

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS  
MOMIAS



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

**APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE LAS CONDICIONES DE VIDA Y  
CONTEXTO DE LOS INDIVIDUOS PREHISPÁNICOS MOMIFICADOS DE  
COLOMBIA, UNA APROXIMACIÓN BIOARQUEOLÓGICA**

**Daniella Maria Betancourt Navas.**

Universidad Nacional de Colombia.

Facultad de Ciencias Humanas, Posgrados en Ciencias Humanas.

Bogotá D.C, Colombia.

2023.

**APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS**

**APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE LAS CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LOS INDIVIDUOS PREHISPÁNICOS MOMIFICADOS DE COLOMBIA, UNA APROXIMACIÓN BIOARQUEOLÓGICA**

**Daniella Maria Betancourt Navas.**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:  
Magister en Antropología.

Director:

Ph.D. José Vicente Rodríguez Cuenca.

**Universidad Nacional de Colombia.**

**Grupo de Investigación en Antropología Biológica (GIAB)**

**Facultad de Ciencias Humanas.**

**Posgrados en Ciencias Humanas.**

**Maestría en Antropología.**

**Línea de arqueología y antropología biológica.**

**Bogotá D.C, Colombia**

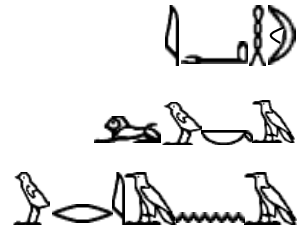
**2023.**

# APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

## DEDICATORIA



A mis padres Stella y Angel,  
a Juano, a mi familia y a todos que han  
estado en esta travesía.



A las momias del Laboratorio:

*“¿Qué ha sido de sus lugares?  
Sus muros se han arruinado,  
Sus lugares ya no están  
Como si nunca hubieran existido  
Nadie ha vuelto de allí, para contarnos cómo le va,  
Para decirnos qué necesitan  
De forma que nuestro corazón se tranquilice  
Hasta que marchemos al lugar al que ellos han ido (...)”*  
*Fragmento del Himno de la tumba de Intef*

## **Declaración de obra original**

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

Daniella M. Betancourt Navas

Fecha 31/07/2023

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido construido de la mano de muchas personas que apoyaron, escucharon, aconsejaron y guiaron mi investigación. Esta aventura no hubiera empezado sino por esa epifanía inicial que suele acompañarme antes de tomar una decisión intempestiva y espontánea, yo digo que estaba un poco escrito en las estrellas y que Dios siempre me guía, aunque yo muchas veces ni cuenta me dé.

Mis padres, Alberto y Stella, me han sostenido en todas mis locuras y ahora saben de momias y de isótopos. Han escuchado desde ese ¡Voy a hacer la maestría! como el ¿por qué me metí a la maestría? hasta llegar al último punto. Nada de esto hubiera podido ser sin su apoyo y paciencia, gracias. Mi hermano Juano me ha escuchado hablar de mi investigación hasta la saciedad, me ha revisado, me ha leído, ha sido mi compañero de tertulias y hasta terminó conmigo en el laboratorio moviendo y escaneando las momias, gracias.

A mi tutor el profesor José Vicente que construyó este proyecto conmigo desde el pregrado y lo guío desde el principio cuando me sugirió entrar a la maestría, ahora tenemos nuevas cosas que pensar. Quiero agradecerle por ser una guía e inspiración en toda esta investigación, por abrirme las puertas del Laboratorio, permitirme utilizar el escáner 3D y tomar decisiones investigativas con toda la confianza que un yo no tenía. La profesora Bibiana Cadena que literalmente me tomó de la mano en este mundo de los isótopos y me llevó con una paciencia y emoción que no esperaba; nuestras reuniones estaban llenas de discusiones de los resultados y poco a poco descubrimos mucho más de lo que esperaba encontrar. Mi gratitud inmensa para mis profesores.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Igualmente, al director del proyecto de las momias el profesor Polanco, y a la profesora Casas por la ayuda en este trabajo y la oportunidad. Al Laboratorio de Química Arqueológica de la Universidad Estatal de Arizona en los Estados Unidos a cargo de la Doctora Kelly Knudson Ph. D y al Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA) del Instituto de Física (IF) de la Universidad Autónoma de México a cargo de la Doctora Corina Solís Rosales.

Mis tíos Rosalba y Alberto especialmente me apoyaron cuando todo lo que tenía planeado se me fue de las manos, sin ellos seguramente no habría podido terminar, mil gracias. Toda mi familia, tías, tíos, primos y primas, me han preguntado y tenido que escuchar narrando mi investigación, recibiendo los nuevos datos con curiosidad y amor. Especialmente gracias a Jenni y a Lore.

Mis amigos, especialmente Camilo, Andrés, Alexa y Sebastián, me han sostenido cuando el proceso se hizo largo y estresante, cuando ya estaba al borde de la locura y cuando me emocionaba un nuevo dato. No tengo palabras más que de gratitud por todo todito. Igualmente, a los monitores del Laboratorio Juan Diego y Diego, por brindarme ayuda y encontrar las cosas cuando ni supe donde las puse.

En último lugar, a las momias del Laboratorio, que ya deben estar descansando de mí. Las historias que tengo de trabajar con ellas son muchas, pero espero que mis intenciones de aprender y volver a conocerlas hayan llegado hasta donde sea que estén. El objetivo de todo esto era saber más de ellas y espero haber aportado a sus historias. Fue un honor de poder trabajar con ellas.

## Resumen

### **Aporte a la reconstrucción de las condiciones de vida y contexto de los individuos prehispánicos momificados de Colombia, una aproximación bioarqueológica.**

La colección de individuos prehispánicos momificados del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional tuvo aplicación de nuevas técnicas de investigación permitiendo establecer datos para profundizar el conocimiento de la vida en el pasado y puntualizar información contextual de momias prehispánicas. Para los 36 individuos, entre momias y cráneos enmascarados, se establecieron nuevos códigos, fotografías y escáneres. El análisis planteado se realiza mediante la toma de muestras de tejido óseo en 24 individuos para datación, 25 para isótopos estables N15, C13 y O18 en colágeno y bioapatita finalmente con 17 para Sr86 y 8 muestras contextualizadas de control. La datación establece una temporalidad de la momificación prehispánica remontándose a fechas del Formativo Tardío. Los posibles lugares de procedencia por cercanía a las muestras de contraste descartaron regiones como Agua de Dios y la Serranía del Perijá, teniendo afinidad en zonas andinas como Santander y Boyacá. Las zonas de vida por O18 fueron divididas en Tierras Altas, Bajas y Medias. Una reconstrucción dietaria apoya una dieta basada en el C4 con diferencias en la proteína entre el Formativo Tardío y los periodos tardíos. Los resultados enriquecen la información contextual individual pero también que ponen en duda varias hipótesis asociadas a las momias prehispánicas de Colombia generando la necesidad de nuevas perspectivas de interpretación.

**Palabras clave: Momificación, isótopos estables, bioarqueología, datación, huella isotópica, tratamiento mortuario.**

## Abstract

### **Contribution to the reconstruction of life conditions and context information of Colombian prehispanic mummified individuals, a bioarchaeological approach.**

New investigative methods were applied to the collection of prehispanic mummified individuals in the Laboratorio de Antropología Física (Universidad Nacional de Colombia) with the goal to establish data on the life conditions and contextual information of the prehispanic mummies. For the 36 subjects, composed of mummies and masked skulls, new codes, photos and scans were made. The analysis required bone samples from 24 individuals for carbon datation, 25 for stable isotopes N15, C13 and O18 in collagen and bioapatite, and ultimately 17 were analysed for Sr86 with 8 contextualized control samples to determinate geographic procedence. The dates obtained established a time frame for prehispanic mummification with dates in the Late Formative. The possible places of origin, determined by closeness with control sample, rule out regions like Serranía del Perija, Jongovito, Palmira and Agua de Dios, presenting more affinity with samples from Boyacá and Santander. Life zones, established with O18, were divided in High Lands, Medium Land and Low Lands. The dietary reconstruction demonstrates a predominant C4 plant diet with protein differences between Late periods and the Late Formative. The results nurture the contextual information of each individual but also rise plenty of new questions related to many old hypotheses associated with prehispanic Colombian mummies, this makes necessary other interpretation viewpoints.

**Key words: Mummification, stable isotopes, bioarchaeology, datation, isotopic trace, mortuary treatment.**



# APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

## Contenido

Resumen .....	7
Abstract .....	8
Introducción. ....	12
Capítulo 1. ....	16
Las momias como sujeto de estudio: Antecedentes y perspectivas de análisis. ....	16
1.1 Antecedentes. ....	18
1.1.2 Antecedentes del uso de isótopos en Colombia y casos similares. ....	25
1.2 Objetivos. ....	27
1.3 Consideraciones éticas. ....	28
Capítulo 2. ....	32
Momias y cráneos enmascarados: El problema del contexto .....	32
2.1 Las momias prehispánicas de Colombia. ....	33
2.1.1 Métodos y función de la momificación prehispánica .....	34
2.1.2 La colección del Laboratorio de Antropología Física. ....	37
2.2 Las calaveras enmascaradas .....	<b>59</b>
2.2.1 La particularidad de la máscara: Técnica y descripciones. ....	59
2.2.2 La cuestión del cuerpo. ....	63
2.2.3 La colocación de la máscara. ....	65
2.2.4 Variables de análisis y el problema de la muestra. ....	66
2.2.5 El problema de la procedencia. ....	67
2.3 Cronología y lugar: El problema de la Colección. ....	69
Capítulo 3. ....	71
Metodología. Los isótopos estables: Uso y análisis .....	71
3.1 Datación .....	72
3.2 Dieta. ....	74
3.3 La procedencia y la movilidad: Estroncio y oxígeno. ....	76
3.4 Selección de muestras y laboratorio. ....	78
Capítulo 4. Análisis de resultados. ....	83
4.1 Dataciones .....	83
4.2 Dieta: Nitrógeno 15 y Carbono 13. ....	86

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

4.3 Oxígeno 18.....	97
4.4 Estroncio 86.....	106
Capítulo 5. Conclusiones y hallazgos .....	111
5.1 Uso del escáner 3D. ....	111
5.2 Temporalidad.....	114
5.3 Alimentación. ....	114
5.4 Procedencia geográfica. ....	115
5.5 Tipología y función .....	121
5.6 Hallazgos y conclusiones .....	122
Anexo 1 Primer reporte de resultados de datación C14 (LEMA).....	127
Anexo 2. Segundo reporte de resultados de datación C14 (LEMA) .....	128
Anexo 3. Resultados de isotopía.....	129
Bibliografía .....	134

### Tabla de figuras.

Figura 1 Trauma en el cigomático derecho .....	53	
Figura 2 Trauma en el frontal con fracturas radiales .....	53	
Figura 3Detalle de las fracturas radiales .....	54	
Figura 4 Huella de corte horizontal en el frontal.....	54	
Figura 5 Vista frontal LAF-M25.....	Figura 6 Vista lateral LAF-M25..... 55	
Figura 7 Detalle de los amarres .....	Figura 8 Detalle de las marcas en el rostro..... 56	
Figura 9 Ausencia del occipital en LAF-M25.....	57	
Figura 10 Huellas de corte en el occipital de LAF-M25 .....	57	
Figura 11 Hallazgo y examen del relleno en Laf-M25 .....	58	
Figura 12 Extracción de parte del relleno.....	58	
Figura 13 Composición del relleno: Plumas, material vegetal y cuerdas.....	58	
Figura 14 Máscara de LAF-M08 .....	60	
Figura 15 Marcas en LAF-C15.....	Figura 16 Marcas en LAF-C13 .....	61
Figura 17 y Figura 18 Vistas laterales de LAF-C13.....	62	
Figura 19 Cuerpo de LAF-M06.....	Figura 20 Cuerpo de LAF-M08 .....	64
Figura 21 Patrón de piel en LAF-M06 (Betancourt, 2019) .....	64	
Figura 22 Muestra LAF-M06...Figura 23 Muestra LAF-M29...Figura 24 Muestra LAF-M05 .....	81	
Figura 25 Envío de muestras para el LEMA.....	Figura 26 Muestras para Arizona.....	82
Figura 27 Relaciones de valores de N15 y C13 Colágeno. ....	87	
Figura 28 Huella isotópica de las momias según el modelo mutivariable (Froehle, Kellner, & Schoeninger, 2012) .....	90	

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Figura 29 Datos de C13 en colágeno y apatita en el Modelo Bivariable (Kellner & Schoeninger, 2007).....	92	
Figura 30 Modelo de Bivariable de Kellner & Schoeninger (2007) .....	93	
Figura 31 Modelo bivariable (Kellner & Schoeninger, 2007) discriminado por temporalidad	94	
Figura 32 Variación del contenido isotópico del O18 en la precipitación en Colombia, en función de la altitud. (msnm) Tomado de: Rodríguez C. , 2004;48.....	98	
Figura 33 Discriminación del O18 por rangos de valor.....	100	
Figura 34 Distribución de la Colección en grupos de altitud por variación de O18 .....	101	
Figura 35 Grupos de O18 por Enlace de Ward.....	104	
Figura 36 Frecuencias del Sr86.....	107	
Figura 37 Dendrograma de valores de Sr 86 mediante enlace de Ward.....	108	
Figura 38 Escaneo de LAF-M21.....	Figura 39 Escaneo de LAF-M22 .....	113
Figura 40 Escaneo de LAF-C13.....	Figura 41 Escaneo de LAF-M30 .....	113
Figura 42 Datos integrados de Sr86 y O18.....		116

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripciones de la Colección del Laboratorio de Antropología Física .....	50
Tabla 2 Distribución de las muestras según tipo de análisis .....	80
Tabla 3 Dataciones por Carbono de la Colección .....	84
Tabla 4 Valores de C13 y N15 .....	87
Tabla 5 Caracterización de Clúster, tomado de Froehle et al (2012).....	90
Tabla 6 Resultados de Oxígeno 18.....	99
Tabla 7 Caracterización de Grupos O18.....	103
Tabla 8 Valores Sr86 de la Colección.....	106
Tabla 9 Valores Sr86 muestras de control.....	106

**APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE LAS CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LOS INDIVIDUOS PREHISPÁNICOS MOMIFICADOS DE COLOMBIA, UNA APROXIMACIÓN BIOARQUEOLÓGICA**

## Introducción.

Las momias alrededor del mundo han suscitado fascinación por parte del público y de la comunidad científica en partes iguales. Esto es debido a su existencia arraigada en la experiencia sobrecogedora que se experimenta al encontrarse cara a cara con una persona de otros tiempos y que conserva restos de su apariencia en vida. La división entre vida y muerte se torna gris al tratarse de una momia, cuyo cuerpo sigue presente como testimonio de su vida y de su tiempo. Las momias existen en casi todo el mundo y son consideradas las cápsulas del tiempo por excelencia. Existen individuos momificados desde Groenlandia (Hart Hensen, Meldgaard, & Nordqvist, 1991), a Melanesia (estrecho de Torres) (Pretty, 1969), Estados Unidos (El Najjar, y otros, 1980), a Chile (Arriaza, 1995) y también en Europa y África con casos destacables como Egipto y los llamados cuerpos de las turberas (Turner & Scaife, 1995) respectivamente. Desde los primeros cuerpos momificados como los hallados en Gebelein (Dawson & Gray, 1968) en el Egipto predinástico que muestra los inicios de la compleja momificación egipcia, a casos excepcionales como la Dama Dai (Peng, 1995) en China cuyo proceso de conservación preservó su tejido blando casi por completo y flexible; las hay espontáneas como Ötzi en los Alpes que ha sido estudiado desde la genética, la dieta y hasta se ha podido determinar sus últimos minutos de vida (Splinder, 1994). Existen a

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

su vez casos recientes como Lenin, las momias de Guanajuato en México o las momias de San Bernardo, Cundinamarca que hablan de otras temporalidades y motivos de preservación. Esto demuestra que las momias son una ventana hacia el pasado.

