es un motivo secundario. El principal motivo es ganar prestigio,

obligaciones y amistades, al ser reconocido como un guerrero y un jefe generoso al haber recibido al mayor número de huéspedes. Según Harner, un informante dijo “El deseo de los shuar por cabezas es como el deseo de los blancos por el oro” (1994, p. 230). También es una ocasión donde varias familias shuar se reúnen para reafirmar su identidad común y unidad (Harner, 1994).

En un panorama más contemporáneo y actual, después de la prohibición de la reducción de cabezas, al no ser posible satisfacer la demanda del mercado, se empezaron a crear falsificaciones que provocaron una confusión sobre la autenticidad de las colecciones existentes. Las tzantzas no son solo restos humanos, sino elementos culturales y mágico-religiosos muy importantes. Debido al colonialismo y el mercado exterior de curiosidades, el propósito y producción de las tzantzas ha sido influenciado negativamente (Byron et al., 2021)

Capítulo 4. Métodos

A continuación, se explicará que es la paleoimagen y como ayuda en las investigación de imágenes. En este contexto la paleoimagen es una gran herramienta en recientes investigaciones para la historia y la representación del ser humano. El prefijo *paleo* que denota antiguo e imagen, que proviene a su vez de la palabra *imago* en latín, la cual hace referencia al duplicado del rostro en cera del difunto en lo que hoy entenderíamos como una máscara mortuoria (Didi-Huberman, 2011, p. 111).

4.1 La paleoimagen y la paleoradiología

La paleoimagen es un nuevo enfoque que sirve en el análisis de contextos arqueológicos y forenses. Se centra de tomar imágenes de los restos culturales y artefactos históricos, siendo una técnica no destructiva que obtiene información utilizando: fotos, rayos X, tomografías, resonancia magnética, endoscopia, fluoroscopia, etc. Si bien, no solo analiza objetos, puede ser utilizado en el análisis del paisaje con fotografía aérea a gran escala. Su uso es conocido a través de investigaciones de antiguos restos humanos como momias (Panzer et al, 2019).

La paleoradiología forma parte de la paleoimagen, pero se diferencia por el uso exclusivo de equipo médico de imagen en los análisis. En 1980 se introdujo el término paleoradiología, que describe el uso de la radiología en investigaciones de restos humanos y animales antiguos. Los rayos X, fueron usados por primera vez en una momia egipcia en 1895 por William Roentgen, y posteriormente, en 1896 Carl G. Walter Koenig, un físico alemán publicó un artículo llamado; “*14 fotografías con rayos X tomadas por la Sociedad Física de Frankfurt am Main*”. En el artículo se presentó las primeras radiografías de momias, incluido un gato momificado y las rodillas de una momia infantil egipcia (Conlogue et al., 2007).

La paleoradiografía se utiliza en varios objetos excavados o conservados como: huesos humanos y animales, metales, cerámica y textiles. La paleoradiografía ayuda en la evaluación del proceso del estado de conservación y métodos de construcción, diagnóstico de patologías, trauma o puramente como herramienta educativa. Por eso es tan significativo la forma en que se coloque el objeto en una radiografía, ya que influye directamente en la calidad de la imagen. Cualquier parte del objeto que esté más lejos del detector de imágenes se magnifica, lo que hace que las mediciones radiográficas sean inexactas (Beckett, 2017).

Si bien los rayos X son útiles en las investigaciones de restos antiguos, actualmente la tomografía computarizada elimina muchos problemas asociados con la radiografía convencional. Como la superposición de estructuras y la capacidad restringida para mostrar el tejido blando. La TC (tomografía computarizada) fue un medio para visualizar nuevas estructuras y demostrar la relación espacial de las características anatómicas y los objetos que están dentro de las momias (Conlogue et al., 2007).

En un contexto arqueológico donde se van a estudiar varios objetos, lo mejor es hacer radiografías para priorizar el orden de examinación. Las interpretaciones paleoradiográficas pueden ser problemáticas porque los órganos pueden estar en una posición diferente a su condición pre-mortem, por eso es relevante estudiar antes el contexto externo e interno de los restos humanos (Conlogue et al., 2007, p. 2).

Además, para analizar momias, primero deben realizarse radiografías portátiles para una evaluación del estado de las momias, antes de trasladarlas a un centro de imágenes. Las imágenes pueden aportar una gran cantidad de información, por eso durante las radiografías iniciales, se puede determinar la edad con relativa precisión a

los menores de 21 años, por medio de los patrones de fusión epifisaria y erupción dental. En las personas mayores, se determina su edad por los cambios degenerativos del esqueleto y desgaste dental (Conlogue et al., 2007, p. 2).

Las radiografías pueden mostrar patologías esqueléticas, pero si quedan órganos o si se analiza una lesión esquelética específica, la TC es la mejor elección. Si existen aberturas, la video endoscopia puede proporcionar una visualización directa de las estructuras, que se verían como una sombra en una radiografía. Si en el estudio es posible recolectar una muestra de tejido y hacer un análisis químico junto al uso de equipo de imagen, se puede generar una mayor comprensión del proceso de conservación y posibles explicaciones en los cambios de apariencia del órgano (Conlogue et al., 2007, p. 3).

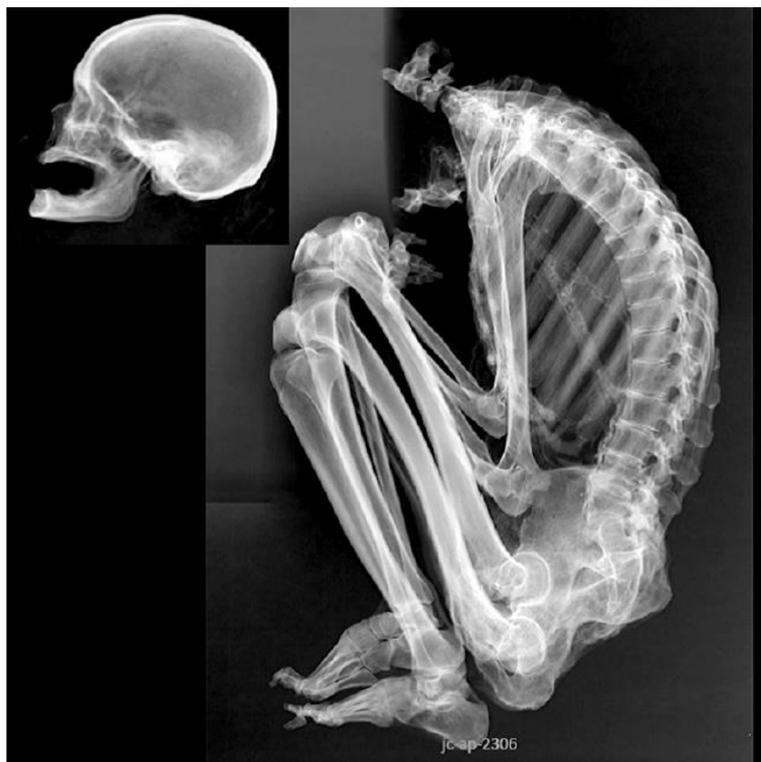
A pesar de los avances en los hardware y software en todas las modalidades de imagen, que han generado imágenes mucho más detalladas, las interpretaciones paleoradiográficas aún son problemáticas. Por ejemplo, pueden faltar órganos por los efectos de la descomposición o extracción en el proceso de preparación del cuerpo. Si los órganos se mantuvieron in situ, las estructuras deshidratadas pueden encontrarse en una posición diferente a la pre-mortem. Por eso, los estudios de caso demuestran los tipos de información que se pueden obtener con las imágenes de restos momificados y el uso de datos de imágenes para corroborar o rehusar la posible historia con la momia (Conlogue et al., 2007).

Para comprender mejor el estudio de la paleoimagen en estos contextos, se presenta un ejemplo de la colección Maranga del Museo Jacinto Jijón y Caamaño del 2015, en el cual se examinaron 38 fardos funerarios, centrándose en la conservación, descripción de los individuos y composición de los fardos. De los 38 fardos que fueron

examinados, solo 33 contenían restos humanos. El proyecto se dividió en dos fases, la fase I fue el análisis de paleoimagen y rasgos bioarqueológicos. En la fase II se seleccionaron los fardos más estables y de los que se tenían preguntas adicionales que podían ser respondidas con los equipos de imagen. Se utilizaron métodos de radiografía computarizada, video-endoscopia y tomografía computarizada (Ordoñez et al, 2015, p. 5).

Se mencionaron 4 casos específicos, las momias: jc -ap -2064; jc -ap -1487; jc -ap -2306; jc -ap -1476. El caso número 3, una momia adulta femenina jc -ap -2306, se encontró en posición flexionada, la cabeza estaba desarticulada y tenía llena la cuenca de los ojos con algodón. El fardo ya había sido desenvuelto antes de realizar el análisis, sin embargo, tenía un buen estado de conservación (*Ver Ilustración 1*). La radiografía mostró a un individuo desdentado *pre y post mortem*, con un poco de artritis en la columna, una leve esclerosis en las articulaciones de la cadera y una posible aorta descendente calcificada (Ordoñez et al, 2015, p. 13).

Figura 4. Momia adulta femenina jc -ap -2306.



Nota. Esta ilustración pertenece a “*Paleoimagen y análisis bioantropológico de la colección Maranga del Museo Jacinto Jijón y Caamaño*” (p. 75), por Ordoñez, M. P., Beckett, R., Nelson, A., & Conlogue, G., 2015. *Antropología Cuadernos de Investigación*, 15 (1).

La endoscopia complementa a las imágenes radiográficas muestra la presencia de estructuras pulmonares, la tráquea y los pulmones. La endoscopia de la bóveda craneal develó algunos restos de cerebro y una considerable duramadre. En la estimación de la edad, debido a la falta de dentición, los pocos cambios artríticos sugirieron que es un adulto de edad media. La causa de la muerte es indeterminada, aunque tenía una adhesión pulmonar que indica una infección pulmonar activa o naciente en o cerca del momento de la muerte (Ordoñez et al, 2015).

La importancia de este tipo de investigaciones es el análisis no destructivo, que se ha expuesto como ejemplo, de esta población en particular de momias preincaicas, no fueron muy estudiadas. El uso de la paleoimagen ayudó a minimizar el movimiento de los fardos y otros riesgos asociados. En los materiales investigados, la cantidad de

algodón utilizado, su proceso de agrupación meticulosa y complejo en los tejidos, llevando cunas de madera, bambú y esteras de junco, muestran el proceso de cuidar al individuo en su transición de la vida a la muerte. La inclusión de artefactos como adornos, alimentos y elementos necesarios en la vida sugieren una dedicación por el proceso de enterramiento (Ordoñez et al, 2015, p. 15).

Después de finales del siglo XIX, la paleoimagen desarrolló un papel más significativo en el estudio de las momias. Especialmente en el siglo XXI en el cual genero una gran recopilación de datos radiográficos digitales cada vez más significativos, lo que plantea preguntas con respecto a los enfoques tradicionales en la adquisición e interpretación de datos. Los informes de datos digitales sin consideraciones contextuales suelen generar errores en la interpretación. Por eso el registro e interpretación de datos digitales demandan de una metodología y estándares rigurosos para lograr reproducibilidad, precisión y minimización de errores de los observadores e intraobservadores. Las bases de datos digitales tienen el potencial para ayudar a radiólogos y bioarqueólogos en la aplicación e interpretación apropiada (Beckett, 2017).

4.1.1 Variables asociadas al contexto externo e interno

En el estudio de las momias hay un aspecto establecido desde un estudio biomédico, paleopatológico y bioarqueológico. La ciencia de las momias y el papel de los datos de imagen son similares a una escena del crimen, donde el contexto es fundamental. Sin contexto sería difícil interpretar los datos recopilados para el estudio de las momias. Por eso, los contextos originales pueden verse afectados por cambios tafonómicos después del entierro, tanto naturales como intencionales. Las variables

asociadas al contexto original tienen que ser consideradas detenidamente antes de realizar cualquier interpretación (Beckett, 2017).

Primero debe considerarse el contexto externo como el lugar, el tiempo, el cambio climático a lo largo del tiempo, los cambios en el nivel freático, las erosiones, los patrones de enfermedades endémicas (si se conocen), las estructuras, los materiales utilizados, las tumbas y otros estilos de entierro junto con su creación. El objetivo es recolectar todos los datos históricos y arqueológicos posibles, usando teoría social para entender el contexto bioarqueológico (Beckett, 2017).

Para comprender el contexto interno, es necesario entender las interpretaciones de imágenes que describen la condición e información bioantropológica en artefactos cerrados o momias. Por eso los estudios de imagen son precisos para proporcionar información interna sin destruir la momia u objeto. En general, se pueden crear una variedad de preguntas bioantropológicas dependiendo de la metodología de imagen. Las imágenes en contextos internos permiten obtener información como sexo, edad, salud dental, patologías, traumatismos o lesiones ante y post mortem (Beckett, 2017).

Los datos son más significativos si se recopilan en el punto de descubrimiento (POD). Por eso hay que entender el contexto interno junto a las estructuras asociadas al entierro, ya sean naturales, arqueológicas o biológicas. También se puede utilizar para analizar los cambios de deposición posterior dentro de la persona si ha sido transportada. La interpretación de los datos puede verse afectada sin la información del POD (Beckett, 2017).

El método de obtención de imágenes es indispensable cuando las momias se encuentran envueltas en textiles, vendas, dentro de una cámara funeraria o cualquier forma que dificulte la inspección visual macroscópica por sí misma. Las imágenes

sirven para responder una gran variedad de preguntas, que ayudan en la reconstrucción de vidas y determinan si se realizaron o no intervenciones médicas. Por la parte de la arqueología, las imágenes ayudan en interpretaciones del uso, tipo de artefactos y prácticas funerarias o de entierro. Los objetos encontrados durante el enterramiento ayudan en la comprensión del contexto temporal. Mientras las imágenes guían la investigación adicional en la recuperación de artefactos (Beckett, 2017).

Debido a ello, el registro e interpretación de datos digitales necesita aplicar conceptos bioarqueológicos. Según Larsen la bioarqueología se define como: “la aplicación de enfoques y técnicas de las ciencias biológicas y médicas al registro arqueológico con el fin de explorar cuestiones relacionadas con el comportamiento humano y la cultura material en el pasado” (2015, p.2). Para lograr reconstruir esas experiencias de vida, la recopilación y análisis de datos de imagen debe ser cuidadosa, tomando en cuenta los contextos externos e internos del hallazgo biológico y arqueológico. De esta manera se reducen las suposiciones o especulaciones infundadas para poder reconstruir la historia humana con una mayor precisión y confianza (Beckett, 2017).

Capítulo 5. Análisis

El estudio de investigación a realizarse es descriptivo y comparativo. Descriptivo porque se analiza los restos momificados a través de archivos de imágenes médicas mediante técnicas de paleoimagen. Busca por medio del estudio de imágenes, la descripción y análisis del estado de conservación de piel, huesos, textiles y cabello en momias naturales e intencionales. Es comparativa porque intenta analizar e identificar las similitudes y diferencias entre momificaciones naturales e intencionales, referente al estado de conservación de los restos humanos momificados.

Para la investigación se seleccionaron tres restos momificados en el análisis comparativo: la momia de Guano, la momia Lima y la tzantza Shuar. En el análisis de imágenes se utilizó el programa DragonFly, que es un software para el procesamiento científico de imágenes 2D/3D/4D. Para analizar las diferentes capas de piel, hueso, textiles y cabello de las momias escogidas. La momia Lima y la tzantza Shuar son momificaciones intencionales, mientras que la momia de Guano es una momificación natural, todas pertenecen a diferentes regiones y épocas.

Los archivos de imágenes médicas son imágenes de Tomografía Computarizada (CT), en formato DICOM 3.0 con imágenes de 512x512 píxeles de ancho y alto. Se tomaron varias imágenes en 4 paneles diferentes a través del programa DragonFly, que corresponden a los cortes X, Y, Z y la pantalla. Para la obtención de imágenes, se utilizó principalmente la función *Windows leveling*, que dio color al corte pantalla para poder evidenciar las diferentes capas de textiles, piel y hueso. Después se determinó el sexo y la edad de los restos momificados en cada caso, de ser posible.

Después de la obtención de imágenes, se realizó un análisis general de las diferentes capas de piel, textiles y cabello por medio de la función *Clip* para ver el estado interno y

externo de los restos momificados seleccionados. Una vez finalizado el análisis general, se hizo una evaluación cualitativa de la preservación del tejido epitelial, blando y óseo, mediante la visualización de imágenes para ver y comparar su textura y apariencia. Se aplicaron comparaciones subjetivas entre los restos humanos para determinar si existe alguna diferencia en la preservación de la piel, hueso y cabello. También se evaluó la presencia y estado de preservación de los textiles que cubrían a las momias, para determinar el tipo de textil, color y posibles patrones en los textiles para determinar la preservación entre momias intencionales y naturales.

En la segunda parte del análisis, después de identificar las diferentes estructuras y capas de los restos, se realizó una evaluación cuantitativa. Con el fin de determinar de forma más precisa el estado de preservación de los tejidos, epiteliales, blandos, óseos, textiles y cabello, se utilizó la función *Anotation*, que referencia la densidad en medida Unidades Hounsfield (HU), dependiendo de los puntos asignados. Esta medida es utilizada en imágenes de CT. El programa da diferentes densidades y asigna específicamente los puntos con coordenadas de la ubicación tomada.

Para escoger en qué secciones tomar los puntos de medición se utilizó técnicas de la región de interés, con un mínimo de 6 puntos por cada capa de piel, huesos, textiles y cabello. Esta técnica es utilizada en muchos campos, pero es especialmente útil en la imagenología médica y procesamiento de imágenes. Primero se selecciona y define una región en particular de la imagen que contenga información relevante para el estudio o análisis. Esa región de interés delimita el análisis de imágenes, que permite resultados más precisos y eficientes para esta investigación en particular.

Una vez tomados los puntos principales de cada resto momificado y las diferentes capas. Se analizó específicamente en la sección de piel, que tipo de tejido correspondía

a cada punto tomado, para poder comparar la densidad de la piel en los restos momificados y la densidad de una persona viva actual. Dependiendo del área del punto seleccionado, el tipo de tejido puede variar al igual que su densidad. Al realizar esta comparación se hicieron unas tablas para cada resto momificado, exponiendo las diferentes capas.

La primera columna de las tablas se dividió en: Descripción/ Densidad de (piel, textil o cabello) / Densidad de (piel, textil o cabello) en una persona viva/Tipo de tejido o textil/ Diferencias. En base a estos parámetros, se hizo una comparación entre la densidad de los restos momificados y la densidad de una persona viva (actual) para comparar el grado de diferencia entre las dos. Considerando la degradación de las momias y su diferencia con los valores de una persona viva, se creó una escala de conservación estimada. La escala del estado de conservación se clasifica en: Óptimo/ Medio/ Bajo. Los valores que referencian el estado de conservación varían dependiendo de la densidad de la piel, hueso, textil o cabello de una persona viva. Todos los puntos se referencian según el valor central entre el mínimo y máximo de la densidad HU, de acuerdo con la escala de conservación y el valor que se requiera comparar. Esta sección será explorada a detalle en el capítulo 5 de análisis y resultados.

En base a los datos obtenidos se compararon la piel, textil o cabello de cada resto momificado natural e intencionalmente para establecer si existe una diferencia significativa entre los 3 restos humanos. También, recopila información sobre las prácticas funerarias, los procesos de momificación y los factores que influyen en la preservación de los tejidos a lo largo del tiempo. El uso de archivos de imágenes médicas y técnicas de paleoimagen permite un análisis detallado y no invasivo de los

restos momificados. Esto es especialmente relevante en el caso de las momias, donde la preservación y conservación son consideraciones importantes.

Además, el programa *DragonFly* permite realizar una evaluación exhaustiva y precisa del estado de conservación. El uso de esta metodología se basa en la comprensión de que las prácticas funerarias son una manifestación tangible de las creencias, los valores de una sociedad y los cambios sociales a lo largo del tiempo. Según los resultados se comprobará la hipótesis planteada y se establecerán las conclusiones de la investigación y recomendaciones para futuras investigaciones en estudios de paleoimagen en arqueología.

Capítulo 6. Resultados

6.1 Galería de Imágenes de TC vistas en el programa *Dragonfly*

En esta sección se mostrará y explicará el proceso de obtención de las imágenes médicas de CT por medio del programa *Dragonfly*. Cuando esta investigación inició, no tenía ningún conocimiento sobre las imágenes de tomografía computarizada o experiencia del uso de *Dragonfly*. Empecé a usar el programa el X de febrero y primero aprendí funciones básicas como ingresar las imágenes DICOM 3.0 y poco a poco durante todo el proceso de esta investigación complementé mi estudio del programa con prácticas, explicaciones de mi profesora y videos con aprendizaje autodidacta.

Primero, hay que seleccionar la vista de 4 paneles en la función---, que muestran la imagen en los cortes X, Y, Z y la pantalla 3D. Las imágenes de CT tienen que ser editadas para poder visualizarlas en la pantalla 3D porque al momento de ingresar la imagen, esta pantalla está en blanco. Por medio de la función *Windows leveling*, que es una herramienta que permite ajustar los niveles de brillo y contraste de las imágenes de CT para mejorar la visualización y el análisis de los diferentes tejidos y estructuras presentes en los restos momificados. El uso de filtros de esta herramienta le da color al corte pantalla para poder evidenciar las diferentes capas de textiles, piel y hueso. Esta sección puede ser muy complicada, ya que dependiendo del filtro que se asigne, los colores y ajustes del contraste de la imagen cambian para resaltar características específicas y facilitar su visualización. Entonces, se trata de una serie de pruebas y error hasta encontrar el filtro que muestre mejor la imagen y los detalles que la investigación requiera.

Después de la visualización de imágenes, se realizó un análisis general de las diferentes capas de piel, huesos, textiles y cabello a través de la función *Clip*, que se

utiliza para realizar recortes o selecciones específicas en las imágenes médicas. Permite delimitar y visualizar solo una porción o región de interés de la imagen, ocultando el resto de la información. Se utilizó para ver el estado interno y externo de los restos momificados seleccionados.

En la segunda parte del análisis, después de identificar las diferentes estructuras y capas de los restos, se realizó una evaluación cuantitativa. Con el fin de determinar de forma más precisa el estado de preservación de los tejidos, epiteliales, blandos, óseos, textiles y cabello, por medio de la función *Anotation*. Esta herramienta marca y establece puntos de medición en las diferentes capas de los restos momificados que, al asignar coordenadas a los puntos de medición, el programa DragonFly proporciona información sobre la densidad en Unidades Hounsfield (HU). Permitiendo el análisis objetivo del estado de conservación de los tejidos.

Algunos puntos fueron tomados en el corte X, Y, Z, que muestran imágenes 2D. A causa de que algunos puntos no podían ser tomados en el 3D, por una mala visualización del tejido epitelial y hueso o simplemente porque no se diferenciaban ciertas capas en el 3D al estar juntas, como el tejido epitelial del abdomen y la ropa. Para escoger en qué secciones tomar los puntos de medición se utilizó técnicas de la región de interés, con un mínimo de 6 puntos por cada capa de piel, huesos, textiles y cabello.

Por último, con clic derecho se tomó screenshots del corte pantalla 3D para obtener las imágenes de los restos momificados. Se jugó con el contraste de la función *Windows leveling* para mostrar los huesos y las diferentes capas de textiles en las imágenes. Después se hicieron algunos videos con la función *Movie Marker*, que es una función que permite marcar y guardar una secuencias de imágenes como un archivo de

película (movie file). Los videos muestran un acercamiento a los restos momificados, el interior de estos y un giro de 360 grados para ver por completo al resto humano. A continuación, se presentará las imágenes obtenidas de la momia de Lima/Ishma, tzantza shuar y momia de Guano.

6.1.1 Tzantza shuar:

Continuación se presentarán una galería de las imágenes de la la Tzantza Shuar, y las dos momias.

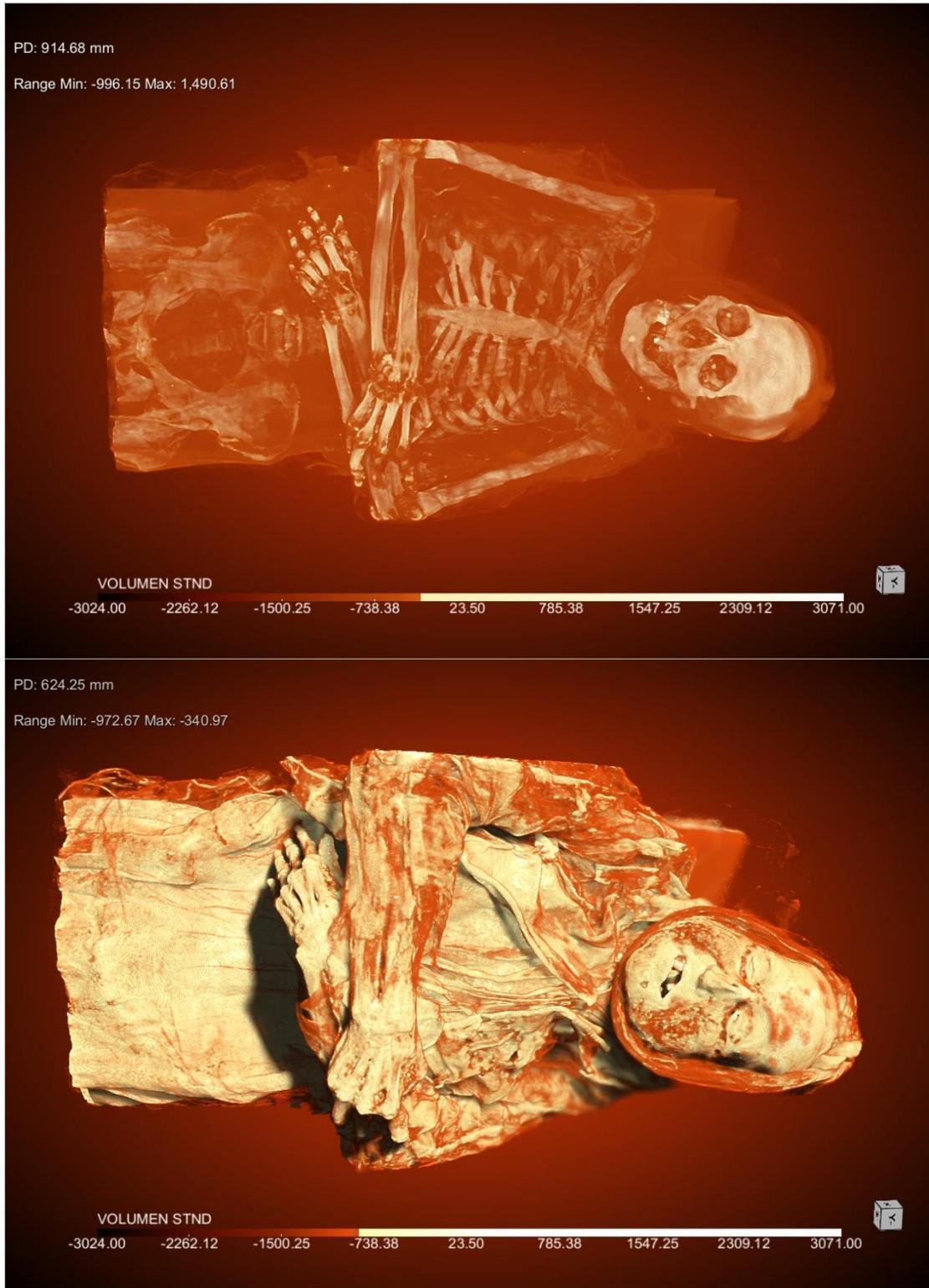
Figura 5. Vista frontal de la tzantza shuar.



Nota: Imagen elaborada por el programa Dragonfly, editado por Margarita Delgado. Fuente: Imagen de tomografía computarizada tomada por María Patricia Ordoñez.

6.1.2 Momia de Guano:

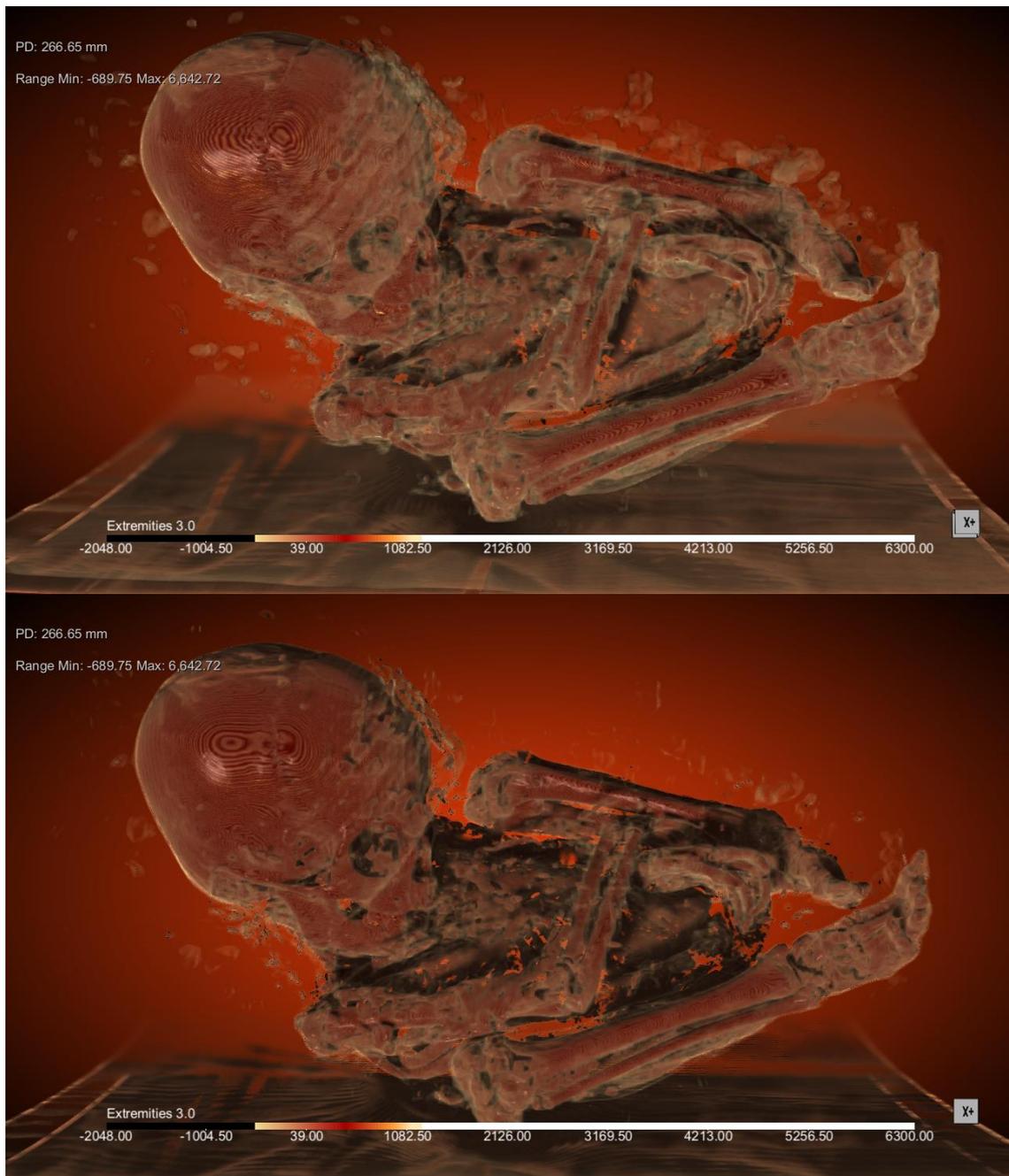
Figura 6. Vista frontal de los huesos, la piel y textiles de la momia de Guano.