En la Colombia prehispánica igualmente existió la práctica de la momificación (Aufderheide, 2003; Betancourt, 2019; Cárdenas Arroyo F. , 2021; 1990; Martínez & Martínez, 2012; Sotomayor, Martínez, Valverde, Bello, & Azuero, 2010) y varios de estos cuerpos han llegado hasta la actualidad trayendo consigo una cantidad de información excepcional que amplía el conocimiento del pasado, y que también permite volver a contar sus historias de vida así sea un proceso con numerosas limitaciones.

Las momias prehispánicas de Colombia son una muestra diferente en su naturaleza a otros bienes arqueológicos tanto en su manejo (condiciones especiales de bioseguridad); como por sus implicaciones al tratarse de un cuerpo sin descomponer y al tratarse de individuos en una zona ambigua donde son percibidas con fascinación e interés por el público general. No obstante, al mismo tiempo se han visto relegadas a la hora de ser investigadas a profundidad con el fin de develar la información de sí mismas como individuos de la sociedad en la cual vivieron.

Abordarlas es una tarea que debe emprenderse desde varios ángulos y disciplinas para conocer sus aportes al entendimiento de la vida en el pasado, cómo fueron sus vidas en su comunidad, qué retos de salud afrontaron y cuál fue el tratamiento que tuvieron al morir, las momias contienen gran cantidad de información que justifica y hace necesario su estudio.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Es el propósito de este trabajo implementar la técnica de isótopos estables a muestras tomadas de estructuras óseas de las momias prehispánicas del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional, con el fin de establecer información de dieta, procedencia y dataciones individuales. Para esto, se tomarán 25 muestras para análisis de carbono (dieta total) y oxígeno (movilidad) tomados de la hidroxiapatita junto con carbono y nitrógenos tomados del colágeno óseo para información de la dieta protéica. De estas 25 muestras se aplicará análisis de estroncio 86 a 17 de ellas junto con 8 muestras de control tomadas de individuos esqueletizados contextualizados provenientes de los sitios arqueológicos de: Soacha (Cundinamarca), La Purnia (Santander), Palmira (Valle del Cauca), Chita (Boyacá), Agua de Dios (Cundinamarca), Jongovito (Nariño), Sabanalarga (Atlántico) y Cueva de la Trementina (Cesar) con el fin de develar la procedencia geográfica de las momias. Algunos estudios que hablan de procedencias específicas de momias se encuentran en Carvajal (2005), Correal y Flórez (1992) Cárdenas-Arroyo (2021; 1990a) y Martínez et al. (2010). El análisis de las muestras está a cargo del Laboratorio de Química Arqueológica de la Universidad Estatal de Arizona en los Estados Unidos a cargo de la Doctora Kelly Knudson Ph. D con quienes se estableció una colaboración.

Finalmente, de las 36 momias y cráneos enmascarados del Laboratorio de Antropología Física se seleccionaron 24 con el fin de establecer cronologías individuales. Esto permite situarlas en el mapa cultural y temporal del pasado prehispánico de acuerdo a las propuestas arqueológicas e históricas vigentes. Se seleccionaron aquellos individuos momificados que no tuvieran estudios de datación previa y se procuró cubrir aquellos 17 que han sido estudiados con estroncio para generar contextos

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

completos. La datación se hizo con el Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA) del Instituto de Física (IF) de la Universidad Autónoma de México a cargo de la Doctora Corina Solís Rosales con quienes se estableció una colaboración para esta investigación.

El objetivo de la investigación es la reconstrucción parcial de los contextos individuales de las momias prehispánicas y realizar un aporte al entendimiento de las condiciones de vida del pasado mediante el diálogo de los datos obtenidos de la aplicación de isótopos estables y la perspectiva bioarqueológica. Así mismo, presentar conclusiones de los panoramas de tiempo, dieta y procedencia individuales que den cuenta de la historia de vida particular. Finalmente, mediante el uso del escáner 3D ARTEC EVA se va a generar modelos tridimensionales de las momias con el fin de su conservación y accesibilidad para estudios futuros. Se presentarán los antecedentes de los estudios de momias en Colombia y de isótopos estables, se caracterizarán ambos grupos (momias y cráneos enmascarados) presentando los problemas de estudio, seguidamente la descripción de la metodología de los isótopos estables y la datación junto con la selección de muestras y finalmente las secciones dedicadas a la presentación de resultados y conclusiones de la investigación.

## Capítulo 1.

### Las momias como sujeto de estudio: Antecedentes y perspectivas de análisis.

El propósito de este trabajo es aplicar nuevas técnicas de investigación que permitan profundizar el conocimiento de la vida en el pasado y puntualizar información contextual de momias prehispánicas. El sujeto de estudio es uno que presenta diferentes abordajes, problemáticas, significados en la academia y en la cultura popular, y que también es una fuente de información extensa que ha permitido la ampliación de técnicas de análisis que van desde el análisis físico desde la antropología biológica, la microbacteriología, radiología, medicina, genética, arqueología, biología, entre otras como lo presenta extensamente Aufderheide (2003). La amplia variedad de técnicas utilizadas en el estudio de momias se debe especialmente a la presencia de tejido blando que contiene información adicional a aquella presente en los huesos, que refleja aspectos de morfología, dieta, trauma, modificaciones culturales y funerarias que de otra forma serían perdidas en la descomposición; un trabajo compilatorio con casos alrededor del mundo y varios colaboradores que aborda las investigaciones de este tipo es *Mummies, disease and ancient cultures* (Cockburn, Cockburn, & Reyman, 1998.). Las momias ofrecen información invaluable para el conocimiento del pasado al ser verdaderas cápsulas del tiempo que permiten a la persona establecer una conexión a través del tiempo cara a cara.

Las momias no son cadáveres, pero tampoco son osamentas, es esta posición dual las que las coloca en la zona gris entre el rechazo y la fascinación, entre vivos y muertos,



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

que ha sido tan proclive de despertar el interés de científicos y público general. Desde ancestros venerados transformados en mercancía a remedios victorianos pasando a villanos del mundo pop y daño colateral de saqueos, las momias son testigos de la historia y hablan de su tiempo, vida y costumbre con lo que queda que es el cuerpo. Siendo fuentes tan especiales de conocimiento sorprende lo poco que realmente se sabe sobre ellas en el caso de Colombia, mientras en países como Egipto, China, Estados Unidos y Gran Bretaña se conocen detalles especializados de sus vidas y se han sometido a exámenes con técnicas de alta complejidad como tomografías, reconstrucción y ADN. En el panorama de las momias prehispánicas del país se desconocen datos básicos y hay una falta de estudios junto con aplicación de técnicas que permitan establecer un contexto socio-cultural y también preservarlas a futuro como bienes patrimoniales irremplazables (Arriaza, y otros, 2008; Anderson, 2018; Lynnerup, Mummies., 2007).

Las momias de Colombia, como se ha dicho, se encuentran repartidas en instituciones como museos y universidades cada una proveniente en su mayoría de escenarios de saqueo o rendidas a estos lugares por tenedores aleatorios que no brindan información específica de lugar de hallazgo y fechas. Algunas pocas son producto de descubrimientos arqueológicos que carecen de fuentes documentales e incluso varias han sido llevadas a estas instituciones con la espera de ser compradas. El Museo del Oro, el Museo Nacional y el ICANH, algunas previamente procedentes de la Galería Cano, son instituciones que han tenido en custodia ejemplares prehispánicos de momias que hoy se encuentran en custodia del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional. De los 36 individuos aún existen varios de los cuales se desconoce el origen

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

del tenedor y por tanto no cuentan con registros y códigos previos, como es el caso de LAF-M17 y de LAF-M32.

Los estudios de momias en Colombia, detallados a continuación, beben de la tendencia multidisciplinar que caracteriza el abordaje de momias alrededor del mundo enfocándose en los estudios desde la antropología, la medicina y la arqueología como campos principales. En el país la limitación del número de individuos que han llegado hasta el presente ha dificultado la extensión de conclusiones a panoramas regionales y nacional especialmente si se suma que muchas de ellas son de proveniencias desconocidas. Es un desafío abarcar la totalidad de las momias prehispánicas al estar repartidas en diferentes locaciones que en muchos casos las limitan a ser objetos de exhibición, pero no de estudio. Adicionalmente el factor de conservación, que debe de tener en cuenta condiciones de humedad y luz, sumado a manipulaciones pasadas conlleva a la pérdida del tejido blando, el ajuar, desarticulación, daños a la integridad del cuerpo y pérdidas en general.

### 1.1 Antecedentes.

La información que puede aportar a la arqueología el estudio de los cuerpos momificados es amplia, desde sus condiciones de vida, patologías, dieta, ADN, microbiología, datación, proceso de momificación y condiciones de preservación, afectaciones por agentes tafonómicos y micóticos que den cabida a estrategias de tenencia y exposición específicos como cámaras de frío o de humedad (Aufderheide, 2003). En Colombia se han adelantado investigaciones en momias prehispánicas sobre los procesos de momificación (Cárdenas Arroyo F. , 1990a; Valverde, 2002; 2010;

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Sotomayor, Martínez, Valverde, Bello, & Azuero, 2010; Cárdenas-Arroyo, 1988; Cárdenas-Arroyo, 1989); estudio de patologías (Correal & Flórez, 1992; Martínez, Melendez, & Gamboa, 2006; Martínez, Melendez, & Manrique, 2010; Romero, 1998.; Cárdenas-Arroyo & Martina, 2019); y estado de conservación (Azuero, 2010; Bello, 2010; Calderón, 2010; Sotomayor, Martínez, Valverde, Bello, & Azuero, 2010) que han comenzado a construir el panorama de la momificación prehispánica tanto de los individuos como de su aplicación como tratamiento funerario.

Dentro del inmenso volumen de producción relacionada con el apasionante tema de la momificación en el ámbito internacional, se destacan tres trabajos relativamente recientes que contienen información básica de estos cuerpos, clasificación, tratamiento y que incluyen casos de estudio de individuos momificados aplicando técnicas de análisis como el bioarqueológico, rayos x, tomografías, estudio del contenido estomacal, microbacteriológicos, ADN, etc. (Aufderheide, 2003; Lynnerup, 2007; Nystrom, 2018). Aufderheide (2003) construye una definición y clasificación de lo que es una momia entendiéndola como un cuerpo humano o animal en el que en algún grado el tejido blando ha evitado los daños de la descomposición sea por efecto de la naturaleza, denominadas espontáneas, o por la aplicación de tratamientos artificiales; así mismo realiza una recopilación de los métodos de momificación, casos de estudio alrededor del mundo, metodología de análisis, exploración ética y uso de las momias y técnicas para su preservación. Por su parte, Lynnerup en 2007 presenta una conceptualización de lo que es una momia, cómo se estudia desde la bioarqueología y nuevas tecnologías aplicadas al análisis, a la vez que una revisión sobre los resultados obtenidos para el campo de la paleopatología. " The Bioarchaeology of mummies" (Nystrom, 2018)

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

propone un completo estado del arte respecto a cómo el desarrollo de la práctica bioarqueológica se refleja en el estudio de las momias realizando un ejercicio sintético que ilustra cómo a través de este se logra comprender el pasado de los individuos y por tanto de sus vidas en comunidad. De esta forma las investigaciones que tienen como eje central los cuerpos momificados han venido complejizándose y ampliando en cuanto a técnicas e interpretación logrando un cambio en el tratamiento de los restos y en la comprensión de sus aportes como fuente primaria de información, especialmente en los aspectos asociados al tejido blando presente en las momias. Los planteamientos realizados por Bernardo Arriaza y colaboradores en (Arriaza, y otros, 2008) con muestras sin contexto en busca de conocer qué información es posible obtener de estos individuos utilizando métodos de la bioarqueología y la biomedicina, apoyado en el análisis químico y de tejido blando; es una guía metodológica para el caso presente de estudio de las momias prehispánicas, dando pautas para la interpretación de datos al tratarse de un escenario similar donde la mayoría de la información a obtener recae en el estudio del cuerpo y busca restablecer la información de contexto estableciendo posibles límites del alcance del método de la bioarqueología.

Las primeras descripciones de las momias en territorio colombiano se encuentran en las crónicas españolas donde en numerosas ocasiones se menciona la costumbre de someter cadáveres a procedimientos como sahumeros y embalsamamientos para preservarlos de la descomposición en varios grupos prehispánicos como parte de rituales funerarios. Entre los cronistas que mencionan estas prácticas se encuentran Gonzalo Fernández de Oviedo, quien describe que en la Sabana de Bogotá "[...] y ponen allí el difunto, y horádanle el vientre, y sácanle las tripas, e híncheseles aquel vacío de

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

tejuelos de oro y piedras preciosas, y envuélvelos en muchas mantas" (Fernández de Oviedo, 1959 (1535-1557), pág. 128); Juan de Castellanos, quien describió que en Sogamoso encontraron "en una barbacoa bien compuesta de hombres difuntos secos, adornados de telas ricas y de joyas, de oro, con otros ornamentos, que debían de ser cualificados personajes" (Castellanos & Rivas, 1997 (1589), pág. 1203) y Simón, que para territorio Muisca, menciona que: "Otros secaban los cuerpos de sus difuntos a fuego manso en barbacoas" (Simon, [1625] 1981., pág. 407). Estas experiencias plasmadas en las crónicas, deben tratarse con cuidado al ser fuentes con una carga ideológica grande gracias al pensamiento medieval y religioso de los autores; no obstante, proveen la única vista de primera mano de estos hechos y del proceso por el cual se dio la momificación prehispánica en los tiempos del contacto.

Las menciones de las momias reaparecen en los años 40 donde surgen las descripciones hechas por Gerardo Reichel- Dolmatoff en 1945 con base en su experiencia del proceso funerario y la forma de tratamiento del cadáver que presenció en la Serranía del Perijá y que dejó plasmada en " Los Indios Motilones". Es esta la fuente informativa base para el abordaje de las muestras momificadas provenientes de la Serranía del Perijá junto con el trabajo de Sotomayor y Correal del 2003 donde describen las características de estos restos, especialmente aquella disposición de la máscara de resina y de las semillas y cuentas, teorizando sus posibles implicaciones sociales por medio de los resultados del análisis de ocho cráneos enmascarados, a uno de los cuales se le realizó una escanografía. Algunas de las momias del Laboratorio de Antropología Física son ejemplares que han sido asociados con esta región geográfica lo que las convierte en

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

objetos de estudio de los cuales pueda obtenerse información clave para reforzar o disentir con la información asociada previamente especialmente la de procedencia.

Por otro lado, el profesor Eliécer Silva Celis (1947; 1945c) con relación al territorio Muisca y U'wa, recuperó varios cuerpos momificados y sus ajuares que hoy se encuentran en su mayoría en el Museo Arqueológico Eliécer Silva Celis en Sogamoso, Boyacá. Estos restos momificados y fardos son fundamentales para la representación de la región de la Sierra Nevada del Cocuy ofreciendo un panorama sobre el contexto funerario un poco más completo que las otras regiones, debido a que se conoce la procedencia geográfica de algunos y el ajuar, destacando la presencia de textiles, mallas de cuerda orgánica, cuero, cuencos cerámicos y orfebrería como acompañantes materiales de algunas momias, también de collares de cuentas y conchas así como ofrendas orgánicas como algodón y coca. De igual forma los estudios del profesor de la UPTC Abel Martínez y colaboradores (2006; 2010; 2012) son importantes aproximaciones a muestras de Boyacá y desde la óptica médica al realizar un abordaje amplio de las momias abarcando los antecedentes bibliográficos de la región y presentando aportes a la paleopatología especialmente con el estudio de 2010 en el individuo SO10-IX, en la que se realizó un diagnóstico de Mal de Pott.

En el año 1996 William Romero con su tesis de pregrado contribuyó a este campo de estudio al utilizar el análisis bioarqueológico y la determinación de perfiles biológicos, además del uso de rayos X de las momias del Museo Arqueológico Casa del Marqués de San Jorge en Bogotá. Además su trabajo en 1998 "Mal de Pott en momia de la colección del museo arqueológico Marqués de San Jorge", donde a través del uso de escáner en el

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

individuo momificado identificado como Mom-0003, realiza un diagnóstico paleopatológico de tuberculosis, la cual se encontraba manifestada en las vértebras lumbares y dorsales que presentaban una gran afectación estructural, presencia de proceso infeccioso y que, según el autor, llevó al individuo a vivir con movilidad reducida y posteriormente a su deceso.

Las momias de Santander cuentan con las descripciones de Schottelius (Schottelius, 1946) como eje principal para el conocimiento de los contextos originales de algunas momias y del fenómeno de guaquería a gran escala que llevó a un escenario de saqueo, destrucción y pérdida de material arqueológico procedente de la Cueva de los Indios. En el año 1987 la investigadora Marianne Cardale presentó fechas obtenidas a partir de muestras textiles halladas en las Cuevas del Duende y Del Conde que dan cuenta del periodo de uso como necrópolis de estas cuevas teniendo 1090 +/- 70 D.C para el primer sitio y 1450 +/- 70 D.C para el segundo. Gonzalo Correal e Iván Flórez (1992) abordaron dos momias Guanes de la Mesa de los Santos utilizando un análisis desde la antropología biológica apoyado en la aplicación de rayos x y escáner, lo cual dio como resultado un diagnóstico compatible con TBC (Tuberculosis) el cual es detalladamente descrito allí.

El médico Hugo Sotomayor (2003, 2004, 2010) ha contribuido de manera muy importante a este campo del conocimiento por medio de investigaciones teniendo como objeto de estudio varias momias, y realizó el diagnóstico de tuberculosis en una momia de origen Guane a través de métodos moleculares (2004). Más recientemente, editó junto con Martínez, Valverde, Bello y Azuero (2010), un libro donde se presenta una

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

compilación de artículos desde diferentes especialidades aplicadas a las momias del Museo Casa del Marqués de San Jorge y del Museo Eliécer Silva Celis haciendo un ejercicio de contexto general, organización y descripción de los individuos momificados estudiados. Entre estos artículos está el de Carolina Azuero (Azuero, 2010) en el que se presenta el estado actual de estos individuos momificados dando cuenta de los posibles riesgos a su preservación así como los retos para su tenencia; Sandra Bello (Bello, 2010) ofrece una revisión sobre los agentes micóticos que ponen en riesgo la integridad de las momias e indica cómo contrarrestar sus efectos; y, Valverde (Valverde, 2010) presenta fichas individuales de análisis y una base de datos que contiene las particularidades de los individuos momificados de ambos museos, integrando la información.

Felipe Cárdenas ha sido el investigador que más se ha interesado por las momias colombianas. En 1990 publicó dos trabajos: "Moque, momias y santuarios: una planta en contexto ritual" referente al posible método de sahumerio utilizado en la momificación andina y "La momia de Pisba". En esta última presenta un estudio de caso de una momia del Museo del Oro de Bogotá en el que aplica datación por carbono tomada de material orgánico ovino del ajuar dando una fecha entre los años 1400- 1630 A.D, estima edad en aproximadamente 30 años y de sexo indeterminado, concluyendo también el uso de calor para secar el cuerpo, haciendo aportes a la información básica este individuo y dando pasos hacia el método de preservación. En 1998 presenta un panorama general del contexto arqueológico de momias colombianas y andinas (Cockburn, Cockburn, & Reyman, 1998.) Los trabajos de Felipe Cárdenas, quien ha aplicado análisis químicos, físicos y datado varios ejemplares de momias prehispánicas, especialmente aquellas que están en colecciones privadas y museos del extranjero,



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

ofrecen una guía en la aplicación de isótopos estables y una referencia muy importante al lograr ubicar cronológicamente varias de las momias, logrando establecer un posible método de momificación, presentando una categorización aplicable a Colombia, entre otros aportes (1990, 1998). Dicha metodología donde reestablece información básica del individuo y del método de momificación, se busca extenderla a los individuos que se encuentran en el Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia, con el fin de conseguir la mayor cantidad de información en cuanto a la identidad y contextos específicos que poner en diálogo con otros investigadores nacionales e internacionales para aportar al panorama macro de la momificación prehispánica en Colombia. Es de resaltar la importancia de las discusiones de procedencia cultural de las momias, las cuales no pueden en su gran mayoría ser atribuidas a grupos prehispánicos específicos debido a los cambios sociales de las comunidades previos al contacto español y a la movilidad cultural de los grupos. Estas modificaciones socio-temporales impiden establecer fronteras fijas entre los grupos y se dificulta aún más en estos individuos sin procedencia cronológica y geográfica establecida. La discusión está presente en los trabajos de Cárdenas y es un factor de importancia en esta investigación en curso ya que presenta una problemática a la hora de analizar los datos y abordar los individuos como seres con ubicaciones tempoculturales diversas.

### **1.1.2 Antecedentes del uso de isótopos en Colombia y casos similares.**

Ahora bien, teniendo en cuenta la aproximación arqueométrica de esta propuesta, es de gran importancia tener presentes los trabajos provenientes de contextos

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

internacionales sobre la aplicación de técnicas arqueométricas, específicamente el uso de isótopos estables, para determinar una metodología de toma y análisis de muestras e interpretación de los resultados. En este sentido, publicaciones como "Archaeometry: An overview" (Liritzis, y otros, 2020) y "Arqueometría. Estudios analíticos de materiales arqueológicos" (Chapoulie, Sepúlveda, Del Solar Velarde, & Wright, 2018) son básicos para el entendimiento de esta propuesta. En el primero se presenta un panorama general de qué es la arqueometría estableciéndose como una rama de la arqueología que utiliza técnicas provenientes de otras disciplinas como la química y la física entre otras en materiales arqueológicos, qué compone, qué alcances y qué métodos específicos engloba. Mientras que el segundo contiene una explicación de los métodos, haciendo un desglose de cada uno y presentando casos de uso en materiales específicos como murales y cerámicas desde una perspectiva más cercana al tratarse de un trabajo realizado por el Instituto Francés de Estudios Andinos.

Algunos de los casos de aplicación de isótopos estables en material arqueológico han probado la posibilidad de rastrear los cambios dietarios en tanto a los valores alimenticios del consumo de proteínas reflejados en el N15 y del consumo de carbohidratos vistos con el C13, específicamente los últimos diez años de vida de los individuos que son los que están contenidos en el hueso cortical (Turner, Kingston, & Armelagos, 2010). Además de determinar la procedencia local o lejana de los alimentos mediante la comparación con los recursos alimentarios disponibles de la zona de habitación de los individuos muestreados (Lynnerup, 2015). Particularmente los niveles de consumo de plantas reflejados en C13 han permitido a investigadores rastrear poblaciones migrantes debido a las fluctuaciones de los niveles de carbono en

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

determinados individuos frente a aquellos de la comunidad local (Cook & Schurr, 2009), en el caso de la investigación a desarrollar que cuenta con individuos de cuatro presuntas regiones del país esta información de los niveles de carbono y de nitrógeno, pueden reflejar diferencias en los niveles de consumo en las zonas de procedencia y en los periodos dados por las fechas específicas obtenidas con la datación por carbono.

En cuanto a la aplicación arqueológica de isótopos estables en Colombia se cuenta con los resultados de Aufderheide (1989) en muestras de hueso de Aguazuque específicamente para dieta de pobladores tempranos. Felipe Cárdenas (1993;1996; 2001) ha aplicado la técnica para estudios de paleodieta en la Sabana de Bogotá y específicamente con muestras de origen Muisca. El trabajo de Carl Langebaek y colaboradores (Langebaek, Bernal, Rojas, & Santa, 2009) en Tibanica realiza pruebas de isótopos con la premisa de determinar las diferencias de clase social entre la población inhumada perteneciente a un nicho social comunero reflejada en cambios en la composición de la dieta. Dicha aproximación también fue aplicada por Osorio en el 2012, para estudiar la dieta de ocho individuos del Cauca Medio que vivieron entre los siglos IX y XVI, lo cual le permitió observar las diferencias entre estos con respecto al consumo de alimentos y le permitió concluir sobre posibles dimensiones culturales de la comunidad.

### 1.2 Objetivos

- ❖ -Contextualizar geográfica, dietaria y cronológicamente a los individuos prehispánicos momificados de Colombia.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

- ❖ -Hallar de ser posible las diferencias del proceso de momificación teniendo en cuenta la variabilidad por procedencia geográfica y cronológica.
- ❖ -Determinar una relación de acuerdo a la cronología obtenida y los periodos culturales de las comunidades para evidenciar cómo encajan estas prácticas de momificación en el panorama del mundo prehispánico.
- ❖ -Mediante el uso del Escáner 3D (ARTEC EVA), aportar a su conservación física para futuras investigaciones y generar un ejercicio pionero de escaneos en material arqueológico.
- ❖ -Contribuir a la difusión de la información sobre las momias de manera que los resultados obtenidos generen diálogos y sean de provecho para los museos y la Universidad.

### 1.3 Consideraciones éticas.

La investigación de momias alrededor del mundo, y de restos humanos en general, ha suscitado el surgimiento de consideraciones éticas que deben regir este tipo de estudios, teniendo en cuenta que principalmente el objeto de estudio es el cuerpo de una persona fallecida y que por tanto es merecedor de respeto y tratamiento deferente que tenga en cuenta su dignidad individual y como parte, si lo es, de su comunidad de procedencia (Guzmán, 2018).

Debe destacarse como punto central que estas discusiones éticas surgen desde la misma comunidad científica y también desde el público, especialmente en Occidente (Anderson, 2018). Muchos de estos países en Europa y en el norte de América han

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

realizado investigaciones exhaustivas en sus propias momias locales y en momias de otras culturas obteniendo múltiples resultados desde varias disciplinas tales como la arqueología, la genética y la microbiología entre otras, formando una cantidad extensa de información de la vida de estos individuos momificados y creando nuevas perspectivas de la vida en el pasado. En este contexto, no se trata de una discusión de si realizar o no las investigaciones, sino cómo realizarlas teniendo en cuenta el respeto al cuerpo y qué investigaciones pueden aplicarse de una manera digna e integra al individuo y su comunidad de procedencia.

Como se ha expuesto previamente, en Colombia el panorama de estudios en momias está visiblemente rezagado y los métodos que se han utilizado en varias latitudes del planeta (Aufderheide, 2003; Lynnerup, 2007; Nystrom, 2018) en su mayoría no han sido usados en las momias colombianas. Siendo así, es necesario llevar a cabo las investigaciones para el avance del conocimiento del pasado, pero también a razón de que son una muestra en riesgo de sufrir daños en su integridad y en las que la información contenida puede perderse por efectos de tenencia y conservación. El panorama de Colombia frente a estas discusiones es uno en el que trasciende si es pertinente la realización de estudios en momias a cómo es la manera más adecuada dentro de la ética para desarrollarlos. Un ambiente donde se minimice el impacto al individuo, que asegure su integridad a futuro utilizando los métodos menos invasivos posibles y aquellos destructivos sean minimizados, y que durante toda la investigación se mantenga un respeto donde los procedimientos se realicen con conciencia de que son restos pertenecientes a un ser humano. Mediante estas consideraciones y teniendo en cuenta la necesidad de obtener

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

la información con fines científicos es posible hacer un acercamiento ético a las momias como objeto de estudio y como restos humanos.

En otra óptica el consentimiento es algo importante en este discurso ético de la investigación, pero en el caso de las momias en general se reduce a un "permiso de uso" por parte de la institución que las tenga en custodia. El concepto de "consentimiento" no es válido porque el objeto de estudio ya ha fallecido y depende de la interpretación de las intenciones póstumas, que en la mayoría de casos no pueden establecerse al tratarse de sujetos históricos sin registros personales, diferentes consideraciones religiosas/culturales o por que dicha identidad individual no ha sido establecida, este último es el caso de las momias de Colombia (Kaufmann, Kreissl, & Rühli, 2015; Kaufmann & Rühli, 2010).

En esta investigación y bajo la preocupación en específico que la toma de muestras para análisis isotópicos requiere la destrucción en cierta parte del tejido óseo al requerir la toma de hueso cortical, debe precisarse que la cantidad necesaria es de 2-10 gr y que se evitará tomarlas donde pueda afectarse la integridad estructural o en tejido comprometido que ponga en riesgo la preservación de la momia, tomándose además fuera de las zonas visibles con herramientas que reduzcan cortes y fracturas como el mototool. En la mayoría de casos, se optó por la toma de huesos desarticulados asociados como costillas, vértebras y falanges que por el estado de conservación del individuo permitían su fácil extracción. Estas muestras están documentadas fotográficamente y su uso fue exclusivamente para el análisis en los laboratorios de Química Arqueológica de la Universidad Estatal de Arizona en Estados Unidos y del

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

LEMA de la Universidad Autónoma de México. Igualmente se contó con la Autorización de Intervención Arqueológica No. 8676 extendida por el ICANH para la toma y envío de las muestras óseas.

Considerando lo anterior, durante la realización de toda la investigación se debe generar un ambiente y prácticas de respeto contemplando estos conceptos puntuales de la ética hacia los cuerpos humanos a investigar como un compromiso ineludible y necesario. Adicionalmente se establece el objetivo que mediante la contextualización planteada se pueda aportar al restablecimiento de identidad de las momias, aun en la mínima cantidad posible, y de esta forma contribuir a una rehumanización de estos restos frente a la academia y que llegue estos aportes al público general.

## Capítulo 2.

### Momias y cráneos enmascarados: El problema del contexto

El total de la colección se compone de 36 individuos de los cuales 10 son cráneos enmascarados, algunos de estos son cráneos desasociados y otros presentan cuerpo pos craneal. Los cráneos han sido incluidos dentro de la colección de individuos momificados debido a su asociación verídica con cuerpos momificados. El grupo de estudio se conforma de individuos momificados de origen prehispánico, es decir que pertenecen a comunidades nativas del territorio colombiano antes de la llegada hispana en 1492 al continente. En Colombia existen igualmente momias humanas contemporáneas y modernas, pero estas responden a otras condiciones de tiempo y conservación, de esta categoría la colección del Laboratorio sólo cuenta con un individuo infantil del siglo XX y no ha sido tomado en cuenta para el estudio.

Este capítulo está dividido en dos secciones pertinentes a la caracterización de las momias y a los cráneos enmascarados para finalizar con la presentación del problema del contexto de la colección a trabajar. Primeramente, es importante establecer las características de la momificación prehispánica en Colombia presentando una descripción macro de este tratamiento mortuorio a nivel nacional, se da cuenta del aspecto metodológico y la posible función social que ha derivado en la práctica de la momificación. Seguidamente una exposición de la colección del Laboratorio de Antropología Física con los datos recopilados durante el estudio, presentando a cada



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

uno de los individuos momificados a detalle, los antecedentes y las características de la muestra.

Para la sección de los cráneos enmascarados se expone minuciosamente el método de la formación de las máscaras, el cuerpo y la colocación. Al tratarse de un grupo específico dentro de la colección, los cráneos tienen problemas de estudio en tanto al contexto; que son eje central de la investigación con isótopos estables con el fin de probar o negar la procedencia geográfica con la que han sido asociados por la academia.

Las incógnitas contextuales que permean la totalidad de la colección son el eje investigativo en el cual se ha construido este proyecto. Los cambios socioculturales transversales en el tiempo y el espacio hacen que la historia de vida de cada individuo de la colección sea intrínseca al momento de la historia donde habitó, determinar estos momentos y lugares son la base de poder reconstruir sus contextos particulares y aportar en una rehumanización efectiva.