Nota: Imagen elaborada por el programa Dragonfly, editado por Margarita Delgado. Fuente: Imagen de tomografía computarizada tomada por María Patricia Ordoñez.

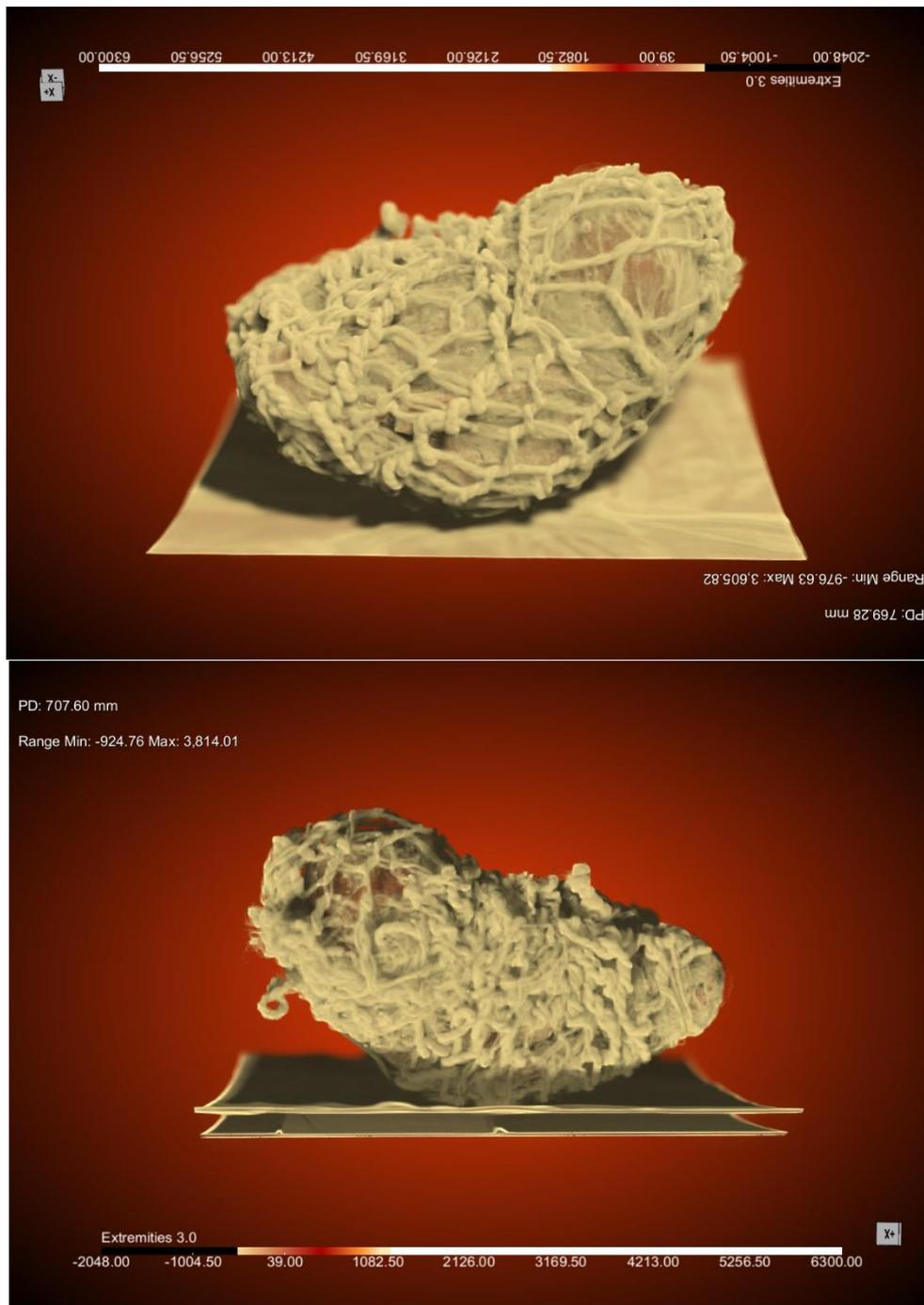
6.1.3 Momia Lima:

Figura 7. Vista lateral del interior del fardo funerario Lima/Ishma



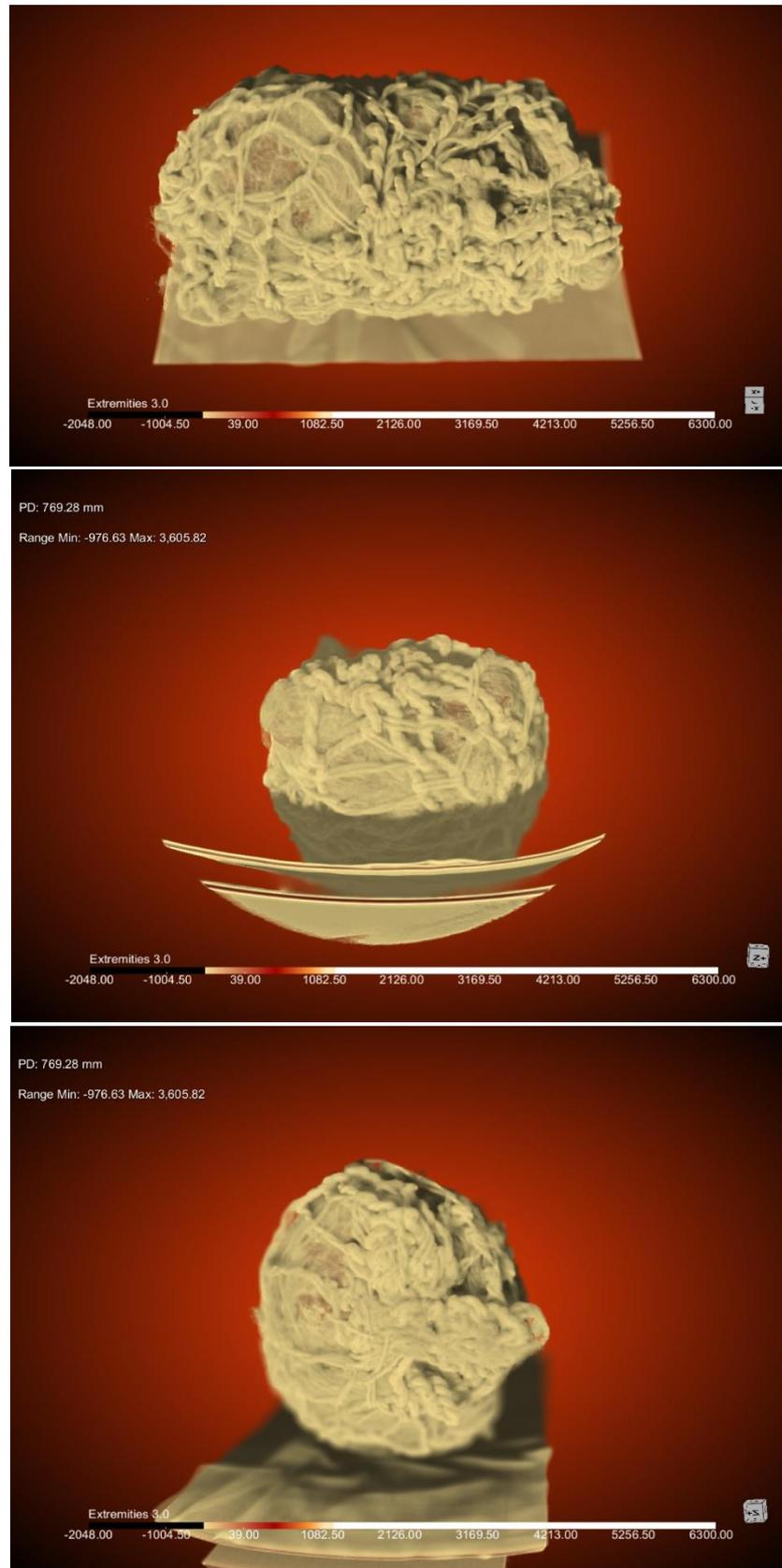
Nota: Imagen elaborada por el programa Dragonfly, editado por Margarita Delgado. Fuente: Imagen de tomografía computarizada tomada por María Patricia Ordoñez.

Figura 8. Vista lateral (1) derecha y (2) izquierda del exterior de la momia Lima/Ishma



Nota: Imagen elaborada por el programa Dragonfly, editado por Margarita Delgado. Fuente: Imagen de tomografía computarizada tomada por María Patricia Ordoñez.

Figura 9. Vista superior (1), lateral anterior (2), lateral posterior (3) del exterior de la momia Lima/Ishma



Nota: Imagen elaborada por el programa Dragonfly, editado por Margarita Delgado. Fuente: Imagen de tomografía computarizada tomada por María Patricia Ordoñez

6.2 Tablas de densidades de los restos momificados:

Para realizar la comparación del estado de preservación de los restos momificados de la momia de Guano, momia Lima/Ishma y tzantza Shuar, se hizo la medición de densidad de cada uno a través de las tablas de densidades. Primero se categorizó la tabla en: descripción del punto; densidad (piel, cabello, textil o hueso) del resto momificado tomado a través de programa Dragonfly; densidad de una persona viva o densidad del material en el presente, tipo de tejido o material, diferencias entre las densidades en los rangos mínimos y máximos.

Las densidades de la piel y hueso de una persona viva fueron tomadas del estudio *Clinical Case Study: Spine Modeling for Minimum Invasive Spine Surgeries (MISS) using Rapid Prototyping* del 2018. Sin embargo, algunas densidades específicas de los tejidos de la piel como el tejido conectivo no fueron mencionadas en los estudios de densidades de una persona viva. Por lo que se aproximó al tejido de la piel más cercano, que correspondiera de manera similar. En este caso, la densidad del tejido conectivo fue reemplazada por el tejido blando. En el caso de los textiles, no se encontró ningún estudio que mencione densidades de los textiles de algodón, chambira y seda en unidades Hounsfield (Hu). Por lo que, se realizó un cálculo aproximado de la densidad de los textiles en unidades Hu a 140 keV⁷ o 130 keV, dependiendo de los keV de la CT que el resto momificado haya sido sometido. En el análisis de cabello liso y el objeto en el interior de la tzantza shuar, también se hizo un cálculo aproximado de la densidad en unidades Hu a 130 keV.

Posteriormente se midió la diferencia entre la densidad tomada por el programa Dragonfly y la densidad de una persona viva u objeto (mínimo/máximo) del mismo

⁷ Electronvoltio

punto. Esta información permitió saber si el punto tomado estaba dentro del rango de la escala de conservación o si sobrepasaba la densidad del punto en el presente. La escala de conservación se dividió en: Óptimo, Medio y Bajo. Cada escala de conservación tiene valores diferentes, ya que dependen de los valores mínimos/máximos de la densidad de la piel, cabello, textil o hueso analizado, de una persona viva o en el presente.

Primero se calculó el centro (media) de la densidad entre los valores mínimos/máximos. El valor del centro se restó con el valor mínimo de la densidad de punto deseado y esa diferencia es la que determina los valores de la escala de conservación. En centro se convierte en el valor 0 de la escala de conservación y los valores del rango Óptimo, Medio y Bajo son medidos desde el nuevo 0, ya sea hacia la izquierda o derecha desde el centro. A continuación, se presentarán los valores de las tablas de densidades de cada resto momificado y los cálculos aproximados de la densidad en unidades Hu de los textiles y cabello.

6.2.1 Densidades del cuerpo humano en una persona viva:

Tabla 1

Unidades de Hounsfield (HU) para varios órganos del cuerpo humano (Chougule, Mulay, & Ahuja, p.3, 2018)

Predefined threshold value	Minimum	Maximum
Bone (CT)	226	3071
Soft Tissue (CT)	-700	225
Enamel (CT, Adult)	1553	2850
Enamel (CT, Child)	2042	3071
Compact Bone (CT, Adult)	662	1988
Compact Bone (CT, Child)	586	2198
Spongial Bone (CT, Adult)	148	661
Spongial Bone (CT, Child)	156	585
Muscle Tissue (CT, Adult)	-5	135
Muscle Tissue (CT, Child)	-25	139
Fat Tissue (CT, Adult)	-205	-51
Fat Tissue (CT, Child)	-212	-72
Skin Tissue (CT, Adult)	-718	-177
Skin Tissue (CT, Child)	-766	-202

6.2.2 Tzantza shuar:

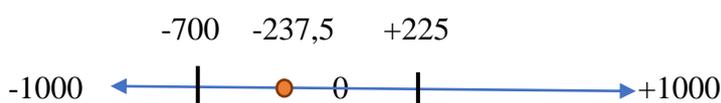
Tabla 2

La densidad de la piel de una persona viva y la piel de la tzantza shuar

Descripción del punto	Densidad piel tzantza shuar	Densidad piel persona viva Min. - Max.	Tipo de tejido	Diferencia
Nariz	+35	-700/+225	T. Blando ⁸	En rango; -665 en min y +190 en máx.
Glabela	+336	-718/-177	T. Epitelial	Sobrepaso; -1054 en min y -513 en máx..
Oreja derecha	-35	-700/+225	T. Blando	En rango: -665 en min y +260 en máximo.
Oreja izquierda	-62	-700/+225	T. Blando	En rango: -638 en min y +287 en máx.
Cuello anterior	+257	-718/-177	T. Epitelial	Sobrepaso: -975 en min y -434 en máx.
Cuello posterior	+166	-718/-177	T. Epitelial	Sobrepaso; -884 en min y -343 en máx.
Coronilla	-237	-718/-177	T. Epitelial	En rango; -481 en min y +60 en máx.
Región occipital	-308	-718/-177	T. Epitelial	En rango; -410 en min y +131 en máx.
Mentón	-360	-700/+225	T. Blando	En rango; -340 en min y +585 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

Tejido blando (Adulto):



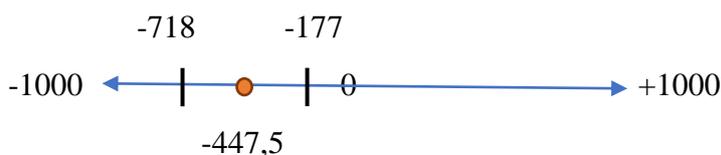
Desde el centro. -

Optimo: 0/125

Medio: 126/460

Bajo: 461/1000

Tejido epitelial:



⁸ La nariz está formada por tejido epitelial y cartílago hialino, que es un tipo de tejido conectivo laxo. El tejido conectivo fue reemplazado como tejido blando.

Desde el centro. -

Optimo: 0/225

Medio: 226/270

Bajo: 271/1000

Tabla 3

Densidad del cabello de la tzantza shuar

Descripción del punto	Densidad cabello tzantza	Densidad cabello persona viva	Diferencia
Lado derecho	-866	-750	Sobrepaso; -116
Lado izquierdo	-874	-750	Sobrepaso; -124
Frente	-785	-750	Sobrepaso; -35
Posterior superior	-814	-750	Sobrepaso; -67
Posterior centro	-759	-750	Sobrepaso; -9
Posterior inferior	-841	-750	Sobrepaso; -91

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

Cabello lacio:

-750



Desde el centro. -

Optimo: 0/125

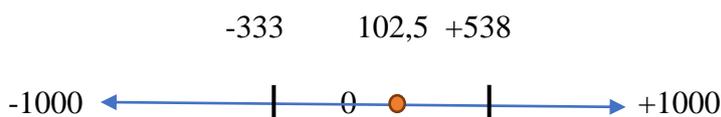
Medio: 126/250

Bajo: 251/1000

Tabla 4*Densidad de la cuerda de la cabeza de la tzantza shuar*

Descripción del punto	Densidad cuerda cabeza tzantza	Densidad cuerda cabeza en el presente Min. - Max.	Diferencia
Coronal interior	-489	-333/538	Sobrepaso; -156 en min y -1027 en máx.
Coronal	-337	-333/538	Sobrepaso; -4 en min y +875 en máx.
A la altura del inicio de la oreja	-499	-333/538	Sobrepaso; -166 en min y +1037 en máx.
A la altura de la boca	-462	-333/538	Sobrepaso; -129 en min y +1000 en máx.
Debajo del cuello derecho	-514	-333/538	Sobrepaso; -181 en min y +1052 en máx.
Nudo final	-533	-333/538	Sobrepaso; -200 en min y +1071 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

Chambira:

Desde el centro. -

Optimo: 0/218

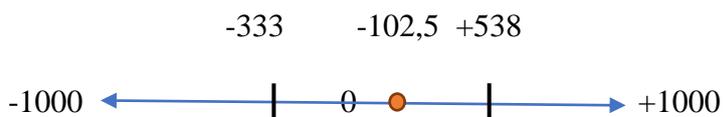
Medio: 219/436

Bajo: 437/1000

Tabla 5*Densidad de la cuerda de la boca de la tzantza shuar*

Descripción del punto	Densidad cuerda boca tzantza	Densidad cuerda boca en el presente Min. - Max.	Diferencia
Lateral derecho superior	+24	-333/538	En rango; -309 en min y +514 en máx.
Centro superior	-106	-333/538	En rango; -227 en min y +644 en máx.
Lateral izquierdo superior	-474	-333/538	Sobrepaso; +141 en min y +1012 en máx.
Lateral derecho inferior	-671	-333/538	Sobrepaso; -338 en min y 1209 en máx.
Lateral izquierdo inferior	-730	-333/538	Sobrepaso; -397 en min y +1268 en máx.
Centro inferior	-752	-333/538	Sobrepaso; -419 en min y +1290 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

Chambira:

Desde el centro. -

Optimo: 0/218

Medio: 219/436

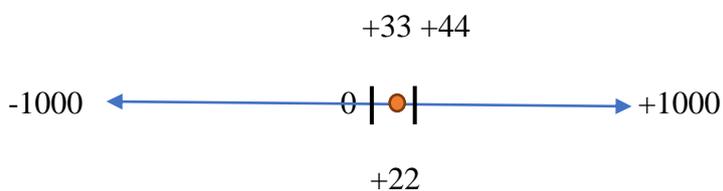
Bajo: 437/1000

Tabla 6

Densidad del objeto de madera de chonta al interior de la tzantza shuar.

Descripción del punto	Densidad objeto interior tzantza	Densidad objeto interior en el presente Min. - Max.	Diferencia
Lateral izquierdo anterior	-178	22/44	Sobrepaso; -200 en min y -222 en máx.
Lateral derecho anterior	-184	22/44	Sobrepaso; -206 en min y -228 en máx.
Centro anterior	-69	22/44	Sobrepaso; -91 en min y -113 en máx.
Centro posterior	-92	22/44	Sobrepaso; -114 en min y -136 en máx.
Lateral izquierdo posterior	-154	22/44	Sobrepaso; -199 en min y -221 en máx.
Lateral derecho posterior	-177	22/44	Sobrepaso; -176 en min y -198 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

Chonta:

Desde el centro. -

Optimo: 0/33

Medio: 34/66

Bajo: 67/1000

6.2.3 Momia Guano:

Tabla 7

La densidad de la piel de una persona viva y la piel de la momia de Guano.

Descripción del punto	Densidad piel momia Guano	Densidad piel persona viva Min. - Max.	Tipo de tejido	Diferencia
Nariz	-674	-700/+225	T. Blando	En rango; -26 en min y +899 en máx.
Cachete derecho	-886	-718/-177	T. Epitelial ⁹	Sobrepaso; +168 en min y +709 en máx.
Cachete izquierdo	-920	-718/-177	T. Epitelial	Sobrepaso; +202 en min y 743 en máx.
Glabela	-316	-718/-177	T. Epitelial	En rango; -402 en min y +139 en máx.
Mentón	-848	-700/+225	T. Blando ¹⁰	Sobrepaso; +148 en min y +1073 en máx.
Oreja izquierda	-524	-700/+225	T. Blando ¹¹	En rango; -176 en min y +749 en máx.
Oreja derecha	-559	-700/+225	T. Blando	En rango; -141 en min y +784 en máx.
Muñeca izquierda	-719	-718/-177	T. Epitelial	Sobrepaso; -1 en min y +542 en máx.
Muñeca derecha	-728	-718/-177	T. Epitelial	Sobrepaso; -10 en min y +551 en máx.
Abdomen Epigastrio	-646	-718/-177	T. Epitelial	En rango; -72 en min y +469 en máx.
Espalda media	-357	-718/-177	T. Epitelial	En rango; -361 en min y +180 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

⁹ Los cachetes están formados por el tejido muscular masetero y el tejido epitelial. Sin embargo, en este caso, solo se tuvo en cuenta al tejido epitelial, ya que no era posible saber la densidad (Hu) específica del tejido muscular masetero.

¹⁰ El mentón está formado por tejido muscular borla, tejido conectivo y tejido epitelial. Sin embargo, en este caso solo se tomó en cuenta el tejido conectivo, que fue reemplazado como tejido blando.

¹¹ Las orejas están formadas por cartílago elástico (tejido conectivo) y tejido epitelial. En este caso solo se tomó en cuenta el tejido conectivo, que fue reemplazado como tejido blando.

Tabla 8*Densidad del cráneo de una persona viva y el cráneo de la momia de Guano.*

Descripción del punto	Densidad cráneo Momia	Densidad cráneo persona viva Min. - Max.	Diferencia
Frontal	+1186	+662/+1988	En rango; +524 en min y +802 en máx.
Temporal izquierdo	+843	+662/+1988	En rango; +181 en min y +1145 en máx.
Temporal derecho	+926	+662/+1988	En rango; +264 en min y +1062 en máx.
Parietal izquierdo	+918	+662/+1988	En rango; +256 en min y +1070 en máx.
Parietal derecho	+1085	+662/+1988	En rango; +423 en min y +903 en máx.
Occipital	+1364	+662/+1988	En rango; +702 en min y +624 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

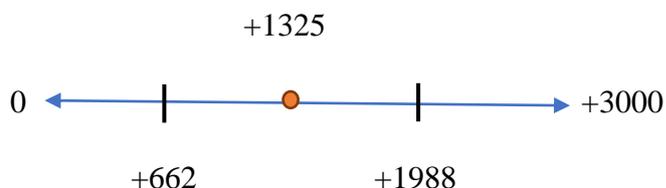
Tabla 9*Densidades de los huesos compactos de una persona viva y la momia de Guano.*

Descripción del punto	Densidad hueso momia Guano	Tipo de hueso	Densidad hueso compacto persona viva Min. - Max.	Diferencia
Epífisis del humero izquierdo	+160	Hueso largo	+662/+1988	Sobrepaso; +502 en min y +1828 en máx.
Diáfisis del Humero izquierdo	+1132	Hueso largo	+662/+1988	En rango; -470 en min y +856 en máx.
Epífisis del Radio izquierdo	+350	Hueso largo	+662/+1988	Sobrepaso; +312 en min y +1638 en máx.
Diáfisis del Radio izquierdo	+848	Hueso largo	+662/+1988	En rango; +180 en min y +1140 en máx.
Epífisis de la Ulna (cubito) derecho	+601	Hueso largo	+662/+1988	Sobrepaso; +61 en min y +1387 en máx.
Diáfisis de la Ulna (cubito) derecho	+1012	Hueso largo	+662/+1988	En rango; +350 en min y +976 en máx.
7ma vertebra Cervical	+409	Hueso irregular	+662/+1988	Sobrepaso; +253 en min y +1579 en máx.

12 va Vertebra Torácica	+552	Hueso irregular	+662/+1988	Sobrepaso; +110 en min y +1436 en máx.
1 era Vertebral Lumbar	+638	Hueso irregular	+662/+1988	Sobrepaso; +24 en min y +1350 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

Hueso compacto (adulto):



Desde el centro. -

Optimo: 0/331

Medio: 332/663

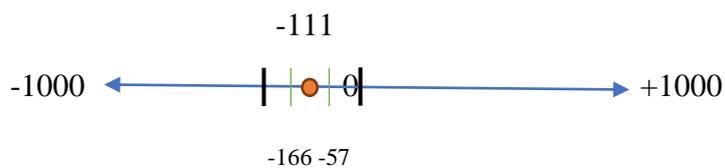
Bajo: 664/2000

Tabla 10

Densidad de los textiles de algodón y seda de la momia de Guano.

Descripción del punto	Densidad textiles momia Guano	Densidad textiles en el presente Min. - Max.	Diferencia
Venda mortuoria lateral derecho	-938	-82	Sobrepaso por -856
Venda mortuoria lateral izquierdo	-954	-82	Sobrepaso por -872
Venda mortuoria parte superior	-900	-82	Sobrepaso por -818
Venda mortuoria parte inferior	-942	-82	Sobrepaso; -860
Camisa anterior lado izquierdo	-842	-166/-57	Sobrepaso; -676 en min y -785 en máx.
Camisa lado derecho	-760	-166/-57	Sobrepaso; -594 en min y -703 en máx.
Tela brazo izquierdo	-918	-166/-57	Sobrepaso; -752 en min y -861 en máx.
Tela brazo derecho	-834	-166/-57	Sobrepaso; -668 en min y -777 en máx.
Tela antebrazo izquierdo	-811	-166/-57	Sobrepaso; -645 en min y -754 en máx.
Tela antebrazo derecho	-846	-166/-57	Sobrepaso; -680 en min y -789 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

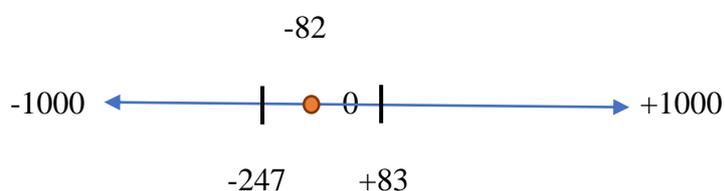
Algodón:

Desde el centro. -

Optimo: 0/55

Medio: 56/110

Bajo: 111/1000

Seda:

Desde el centro. -

Optimo: 0/82

Medio: 83/165

Bajo: 166/1000

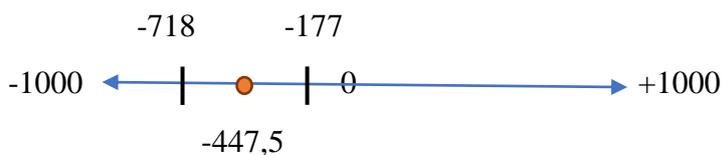
6.2.4 Momia Lima/Ishma:**Tabla 11**

Densidad de la piel de una persona viva y la piel de la momia Lima/Ishma.

Descripción del punto	Densidad piel momia Guano	Densidad piel persona viva Min. - Max.	Tipo de tejido	Diferencia
Planta del pie derecho	-257	-700/+225	T. Blando ¹²	En rango; -443 en min y +482 en máx.
Planta del pie izquierdo	-378	-700/+225	T. Blando	En rango; -322 en min y +603 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

¹² La planta del pie se compone de tejido conectivo laxo, que en este caso fue reemplazado como tejido blando.

Tejido epitelial:

Desde el centro. -

Optimo: 0/225

Medio: 226/270

Bajo: 271/1000

Tabla 12

Densidad del cráneo de una persona viva y el cráneo de la momia Lima/Ishma.

Descripción del punto	Densidad cráneo Momia	Densidad cráneo persona viva Min. - Max.	Diferencia
Frontal	+1001	+586/+2198	En rango; +415 en min y +1197 en máx.
Temporal izquierdo	+474	+586/+2198	Sobrepaso; +112 en min y +1724 en máx.
Temporal derecho	+1156	+586/+2198	En rango; +570 en min y +1042 en máx.
Parietal izquierdo	+688	+586/+2198	En rango; +102 en min y +1510 en máx.
Parietal derecho	+669	+586/+2198	En rango; +83 en min y +1529 en máx.
Occipital	+1184	+586/+2198	En rango; +598 en min y +1014 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

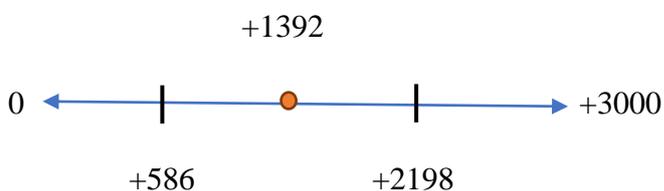
Tabla 13

Densidad de hueso cortical de una persona viva y los huesos de la momia Lima/Ishma.