### 2.1 Las momias prehispánicas de Colombia.

Las momias de Colombia son un grupo reducido en número y variopinto en tanto a orígenes y técnicas. Han sido asociados con cuatro regiones principales que son el altiplano Cundiboyacense, el departamento de Santander, la zona de influencia de la Sierra Nevada del Cocuy y finalmente de la Serranía del Perijá. Esta asociación geográfica es asignada de manera macro a partir de los pocos individuos con esta información, debido a expolio de la que proviene la gran mayoría de las momias y que no han permitido conocer realmente las procedencias individuales.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Es posible afirmar sin embargo, que hay presencia de momias en Santander, especialmente en la región de Mesa de los Santos donde han sido halladas en cuevas como la de los Indios y el Duende (Schottelius, 1946; Carvajal, 2005; Cardale, 1987; Correal & Flórez, 1992). Para el altiplano cundiboyacense con las momias LAF-M22 de esta colección que procede de Socotá, varias estudiadas por Cárdenas-Arroyo (Cárdenas Arroyo F. , 2021; 1990a; 1990), la que procede de Sativanorte (Martínez , Melendez, & Manrique, 2010), de la zona de Tunja (Martínez & Martínez, 2012) y las de Sogamoso en Boyacá (Sotomayor, Martínez, Valverde, Bello, & Azuero, 2010) que son producto de las investigaciones de Silva Celis (Silva, 1945c; 1947) y se encuentran en el Museo Eliécer Silva Celis de la UPTC.

Hay momias procedentes de Chiscas, Boyacá que permiten afirmar la presencia de momias en la región del Cocuy como lo son LAF-M28 y varias del Museo Eliécer Silva Celis de la UPTC (Cárdenas Arroyo F. , 2021; Sotomayor, Martínez, Valverde, Bello, & Azuero, 2010). En tanto a la asociación con la Serranía del Perijá de las momias/ cráneos enmascarados, aunque es la asociación que es prevalente en la academia es una hipótesis que está siendo controvertida como se verá posteriormente en la sección de los cráneos.

### **2.1.1 Métodos y función de la momificación prehispánica**

La momificación es una serie de prácticas funerarias que responden a la relación particular de una sociedad humana y la muerte. El espíritu de la persona fallecida se ve

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

dotada de capacidades benéficas o malévolas para la comunidad (Aufderheide, 2003), lo que lleva a desarrollar mecanismos para garantizar el tránsito al otro mundo y establecer relaciones armónicas además de garantizar un estatus del fallecido dentro de la comunidad.

Tanto en el pasado como ahora, guardar el cadáver durante una cierta cantidad de tiempo mientras se realizan los ritos de paso, es parte central de la relación vida-muerte y esta debe finalizar con la adecuada disposición del cuerpo para finalizar el proceso de tránsito. Esta disposición final toma diversas formas como serían la inhumación, cremación o para el caso que compete a este trabajo la momificación antropogénica.

El cuerpo vivo o muerto continúa siendo parte de la sociedad y por este motivo “El propósito de la momificación, como de cualquier rito funerario, es satisfacer necesidades de la comunidad sobreviviente” (Aufderheide, 2003, pág. 36). La intencionalidad o necesidad que se ve subsanada mediante el rito es tan diversa como lo son las comunidades humanas a través del tiempo y refleja de manera inherente las concepciones ideológicas; ahora, con esto expuesto es posible agrupar estas necesidades según la intencionalidad de la momificación como lo presenta Aufederheide:

“The findings among these indicate that more than a single purpose stimulated anthropogenic mummification. In some groups such as the Incas, Egyptians and the Romans, mummification acted to enhance the power of a central, governing authority.

In others the population gained physical security by granting status, reflected in

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

mummification. Still others employed mummification to exploit the power of, or to appease, the deceased spirit” (Aufderheide, 2003, pág. 40)

Dada la reducida cantidad de individuos momificados y su falta de contexto, especialmente las diferencias de procedencia cronológica y geográfica, no es posible concluir el objeto social de la momificación prehispánica. Cárdenas- Arroyo afirma que se trata en el caso Muisca del reforzamiento del poder político central (Aufderheide, 2003, pág. 101) mientras que Betancourt (2019) plantea un escenario de veneración de ancestros y tránsito al más allá.

Así como la momificación proviene de estos ritos mortuorios, también es necesario notar que hay varios tipos de momificación que se diferencian por el método/actor con el que ha sido preservado el cadáver siendo estas: Antropogénica o artificial (referida en la cita anterior), espontánea (ocasionada por las condiciones dónde se dispone el cuerpo como temperatura, nivel aeróbico, clima, etc.), espontánea pero inducida culturalmente (como en casos donde al observar que los cuerpos se preservan en determinada locación se establece como sitio de necrópolis) y finalmente las indeterminadas (Aufderheide, 2003; Betancourt, 2019; Cárdenas Arroyo F. , 1990).

Las momias colombianas presentan características compatibles con la clasificación por producción espontánea, espontánea y culturalmente inducida y artificial, siendo de la primera y segunda categorías las de Santander y del tercer tipo las del altiplano Cundiboyacense, del Cocuy y las asociadas a la Serranía del Perijá.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

En tanto a las zonas de hallazgos de las mismas Cárdenas- Arroyo afirma que “Las momias conservadas, sean antropogénicas o espontáneas, provienen de las zonas altas de los Andes especialmente de cuevas y abrigos rocosos” esto apoyado en la notable ausencia de momias provenientes de zonas cálidas interandinas y costeras, cuyas características climáticas no son favorables para la conservación de cuerpos.

Las momias prehispánicas son secas, es decir que no hay presencia del tipo húmedo o frío que pueda asociarse con pantanos o zonas de bajas temperaturas como nevados, aunque existe la posibilidad de encontrar algunas en el futuro a causa de la cercanía de algunos hallazgos con zonas de páramo.

El método de momificación corresponde a “técnicas de preparación artificial como el sahumero con moque y humo, la evisceración, el posicionamiento y creación del fardo para asegurar una preservación del cuerpo” y en el escenario espontáneo pero inducido culturalmente “se buscó la preservación de los restos de los miembros de la comunidad con el depósito de estos en cuevas a lo largo de una línea cronológica extensa, (...) sugiere que se trató de un ritual funerario donde se buscaba la preservación de los restos pero específicamente en estas necrópolis en abrigos rocosos” (Betancourt, 2019, pág. 73).

### **2.1.2 La colección del Laboratorio de Antropología Física.**

La colección tratada en este proyecto es la del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia en la Sede Bogotá. Se compone de 36 individuos momificados entre los cuales se encuentran los individuos enmascarados (que se

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

incluyen aquí así sean solo cráneos por su probada asociación a cuerpos momificados), momias prehispánicas y contemporáneas en estado completo y parcial.

Los individuos de la colección han llegado a la custodia de la Universidad mediante donaciones y entregas realizadas por diversas entidades. El Museo del Oro, y el ICANH son los principales tenedores anteriores de la colección.

Particularmente casos como LAF-M21 y LAF-M23 fueron piezas de exhibición del Museo Nacional desde aproximadamente 1882 y tienen junto con LAF-M22 entrada en el Libro de Registro del Museo Nacional del año 1938 (Cárdenas Arroyo F. , 2021). LAF-M28, anteriormente conocida como 42-IX-3956, posee igualmente entrada en el Libro de Registro del Museo Nacional año 1942; de ella y de 42-IX-3957 Cárdenas-Arroyo refiere “Fueron vendidos al Museo Arqueológico de Bogotá en 1942 por Mario Yepes Mantilla. El lugar exacto del hallazgo fue la hacienda Lusitania (Municipio de Chiscas, Boyacá) en 1941 o 1942. La fecha de ingreso al Museo está registrada como 1942. La momia de la mujer llegó enfardelada pero los textiles fueron abiertos por Gregorio Hernández de Alba” (2021, pág. Tabla S2). LAF-M28 junto con LAF-M22, LAF- M24 y LAF-M26 son los únicos de la colección de los cuales se conoce el lugar de procedencia siendo respectivamente Chiscas (Boyacá), Socotá (Boyacá); M24 y M26 son ambas de la Cueva de los Indios en Santander (Cárdenas Arroyo F. , 2021). M25 tiene Sibaté/Ubaté sin precisar cuál de los dos lugares es el correcto.

Un número significativo de la colección no posee registros de adquisición/obtención y es imposible establecer cómo llegaron a formar parte de las colecciones de museos que fueron posteriormente a la custodia del ICANH. Se presume con seguridad que fueron

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

producto de espolios y actividades de gaaquería. En los casos de LAF-M27, LAF-M29, LAF-M30, LAF-M31, LAF-M32, LAF-M34 y LAF-M36 no se contaba con códigos previos, y/o con información de tenedor anterior.

Respecto a la clasificación, como parte de la investigación y teniendo en cuenta este panorama donde existen diferentes nomenclaturas e incluso una ausencia total, como forma de establecer tanto un inventario como la unificación de la información se generaron nuevos códigos para toda la colección. Para esto se tomó como base las siglas del Laboratorio de Antropología Física LAF, se hizo distinción entre cráneos e individuos momificados con la aplicación distintiva de la C (cráneos sin cuerpo poscraneal) y M (momias), finalmente se asignaron números del 1 al 36.

En la siguiente tabla se condensa la información de cada uno de los individuos de la colección. Contiene los nuevos y antiguos códigos, la información de sexo y grupo de edad y también una descripción completa de cada uno. La información contiene la descripción a detalle, disposición, observaciones de la momificación y salud, del estado general de conservación del individuo con datos tomados tanto de esta investigación como de Cárdenas-Arroyo (2021) y Betancourt (2019). La información del haplogrupo proviene de la investigación de la profesora Andrea Casas Vargas como parte del proyecto interfacultad "Análisis de la variabilidad cultural y biológica de las momias precolombinas de Colombia". Se presenta la información de forma organizada y precisa en la siguiente tabla:

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogru po (Casas, 2023 manuscrit o)	Información
LAF- M01/ICANH 00-OS-001	Indeterminado	2-5/ Infantil	/	Momia infantil en posición sedente con amares en hilo de algodón en dedos de los pies. Las manos están atadas por detrás de la nuca con hilo de algodón. Presenta marcas de textil. Dentadura temporal en buen estado. Presenta huellas de calor en el cráneo zona parietal izquierda en donde se presenta también una ruptura craneal postmortem.
LAF- M02/ICANH 00-OS-002	Indeterminado	3-4 meses/ Infantil	/	Momia infantil en posición sedente. El pie derecho frente a la boca. Presenta un color cobrizo en piel. Los miembros superiores recogidos a la altura del pecho. Sin amarres.
LAF- M03/ICANH 00-OS-003	Indeterminado	Fetal	/	Momia de no nato en posición sedente. Sin amarres Cráneo deformado de manera oblicua, esto puede deberse a un padecimiento patológico de tipo genético. Huesos como la mandíbula no presentan fusión.
LAF- M04/ICANH 00-OS-004	Femenino	Adulto	/	Momia femenina desarticulada y en mal estado. Un extremo de costilla visible sugiere una edad entre los 35 y 50 años. Absceso periapical en el 31,32,32 con muestras de cicatrización y porosidad. Enfermedad periodontal avanzada y desgaste dental hasta el cuello del diente.
LAF- M05/ICANH 00-OS-005	Indeterminado	Infantil , menor a 8 meses	/	Momia infantil sentada con piernas paralelas al tronco y cubierta con una manta textil. Edad menos de 8 meses y la morfología general sugiere una edad más temprana.



APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogrupo (Casas, 2023 manuscrito)	Información
LAF-M06/ICANH 00-OS-006	Femenino P.	30-35/ Adulto J	B2	Momia femenina entre 30 a 35 años con cráneo enmascarado. Los antebrazos están ausentes. Presenta amarres que sujetan la mandíbula El rostro está cubierto con una capa dura de color oscuro La forma de la máscara reconstruye tejido de la nariz, párpados y labios Presenta una semilla negra en la cuenca ocular derecha rodeada de cuentas blancas No eviscerada
LAF-M07/ICANH 00-OS-007	Indeterminado	Indeterminado	/	Momia en pésimo estado, tamaño sugiere infantil
LAF-M08/D0001	Indeterminado	Adulto	/	Momia con cráneo enmascarado. Los restos desarticulados y no hay presencia de miembros inferiores y pelvis. La erupción del tercer molar indica un mínimo de edad de 18 años. La máscara es de color oscuro y textura sólida adherida a la superficie del rostro, reconstruye la forma de la nariz, párpados y labios, con la presencia de semillas grandes y oscuras en la cuenca de los ojos rodeada de cuentas blancas a modo de esclera. La mandíbula se encuentra sujeta con un cordón de algodón.
LAF-M09 D0002	Indeterminado	Infantil 7-8 años	C1b	Momia con cráneo y torso en buen estado. 7-8 años de edad. La pelvis y extremidades inferiores se encuentran separadas del cuerpo, incompletas y envueltas en tejido blando. No presenta huesos de manos y pies. Dentición temporal, 12 permanente en proceso de erupción.
LAF-M10/D00003	Indeterminado	Indeterminado	/	Restos momificados desarticulados y sin cráneo.

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogru po (Casas, 2023 manuscrit o)	Información
LAF-C11/ D001	Indeterminado	Juvenil	/	<p>Fragmento de cráneo enmascarado sin mandíbula, consta de parte del hueso frontal y el rostro.</p> <p>El tercer molar no ha erupcionado.</p> <p>Desgaste dental leve en los dientes presentes.</p> <p>La máscara oscura cubre el rostro y está adherida. Reconstruye la forma de la nariz, labios y párpados.</p> <p>Las cuencas de los ojos tienen en el centro una semilla negra grande rodeada de cuentas blancas</p>
LAF-C12/ D002	Femenino P.	Adulto	B2d	<p>Cráneo enmascarado sin mandíbula.</p> <p>La coloración del cráneo sugiere una afectación por calor.</p> <p>Conserva únicamente el 26.</p> <p>El alveolo del 8 sugiere una edad superior a los 18 años.</p> <p>El tamaño de la apófisis mastoidea y la ausencia de cresta nugal sugieren femenino.</p> <p>La máscara oscura cubre el rostro y reconstruye la forma de la nariz, labios y párpados.</p> <p>La cuenca del ojo derecho tiene en el centro una semilla negra grande rodeada de cuentas blancas La cuenca izquierda no presenta semillas y está parcialmente desprovista de máscara.</p>

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogru po (Casas, 2023 manuscrit o)	Información
LAF-C13/ D0004	Femenino P.	Adulto	B2d	<p>Cráneo enmascarado sin mandíbula. El alveolo del 8 sugiere una edad superior a los 18 años. El tamaño de la apófisis mastoidea sugiere femenino. La máscara oscura cubre el rostro y reconstruye la forma de la nariz, labios y párpados. Las cuencas de los ojos tienen en el centro una semilla negra grande rodeada de cuentas blancas pequeñas. Conserva una pequeña sección de tejido en el parietal derecho. La zona posterior del parietal derecho y el occipital presenta una coloración causada por acción del calor.</p>
LAF-M14/ D00005	Indeterminado	Adulto	/	<p>Momia de cuerpo postcraneal, con un brazo anexo con marcas de textil. Se compone de huesos de los brazos, costillas y manos parcialmente articulados en antebrazos y mano. La edad no puede determinarse con exactitud debido a la conservación de las costillas cuyos extremos están erosionados. La fusión total de las epífisis sugiere una edad mayor a 18 años.</p>
LAF-C15/ D0007	Femenino P.	Juvenil	/	<p>Cráneo enmascarado con vértebras cervicales unidas y escapula con húmero Estructura dental y craneal sugiere femenina. Sus vértebras sugieren una edad juvenil temprana. El color del cráneo presenta un color oscuro que pudo ser ocasionado por calor. La máscara oscura cubre el rostro y reconstruye la forma de la nariz, labios y párpados. La cuenca del ojo tiene en el centro una semilla negra grande rodeada de</p>