Descripción del punto	Densidad huesos Momia	Tipo de hueso	Densidad hueso compacto en persona viva Min. - Max.	Diferencia
Epífisis del Húmero izquierdo	+184	Hueso largo	+586/+2198	Sobrepaso; +402 en min y +2014 en máx.
Diáfisis del Húmero izquierdo	+811	Hueso largo	+586/+2198	En rango; +225 en min y +1387 en máx.
Epífisis del Fémur izquierdo	+210	Hueso largo	+586/+2198	Sobrepaso; -376 en min y +1988 en máx.
Diáfisis del Fémur izquierdo	+653	Hueso largo	+586/+2198	En rango; +67 en min y +1545 en máx.
Epífisis de la Tibia izquierda	+360	Hueso largo	+586/+2198	Sobrepaso; +226 en min y +1838 en máx.
Diáfisis de la Tibia izquierda	+1539	Hueso largo	+586/+2198	En rango; +953 en min y +659 en máx.
5ta vertebra Cervical	-25	Hueso irregular	+586/+2198	Sobrepaso; +611 en min y +2223 en máx.
Vertebra Torácica	+176	Hueso irregular	+586/+2198	Sobrepaso; +410 en min y +2022 en máx.
Vertebral Lumbar	+368	Hueso irregular	+586/+2198	Sobrepaso; +218 en min y +1830 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

Hueso compacto (niño):



Desde el centro. -

Optimo: 0/403

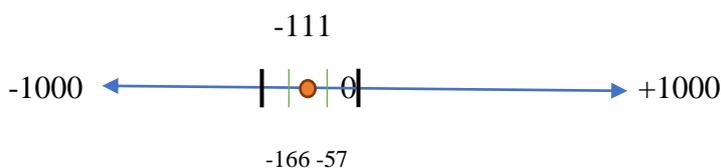
Medio: 404/806

Bajo: 807/2000

Tabla 14*Densidad del textil de algodón red-malla y el algodón en el presente.*

Descripción del punto	Densidad estilo red-malla de algodón	Densidad algodón en el presente Min. - Max.	Diferencia
Centro anterior	-568	-166/-57	Sobrepaso; -402 en min y -511 en máx.
Lateral izquierdo	-618	-166/-57	Sobrepaso; -453 en min y -562 en máx.
Lateral derecho	-595	-166/-57	Sobrepaso; -542 en min y -655 en máx.
Parte superior*	-712	-166/-57	Sobrepaso; -429 en min y -538 en máx.
Parte inferior*	-570	-166/-57	Sobrepaso; -404 en min y -513 en máx.
Superior posterior	-696	-166/-57	Sobrepaso; -530 en min y -639 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

Algodón:

Desde el centro. -

Optimo: 0/55

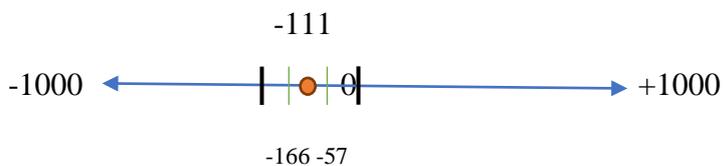
Medio: 56/110

Bajo: 111/1000

Tabla 15*Densidad de la venda mortuoria de algodón y el algodón en el presente.*

Descripción del punto	Densidad de la venda mortuoria de algodón	Densidad algodón en el presente Min. - Max.	Diferencia
Centro anterior	-383	-166/-57	Sobrepaso; -217 en min y -326 en máx.
Lateral izquierdo	-201	-166/-57	Sobrepaso; -35 en min y -144 en máx.
Lateral derecho	-434	-166/-57	Sobrepaso; -268 en min y -377 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

Algodón:Desde el centro. -

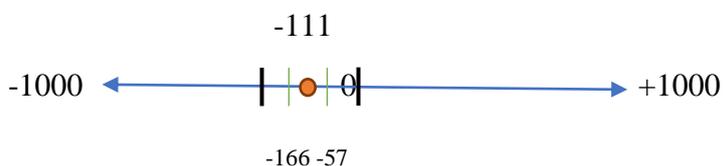
Optimo: 0/55

Medio: 56/110

Bajo: 111/1000

Tabla 16*Densidad del textil en estilo bolitas de algodón y el algodón en el presente.*

Descripción del punto	Densidad bolitas de algodón	Densidad algodón en el presente Min. - Max.	Diferencia
Centro anterior	-472	-166/-57	Sobrepaso; -306 en min y -415 en máx.
Lateral izquierdo	-518	-166/-57	Sobrepaso; -352 en min y -461 en máx.
Lateral derecho	-517	-166/-57	Sobrepaso; -351 en min y -460 en máx.
Parte superior	-481	-166/-57	Sobrepaso; -315 en min y -424 en máx.
Parte inferior (pies)	-462	-166/-57	Sobrepaso; -296 en min y -405 en máx.
Posterior	-505	-166/-57	Sobrepaso; -339 en min y -448 en máx.

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.**Algodón:**Desde el centro. -

Optimo: 0/55

Medio: 56/110

Bajo: 111/1000

6.3 Comparación del estado de conservación general de los restos momificados:

Antes de realizar la comparación del estado de conservación, se presentó en la sección anterior la medición de densidades de cada una de las variables, por medio de las tablas de densidades para entender el estado de conservación general de cada resto momificado. En esta sección se identifico y analizo las diferencias y similitudes de la momificación natural e intencional, a través del análisis de tablas del estado de preservación según la escala de conservación, que estudia diferentes aspectos como: piel, huesos, textiles de algodón, textiles de chambira y venda mortuoria. También, se mencionó el estado de conservación del cabello lacio y la madera chonta.

A continuación, se explicarán los valores de las tablas según su escala de conservación. Es importante recalcar que las interpretaciones del estado de conservación van más allá de una sola medida o valores, ya que hay que considerar los factores internos y externos de cada resto momificado para poder determinar su conservación general.

6.3.1 Piel

Tabla 17

Estado de conservación general de la piel los tres restos momificados según la escala de conservación.

Descripción del punto	Estado de conservación Momia de Guano	Estado de conservación Tzantza shuar	Estado de conservación Momia de la cultura Lima
Nariz	Medio	Medio	X
Glabela	Óptimo	Bajo	X
Oreja derecha	Medio	Medio	X
Oreja izquierda	Medio	Medio	X
Cuello anterior	X	Bajo	X
Cuello posterior	X	Bajo	X
Coronilla	X	Óptimo	X
Región occipital	X	Óptimo	X
Mentón	Bajo	Óptimo	X
Cachete derecho	Bajo	X	X
Cachete izquierdo	Bajo	X	X
Muñeca izquierda	Bajo	X	X
Muñeca derecha	Bajo	X	X

Abdomen	Medio	X	X
Espalda	Óptimo	X	X
Planta del pie derecho	X	X	Óptimo
Planta del pie izquierdo	X	X	Óptimo

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

El estado de preservación de la piel de los tres restos momificados en general, según la escala de conservación está en un rango Medio-Bajo. En el caso de la momia de Guano, existen partes que tienen un estado de conservación Óptimo, pero en su mayoría la conservación es Medio-Bajo de acuerdo con los valores que proporcionó el programa Dragonfly a través de las imágenes de CT. Las secciones distales del cuerpo como manos y pies o los cachetes de la cara tienen un estado de degradación alto, debido a la pérdida de estructura de la piel o corrosión en secciones específicas. Ese aspecto hinchado de las mejillas se debe a una infección en los tejidos blandos, debido a grandes abscesos bucales. Corresponde a una celulitis facial aguda y fue una de las causas de la muerte por un proceso infeccioso.

Sin embargo, toda la piel como un conjunto preserva la identidad individual de la persona, a pesar de tener partes con un estado de conservación Bajo. Si se toma en cuenta que la momia de guano tiene aproximadamente 500 años, su estado de conservación es bueno. Incluso mantiene partes de la estructura interna del cuerpo como el corazón, pulmones, intestino grueso, intestino delgado y los testículos. En caso de que se cuide a la momia en condiciones adecuadas como se encuentra en estos momentos en el museo de la momia, mantendría el mismo aspecto y conservación óptima para los futuros años.

Por otro lado, la tzantza shuar, tiene un estado de conservación Medio-Óptimo en el tejido blando. A diferencia del tejido epitelial, su rango de conservación es Bajo,

con excepción de la coronilla y la región occipital que muestran un estado de conservación Óptimo. Estas son secciones que están recubiertas por el cabello, lo que funciona como un agente protector de la piel. La tzantza, a diferencia de los otros restos momificados, no estuvo sometida a un espacio de conservación óptimo, ni condiciones ambientales adecuadas.

En el artículo del 2022, *Correlative tomography and authentication features of a shrunken head (tsantsa)*, se menciona las características de dos tipos de tzantzas, una comercial y otra ceremonial; lo que ayudó a identificar que la tzantza de la presente investigación es de tipo comercial. En primer lugar, la diferencia del corte que separa al tejido epitelial del cráneo no es el igual al de la tzantza ceremonial, la cual tiene un corte medial desde la parte posterior del cuello hasta la coronilla. En segundo lugar, las tzantzas ceremoniales tienen el cabello largo y una decoración con adornos en las orejas junto a la cara pintada. La tzantza de este estudio no cumple ninguna de esas características. En tercer lugar, la cuerda de la cabeza no tiene la forma que menciona la literatura, esta debe ser una cuerda doble para que el guerrero pueda colgarla en su cuello. Sin embargo, la técnica de reducción de cabeza y la forma de la cara, que sigue la anatomía real del cráneo son similares a la aplicada en las tzantzas ceremoniales.

Su estilo de momificación es la reducción de cabezas provoca un encogimiento y endurecimiento del tejido epitelial y hace que la piel se vuelva dura como un cuero seco. El hecho de exponer la piel a temperaturas elevadas genera una deshidratación que encoge la cabeza hasta tener el tamaño de un puño. También, al estar expuesta al calor es posible que el tejido epitelial sea afectado durante el proceso de elaboración. Al ser sometido a técnicas de deshidratación intencional se provocan cambios en la apariencia y textura de la piel, por medio de contracciones y endurecimiento. Adicionalmente, se moldea la tzantza con piedras y arena caliente, que expone al tejido epitelial

directamente a temperaturas elevadas y afecta no solo su estructura sino el estado de la piel, que altera su conservación.

En la momia Lima/Ishma, debido a la falta de tejido epitelial, los únicos puntos posibles de tomar fueron los pies. El tejido blando de los pies tuvo un estado de conservación Óptimo. Sin embargo, si se considera a todo el cuerpo como un conjunto, el estado de conservación de la piel de la momia Lima es Bajo, prácticamente nulo. Debido a que solo existe tejido epitelial en la región inferior del cuerpo como los pies, pelvis y muñeca izquierda, a causa del deterioro de la piel, fue imposible tomar puntos de otras zonas.

Las momias de la cultura Lima/Ishma, no tienen un proceso de embalsamamiento, ya que son momias semi-intencionales. Estas momias son envueltas en textiles de algodón que ayudan a ralentizar el proceso de descomposición, el cual propicia una mejor deshidratación del cuerpo al estar expuestas a climas muy secos y cálidos característicos de la costa central del Perú. A diferencia de la momia de Guano, que debido al ambiente seco y controlado en que se encontró, tuvo un mejor proceso de deshidratación y conservación. El cuerpo, al ser enterrado en una de las ventanas de la pared del convento, la cual estaba revestida de piedra caliza, proporcionó una aislación térmica al exterior, y al medio ambiente, que impidió el acceso de virus, bacterias u otros gérmenes al cuerpo.

6.3.2 Huesos

Tabla 18

Estado de conservación general de los huesos del cráneo de dos restos momificados según la escala de conservación.

Descripción del punto	Estado de conservación del cráneo. Momia de Guano	Estado de conservación del cráneo. Momia de la cultura Lima/Ishma
Frontal	Óptimo	Óptimo
Temporal izquierdo	Medio	Bajo
Temporal derecho	Medio	Óptimo
Parietal izquierdo	Medio	Medio
Parietal derecho	Óptimo	Medio
Occipital	Óptimo	Óptimo

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

El estado de preservación de los huesos del cráneo de la momia de Guano y Lima/Ishma en general, según la escala de conservación se encuentra en un rango Óptimo-Medio. Los dos restos momificados tienen un estado de conservación muy similar. Sin embargo, en el caso de la momia de Guano su conservación es Óptimo-Medio, ya que no tiene ningún punto de rango Bajo.

Mientras que la momia Lima/Ishma, si tiene un punto de rango Bajo, por eso su estado de preservación es Medio-Óptimo, aun así, mantiene hasta los huesos de los oídos intactos. En la imagen de CT muestra cómo la estructura del cráneo mantiene un buen estado, los dos restos momificados incluso conservan los dientes; gracias a eso se determinó la edad de la momia Lima, que corresponde a un niño de entre 4-5 años.

Aunque no tenía los dientes de leche expuestos, se observaron otros dientes no erupcionados en el maxilar y mandíbula. Mientras la momia de Guano, al ser una persona mayor de aproximadamente 80 años, ha perdido varios dientes por la edad, pero también por el mal estado bucal que tenía antes de la muerte.

Tabla 19

Estado de conservación general de los huesos de dos restos momificados según la escala de conservación.

Descripción del punto	Estado de conservación. Momia de Guano		Estado de conservación. Momia de la cultura Lima/Ishma	
	H. Largos	H. Irregulares	H. Largos	H. Irregulares
Vertebra cervical	X	Bajo	X	Bajo
Vertebra torácica	X	Bajo	X	Bajo
Vertebra lumbar	X	Bajo	X	Bajo
Humero (epífisis)	Bajo	X	Bajo	X
Humero (diáfisis)	Óptimo	X	Medio	X
Radio (epífisis)	Bajo	X	X	X
Radio (diáfisis)	Medio	X	X	X
Ulna o cubito (epífisis)	Bajo	X	X	X
Ulna o cubito (diáfisis)	Óptimo	X	X	X
Fémur (epífisis)	X	X	Bajo	X
Fémur (diáfisis)	X	X	Medio	X
Tibia (epífisis)	X	X	Bajo	X
Tibia (diáfisis)	X	X	Óptimo	X

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly y Chougule, Mulay & Ahuja.

El estado de preservación de los huesos largos de la momia de Guano y Lima/Ishma en general, según la escala de conservación se encuentra en un rango Medio-Bajo. Mientras que los huesos irregulares (vértebras) corresponden a un rango Bajo. Los dos restos momificados comparten una particularidad, todas las epífisis de los huesos largos tienen una conservación de rango bajo, mientras que las diáfisis varían entre un estado Óptimo o Medio. Un simple análisis visual de los huesos en la CT muestra que las epífisis se encuentran deterioradas, algunas aún mantienen parte de su estructura, pero son secciones muy frágiles, por eso sus densidades sobrepasan el rango del punto.

Aunque, la momia de Lima/Ishma, tiene un estado de conservación más bajo en los huesos de acuerdo con los valores de densidad de la CT. Puede ser causa del tipo de momificación y las condiciones ambientales que estuvo expuesto antes y después de ser desenterrado, en este caso el individuo es un niño de 4-5 años. Por eso debe considerarse que los huesos infantiles son más frágiles, más porosos y menos densos que los huesos de los adultos. Además, la momia tiene una edad aproximada de 1500 años, por lo que su estado de conservación en realidad es óptimo, considerando su contexto interno y externo.

6.3.3 Textiles de algodón

Tabla 20

Estado de conservación general de los textiles de algodón de dos restos momificados según la escala de conservación.

Descripción del punto	Estado de conservación momia de Guano		Estado de conservación momia de la cultura Lima		
	Camisa	Chaqueta	Red-malla	Venda mortuoria	Bolitas algodón
Anterior lado izquierdo	Bajo	X	X	X	X
Anterior lado derecho	Bajo	X	X	X	X
Brazo izquierdo	X	Bajo	X	X	X
Brazo derecho	X	Bajo	X	X	X
Antebrazo izquierdo	X	Bajo	X	X	X
Antebrazo derecho	X	Bajo	X	X	X
Centro anterior	X	X	Bajo	Bajo	Bajo
Lateral izquierdo	X	X	Bajo	Medio	Bajo
Lateral derecho	X	X	Bajo	Bajo	Bajo
Parte superior	X	X	Bajo	X	Bajo
Parte inferior	X	X	Bajo	X	Bajo
Superior posterior	X	X	Bajo	X	X
Posterior	X	X	X	X	Bajo

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly

El estado de conservación de los textiles de algodón de la momia de Guano y momia Lima/Ishma en general es Bajo. Tanto la camisa como la chaqueta de la momia

de Guano tienen una conservación baja. Las dos prendas tienen un tipo de costura en punto ciego, que son puntadas que no se ven al otro lado de la prenda. La chaqueta está compuesta por 26 hilos de trama por 28 hilos de urdimbre por cm cuadrado. El cosido a mano y el tipo de fibra corresponde a la temporalidad de las fechas de radiocarbono, ya que son antes de la confección de prendas industrializadas.

Un simple análisis visual permite ver el deterioro evidente en las mangas de la chaqueta y camisa. Considerando la antigüedad de la momia y el tipo de momificación, los textiles se han conservado de manera óptima, aunque ahora se encuentren degradados.

Los Lima/Ishma, por otro lado, tienen una particularidad interesante, la envoltura mortuoria tiene tres capas de textil en este caso. El estado de conservación de la tela estilo red-malla es Bajo, el algodón se encuentra en un estado muy seco y poroso, por lo que es muy frágil. Aunque se conserva la forma y estructura original, no se puede manipular esta tela sin el debido cuidado y medidas de protección.

La segunda capa de algodón son las bolitas de algodón, su estado de conservación es Bajo. Si bien, según la escala de conservación se encuentra en un rango Bajo, existe una relación del grado de deterioro en las tres capas de textil. Hay un cambio evidente en el nivel de degradación de la red-malla y las bolitas. Es una diferencia aproximada de casi 100 puntos en unidades Hu entre las dos, lo que confirma que las telas interiores a diferencia de las exteriores tienen un mejor estado de conservación, no son tan porosas ni frágiles. Tampoco se encuentran en un buen estado de preservación porque el algodón seco en sí es muy frágil.

La venda mortuoria es la última capa de tela de algodón en la momia Lima/Ishma, mantiene un estado de conservación Bajo. Esta cubría directamente al

cuerpo, por lo que su estado de conservación, si bien es Bajo dentro de la escala de conservación, tiene un grado de diferencia de unos 100 puntos por cada capa exterior en unidades Hu. Entre la venda mortuoria y la red-malla, hay una diferencia de 200 puntos Hu. Significa que, la protección de las capas exteriores como la red-malla o las bolas de algodón propiciaron una mejor preservación de esta. Por eso, la venda es menos quebradiza o porosa que los otros dos textiles exteriores y es la única capa textil de la momia que tiene un punto de rango Medio.

Los textiles en Ecuador no suelen conservarse debido al tipo de clima húmedo que existe en todo el país. A diferencia de Perú, que cuenta con un clima árido y seco en muchas zonas, los textiles si son propicios a conservarse. Por eso, a pesar de que, en los dos restos momificados, los textiles de algodón tengan un estado de conservación similar, su forma de conservación no es igual. Debido al ambiente seco y controlado en que se encontró, tuvo un mejor proceso de conservación en los textiles y el cuerpo. Gracias a la aislación térmica del exterior y al medio ambiente, fue posible conservar las telas de la momia de Guano. A diferencia de la momia Lima/Ishma, sin importar que los textiles de algodón estén expuestos al medio ambiente y exterior, se conservaron e incluso ayudaron al proceso de deshidratación de la momia, no perdieron su estructura ni se desintegraron. Si la momia de Guano hubiera estado expuesta a las mismas condiciones que la momia Lima/Ishma, pero en Ecuador, no hubiera sido posible su conservación.

6.3.4 Textiles de chambira

Tabla 21

Estado de conservación general de los textiles de chambira de la tzantza shuar según la escala de conservación.

Descripción del punto	Estado de conservación	
	Tzantza shuar	
	Cuerda cabeza	Cuerda boca
Coronal interior	Bajo	X
A la altura coronal	Bajo	X
A la altura del inicio de la oreja	Bajo	X
A la altura de la boca	Bajo	X
Debajo del cuello derecho	Bajo	X
Final del nudo	Bajo	X
Lateral derecho superior	X	Óptimo
Centro superior	X	Óptimo
Lateral izquierdo superior	X	Bajo
Lateral derecho inferior	X	Bajo
Lateral izquierdo inferior	X	Bajo
Centro inferior	X	Bajo

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly

El estado de conservación del textil de chambira de la tzantza Shuar en general es Bajo. En el caso de la cuerda de la boca, existen partes que tienen un estado de conservación Óptimo, pero en su mayoría se encuentra en un rango Bajo. Puede ser debido a que esos puntos tienen contacto directo con la piel o puede ser una simple variación por el grosor o el tipo de amarre que hayan realizado. Los shuar ataban la boca y los ojos de la tzantza para que el espíritu *mésak* no pudiera escapar y se quedará en el trofeo durante el tiempo que dure las fiestas de la tzantza. El análisis visual permite apreciar cómo los hilos de la boca están huecos y son mucho más cortos que el tamaño original, lo que comprueba su grado de degradación.

El estado de preservación de la cuerda de la cabeza es Bajo. Esta cuerda se usaba para colgar el trofeo de guerra en el cuello del guerrero durante las ceremonias y fiesta de la tzantza. Debido al paso del tiempo, es uno de los objetos más frágiles porque tanto la tzantza como sus textiles estuvieron expuestos al exterior y no tuvieron espacios con aislamiento al ambiente. Actualmente es más probable que la cuerda se rompa si se intenta colgar la tzantza, debido a su fragilidad. La chambira es conocida como una fibra bastante resistente y duradera, por lo que su deterioro puede provocar que pierda resistencia y se vuelva frágil o quebradiza, haciendo que sea más propensa a romperse. La textura suave y sedosa se vuelve áspera y desagradable al tacto con el paso del tiempo. Esta fibra puede tardar mucho tiempo en descomponerse en la naturaleza, en un periodo de 6 meses y 5 años.

6.3.5 Venda mortuoria

Tabla 22

Estado de conservación general de la venda mortuoria de dos restos momificados según la escala de conservación.

Descripción del punto	Estado de conservación momia Guano (Seda)	Estado de conservación momia de la cultura Lima (Algodón)
Lateral derecho	Bajo	Bajo
Lateral izquierdo	Bajo	Medio
Centro anterior	X	Bajo
Superior	Bajo	X
Inferior	Bajo	X

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

El estado de conservación de los textiles de la venda mortuoria de la momia de Guano y momia Lima/Ishma en general es Bajo. La seda tiene un estado de conservación Bajo. Cuando la seda se degrada con el tiempo pierde su resistencia, se vuelve más frágil y quebradiza, lo que hace que sea más propensa a romperse. Además, su brillo y suavidad característicos disminuyen, puede volverse opaca y áspera al tacto.

Esta venda mortuoria debió tener un bello color rojo, que ahora se ve opaco y degradado. En las fotos de la momia de Guano, se ve como la venda perdió su brillo.

La venda de algodón tiene un estado de conservación Bajo. A diferencia de la seda, la venda de algodón tuvo una protección exterior de otras telas, que provocó un estado de conservación ligeramente mejor. Por eso, la venda es menos quebradiza o porosa que sus otros dos textiles exteriores, además es la única venda mortuoria que tiene un punto de rango Medio. El algodón degradado se vuelve rígido, áspero y quebradizo, lo que hace que sea más propenso a romperse o desgarrarse. Asimismo, la degradación del algodón puede causar la pérdida de su color y brillo, lo que provoca que la tela se vea descolorida y opaca.

Si bien las dos vendas mortuorias, tienen puntos con un Bajo o Medio estado de conservación, ninguna ha perdido su forma o estructura. El algodón se vuelve rígido y es más propenso a romperse a diferencia de la seda, si bien la seda puede romperse si se aplica fuerza, no se vuelve rígido como el algodón, solo áspero al tacto. Sin duda, ambas son telas muy frágiles y deben mantenerse en condiciones adecuadas para preservar su estructura y conservación.

6.3.6 Cabello lacio

Tabla 23

Estado de conservación general del cabello lacio de la tzantza shuar según la escala de conservación.

Descripción del punto	Estado de conservación cabello tzantza
Lado derecho	Óptimo
Lado izquierdo	Óptimo
Frente	Óptimo
Posterior superior	Óptimo
Posterior centro	Óptimo
Posterior inferior	Óptimo

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly.

El cabello de la tzantza Shuar tiene un estado de conservación Medio-Bajo. Si bien se ha mantenido y no ha perdido su estructura, en la CT se observa un cabello muy frágil y quebradizo con estructura hueca. Cuando el cabello lacio se degrada, pierde su brillo y suavidad, además de volverse más quebradizo y frágil. La degradación del cabello provoca la rotura, la caída del cabello y la formación de puntas abiertas. Un cabello degradado es más difícil de peinar y puede tener un aspecto opaco y sin vida.

Por el momento el estado de conservación del cabello es un poco incierto porque dependiendo del tipo de cabello que sea y como fue tratado, varia su composición. Además, sin un análisis de ADN no se puede corroborar que el cabello sea humano, ya que en la literatura menciona que las tzantzas comerciales llegan a usar otros materiales como cabello animal en su fabricación. En este caso, se supuso que el cabello era humano y pertenece al individuo de la tzantza.

6.3.7 Chonta

Tabla 24

Estado de conservación general del objeto de madera de chonta al interior de la tzantza shuar según la escala de conservación.

Descripción del punto	Estado de conservación objeto interior tzantza (chonta)
Lateral izquierdo anterior	Bajo
Lateral derecho anterior	Bajo
Centro anterior	Bajo
Centro posterior	Bajo
Lateral izquierdo posterior	Bajo
Lateral derecho posterior	Bajo

Nota: Tabla elaborada por Margarita Delgado. Fuente: Densidades tomadas del programa Dragonfly

El objeto al interior de la tzantza aún es un poco incierto, ya que sin un análisis de ADN no se puede corroborar que se trate de un pedazo de madera de chonta. Sin embargo, la literatura menciona que los rellenos de las tzantzas, además de la arena y piedras, se utilizaba madera de chonta o semillas grandes en la parte de atrás de los ojos en su fabricación. En este caso, se supuso que el objeto es un pedazo de chonta, ya que no tiene forma de semilla ni densidades similares a las de una semilla.

La chonta tiene un estado de conservación Bajo. En las imágenes de CT, este objeto tiene una forma no uniforme, con un figura media ovalada y esquinas rugosas. Sin embargo, si se considera las condiciones en la que se encontró este pedazo de chonta, el cual fue expuesto al calor y ha pasado unos 50 o 100 años aproximadamente desde su fabricación, es normal la degradación. La madera de chonta se vuelve más porosa y quebradiza a medida que se descompone, puede sufrir cambios en su color y textura, volviéndose más oscura y perdiendo su brillo natural.

Cuando la madera de chonta es expuesta al calor puede experimentar cambios en su estructura y propiedades físicas. La madera al ser un material orgánico está compuesta principalmente por celulosa, hemicelulosa y lignina, que son susceptibles a la degradación térmica.

En temperaturas altas, la celulosa y la hemicelulosa de la madera de chonta pueden comenzar a descomponerse, lo que resulta en la liberación de gases y vapores. A medida que la temperatura aumenta, estos gases y vapores pueden descomponer aún más la madera, provocando una disminución en el peso de la madera, cambios en su color y textura.

Capítulo 7. Discusión

7.1 Variabilidad de las intenciones

Detrás de cada resto momificado, existe una intencionalidad diferente de las personas encargadas de la transición de la vida a la muerte del difunto. El tipo de momificación y prácticas funerarias de su cultura, muestran una variabilidad en las intenciones de las personas al momento de enterrar a un individuo, aunque se convirtiera en una momificación intencional o no intencional. Estas prácticas pueden representar los pensamientos y sentimientos de las personas que cuidaron al fallecido por medio de las prácticas de su entorno.

La intención de preservar la integridad individual como parte de una creencia o práctica cultural, pero que también está influenciada por sus sentimientos, pensamientos y acciones personales al perder a un ser querido o familiar. Esperar lo mejor en su viaje a la otra vida o al cielo. La arqueología de la muerte entiende que la momificación es una forma de perpetuar a una persona, esa intencionalidad de conservar la forma física del difunto.

La momia de Lima/Ishma era un niño pequeño, y a pesar de ser una momia semi-intencional, sus cuidadores sabían que el clima de su entorno era lo suficientemente apto para la desecación y preservación del cuerpo. Por eso, lo envolvieron con dos capas de telas de algodón y una venda mortuoria. La venda mortuoria en la cultura Lima/Ishma se hacía con tiras de algodón comúnmente. Era una práctica frecuente envolver el cuerpo en fibras vegetales para preservarlo, ya que evitaba la descomposición acelerada y ayudaba a mantener la integridad del difunto.

La venda mortuoria también tenía un significado simbólico porque podía ser una representación de la transición de la vida a la muerte o hacia el mundo espiritual. Podría

tener un significado de jerarquización porque las vendas a veces servían para identificar la posición social de una persona en la comunidad. En ese sentido, los materiales y elaboración variaban según el estatus o rango del difunto.

La momia infantil, lastimosamente no tenía un ajuar funerario acompañándolo al momento de tomar las imágenes de tomografía o hacer el estudio. Sin embargo, a pesar de haber pasado más de 1500 años aproximadamente de su entierro, logró preservar el esqueleto del niño. A sus cuidadores les alegraría saber que su momificación cumplió su cometido al preservar a su ser amado.

Por otro lado, la momia de Guano es una momificación natural, lo que muestra la no intencionalidad de preservar la identidad individual. Se debe a que esta momia, era un hombre que pertenecía al clero de la iglesia franciscana y sus prácticas funerarias son diferentes a los otros restos momificados. Como se mencionó en el contexto cultural de la momia, era común que durante el siglo XVI y XVII, los franciscanos practicaban formas de entierro conocidas como “entierro en las paredes” o “entierro intramuros”. Se enterraba al difunto dentro de las paredes de la iglesia, existían áreas específicas como capillas o sepulturas¹³ funerarias. Esta forma de entierro no era para todo el mundo, solamente personas que tuvieran una jerarquía social o religiosa elevada podían ser enterrados en los muros de la iglesia.

Esta práctica tenía un simbolismo religioso, el fin era conseguir una cercanía espiritual con Dios y los santos después de la muerte. También podía ser un culto a los santos, algunas veces los franciscanos enterraban a sus fieles para fomentar la veneración y culto a los santos. Era una forma de interacción y conexión directa con ellos, pero también se esperaba que los creyentes recen por los difuntos. A pesar de no

¹³ Nichos en las iglesias diseñados para contener restos humanos.

tener una intención de conservar el cuerpo, las condiciones ambientales de las paredes de la iglesia y el aislamiento de gérmenes o bacterias fueron los que preservaron el cuerpo.

En contraste con los otros dos restos momificados, la tzantza shuar no tiene ninguna intención de cuidar la transición de la vida a la muerte de un ser querido. Las tzantzas son trofeos de guerra, que intentan capturar al espíritu *mésak* de una persona que no pertenezca a la comunidad shuar, comúnmente un achuar. La intención del shuar, no se trata de venganza hacia otros, sino para obtener el mayor número de cabezas humanas de la otra sociedad o de los que hablan otra lengua. La razón principal para celebrar la fiesta de la tzantza desde la perspectiva shuar, no es sobrenatural, ese es un motivo secundario. El principal motivo es ganar prestigio, obligaciones y amistades, al ser reconocido como un guerrero y un jefe generoso al recibir al mayor número de huéspedes. El fin sobrenatural de la fiesta, es que el guerrero pueda dominar la fuerza del *mésak* para aumentar el poder de las mujeres familiares y el poder del cazador de cabeza.

Incluso, antes de partir a la guerra, el *wéa* de esa expedición declara “Tengo mucha hambre, traigan mucho pescado” (Harner, p. 222). Esta es una metáfora que hace referencia a los Achuar porque viven del pescado mucho más que los Shuar. Por eso la tzantza tiene que ser traída envuelta en una tela, parecido a como envuelven un pescado de río, envuelto en hojas húmedas. En el último ritual, según Harner (1994) en la página 177, las mujeres cantan en la última celebración de la tzantza:

Ahora, ahora, regresa a tu casa donde vivías.

Tu mujer está allá llamándote desde tu casa.

Tú has venido aquí para hacernos felices.

Por fin hemos terminado.

Así, regresa.

Gracias a la arqueología de la muerte es posible comprender un poco más de las sociedades antiguas. Por medio de rituales funerarios, los arqueólogos estudian las actitudes y sentimientos de los individuos del pasado y su relación con la muerte, junto a la idea del más allá. Las intenciones de cada resto momificado son completamente diferentes, solo tienen una cosa en común, todos fueron capaces de preservarse a pesar del tiempo y las circunstancias. Desde las intenciones de cuidar a un ser querido hasta apoderarse de otro ser humano y preservarlo con intenciones no positivas e incluso la no intencionalidad de preservación. Todas son expresiones y prácticas humanas válidas que tenían los individuos del pasado y su relación con la muerte.