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

				<p>cuentas blancas pequeñas Unas cuerdas mantienen sujeta la mandíbula en posición anatómica está cubierta por la sustancia de la máscara.</p>
LAF-M16/ D00007	Indeterminado	Adulto	/	<p>Momia sin cráneo en malas condiciones que presenta amarres con cabuya. Sedente y con restos textiles.</p>
LAF-M17/ D00008	Femenino P.	Adulto	A2af1a 1	<p>Momia de cuerpo postcraneal, las extremidades están desarticuladas</p>
LAF-C18/ D009	Indeterminado	Indeterminado	/	<p>Cráneo enmascarado sin mandíbula. La coloración del cráneo sugiere una afectación por calor No conserva piezas dentales y el alveolo del 8 sugiere una edad superior a los 18 años. El sexo no es posible de determinarse concluyentemente pero el tamaño de la apófisis mastoidea y la ausencia de cresta nugal sugieren femenino. La máscara oscura cubre el rostro y reconstruye la forma de la nariz, labios y párpados. La cuenca del ojo tiene en el centro una semilla negra grande rodeada de cuentas blancas pequeñas Conserva trozos de cuerda de algodón colgando del arco cigomático derecho.</p>
LAF-C19/ D0008-P1	Femenino P.	Adulto	/	<p>Cráneo con trozos de máscara en la glabella. Marcas oscuras en el occipital por posible fuente de calor. Sin mandíbula. La cresta nugal, proceso mastoideo y borde supraorbital apuntan a femenino.</p>

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogru po (Casas, 2023 manuscrit o)	Información
LAF-C20/ D0008-P2	Femenino P.	Adulto	/	Momia femenina probable y adulta compuesta de torso momificado en mal estado con vértebras y costillas desarticuladas. Cráneo desarticulado y sin mandíbula. Presenta restos de la máscara en los maxilares. Huellas de calor en el parietal izquierdo con pérdida de hueso.
LAF-M21/ ICANH 38-I- 777	Femenino	Adulto	A2	Momia femenina que por patrón en piel se sugiere la presencia de un ajuar en la zona entre vientre y extremidades inferiores flexadas. Posición sedente. Edad adulta. Patrón de collar en cuello. Cuerda en forma de costura en corte diagonal en el vientre bajo derecho probablemente realizado en un proceso de saqueo. No eviscerada. El tipo de momificación antropogénica por medio de calor y envoltura es compatible con la observada en los Andes, la fecha obtenida por Cárdenas (2021) sugiere una filiación con el periodo cultural del Muisca Temprano, aunque su procedencia geográfica no está determinada su patrón de conservación es similar con las momias de los Andes de la misma franja temporal y que tienen procedencia determinada (Cárdenas, 2021)

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogru po (Casas, 2023 manuscrito)	Información
LAF-M22/ ICANH 38-I- 771	Masculino	Adulto J.	A2	<p>Momia masculina sedente con amarre en las manos en los meñiques.                      Posición sedente con las manos entrelazadas a la altura del mentón.                      Pies separados y sin amarres.                      No presenta marcas de coloración por exposición a calor directo                      El fardo y el ajuar no se conservan.                      No eviscerada.                      Proviene de Socotá, Boyacá y fue hallada en 1933. (Cárdenas, 2021)</p>
LAF-M23/ ICANH 38-I- 776	Masculino	15-19 Adulto J Cárdenas-Arroyo (2021).	/	<p>Momia masculina en posición sedente.                      Con cabello y amarres en los dedos de los pies.                      Los miembros superiores recogidos en el pecho y manos al cuello.                      Presenta marcas de exposición a una fuente de calor en el costado derecho y que afectaron el codo derecho, esto debió hacerse durante el proceso de momificación al presentar la pigmentación de la zona y un aspecto de quemadura que no sería compatible con aquella efectuada sobre tejido seco. Las fechas presentadas por Cárdenas-Arroyo (2021) lo sitúan en el periodo cultural del Muisca Temprano. La procedencia geográfica no está determinada.</p>

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogru po (Casas, 2023 manuscrit o)	Información
LAFM24/ ICANH 44IV950	Indeterminado	Infantil	C1	Momia Guane con textil, pelo y cuero. Sedente de cúbito lateral pero desarticulada y en mal estado.
LAF-M25/ ICANH 423a423	Femenino	2/Infan til	/	Momia infantil femenina en posición sedente Amarres que han provocado surcos profundos en la piel. Presenta impresiones textiles en rostro y cuerpo. La dentición temporal sugiere una edad de dos años aproximadamente El esmalte dental de las piezas visibles puede sugerir por su apariencia cristalizada un periodo de estrés alimenticio. La materia cerebral fue extraída del cráneo dejando únicamente las meninges, en el occipital superior se puede observar un posible corte por donde pudo hacerse la extracción. El resto del occipital se encuentra ausente. Datada por Cárdenas- Arroyo(2021)
LAF-M26/ ICANH 41III2536	Masculino	4- 5/Infan til	/	Momia Guane de infante extendido de color brillante cobre. El cráneo, brazo derecho y extremidades inferiores desde la rodilla se encuentran desarticulados. Dentición temporal. No eviscerada. Datada por Cárdenas- Arroyo(2021)

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogrupo (Casas, 2023 manuscrito)	Información
LAF-M27/ DB0001	Femenino	18-25 Adulto j.	A2	Momia femenina adulta con fardo de textiles, cuerdas y cuero con huesos desarticulados y cráneo parcialmente momificado.
LAF-M28/ ICANH 42IX3956	Femenino	25+/ Adulto	/	Momia de adulto femenino sedente. Sin erupción del 8 pero presente en el alveolo Conserva textil y cuerdas del fardo. Esta momia fue investigada por Felipe Cárdenas-Arroyo (2019,2021) donde precisó la existencia de cálculos biliares. Esta momia procede de Chiscas, Boyacá encontrada en una cueva (Cárdenas-Arroyo, 2021). Tratamiento antropogénico donde se sometió el cuerpo a un secado a través de calor, probablemente mediante humo y posteriormente su envoltura en el fardo. Del fardo se conserva trozos de cuerda vegetal y de cuero, y textil. Se sugiere una procedencia del periodo Formativo Final (Cárdenas- Arroyo, 2021).
LAF-M29/ Momia Chía	Masculino P	Infantil		Momia de neo nato, en posición sedente. Cuenta con trozo de textil y con cuerda con cuentas de collar. Las manos del infante están a la altura de la boca y el pie derecho sobre el izquierdo. El cráneo tiene un perfil alargado. La anatomía del tejido blando sugiere genitales masculinos. En el costado derecho se nota una ruptura en el tejido blando, la coloración del tejido sugiere una afectación por calor.



APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Código actual/ antiguo	Sexo	Grupo edad	Haplogru po (Casas, 2023 manuscrit o)	Información
LAF-M30/ M14	Masculino	Adulto		<p>Momia sin cráneo en posición sedente. Posible asociación a cráneo con máscara. El tamaño general del cuerpo sugiere un individuo de edad juvenil en adelante. No presenta restos de textil ni otros elementos de un fardo. Sin cortes que sean compatibles con evisceración. Las vértebras están completamente fusionadas y sin canales, lo cual sugiere un individuo adulto.</p>
LAF-M31/ DB0002	Masculino P.	Adulto		<p>Momia masculina adulta con desarticulación del cráneo y del torso a la altura de las vértebras lumbares. Brazo derecho desarticulado del torso y ausencia de mano y radio izquierdos. Posición sedente con pie derecho sobre izquierdo y brazos recogidos hacia el pecho.</p>
LAF-M32/ DB0003	Indeterminado	Adulto	D4h3	<p>Momia enfardada con vista únicamente a rostro, pies y espalda. Presenta cabello y buena conservación del tejido blando. Erupción de los 8. El fardo se compone de capas múltiples de textil, cuerda y mallas impidiendo la observación de estructuras pélvicas y craneales en su totalidad. No eviscerada y sin amarre en extremidades.</p>
LAF-M33/ GC003-Mo	Masculino P	Adulto	A2af1a 1	<p>Momia sedente con máscara. Tiene presencia de textiles y capas hechas de pelo. La textura de la máscara es granulosa, pero del mismo color que el estándar, semillas y reconstrucción de labios. Huellas de trauma contundente a la altura del frontal derecho sobre la cuenca del ojo con fracturas radiales.</p>

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

				Maxilar derecho y cuenca del ojo derecho fracturados. Ausencia casi total del maxilar con posibles huellas de cicatrización con la textura redondeada que se observa al interior. Huella de corte dirección izquierda- derecha en el frontal a la altura de la frente sobre las cuencas que parece delimitar la extensión de la máscara, parece compatible con una práctica de descarnamiento del rostro.
LAF-M34/ DB0004	Masculino	15-21 Adulto j.		Momia de individuo subadulto masculino probable. Se sugiere una edad por costilla de 15 a 21 años sin embargo el tamaño general es muy menudo. Sexo por rama isquiopúbica, ángulo subpubico y la escotadura ciática.
LAF-C35/ D005	Masculino	Adulto	C1b	Cráneo masculino parcialmente momificado. El tejido mantiene la mandíbula en posición. Desgaste agudo en las superficies dentales.
LAF-M36/ Momia baúl	Masculino	Infantil		Momia del siglo XX. Contenida en un baúl de madera. Cráneo desarticulado y fragmentado.

*Tabla 1 Descripciones de la Colección del Laboratorio de Antropología Física*

**2.1.2.1 Características generales de los individuos momificados de la Colección**

Como se presenta anteriormente en la Tabla 1, las momias y cráneos de la colección corresponden a diversos grupos de edad siendo el más joven LAF-M03 que es fetal

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

hasta los de mayor edad LAF-M06 (35+ ) y LAF- M21 que es una adulta mayor de 40 años. Esta determinación junto con la realizada previamente en 2019 se ha hecho en base a que:

“ se ha establecido una clasificación básica de edad a partir de la erupción del tercer molar asociado con la adultez de manera que más que identificar un rango de edad para cada individuo se identificaron en dos grupos adultos e infantiles. Esto se apoyó con la observación de desgaste dental la cual es una técnica únicamente de control ya que está reevaluada a causa de las diferencias existentes del nivel de desgaste dental de las poblaciones prehispánicas a consecuencia de la preparación de los alimentos, como las consecuencias abrasivas del metate, la higiene oral y la utilización de dientes en actividades ajenas al ámbito alimenticio”. (Betancourt, 2019, págs. 32-33)

Aunque la muestra es reducida y no permite hacer conclusiones definitivas, este factor de la edad no parece ser el determinante de la momificación. Es de destacar el número de momias infantiles dentro de la colección, sin embargo, no presentan cambios notables en el método y disposición de la momificación frente a las momias adultas. Ninguno de los cráneos enmascarados pertenece a un individuo infantil.

Igualmente, la presencia de ambos sexos descarta que sea el sexo biológico un factor excluyente y no se evidencian diferencias en posición o tratamiento en base al sexo.

Como características importantes se debe mencionar que se han encontrado huellas de deformación craneal tipo tabular-oblicua en individuos del altiplano y los asociados a la Serranía del Perijá (Betancourt, 2019, pág. 54) y que los padecimientos más comunes

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

fueron los localizados en la boca siendo los abscesos, caries, desgaste dental avanzado y enfermedad periodontal un gran problema de salud que impacta la calidad/tiempo de vida de los grupos prehispánicos (Betancourt, 2019).

Finalmente, se debe dar cuenta de que la presencia de tejido blando, o el estado de conservación de varios de los individuos han impedido la determinación con certeza de sexo y grupo de edad. Debido a esto Betancourt en 2019 y en este trabajo se utilizaron los marcadores de dismorfia sexual en cráneo propuesta por Walker, P. L (Buikstra, Uberlaker, 1994) y la observación de anatomía de la pelvis, igualmente en casos particulares se pudo observar la anatomía sexual gracias al tejido blando.

Dentro de la colección y durante el avance de esta investigación se encontraron dos casos que destacan por su particularidad y que se detallan a continuación.

### **2.1.2.2 Trauma en LAF-M33**

Se encontró en LAF-M33 huellas de trauma contundente a la altura del frontal derecho sobre la cuenca del ojo con fracturas radiales. El cigomático derecho y cuenca del ojo derecho presentan fracturas. Trauma del maxilar con posibles huellas de cicatrización. Este tipo de heridas son compatibles con varios golpes violentos en el rostro posiblemente con un objeto contundente, mientras la aparente cicatrización del maxilar puede dar a entender varias ocasiones de violencia previa a la muerte. El trauma en el frontal es letal y posiblemente la causa de muerte. Las lesiones se muestran en las siguientes figuras (Figura 1, Figura 2 y Figura 3):

APOORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS



*Figura 1 Trauma en el cigomático derecho*



*Figura 2 Trauma en el frontal con fracturas radiales*

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS



*Figura 3 Detalle de las fracturas radiales*

Se observa también una huella de corte horizontal en el frontal, parece compatible con una práctica de descarnamiento del rostro. Se teoriza un proceso post mortem con objeto corto punzante para delimitar la extensión de la máscara y retirar remanentes del tejido blando para facilitar la adhesión de la máscara. La huella de corte se muestra en la siguiente Figura 4:



*Figura 4 Huella de corte horizontal en el frontal*

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

### 2.1.2.3 El caso de LAF-M25

LAF-M25 es un individuo infantil de entre 2 a 3 años de edad, con su dentición temporal completa. Su cuerpo está en buenas condiciones y, aunque no está definido, Cárdenas-Arroyo (2021) cita como lugar de proveniencia Ubaté o Sibaté que de cualquier modo lo ubicaría en los andes cundinamarqueses. Es de sexo femenino y la datación obtenida por Cárdenas-Arroyo en el 2021 de 480+-100 BP, que la ubica en el periodo entre 1310 y 1653 D.C. es decir ChibchaTardío

Destaca a primera vista la forma de disponer el cuerpo, que está extendido al contrario de la mayoría de las momias del altiplano que se encuentran en posición sedente. Adicionalmente presenta amarres poco usuales, que al contrario de unir dedos de manos o pies como es característico de esta zona, sujeta las extremidades tanto inferiores como superiores con gran fuerza, dejando profundas impresiones en el tejido blando como se muestra en las siguientes figuras (Figura 5 y 6):



*Figura 5 Vista frontal LAF-M25*



*Figura 6 Vista lateral LAF-M25*

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Se trata de una momia artificial por tanto al carecer estos amarres de hollín del humo de secado, es posible teorizar que fueron puestas o renovadas posterior al secado, y que la fuerza ejercida en el cuerpo aun flexible para ponerle en esta posición y que dejara estos surcos en la piel fue notable. Así mismo los textiles con que fue envuelta han dejado impresiones claras en la piel incluso con trozos que se han adherido al rostro. Este tipo de marcas es inusual para el grupo del altiplano Cundiboyacense, tanto en la fuerza y locación de los amarres como en la posición del cuerpo. Estos amarres y marcas se aprecian en las figuras 7 y 8.



*Figura 7 Detalle de los amarres*



*Figura 8 Detalle de las marcas en el rostro*

El cráneo carece de gran porción del occipital inferior desde donde se puede observar que se dio una extracción total de la masa encefálica dejando únicamente las meninges. Sobre esta sección del occipital se observan varias huellas de corte diagonales, estas se aprecian en la Figura 9 y Figura 10.



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS



*Figura 9 Ausencia del occipital en LAF-M25*



*Figura 10 Huellas de corte en el occipital de LAF-M25*

Ahora, el propósito de estos cortes es probable que tenga relación con esta carencia del occipital y la extracción del cerebro. Lo que resulta aún más notorio de LAF-M25 es que posee un relleno de plumas, cabellos y trozos de cabuya en la cavidad torácica y abdominal. Este relleno se pudo observar y recolectar gracias a la ausencia del occipital inferior y la desarticulación parcial del cráneo por donde seguramente también fue introducido. Las imágenes del relleno y la ubicación se muestran a continuación (Figura 11, Figura 12 y Figura 13):

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS



*Figura 11 Hallazgo y examen del relleno en Laf-M25*



*Figura 12 Extracción de parte del relleno*



*Figura 13 Composición del relleno: Plumaz, material vegetal y cuerdas*

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Dentro de toda la colección y de las momias observadas en otros escenarios, junto con los estudios de momias en Colombia previamente referidos, la presencia de relleno como el descrito en LAF-M25 es inédito y su función es aún desconocida. Por las características de LAF-M25 como: la fuerza y peculiaridad de sus amarres, la extracción de cerebro (que también es inédito entre las momias de Colombia), la posible marca de trauma punzante en el costado derecho (que es tentativa debido a la dificultad de interpretar el tejido blando seco), las huellas de corte y extracción del occipital para introducir el relleno, es muy posible que se trate de un caso de sacrificio humano. Son necesarias pruebas adicionales para confirmar este planteamiento, pero es relatado por los cronistas la existencia de estas prácticas entre los Muiscas. Si es posible afirmar que el tratamiento funerario y momificación de LAF-M25 es único y que seguramente sirviera un propósito ritual diferente a los demás individuos de la colección, como ofrenda luego de su muerte o como sacrificio en la comunidad.