7.2 Prácticas funerarias institucionalizadas

En sociedades donde existe cierto orden político, social o religioso hasta sociedades más complejas. Todas están sujetas a ciertas prácticas funerarias basadas en sus instituciones. Las personas organizan un entierro según sus deseos, pero sus prácticas también están influenciadas por el orden político, social o religioso de su cultura. Existen prácticas o normas, que siguen las personas encargadas de la transición de la vida a la muerte de un individuo, tanto para los enemigos como familiares o colegas.

La momia de Guano es una momia natural, lo que significa que no estuvo sometida a ningún proceso o práctica para su conservación. No tuvo la intencionalidad de preservar la identidad individual de esta persona. Sin embargo, gracias al tipo de práctica funeraria que tuvo, fue posible su conservación. Durante el siglo XVII, en

Europa, era común que se enterraran cuerpos dentro de las iglesias, especialmente en las paredes. Esta práctica fue popular entre los miembros de la iglesia y los ricos porque podían tener una tumba cerca del altar. Los cuerpos eran enterrados en nichos de pared y se sellaban con lápidas de piedra. Con el tiempo, los cuerpos se descomponen y los restos se acumulan en el interior de las paredes, provocando una acumulación de olores. A finales del siglo XVIII, se empezó a prohibir esta práctica y se establecieron cementerios fuera de las ciudades para evitar los problemas de salubridad pública.

En general, los enterramientos dentro de las iglesias estaban reservados para personas importantes, como miembros de la nobleza, líderes religiosos, obispos y cardenales. También podían ser enterrados en las iglesias aquellos que habían hecho grandes donaciones o contribuciones a la misma. En algunos casos, también se permitía que personas comunes y corrientes fueran enterradas en las iglesias, pero esto era menos común.

Por lo que, la práctica de enterrar a los miembros importantes dentro de las paredes de la iglesia es una práctica funeraria institucionalizada¹⁴. Esta práctica fue común en Europa durante muchos siglos, y se consideraba una forma de honrar a los difuntos y mostrar su importancia en la comunidad. La práctica fue regulada por la iglesia y también estuvo sujeta a reglas y regulaciones específicas que variaba según la región y período de tiempo.

Los tres restos momificados están sujetos a la institucionalización de las prácticas funerarias de su cultura, religión o sociedad. La momia Lima/Ishma es un buen ejemplo de institucionalización de las prácticas funerarias porque la cultura

¹⁴ Cualquier practica funeraria que se llevará a cabo de manera formal y organizada por la iglesia, organización encargada o la sociedad en general.

continuó la tradición de momificar a sus difuntos durante todo su periodo de ocupación. Solo se modificó con el tiempo la posición de entierro y los entornos funerarios.

Los Lima/Ishma tienen 3 periodos importantes de ocupación. En el Periodo Temprano, los entierros eran de tipo primario, se colocaban los cuerpos directamente en el suelo en posición extendida, envueltos en textiles o esteras, las tumbas eran simples. Aunque en algunos casos se encontraron ofrendas como alimentos, cerámica y joyas. Los entierros del Periodo Medio tienen una mayor complejidad, existen entierros en cámaras funerarias subterráneas o debajo de construcciones arquitectónicas. Contenían a más de un individuo, ya sea en entierros primarios o secundarios¹⁵. Las ofrendas funerarias eran más elaboradas, podían contener cerámica decorada, comida, textiles u objetos de metal. Por último, en el Periodo Tardío, no existen tantas evidencias de las prácticas funerarias, puede deberse a una disminución en la complejidad de los entierros. Existen hallazgos de tumbas simples con cuerpos en posición flexionada o extendida con un ajuar de cerámica, comida y otros objetos, aunque en menor calidad y cantidad en comparación a periodos anteriores. La expresión de las prácticas funerarias también varía según el sitio arqueológico y la región en que se encuentra.

La tzantza shuar, por otra parte, también está sujeta a una institucionalización de prácticas funerarias para sus enemigos. El pueblo shuar, momificaba la cabeza de sus enemigos o personas que hablan otra lengua por medio del ritual de reducción de cabeza, que momificaba a una persona, comúnmente un achuar. Se celebraban tres fiestas de la tzantza después de que volvieran los guerreros de la campaña. El fin era ganar prestigio social en su comunidad y para que el guerrero obtuviera habilidades, conocimientos y poderes mágicos para él y sus familiares mujeres.

¹⁵ Cuando los huesos de un individuo son movidos de su ubicación original.

La tzantza es un trofeo de guerra, que está lleno de mitos y rituales culturales de por medio, que fueron mencionados en el contexto cultural. Por eso, deben seguirse ciertos pasos para poder obtener prestigio y el poder del *mésak*. En conclusión, esta práctica funeraria es una institucionalización religiosa y cultural. Todas las prácticas funerarias de los tres restos momificados de este estudio están sujetas a normas e instituciones sociales y religiosas, independientemente de la intención de preservar o no el cuerpo del individuo. Sin embargo, gracias al tipo de prácticas funerarias de los mismos, los restos humanos fueron momificados y se conservaron por muchos años.

7.3 Correlación entre piel, cabello, hueso y textiles

El análisis comparativo del estado de conservación confirma la existencia de una relación directa entre la conservación del tejido óseo y la presencia de piel. La piel actúa como un agente protector, que propicia una mejor conservación del tejido óseo, en especial el tejido cortical del hueso. La momia Lima/Ishma es un buen ejemplo, al ser una momificación semi-intencional, su conservación se encuentra en un rango Medio-Bajo. Debido a que no se trató el cuerpo con ningún agente protector o embalsamamiento, ni contó con las condiciones climáticas adecuadas para la preservación de tejido epitelial u órganos. Por lo que, a pesar de que la momia estuvo recubierta por tejidos textiles, la piel no se conservó, y generó un impacto en el estado de conservación de los huesos.

El tejido cortical de la momia Lima/Ishma tiene un rango de conservación Optima-Media, pero existen partes de los huesos con una gran degradación. Sin embargo, esto puede ser explicado por otros factores. En este caso, el individuo es un niño de 4-5 años. Los huesos infantiles son más frágiles, más porosos y menos densos que los huesos de los adultos, lo que los hace más vulnerables a la descomposición y al

daño durante el proceso de momificación. Además, los huesos infantiles al estar en proceso de crecimiento y desarrollo, en el momento de la deshidratación del cuerpo después de la muerte, puede convertirse en un factor que afecte la estructura y composición de los huesos.

La momia de Guano, a diferencia de los otros restos momificados, conserva la piel, huesos y textiles. En este contexto, los textiles no tienen una gran influencia en el estado de conservación de la piel o los huesos. Para poder analizar los textiles de diferentes contextos en los restos momificados es importante en casos estos, usar la obtención de imágenes por medio de equipos de imágenes médicas. En casos donde las momias se encuentran envueltas en textiles, vendas, dentro de una cámara funeraria o cualquier forma que dificulte la inspección visual macroscópica por sí misma. Es indispensable usar imágenes que permitan ver el interior de los entierros, momias u objetos como se menciona en el capítulo 3 de paleoimagen.

En la momia Lima/Ishma, el cuerpo está cubierto por capas textiles que recubren al difunto, sería muy complicado y difícil realizar un análisis de los restos humanos sin las imágenes de TC. En este caso, los textiles si tienen una relación en el estado de conservación del tejido óseo, debido a que actuaron como un protector similar a lo que hubiera hecho la piel, de existir. Mientras que, en la momia de Guano, la relación con los textiles no fue una gran influencia para el tejido óseo. Sin embargo, la relación entre la piel y el tejido óseo es evidente, ya que tiene un estado de conservación general Medio-Bajo para los huesos largos y vértebras. El cráneo, por otro lado, tiene un total estado de conservación Óptimo-Medio.

En segundo lugar, los patrones y técnicas de momificación pueden variar ya que el análisis se trata de diferentes contextos y temporalidades. La momia de Guano es

diferente a los otros restos momificados porque su forma de momificación es natural. En este caso, no existe una gran relación entre los textiles y la conservación en general, pero sí se aprecia un impacto de la piel en los huesos. La mayoría de los huesos de la momia de Guano están muy bien conservados, casi intactos, a diferencia de la momia Lima/Ishma que presenta una evidente degradación en los huesos de las vértebras, costillas y epífisis.

La presencia de piel o no, también afecta la movilidad del resto momificado, ya que, si solo se encuentra en huesos y envuelta en textiles como la momia Lima/Ishma, su movilidad sería muy limitada, debido a la fragilidad y los riesgos asociados al mover el resto humano del lugar. La momia de Guano ha sido movida algunas veces, con mucho cuidado, como se mencionó en el contexto cultural de la momia. Es evidente que tiene una mayor movilidad debido al estado de conservación óptimo general, no se romperá con facilidad si se la traslada con cuidado.

En cuanto a la tzantza shuar, al ser una momificación totalmente intencional y no tener tejido óseo, podría ser considerado un resto humano muy frágil, pero su proceso de elaboración hace que la piel sea dura como un cuero y su relleno le da estabilidad/soporte al tejido epitelial. El proceso de elaboración de la tzantza explicado por Harner se menciona en el capítulo 2. En todo caso, la cuerda de la parte superior de la cabeza que sostiene el trofeo de guerra sería uno de los objetos más frágiles porque es la cuerda que se usaba para colgar la cabeza. Actualmente es más probable que la cuerda se rompa si se intenta colgar la tzantza. Las cuerdas de la boca también son frágiles, su estado de conservación es Bajo, han perdido parte de su estructura y se encuentran huecos por dentro, por lo que se quebraría al menor jalón con fuerza.

Por último, la comparación del estado de preservación evidenció una posible relación entre el estado de conservación de la piel y el cabello, aunque debe ser corroborada en otros estudios. En la tzantza shuar, había una variable singular, el tejido epitelial de la zona coronal y occipital tenían un estado de conservación Óptimo, mientras que las otras partes de la cara tenían un rango Bajo-Medio. Esas mismas secciones en la momia de Guano no tenían una variabilidad con respecto a los otros puntos de la cara. La diferencia es que la momia de Guano apenas conserva algunos cabellos en su cuero cabelludo. En cambio, la tzantza shuar tiene una concentración moderada de cabello y este estuvo presente durante el proceso de momificación.

Por lo que, no es erróneo pensar que funcionó como un agente protector de la piel. Además, el cabello de la cabeza tiene tres funciones principales, la primera es la protección del cuero cabelludo de los rayos del sol y mantener la temperatura corporal. La segunda función es el aislamiento térmico porque regula la pérdida de calor y mantiene una temperatura constante, debido a que los folículos pilosos son sensibles al tacto o estímulos ligeros. Además, puede tener un significado cultural, social y personal, ya que el cabello es una forma de expresión y tiene un papel clave en la atracción física e interacciones sociales (Machado, 2015).

Capítulo 8. Conclusiones

El uso de técnicas arqueológicas y de paleoimagen en el estudio de restos momificados contribuye a nuevas formas de reconstrucción de la historia e interpretación de prácticas funerarias de sociedades antiguas. Gracias a los datos de las densidades y el análisis comparativo del estado de preservación, se establecieron patrones en la momificación a través del tiempo y condiciones; lo que facilitó la identificación de prácticas funerarias específicas (entierros en las paredes), el intercambio cultural e influencias regionales. El cual enriqueció la comprensión de la diversidad cultural y las creencias relacionadas con la muerte, que tienen una influencia tanto en el pasado como en el presente. Así se resalta la necesidad de los restos humanos en la interpretación de las prácticas funerarias y reconstrucción de las sociedades del pasado en relación con la muerte y la idea del más allá.

El análisis no destructivo de restos momificados por medio de la paleoimagen aportó datos significativos de los individuos y su aspecto físico cuando vivieron. Las producciones de imágenes en formato 2D, 3D, 4D o reconstrucciones faciales, muestran a los individuos del pasado o una representación de estos. El uso de imágenes médicas genera interpretaciones más precisas de las poblaciones del pasado, la diversidad biológica y una mayor conexión del público en general con sus antepasados y cultura.

Al examinar las imágenes de TC, fue posible diferenciar características morfológicas como tejido blando, epitelial o huesos. Esta información proporcionó datos generales como la edad, género y posibles patologías que presente cada individuo. El estudio del estado de conservación permite deducir el nivel de cuidado y tratamiento para la preservación del cuerpo, al igual que posibles intervenciones durante el proceso de momificación.

Se observó patrones comunes de descomposición, deshidratación y presencia de microorganismo en el proceso de momificación. Mostrando la influencia de factores ambientales y procesos biológicos en la conservación de restos humanos, que revela la existencia de varias condiciones para la preservación. Estos resultados remarcan la necesidad de abordar los estudios de restos humanos más allá de solo aspectos físicos o químicos en la conservación, sino también analizar procesos biológicos, culturales y la gestión adecuada del almacenamiento o exposición de los restos momificados posterior a su hallazgo.

Por medio de técnicas de análisis de imagen y medidas de volumen se determinó la densidad del tejido de los restos momificados. Los resultados revelan variaciones en las densidades de los diferentes tejidos, que sugieren diferencias en la estructura interna y composición química de los restos estudiados. Las diferencias de densidades en los restos humanos sugieren que los procesos de momificación y conservación son muy variables, ya que cada tejido o material reacciona de forma distinta a la momificación. Esta relación se conecta con el tipo de momificación, si fue embalsamado o no, y si las condiciones ambientales a las que estuvieron expuestos los restos momificados fueron adecuadas. Los resultados proporcionaron datos valiosos para entender la conservación de los tejidos o materiales a través del tiempo e identificar posibles procesos de descomposición.

La comparación del estado de conservación general de los restos momificados evaluó diferentes aspectos como, la integridad estructural, preservación de tejidos/ materiales y deterioro físico. Se aplicaron criterios de clasificación específica para esta investigación, que determinaron el grado de preservación de cada variable. Los resultados indican que los restos momificados presentaron una variabilidad significativa en su estado de conservación. Desde restos con una conservación óptima en general

como la momia de Guano, hasta aquellos con un mayor grado de deterioro como la momia Lima/Ishma, que evidencia la descomposición de tejidos, cambios morfológicos y presencia de daños físicos. Estos casos están asociados a condiciones ambientales desfavorables, técnicas de momificación inadecuadas o exposición a factores externos después del embalsamamiento

El análisis de las diferencias entre las densidades de los materiales y tejidos, revelan una posible selección y manipulación intencional de las técnicas y materiales utilizados durante el embalsamamiento y momificación. El cual refleja la importancia simbólica y cultural de los ritos funerarios. De igual modo, la evaluación del estado de preservación proporciona pistas sobre la relación de todas las partes de la momia como un conjunto que influyen en la conservación de diferentes tejidos (piel, cabello, huesos, textiles). También, la intencionalidad de las personas al momento de la momificación, prácticas funerarias institucionalizadas, análisis de posibles condiciones de entierro, tratamiento post mortem y creencias asociadas a la transición de la vida a la muerte en distintas sociedades.

El estado de conservación de la tzantza shuar como momificación intencional y la momia de Guano como momificación natural, según los datos de la investigación tienen un estado de preservación bastante similar. Los resultados mostraron un estado de conservación Medio-Bajo para la momia de Guano, Bajo-Medio para la tzantza shuar y Bajo-Medio para la momia Lima/Ishma. Puede parecer que la tzantza shuar y la momia Lima/Ishma tienen un estado de conservación similar debido a los valores de la escala de conservación. Sin embargo, el análisis de densidades no puede ser el único factor que evalúe la preservación general de los restos momificados. Debido a que los tipos de momificaciones son diferentes y cada resto contiene elementos diferentes.