### **2.2 Las calaveras enmascaradas**

#### **2.2.1 La particularidad de la máscara: Técnica y descripciones.**

El grupo de interés se define por la característica central de estos restos que es la máscara que presentan en la zona del rostro, oscura y de textura dura, cubre toda la zona frontal hasta la frente con la intención de reconstruir las facciones del difunto por medio del modelado de párpados, labios y nariz. La consistencia de las máscaras respalda la existencia de una metodología estándar de este tratamiento mortuorio que se extiende desde el tipo de materiales usados a la aplicación e incluso a los rasgos

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

plasmados. Esta homogeneidad permite la distinción clara de los individuos que han sido sometidos a la colocación de la máscara sin importar qué tanto de la misma conserven. Las características estándar se reflejan en la siguiente Figura 14:



*Figura 14 Máscara de LAF-M08*

De un material símil a una resina, parece que es colocada sobre el rostro en una forma líquida durante la cual se realiza el moldeado probablemente con un instrumento delgado con punta que ha dejado huellas en la superficie, para luego endurecerse a una consistencia compacta y densa de color casi negro que está fuertemente adherida a la estructura orgánica. De textura muy dura presenta grietas, quiebres y fracturas con posteriores desprendimientos, las zonas más afectadas en su conservación resultan ser la mandíbula y la nariz debido a la movilidad y la proyección (Betancourt, 2019) Las marcas del objeto modelador se presentan en las figuras 15 y 16.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS



*Figura 15 Marcas en LAF-C15*



*Figura 16 Marcas en LAF-C13*

Respecto a la composición de la resina, Correal y Sotomayor (2003) evidenciaron mediante cromatografía de gases la presencia de dos tipos, uno compuesto de materia inorgánica rica en plata y mercurio de un color general más oscuro frente a otro de color más pardo de origen orgánico con presencia de potasio, calcio, magnesio, sodio y hierro además de plata y mercurio (Correal & Sotomayor, 2003). La procedencia de este material no pudo especificarse.

No es posible evidenciar una capa distintiva de adherente entre esta y el hueso lo que indica que el propio material de la máscara es adhesivo en su estado líquido, el cual puede ser similar a la consistencia de la brea debido a la ausencia de signos de vertimiento y a una extensión precisa del material fuera de la zona del rostro como sería la frente y la región lateral más allá de los oídos, los cuales no presentan ningún indicio de reconstrucción o cobertura. El grosor de la máscara también es indicativo de la consistencia gruesa de la resina utilizada al no evidenciar capas de aplicación.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Las cuencas de los ojos presentan la colocación de semillas oscuras rodeadas de cuentas blancas como símil de las estructuras de pupila y esclera, generando la apariencia de un ojo abierto y alerta, esta composición es constante en todos los individuos y refleja un intento de reconstruir estructuras perdidas durante el proceso de descomposición restaurando la apariencia del difunto a aquel cuando estaba vivo.

La zona nasal de la máscara ha sufrido la mayor destrucción debido a la proyección horizontal de la misma, la cual ha generado que se quiebre y pierda en la gran mayoría de los cráneos. Es posible observar que al inicio de la región nasal se presentan indicios de levantamientos en los bordes, así como restos de proyección nasal en el nasión dando cuenta de un proceso de reconstrucción de la nariz. La máscara de LAF- C13 es de las pocas que conserva esta parte de la nariz (figuras 17 y 18).



*Figura 17 y Figura 18 Vistas laterales de LAF-C13*

Respecto a la región bucal, la posición de la mandíbula es cerrada y atada en posición anatómica mediante cuerdas delgadas que van al cigomático pasando por la zona

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

inferior de la mandíbula. Algunos de los cráneos no cuentan con mandíbula, pero sí conservan restos de la cuerda entre el material de la máscara o incluso atados al arco cigomático, nuevamente evidenciando un procedimiento estándar en la articulación anatómica de la mandíbula. La máscara reconstruye el borde de los labios dando la impresión de una boca cerrada.

### **2.2.2 La cuestión del cuerpo.**

La conservación del cuerpo poscraneal existe en pocos individuos y la cantidad del mismo varía drásticamente destacando a LAF-M33 y LAF-M06 como aquellos más completos. LAF-M30 como un cuerpo completo y articulado que supuestamente tiene cráneo enmascarado pero no está presente, ante la falta de certeza no ha sido incluido entre los ejemplares enmascarados. LAF-M08 y LAF-C15 conservan vértebras y parte del tronco superior, y finalmente cráneos aislados como LAF-C11, LAF-C12, LAF-C18, LAF-C19 y LAF-C20.

Con esta muestra escasa se puede hacer una precisión somera del tratamiento y posición del cuerpo, en los cuerpos observables es compatible una posición sedente con un posible fardo debido a las marcas de textil en piel.

A continuación, en las figuras 19 y 20 se muestran algunos de los cuerpos poscraneales:

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS



*Figura 19* Cuerpo de LAF-M06



*Figura 20* Cuerpo de LAF-M08

El escenario de la momificación es un poco más claro especialmente evidenciado en marcas de calor compatibles con un sometimiento a fuego indirecto, es decir a humo, el cual ha dejado pigmentaciones diferentes en el área general de algunos cráneos. Igualmente, plasmado en los patrones direccionales de la piel como es el caso de LAF-M06 que muestra un patrón vertical de piel en la zona del cuello, siendo una posición de cúbito dorsal en la cual posiblemente se secó el cuerpo. En la figura 21 tomada de Betancourt (2019) se aprecia este patrón en la piel.



*Figura 21* Patrón de piel en LAF-M06 (Betancourt, 2019)



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

El uso del humo es un paso clave en la momificación prehispánica en Colombia debido a que permite la eliminación del líquido del cuerpo, fuente principal de la descomposición, y con un cálculo de tiempo preciso garantiza una flexibilidad del cuerpo necesaria para poder envolver en el fardo. Es posible que estos individuos enmascarados hayan sido secados previamente a la colocación de la máscara (Cárdenas-Arroyo, 2021; Betancourt, 2019)

### **2.2.3 La colocación de la máscara.**

Si el cuerpo ha sido sometido a un proceso de conservación artificial, ¿en qué momento y cómo se coloca la máscara? Las evidencias sugieren que al colocar la resina sobre el rostro este no se encuentra cubierto de tejido blando, es decir que ha sido descarnado total o parcialmente previo a la realización de la máscara; esta acción puede responder a dos factores principales: adherencia de la resina y la textura general de la reconstrucción. El tejido blando puede impactar en la adherencia de la resina a causa de que estando fresco (es decir previo al sahumero) se verá igualmente afectado por el calor y se generará un daño a la máscara estructuralmente y a que, en caso de ser posterior al sahumero, no contará con la integridad estructural y comenzará a desprenderse del hueso llevándose con él la mascaró. La superficie óptima para la aplicación de la resina sería la misma superficie ósea que es más porosa facilitando la adhesión y de mayor integridad estructural para soportar el peso de toda la máscara.

En los cráneos analizados, no se hallan evidencias de la presencia de una capa de tejido blando entre la resina y el hueso respaldando el método del descarnamiento del rostro para la colocación de la máscara. (Ver 2.1.2.2 Trauma en LAF-M33)

#### **2.2.4 Variables de análisis y el problema de la muestra.**

Los individuos que presentan máscara y están en custodia del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia, cráneos aislados o con cuerpo y en diferente porcentaje de conservación de la máscara, son 10. Esta muestra es reducida, lo que previene que se puedan obtener detalles poblacionales de la misma e incluso la realización de cruces estadísticos complejos y discriminantes. Dentro de la totalidad de las momias del laboratorio, los cráneos representan un porcentaje considerable y componen un grupo de características homogéneas.

Las variables básicas de sexo y edad que generalmente toman un punto central en el estudio bioarqueológico, en este caso de estudio se ven limitadas a la cantidad de estructuras que pueden observarse tanto por la presencia de la máscara como por la conservación general del individuo. La edad recae casi en su totalidad en la determinación sub-adulto/ adulto por erupción de los 8, las estructuras de las costillas no se conservan en la mayoría de los casos y aquellas presentes están demasiado erosionadas para ser concluyentes para grupos de edad más específicos. A partir de las edades determinadas es posible afirmar que no hay subadultos (es decir individuos sin erupción de los 8) y tampoco existen individuos infantiles, la muestra tiene como tendencia central al grupo de edad de 19 a 35 años.

En tanto al sexo, se ha determinado por medio de la estructura craneal (glabella, proceso mastoideo, cresta nual, prominencia mentoniana, borde supra orbitario) los cuales a causa de la conservación y la máscara no permite observar todos los rasgos siendo siempre una clasificación cautelosa. Se ha constatado no obstante la presencia de

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

individuos masculinos y femeninos que han sido sometidos al tratamiento de la máscara.

La presencia de ambos sexos en la muestra permite concluir que este no es una variable discriminante para la colocación de la máscara, en contraste de manera preliminar si podría considerarse la edad como una característica excluyente del tratamiento funerario al aplicarse sólo a adultos. Es vital recalcar que el tamaño de la muestra hace imposible la generación de un panorama que caracterice y de cuenta del porqué se aplicó la máscara a cierto grupo de individuos dentro de la comunidad prehispánica. No se dispone de suficientes datos para lograr comparaciones y discriminaciones estadísticamente importantes que evidencien el carácter de exclusión y que esto solo podría darse con la ampliación de la muestra o la puesta en diálogo con individuos prehispánicos de la misma procedencia geográfica, temporal y cultural.

### **2.2.5 El problema de la procedencia.**

Los cráneos enmascarados han estado asociados con la etnia Yuko-Yukpa de la Serranía del Perijá en los departamentos de Norte de Santander y Cesar. La tradición académica los ha adjudicado a este contexto cultural pero recientemente esta presunción se ha puesto en duda. Esto principalmente por la falta de registros evidenciando esta práctica entre los Yuko y también por la falta de información factual de la procedencia de los cráneos. La información de excavación u obtención de los individuos es casi nula limitándose a la asociación con la etnia Yuko y no hay información de sitio específico del hallazgo, no hay tampoco precisión de las fechas o incluso de una posible obtención por contactos de gUAQUERÍA. En conclusión, no se sabe de dónde vienen, cómo se

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

encontraron o cuándo y la información de contexto recae en una asociación sin base con la etnia Yuko.

El investigador base para el abordaje de ritos funerarios Yuko-Yukpa es Reichel-Dolmatoff (1945) quien tuvo la fortuna de observar y registrar el proceso funerario de un cuerpo con sus enterramientos primario y secundario, además del proceso de momificación, que es secado por humo, sin proceso de evisceración. Destaca la ausencia de menciones respecto a una máscara o cualquier indicativo de que el proceso sucede como parte del tratamiento funerario. Para un observador cuidadoso como Reichel que un proceso tan característico y metodológico como apunta a ser la colocación de la máscara sea pasado por alto es una opción poco probable; igualmente no puede tampoco afirmarse que sea un proceso aplicado a la totalidad de la comunidad, siendo entonces que ese individuo particular no fue elegido para recibir el tratamiento de la máscara o que incluso es un proceso muy antiguo en desuso. Nuevamente surgen las dudas de tiempo y espacio, la falta de contexto impide desvelar, aunque sea un poco el origen de estos individuos.

Recientemente el investigador Felipe Cárdenas- Arroyo (2021) ha puesto en tela de juicio esta afiliación y ha confirmado por medio de datación por carbono el origen arqueológico de las máscaras, descartando que se trate de un proceso de la comunidad Yuko de los años 30 y 40. Es decir que puede afirmarse que mientras que los Yuko-Yukpa descritos por Reichel (1945) y relacionados por Sotomayor y Correal (2003) sí tenían una práctica de momificación hasta tiempos recientes, esta no implica la colocación de la máscara; por tanto las momias enmascaradas por fechas (Cárdenas-

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Arroyo, 2021) y la falta de información de sitio de hallazgo u obtención no pueden ser asociadas con la región del Perijá con certeza ni tampoco con la etnia Yuko. Pertenecen al periodo prehispánico y deben abordarse poniendo de lado esta adjudicación dudosa para obtener información factual de su origen.

### 2.3 Cronología y lugar: El problema de la Colección

Con el objetivo de recontextualizar a los individuos momificados, se debe tener en cuenta dos variables determinantes que son el tiempo y el espacio. Estos individuos carecen de esta información, y así como las culturas cambian en el tiempo y el espacio es importante volver a generar este contexto, en este trabajo particular, mediante la datación y el estroncio. Las sociedades humanas cambian, las culturas cambian, por este motivo el gran problema de esta colección es la falta de estas ubicaciones espacio-temporales que permitan asociarlas con periodos y sitios específicos. Con el objetivo de una mayor comprensión de las condiciones en qué vivieron y murieron, dando no solo entendimiento de sus historias de vida sino también complementando lo que se conoce de estas sociedades del pasado.

Los estudios de momias se han centrado en la obtención de la información contenida en el cuerpo de cada individuo, aspectos importantes como las condiciones de vida, paleopatología, metodología de la momificación, análisis genéticos y dataciones. Sin embargo, la gran mayoría de estos estudios se encuentran con el gran problema que es la falta de contexto arqueológico ¿De dónde vienen? y ¿De cuándo son? Son las cuestiones más limitantes para un estudio íntegro tanto del individuo como de la colección entera. El quehacer arqueológico gira entorno a la determinación de un lugar

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

y tiempo para lograr una interpretación acertada y que encaje en un panorama más amplio, sea del sitio o la región.

Según Arriaza et al. (2008, pág. 55) “Archaeological artifacts separated from their context by looting or other methods are generally considered to have lost most of their archaeological value. Similarly, without their archaeological context, mummified human remains are commonly viewed as capable of providing little information”, este problema contextual es el central de la colección y lo que se intenta aportar mediante el uso de los isótopos estables y de la datación por carbono. Son recursos arqueométricos que pueden ofrecer claridad del dónde y el cuándo aproximados vivieron los individuos, para reestablecer el contexto arqueológico individual.

Adicionalmente, la cantidad de individuos momificados es limitado, esto se debe tanto al expolio a lo largo de los años como a la destrucción en tiempos de la conquista y colonia por cuestiones de poder y religión (Aufderheide, 2003; Botiva, 1988; Cárdenas Arroyo F. , 2021). Lo reducido del número de momias prehispánicas en Colombia impide hacer una construcción macro del tratamiento de momificación, así como establecer tipologías o incluso llegar a hacer inferencias poblacionales a través del alcance de la práctica en una comunidad. Estas posibilidades están fuera del panorama nacional.

Como se ha presentado previamente, la colección se caracteriza por ser diversa por eso deben enfocarse los estudios, tanto este como los del futuro, en el individuo particular y construir desde estas historias de vida ponerlas en diálogo con la arqueología del país.

### Capítulo 3.

#### Metodología. Los isótopos estables: Uso y análisis

La aplicación de nuevas metodologías, procesos y enfoques procedentes de otras disciplinas ha resultado beneficioso en los complementos que pueden aportar tanto en la interpretación de resultados como en la obtención de datos. Una de estas técnicas aplicadas al registro arqueológico es el análisis de isótopos estables los cuales brindan valores que dan cuenta del aspecto dietario, procedencia geográfica, datación, y movimientos poblacionales en comunidades del pasado.