En una evaluación general, se puede dar una interpretación errónea del estado de preservación de los restos momificados, si existen ciertas variables con un rango óptimo o más variables a considerar. La momia Lima/Ishma a diferencia de los otros restos humanos, es una momificación semi-intencional, y no tuvo un proceso de embalsamamiento o condiciones ambientales adecuadas para una preservación natural. Por lo que su estado de conservación en realidad es más bajo que los otros dos restos humanos, debido a que gran parte del tejido epitelial fue degradado y los huesos tienen un bajo rango de conservación. Es preferible tomar en cuenta el contexto interno y externo en la interpretación de datos y no solo guiarse por los resultados del estado de conservación. Si bien son de ayuda en la evaluación del nivel de degradación, al final son solo datos sin contexto, que no consideran las circunstancias de la momia y su temporalidad.

Por ende, no se puede concluir que la momificación intencional propicie un mejor estado de conservación frente a la momificación natural. Ya que el proceso de momificación depende de muchos factores externos como el clima o embalsamamiento, y van más allá de la intención de preservación o no intención. Aunque, sí se puede concluir que la momificación semi-intencional tiene el peor estado de conservación frente a los otros tipos de momificación de los restos momificados estudiados.

Referencias

- Beckett, R. G. (2017). Digital data recording and interpretational standards in mummy science. *International Journal of Paleopathology*, 135-141.
- Brenner, E. (2014). Human body preservation – old and new techniques. *Journal of anatomy* , 316-344.
- Begerock, A.-M., Loynes, R., Peschel, O. K., Verano, J., Bianucci, R., Armijo, I. M., González, M., & Nerlich, A. G. (2022). Trauma of bone and soft tissues in South American mummies—New cases provide further insight into violence and lethal outcome. *Frontiers in Medicine*, 9, 1–16.
- Benito, D. C. (2018). Evolución conceptual del museo como espacio comunicativo. *Universidad Complutense de Madrid*, 24.
<https://doi.org/10.5209/ESMP.59962>
- Bernstein, B. (1989). Ethnographic Museum Collections and their Use by Anthropologists. *Museum Anthropology*, 13(1), 2–17.
- Byron, C. D., Kiefer, A. M., Thomas, J., Patel, S., Jenkins, A., Fratino, A. L., & Anderson, T. (2021). The authentication and repatriation of a ceremonial tsantsa to its country of origin (Ecuador). *Heritage sci*, 9(1), 1–13.
- Charlier, P., Ordoñez, M., Jarry, A., Leducq, V., Calvez, V., Marcelin, A., . . . Espinosa, F. (2019). The Guano mummy (Equator): a biological and anthropological analysis. [Manuscrito no publicado]. *INPC*.
- Chougule, V., Mulay, A., & Ahuja, B. (2018). Clinical Case Study: Spine Modeling for Minimum Invasive Spine Surgeries (MISS) using Rapid Prototyping. *Conference* , 8.
- Carminati, P., Begerock, A.-M., & Gill-Frerking, H. (2014a). Surface Treatment of Mummies: Mummification, Conservation or Beautification. *Yearbook of Mummy Studies*, 2, 159–166.
- Carminati, P., Begerock, A.-M., & Gill-Frerking, H. (2014b). Surface Treatment of Mummies: Mummification, Conservation or Beautification. *The German Mummy Project*, 2, 159–166.
- Carod-Artal, F. J. (2012). El culto a los cráneos. Cabezas trofeo y tzantzas en la América precolombina. *Rev. neurol*, 55(2), 111–120.
- Carreton, A. (2018). *¿Qué es la arqueología de la muerte?* Patrimonio inteligente.
<https://patrimoniointeligente.com/que-es-la-arqueologia-de-la-muerte/>

- Carter, C., Vilches, F., & Santoro, C. M. (2017). South American mummy trafficking. Captain Duniam's nineteenth-century worldwide enterprises. *Journal of the History of Collections*, 29(3), 395–407.
- Casanovas, C. R. (2019). Los museos y su rol como difusores del pasado prehispánico en bolivia: un estado de la cuestión. *Chungara*, 51, 219–232.
- Centro Cultural PUCE. (2021). *La tzantza*. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=PLQz-ENxQsw&list=PLPSvTXyZQknW8UkKOoZ0UdRSk57aH3-1A&index=9>
- Charlier, P., Huynh-Charlier, I., Brun, L., Hervé, C., & Grandmaison, G. L. (2012). Shrunken head (tsantsa): A complete forensic analysis procedure. *Forensic Science International*, 222(1), 399.e1-399.e5.
- Cultura de Montaña Argentina. (2011). *Cultura de Montaña Argentina*. Obtenido de Cultura de Montaña Argentina:
https://culturademontania.org.ar/Arqueologia/ARQ_ninos_llullaillaco_salta_072011.htm
- Conlogue, G., Beckett, R., Bailey, Y., Posh, J., Henderson, D., Double, G., & King, T. (2007). Paleoimagen: el uso de la radiografía, la resonancia magnética y la endoscopia para examinar restos momificados. *Revista de enfermería radiológica*, 27, 5–13.
- Cox, S. L. (2015). A Critical Look at Mummy CT Scanning. *The anatomical record*, 298, 1099–1110.
- Didi-Huberman, G. (2011). *Ante el tiempo. Historia del arte y anacronismo de las imágenes* (Tercera aumentada ed.). (F. Lebeglik, Ed., & A. Oviedo, Trans.) Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora.
- Donnan, C. B. (1999). *Ancient Peruvian Funeral Art and Ritual*. Thames and Hudson.
- Degano, I., & Colombini, M. P. (2009). Multi-analytical techniques for the study of pre-Columbian mummies and related funerary materials. *Journal of Archaeological Science*, 36(8), 1–8.
- Espinosa, I. F. (2005). *Pucllana: esplendor de la Cultura Lima*. Lima: Instituto Nacional de Cultura del Peru .
- Elliott, J. (2022a). Radiographic Technique for Archaeological Human Dry Bones: a scoping review. *Internet Archaeology*, 1–24.
- Elliott, J. (2022b). *Ta Kush paleoradiological investigation*. paleoimaging.com.
<https://www.paleoimaging.com/ta-kush-maidstone-museum-ct>

- Elliott, J. (2023). *WHAT IS PALEOIMAGING?* Paleoimaging.com.
<https://www.paleoimaging.com/what-is-paleoimaging>
- Elliott, J. E. G. (2022). Teaching Paleoradiography Theory Using E-learning – A Participatory Action Research Study with Undergraduate Archaeology Students. *Journal of Archaeology and Education*, 6, 1–27.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2009). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Retrieved from
<https://www.fao.org/natural-fibres-2009/about/15-natural-fibres/es/>
- Frazer, J. G. (1894). *The Golden Bough*. New York: MacMillan and Co.
- Freire, A. (2019). *Sijufor*. Obtenido de Sijufor:
<https://www.sijufor.org/informacioacuten-relevante-en-materia-forense/como-se-produce-la-momificacion-natural-de-un-cuerpo>
- Funeral Consumers Alliance . (2023). *Funeral Consumers Alliance* . Obtenido de
<https://funerals.org/?consumers=proceso-de-embalsamar-un-cadaver>
- GADM Riobamba. (2022). *La Momia de Guano*. Riobamba. <https://riobamba.com.ec/es-es/chimborazo/guano/museos/momia-guano-a6lbsd632>
- Gänger, S. (2014). Conversaciones sobre el pasado. José Mariano Macedo y la arqueología peruana, 1876– 1894. En *Las conexiones temporales, regionales y transatlánticas de los Andes y la Amazonía: Personas y objetos como actores de una historia entrelazada*. Nuevo Mundo Mundos Nuevos.
- González, J. C., & Peralta, J. B. (2001). Fascinación por las momias, reforzamiento de la vida. *Chungará (Arica)*, 33(1).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73562001000100015
- Hachero, S. G. (1996). Arqueología de la muerte y cambio social: análisis e interpretación de la necrópolis de Calescoves, Menorca. *Complutum*, 91-103.
- Harner, M. (1994). *Shuar, pueblo de las cascadas sagradas*.
- Heinemann, S. (1976). Xeroradiography: A New Archaeological Tool. *American Antiquity*, 41(1), 106–111.
- Houlton, T. M. R., & Wilkinson, C. (2018). Facial preservation following extreme mummification: Shrunken heads. *Forensic Science International*, 286, 31–41.
- Iribarren, G. F. (2017). *Gabriel Farias Iribarren*. Retrieved from
<https://gabrielfariasiribarren.com/fibras-textiles-naturales/>

- Kaulicke, P. (2000). La sombra de Pachacamac: Huari en la Costa Central . *Boletín de arqueología PUCP* , 313-358.
- Karsten, R. (1935). *The Head-Hunters of Western Amazonas: The life and culture of the Jíbaro Indians of eastern Ecuador and Peru*. Societas Scientiarum Fennica Commentationes Humanarum Litterarum.
- Larsen, C. S. (2015). *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lopez, L. A. (2022). Arqueología: la reconstrucción de la cultura. *Ciencias antropológicas*, 34-39.
- López, P. (2020). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Obtenido de <https://www.gaceta.unam.mx/indagan-la-composicion-de-la-materia-organica-del-suelo/>
- Lundy, W. J. (1894). *Mummy Bundle of the Ancient Peruvians: From the Graveyards of Ancon in Peru*. Philadelphia.
- Licata, M., Tosi, A., Larentis, O., Rossetti, C., Lorio, S., & Pinto, A. (2019). Radiology of Mummies. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 40, 5–11.
- Machado, G. (2015). *Quinoa (Chenopodium quinoa), Amaranto (Amaranthus) y Arginina como ingredientes protectores en tintes para cabello* . Quito: Universidad Politecnica Salesiana .
- Mora, I. H. (2019). La materialidad de la muerte en arqueología: Un enfoque teórico integrado desde la complejidad, la interacción social y la agencia. *Revista Digital de Arqueología de Cuba y el Caribe*, 5-20.
- Ordoñez, M. P. (2014). *Unbundled: European Collecting of Andean Mummies 1850-1930*. Leiden : Leiden University .
- Okumura, M., Huffer, D., & Eggers, S. (2021). Shuar and Mundurucu modified remains: bioarchaeological practice and postcolonial critique in South America. *Boletín de Arqueología*, 30, 145–155.
- Ordoñez, M. P., Beckett, R., Nelson, A., & Conlogue, G. (2015). Paleoimagen y análisis bioantropológico de la colección Maranga del Museo Jacinto Jijón y Caamaño. *Antropología Cuadernos de Investigación*, 15, 63–79.
- Oriente, E. (15 de agosto de 2022). *¿Quién es la momia de Guano?* Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=HvITn2Ur_KI
- Paleoimaging. (23 de septiembre de 2021). *Using x-rays in archaeology - BBAO conference presentation 2021*. College of Radiographers Industry Partnership Scheme (CoRIPS). https://www.youtube.com/watch?v=A6kPC_3zekE

- Panzer, S., Ketterl, S., Bicker, R., Schoske, S., & Nerlich, A. G. (2019). How to CT scan human mummies: Theoretical considerations and examples of use. *International Journal of Paleopathology*, 26, 122–134.
- Panzer, S., Peschel, O., Haas-Gebhard, B., Bachmeier, B. E., Pusch, C. M., & Nerlich, A. G. (2014). Reconstructing the Life of an Unknown (ca. 500 Years-Old South American Inca) Mummy - Multidisciplinary Study of a Peruvian Inca Mummy Suggests Severe Chagas Disease and Ritual Homicide. *PLOS ONE*, 9(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089528>
- Poeta, L. S., Ordóñez, M. P., Fournier, E., & Nelson, A. J. (2022). Correlative tomography and authentication features of a shrunken head (tsantsa). *PLoS One*, 17(8). <https://web-s-ebSCOhost-com.ezBiblio.usfq.edu.ec/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=a765f6fb-89cc-45d7-bbcb-3faabae953d4%40redis>
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (2017). *Momias de Maranga en la PUCE*.
- Resco, P. A. (2021). *Reconstrucción facial en 3D y recreación virtual de yaku, pescador de armatambo (S. XVI, Perú)*. Arqueología y Patrimonio Virtual. <https://parpatrimonioytecnologia.wordpress.com/2021/12/17/reconstruccion-facial-en-3d-y-recreacion-virtual-de-yaku-pescador-de-armatambo/#more-6517>
- Resco, P. A. (2021). *Reconstrucción facial en 3D y recreación virtual de yaku, pescador de armatambo (S. XVI, Perú)*. Arqueología y Patrimonio Virtual. <https://parpatrimonioytecnologia.wordpress.com/2021/12/17/reconstruccion-facial-en-3d-y-recreacion-virtual-de-yaku-pescador-de-armatambo/#more-6517>
- Rodríguez-Corral, J., & Ferrer Albelda, E. (2018). Teoría e Interpretación en la Arqueología de la Muerte. *Spal*, 27(2), 89–123.
- Rubenstein, S. L. (2007). Circulation, accumulation, and the power of Shuar shrunken heads. *Cultural Anthropology*, 22(3), 357–399.
- RTVE. (2013). RTVE. Obtenido de <https://www.rtve.es/noticias/20130308/como-se-embalsama-cuerpo/614802.shtml#:~:text=El%20embalsamamiento,al%20color%20de%20la%20sangre>.
- Sánchez, A. V. (2013). Estudio comparativo de los ámbitos funerarios en templos de España e Iberoamérica durante la etapa colonial. *Fronteras de la Historia*.
- Servicio Nacional del Patrimonio Cultural. (2023). *Museo de Historia Natural de Valparaíso*. Obtenido de <https://www.mhncv.gob.cl/colecciones/momias-chinchorro-las-mas-antiguas-del-mundo>

- Torres, P., & Calle, M. (2020). Arqueología de la Muerte: Estudiando prácticas funerarias de la antigüedad. *Museo Arqueológico Weilbauer*, 38.
- Tylor, E. B. (2016). *Cultura primitiva: investigaciones sobre el desarrollo de la mitología, filosofía, religión, lenguaje, arte y costumbre*. Nueva York: Dover Publications .
- Troya, M. F. (2022). De objetos no nacidos digitales a objetos técnicos digitalizados: a propósito del Gabinete Virtual La GLOBAL. *Index, Revista De Arte contemporáneo*, 7(14), 20–31.
- Tzortzi, K. (2018). Human remains, museum space and the ‘poetics of exhibiting’. *University museums and collections journal*, 10, 23–34.
- Universidad de los Andes. (2023). *Universidad de los Andes*. Retrieved from Universidad de los Andes: <https://www.uandes.cl/macrosopico/sistema-tegumentario/>
- Universidad de Burgos. (2023). *Universidad de Burgos*. Obtenido de <https://historiamateriales.ubuinvestiga.es/textiles/>
- Valencia, X. C. (2006). Estudios Ecuatorianos. Un aporte a la discusión . *ABYA-YALA*, 57-73.
- Verhoff, M. A., Ramsthaler, F., Krähahn, J., Deml, U., Gille, R. J., Grabherr, S., Thali, M. J., & Kreutz, K. (2007). Digital Forensic osteology—Possibilities in Cooperation with the Virtopsy® Project. *Forensic Science International*, 174, 152–156.
- Villagómez, I. E. (2010). *Análisis de técnicas y procedimientos referentes a la conservación y restauración de material momificado de forma natural, tendiente a la utilización en la intervención de otras momias*. Universidad Tecnológica Equinoccial.