La arqueometría es una rama de la arqueología que emplea técnicas e instrumentación propios de otras disciplinas para el análisis de material arqueológico. Algunas de los procesos que son utilizados en este enfoque metodológico son tomados de la física, química, matemática, estadística, astronomía y biología entre otras áreas, como la espectrometría de masas, fluorescencia de rayos X, microscopía electrónica de barrido, catodoluminiscencia y análisis estadístico (Chapoulie, Sepúlveda, Del Solar Velarde, & Wright, 2018)

El registro arqueológico que es susceptible de estudio va desde huesos humano y animales, a alimentos preservados, materiales de construcción, joyería, metales, madera, que analizados pueden dar información clave como lo es el origen de materias primas, niveles de elementos químicos específicos a través de isótopos estables, composición química de sustancias como pinturas, ungüentos, alimentos, resinas; componentes dietarios manifestados en la presencia o ausencia de elementos químicos

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

como el fósforo o el carbono y procedencia geográfica de poblaciones (Liritzis, y otros, 2020)

Los isótopos estables, son entendidos como nucleídos que no presentan radioactividad y por tanto mantienen niveles estables del elemento en el tiempo dando cuenta de cuánto del mismo absorbió un organismo o material (Liritzis, y otros, 2020; Osorio, 2012); Nitrógeno 15, Carbono 13, Estroncio 86 y Oxígeno 18 son isótopos estables y se pueden obtener a partir de muestras de hueso cortical, cabello y esmalte dental, en el caso del estroncio y el oxígeno las muestras por excelencia son las dentales.

Mediante el uso de los isótopos mencionados en muestras tomadas de las momias es posible determinar su cronología, procedencia geográfica y composición dietaria de formas precisas a partir de muestras de hueso. Por medio de esta herramienta especializada es posible recuperar la información de contexto perdida con los años, los traslados y el saqueo generando datos sumados a aquellos del análisis físico desde la bioarqueología, permiten construir un panorama más amplio a nivel individual y quizá regional de las condiciones de vida, tratamiento funerario e historias vitales.

### 3.1 Datación

La datación por carbono es una herramienta que ha sido utilizada en el campo de la arqueología desde hace décadas para fechar objetos del registro arqueológico como huesos, textiles, alimentos, entre otros. El método del Carbono 14 en hueso consiste en la obtención del colágeno por medio de la aplicación de medios ácidos que disuelven la fase mineral del hueso y dejan únicamente el colágeno; posteriormente esta muestra es



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

transformada en grafito a partir del contenido de dióxido de carbono, y es finalmente la muestra de grafito la que se analiza a través de espectrometría de masas con aceleradores. El valor que resulta se calcula en Edad Radiocarbono o Convencional en años Antes del Presente es decir antes del año 1950, estos resultados deben ser calibrados mediante curvas de calibración y programas como OxCal. Los resultados pueden presentarse en varias medidas de tiempo como lo son el A.P (Antes del presente) y el a.C/d.C también conocida como Edad Calendario. (Anexos Reporte de Datación de Muestras con<sup>14</sup>C 1y 2)

Como se ha presentado anteriormente, las momias prehispánicas de Colombia han sido datadas por carbono en ocasiones anteriores con el objetivo de situarlas en una franja temporal más precisa. Cárdenas-Arroyo presentó la datación por carbono de la llamada Momia de Pisba en 1990 dando como resultado una fecha tardía de 1590 d.C adentrada en el periodo de contacto; recientemente en 2021 presentó los resultados y análisis de la datación por carbono de 23 individuos junto con una comparación de estas fechas obtenidas con la datación de sitios arqueológicos con que pueden ser asociadas.

Martínez, Meléndez y Manrique en 2010 presentan una temporalidad del siglo XIV para S010-IX la cual se asocia con la etnia Muisca. También Cardale (1987) ha aportado significativamente en el establecimiento de cronologías para las Cuevas del Duende y del Conde en Santander, 1090 +/- 70 D.C para el primer sitio y 1450 +/- 70 D.C para el segundo, al datar piezas de material textil asociadas a restos momificados; estas fechas junto con la tipología cerámica dan cuentas del uso extensivo como necrópolis de ambos sitios.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

### 3.2 Dieta

A lo largo de la vida se absorben elementos químicos presentes en la alimentación, este registro de consumo queda plasmado en los huesos al ser integrados en las estructuras óseas y dentales, pero también en el cabello. A partir del muestreo de estos elementos es posible reconstruir la dieta del individuo, por tanto, en mayor escala de análisis el de la comunidad.

Puntualmente en el aspecto dietario los isótopos estables más utilizados son el Carbono 13 y el nitrógeno 15 que hablan del consumo de material vegetal y fuentes de energía en el caso del Carbono, y de proteínas reflejadas en el nitrógeno con información de origen trófico (Aufderheide, 1989; Moreiras, 2019; Froehle, Kellner, & Schoeninger, 2012; Katzenberg, 2008; Kellner & Schoeninger, 2007; Cadena, 2016). Un consumo balanceado de alimentos permite una vida sana sin periodos de estrés alimentario o deficiencias metabólicas y lograr determinar la dieta es un avance para entender si era un sistema viable o generaba carencias en la población. Estos trabajos deben complementarse con el conocimiento de los recursos alimentarios regionales y que estaban a disposición de la sociedad, especialmente para precisar la localidad de los productos en sociedades con intercambios activos con otras regiones u otras sociedades.

Algunos de los casos de aplicación de isótopos estables en material arqueológico han probado la posibilidad de rastrear los cambios dietarios en tanto a los valores alimenticios. El consumo de proteínas reflejados en el N15 y del consumo de carbohidratos vistos con el C13, específicamente los últimos diez años de vida de los

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

individuos son los que están contenidos en el hueso cortical (Turner, Kingston, & Armelagos, 2010). También determinar la procedencia local o lejana de los alimentos mediante la comparación con los recursos alimentarios disponibles de la zona de habitación de los individuos muestreados (Lynnerup, 2015). Particularmente los niveles de consumo de plantas reflejados en C13 han permitido a investigadores rastrear poblaciones migrantes debido a las fluctuaciones de los niveles de carbono en determinados individuos frente a aquellos de la comunidad local en la región del Mississippi (Cook & Schurr, 2009). Un ejercicio de determinación dietaria a través de Carbono y Nitrógeno fue realizada en individuos de contexto sacrificial del Templo Mayor de Tenochtitlan para determinar sus condiciones de nutrición y posible procedencia social (Moreiras, 2019)

Es también aplicable en estudios comparativos que pone en balance las condiciones dietarias de comunidades lejanas o de la misma región, como el trabajo de la región de la Pasión en la Península de Yucatán (Wright, 2006), donde la constatación de la dieta se obtuvo mediante el uso de C13 y N 15 que evidenciaron el consumo de plantas y proteínas; estos datos fueron contrastados con los valores de estos elementos químicos presentes en los alimentos vegetales de la región, los cuales recolectó la investigadora. La presencia de los valores en los huesos y de las pruebas de control permiten reconstruir la dieta en el periodo prehispánico de la región, así como evidenciar cambios en la misma con un marco de comparación que evita sesgos en los niveles obtenidos.

### 3.3 La procedencia y la movilidad: Estroncio y oxígeno.

Estos isótopos se toman de muestras de esmalte, los dientes en su periodo de formación del enamel recolectan la información dietaria de los primeros años. Para los últimos años de vida se toma hueso. Es necesario para el análisis de estos elementos contar con muestras de control que provean con los niveles de oxígeno y estroncio autóctonos de la región. El oxígeno 18 se obtiene mediante las fuentes de agua (bebida y dentro de los alimentos) consumidas en vida, generalmente su análisis se hace en contraste de niveles de control de las fuentes hídricas, que para el ejercicio arqueológico es recomendable el uso de animales locales (arqueológicos o modernos) o restos humanos arqueológicos contextualizados. El O18 varía en función de la altura, a mayor altitud menor valor de O18, la distancia de la costa marina, fenómenos de lluvia, y cambios en el recurso hídrico como fuentes subterráneas, termales, desembocaduras y mezclas en los caudales de ríos y quebradas (Pederzani & Britton, 2019; Katzenberg, 2008). Para una interpretación de resultados se utiliza idealmente otros restos arqueológicos locales, o en un caso más amplio de contextualización se suele utilizar mapas isotópicos que se generan mediante muestras de O18 en varias fuentes hídricas y regiones.

La historia residencial de individuos Mexicas en Ecatepec que no son parte de un contexto de sacrificio y sujetos sacrificados ritualmente en dos templos (Templo Mayor de Tenochtitlan y Templo R en Tlatelolco) fueron muestreados para Oxígeno 18 por Diana Moreiras (2019); ya que existe un vacío en la información de la posible procedencia geográfica de los sacrificados que puede dar con el criterio de selección para el sacrificio. El oxígeno 18 da cuenta del consumo de fuentes de agua, por efectos

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

meteorológicos y de situaciones estacionales, los niveles de este elemento son característicos de una región geográfica y fuente hídrica. Sus resultados muestran que gran parte de los sacrificados provenían del área de influencia de Tenochtitlan y que los que venían de otras regiones fueron sacrificados al poco tiempo de llegar a la ciudad (Moreiras, 2019).

Por medio del oxígeno 18 se establecieron orígenes geográficos de poblaciones Incáicas que fueron movilizadas a otras regiones del Imperio como modo de control de revueltas y como transporte de mano de obra (Garrido & Morales, 2020). La comparación del Oxígeno 18 recae en aquellos niveles presentes en el esmalte que reflejan las fuentes hídricas de los primeros años de vida, con los de la fuente hídrica del lugar de inhumación.

El isótopo 86 del Estroncio se encuentra en el lecho rocoso (referente a la propia composición geológica del suelo), aguas subterráneas, el terreno, y por tanto también en las plantas y animales que viven en esta región. Aunque las regiones geológicas puedan ser cercanas en tanto a composición y contenido de Sr 86, generalmente se presentan variaciones entre las zonas debido a los procesos de bio-absorción que deben reflejarse en una persona que ha consumido animales y plantas locales a su zona de vida. (Bentley, 2006; Katzenberg, 2008; Knudson, Tung, Nystrom, Price, & Fullagar, 2005; Knudson K. , y otros, 2010; Knudson K. , Williams, Osborn, Forgey, & Williams, 2009)

El estroncio 86 funciona de una manera similar a el O18 en tanto a que ofrece datos de la procedencia geográfica de un individuo y que principalmente se obtiene de esmalte

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

dental, que como se ha dicho contiene la información de los primeros años, o de hueso para los últimos años. Necesita igualmente una muestra de control en forma de dientes de animales locales que provea los niveles de estroncio de una zona geográfica específica. Así mediante los niveles de la niñez (procedencia) y los de la inhumación (habitación de los últimos años) se logre reconstruir las movilizaciones de una persona o una comunidad. Igualmente es posible realizar las muestras de control con humanos contextualizados de origen arqueológico.

Este isótopo se maneja en estudios de movilidad como el de restos de comunidades del Neolítico en la zona norte de Grecia contrastados con los dientes de animales de los mismos sitios arqueológicos del mismo periodo para determinar la movilidad general de la población y la presencia de personas no-locales en la misma. Se determinó que los niveles de estroncio coincidían en su gran mayoría con la de los animales muestreados (26), dando cuenta de una movilidad reducida y la presencia de 3 individuos no- locales. Los niveles de estroncio en los animales no obstante mostraban fluctuaciones en los niveles, que los autores atribuyen a las prácticas de domesticación y pastoreo del Neolítico (Whelton, y otros, 2018).

### 3.4 Selección de muestras y laboratorio.

Durante la búsqueda de laboratorios para la realización de los análisis se logra establecer una colaboración con el Laboratorio de Química Arqueológica a cargo de Ph.D Kelly Knudson de la Universidad Estatal de Arizona para el estudio isotópico. La datación fue realizada también en colaboración con el Laboratorio Nacional de

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA) del Instituto de Física (IF) de la Universidad Autónoma de México a cargo de la Doctora Corina Solís Rosales.

Del número global de 36 individuos en el Laboratorio de Antropología Física se hizo una selección de 25 a quienes se tomaron muestras de hueso, que contenga tejido cortical y buenas condiciones de conservación como criterios primarios. Para reducir la afectación a la integridad estructural del individuo se favorecieron piezas ya desarticuladas o de fácil extracción como falanges y costillas principalmente. En casos donde no se contó con estructuras de fácil extracción se hizo el retiro en zonas del cuerpo ocultas por el tejido blando o por la posición. En algunas momias como LAF-M21 y LAF-M22 debido a la buena conservación de la piel y la ausencia de estructuras óseas de fácil acceso, se tomaron trozos con el mototool de húmero y pelvis respectivamente, quedando ocultas por la presencia de tejido blando. En el caso de los cráneos LAF-C13 y LAF-C15 se hizo un corte en la zona del occipital en la parte anterior al foramen magnum para no impactar la zona facial, donde se encuentra la máscara.

A continuación, se presenta la tabla 2 con la distribución de las muestras según tipo de análisis y código.

		Distribución de muestras según análisis		
	Muestra	Carbono, nitrógeno y oxígeno.	Estroncio 86	Datación por Carbono
1	Húmero y radio	LAF-M02	LAF-M02	LAF-M02
2	Costilla	LAF-M05	LAF-M05	LAF-M05
3	Costilla	LAF-M06	LAF-M06	LAF-M06
4	Costilla	LAF-M08	LAF-M08	LAF-M08
5	Vértebra	LAF-C15	LAF-C15	LAF-C15
6	Costilla	LAF-M27	LAF-M27	LAF-M27
7	Costilla	LAF-M29	LAF-M29	LAF-M29
8	Costilla	LAF-M30	LAF-M30	LAF-M30

## APOORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

9	Costilla	LAF-M31	LAF-M31	LAF-M31
10	Costilla y hueso del pie	LAF-M32	LAF-M32	LAF-M32
11	Costilla	LAF-M33	LAF-M33	LAF-M33
12	Costilla	LAF-M34	LAF-M34	LAF-M34
13		LAF-M03	LAF-M03	LAF-M03
14		LAF-C13	LAF-C13	LAF-C13
15		LAF-M16	LAF-M16	LAF-M16
16		LAF-M22	LAF-M22	LAF-M04
17		LAF-M23	LAF-M23	LAF-M09
18		LAF-M04		LAF-C11
19		LAF-M07		LAF-C12
20		LAF-M09		LAF-M17
21		LAF-M14		LAF-C18
22		LAF-M17		LAF-C19
23		LAF-M21		LAF-C20
24		LAF-M25		LAF-M25
25		LAF-M28		
CONTROL	Falanges medias		SOACHA	
	Falange media y distal		AGUA DE DIOS	
	Metacarpo		PALMIRA	
	Fémur		LA PURNIA	
	Metacarpo		JONGOVITA	
	Metacarpo		SABANALARGA	
	Falange media		CHITA	
	Costilla		CUEVA TREMENTINA	

*Tabla 2 Distribución de las muestras según tipo de análisis*

El análisis de estroncio isotópico requiere muestras de control para la comparación de valores de las muestras sin procedencia. Por este motivo, del número global de 25 individuos que son analizados para Carbono13, Nitrógeno 15 y Oxígeno 18, en el caso del estroncio se redujo a 17 individuos de la colección y 8 muestras de control. Estas últimas fueron tomadas en el Laboratorio de Antropología Física de individuos esqueletizados de varias regiones del país que tienen procedencia geográfica comprobada. Los individuos de control provienen de las regiones donde se han



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

encontrado restos momificados como lo son el altiplano Cundiboyacense (Soacha), Santander (La Purnia), Sierra del Cocuy (Chiscas) y la serranía del Perijá (Cueva La Trementina); mientras que las 4 muestras provenientes de Nariño (Jongovito), Valle del Cauca (Palmira), Cundinamarca (Agua de Dios) y Atlántico (Sabanalarga) buscan ofrecer más amplitud de posibilidades en la información de contraste al existir tan poca información sobre la procedencia de los individuos momificados.

Las muestras óseas que no fueron utilizadas en el análisis de laboratorio fueron re asociadas a los individuos momificados de los cuales se tomaron. En los anexos 1, 2, y 3 se presentan los informes procedentes de México y Arizona. A continuación, en las figuras 22, 23 y 24 se evidencian algunas de las muestras tomadas.



Figura 22 Muestra LAF-M06 Figura 23 Muestra LAF-M29 Figura 24 Muestra LAF-M05

En las figuras siguientes (25 y 26) se presentan los paquetes de muestras enviados a los laboratorios de México y de Estados Unidos.

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

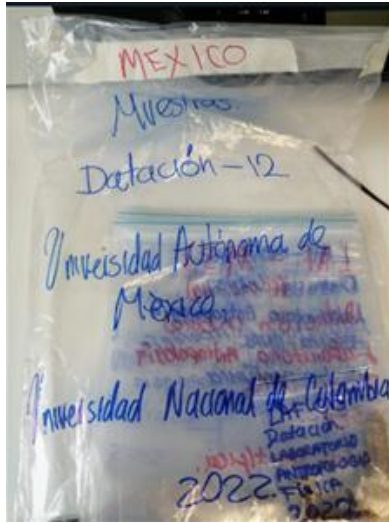


Figura 25 Envío de muestras para el LEMA

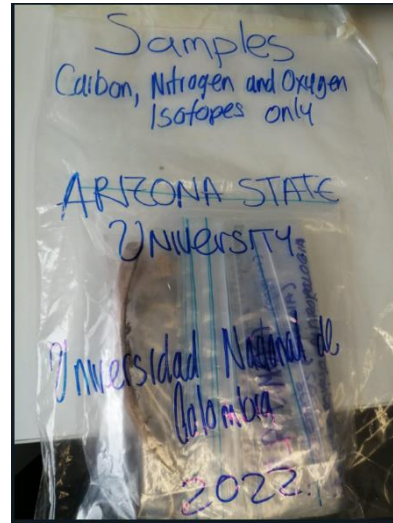


Figura 26 Muestras para Arizona

## Capítulo 4. Análisis de resultados

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos divididos entre la datación y análisis isotópicos (Informes anexos 1,2 y 3). Se hace uso de tablas y gráficas que permiten una manera más eficaz y visual de presentar los datos.

### 4.1 Dataciones

Las dataciones por carbono de las 24 muestras óseas enviadas al Laboratorio Nacional de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA) del Instituto de Física (IF) de la Universidad Autónoma de México se presentan en la siguiente Tabla 3 con los porcentajes de confianza del 68% y del 95% del rango de fechas. Igualmente se presenta el tipo de muestra enviada.

	Código	Muestra	Datación	
			(Fechas d.c) 68%	(Fechas d.c) 95%
1	LAF-M02	Húmero y radio	1444 - 1477	1435 - 1618
2	LAF-M03	Vértebra	1229 - 1275	1223 -1278
3	LAF-M04	Costilla	1433 - 1455	1422 - 1471
4	LAF-M05	Costilla	435 - 548	425 -565
5	LAF-M06	Costilla	1457 - 1616	1447 - 1630
6	LAF-M08	Costilla	1455 - 1615	1446 - 1625
7	LAF-M09	Costilla	1451 -1614	1444 - 1623
8	LAF-C11	Fragmento cráneo	1286- 1384	1280 -1390
9	LAF-C12	Fragmento cráneo	1420 - 1441	1408 - 1448
10	LAF-C13	Fragmento cráneo	1439 - 1465	1426 - 1492
11	LAF-C15	Vértebra	1478 - 1624	1458 - 1635

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

12	LAF-M16	Costilla	1445 - 1484	1436 -1620
13	LAF-M17	Falange	1444 - 1475	1434 - 1616
14	LAF-C18	Fracción de cráneo	1456 - 1620	1445 - 1635
15	LAF-C19	Fracción de cráneo	1305 - 1396	1301- 1401
16	LAF-C20	Costilla	1524 - 1655	1500 - 1794
17	LAF-M22	Pelvis	1424 - 1445	1412 - 1454
18	LAF-M27	Costilla	436- 549	429 - 562
19	LAF-M29	Costilla	1051 - 1210	1045 - 1218
20	LAF-M30	Costilla	1487 - 1631	1470 - 1637
21	LAF-M31	Costilla	1523 - 1654	1500 - 1739
22	LAF-M32	Costilla y carpo	1450 - 1610	1442 - 1623
23	LAF-M33	Costilla	1519 - 1638	1491- 1645
24	LAF-M34	Costilla	1522 - 1642	1496 - 1650

*Tabla 3 Dataciones por Carbono de la Colección*

Como es posible observar en los datos, las fechas obtenidas se ubican todas después del año 0 de la Edad Calendario., siendo el más antiguo el año 435 d.c que es el rango temporal más temprano y corresponde al individuo LAF-M05. Adicionalmente es posible afirmar que gran parte de las fechas obtenidas se encuentran en el espacio temporal tardío entre los siglos XV y XVI. Existen fechas que trascienden el contacto y conquista hispana desde el año 1492 d.c reflejado fechas como la de LAF-C20 (1500 - 1794 d.c) LAF-M31(1500 - 1739, d.c), LAF-M33(1491- 1645 d.c) y LAF-M34 (1496 - 1650 d.c). Los individuos LAF-M29, LAF-C19, LAF-C11 y LAF-M03 presentan dataciones agrupadas en la franja temporal entre los siglos XI y XIII d.c, que resultan distintivas dada la tendencia de la muestra hacia fechas tardías y a la diferencia en los tipos de momificación que las caracterizan siendo individuos enmascarados y momificados.

# APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Una caracterización de los hallazgos se presenta en la siguiente línea del tiempo (Ilustración 1).

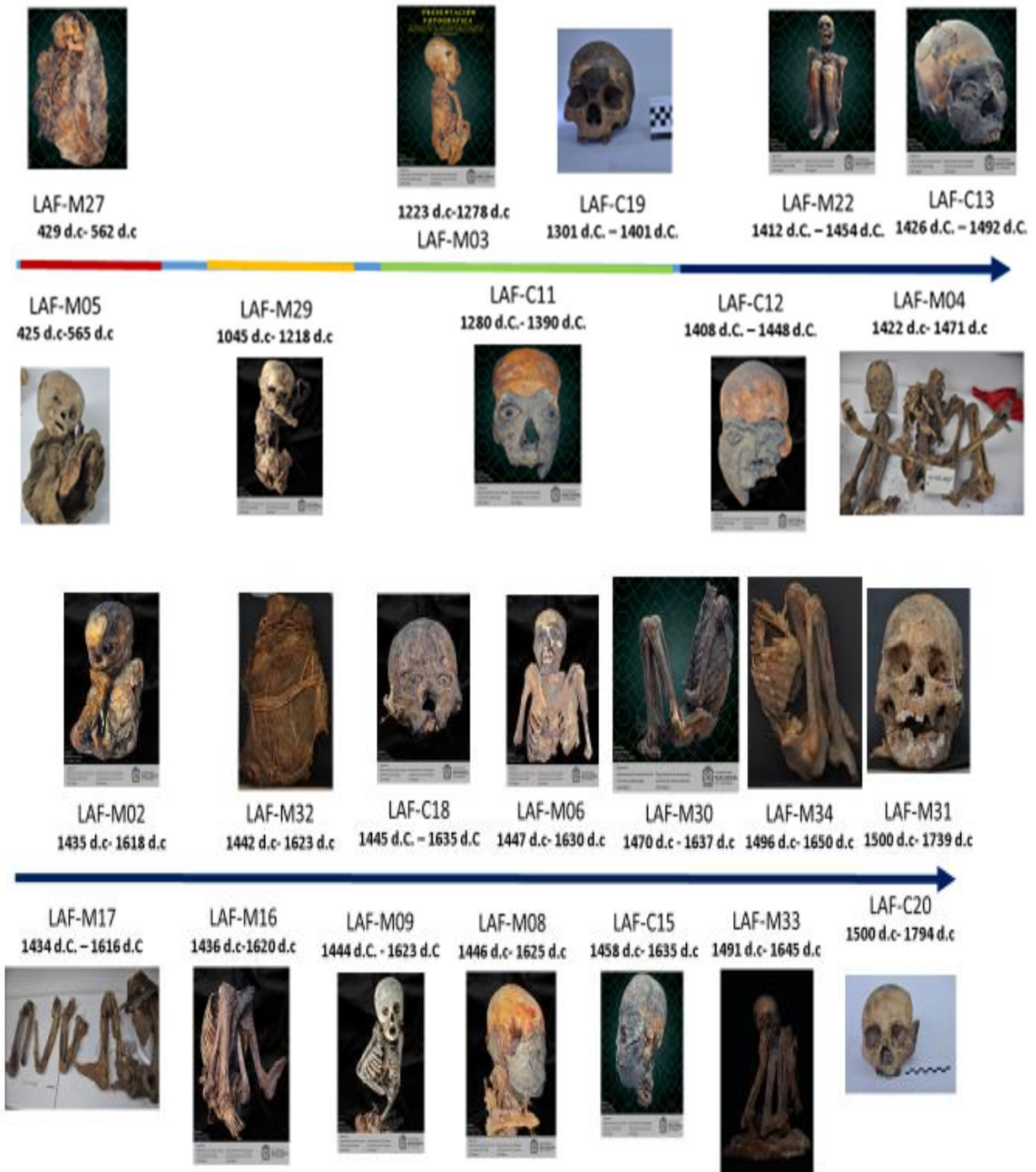


Ilustración 1 Línea del tiempo con las dataciones obtenidas.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

### 4.2 Dieta: Nitrógeno 15 y Carbono 13.

El modelo multivariable desarrollado por Froehle, Kellner y Schoeninger en el 2012 es la base para la interpretación de los resultados obtenidos para Nitrógeno 15 y Carbono 13. Este modelo fue construido mediante la integración de información dietaria obtenida en diversas poblaciones humanas y con dietas controladas en grupos animales para conformar patrones alimenticios generando finalmente 5 clusters; igualmente generaron una fórmula estadística estándar para el cálculo de funciones 1 y 2 para N15 y C13 arqueológicos para su uso en el modelo (Froehle, Kellner, & Schoeninger, 2012).

A continuación, en la Tabla 4 se presentan los valores obtenidos de los 25 individuos para N15 y C13 junto con las funciones correspondientes

	Carbono 0/00	Nitrógeno 0/00	c13 Cvdb	Función C13	Función N15
LAF-M02			-4.76		
LAF-M03			-6.14		
LAF-M04	-9.69	6.56	-6.60	1,6731	-3,343
LAF-M05			-9.26		
LAF-M06	-9.62	6.68	-4.69	2,339	-4,0668
LAF-M07	-8.78	7.23	-6.13	2,6417	-2,9844
LAF-M08	-9.16	7.52	-5.31	2,6742	-3,1654
LAF-M09	-11.04	8.09	-7.93	0,7623	-1,5255
LAF-C13	-10.56	6.33	-6.85	0,9106	-3,5085
LAF-M14	-11.56	6.87	-7.27	0,1643	-3,1733
LAF-C15	-9.79	7.27	-5.63	2,1852	-3,0029
LAF-M16	-9.26	6.58	-4.34	2,7045	-4,1937
LAF-M17	-11.18	7.77	-6.66	0,8454	-2,7961
LAF-M21			-3.55		
LAF-M22	-10.38	8.89	-6.57	1,7001	-2,0448
LAF-M23	-8.74	7.52	-3.91	3,4158	-3,6624

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

LAF-M25	-10.41	10.48	-6.52	1,9778	-1,0629
LAF-M27	-12.90	8.63	-9.34	-1,1355	-1,4146
LAF-M28	-13.85	7.76	-9.54	-2,0513	-2,0155
LAF-M29			-5.00		
LAF-M30	-9.68	6.72	-5.40	2,1033	-3,6902
LAF-M31	-10.71	7.26	-6.33	1,1233	-3,1718
LAF-M32	-8.68	7.75	-4.32	3,4035	-3,3675
LAF-M33	-9.98	7.53	-5.90	1,8994	-3,036
LAF-M34			-6.23		

Tabla 4 Valores de C13 y N15

Como es observable, los individuos M29, M34, M21, M05, M03 y M02 no obtuvieron valores de colágeno, a causa de esto deben ser excluidos del Modelo multivariable y bivariante propuesto.

Los valores de N15 y C13 en colágeno se relacionan según el caso y temporalidad en la siguiente Figura 27:

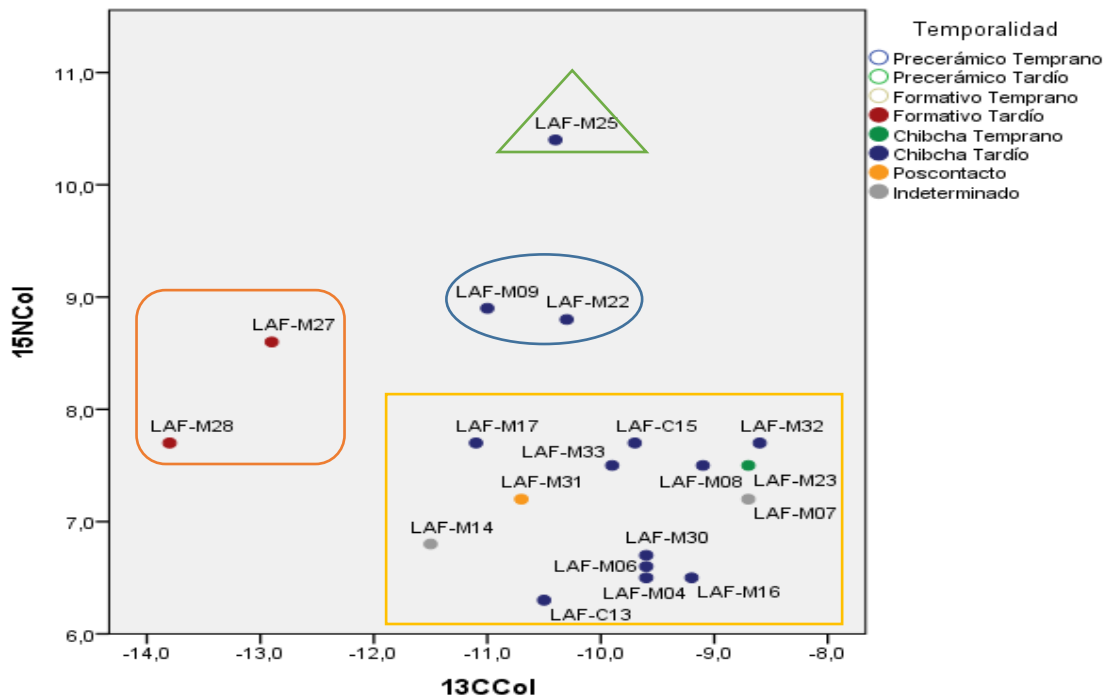


Figura 27 Relaciones de valores de N15 y C13 Colágeno.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Los individuos del Formativo Tardío se ubican en el nivel trófico de N15 del resto de temporalidades, esto indica que el componente protéico (es decir de los animales consumidos en la dieta) en tanto a trofismo se mantiene a través del tiempo desde el Formativo hasta el periodo de Poscontacto.

La diferencia entre los individuos tempranos y tardíos se refleja en el mayor consumo de plantas C3 en el Formativo Tardío, mientras que el maíz y las demás plantas C4 predominan en la dieta de los periodos tardíos. Como es apreciable, las temporalidades Chibcha Temprano, Tardío y Poscontacto se agrupan en los niveles más elevados de C13, lo cual es indicador claro de una dieta basada en el C4.

Según este patrón de agrupación, los individuos de temporalidad indeterminada M14 y M07 tienen un comportamiento dietario dentro de los grupos tardíos. Los individuos del poscontacto no evidencian cambios sustanciales en su dieta ni a nivel trófico de proteína ni en consumo de dieta C4 frente a los grupos antes del contacto español en el siglo XV.

En M25, la niña descrita en el 2.1.2.3 El caso de LAF-M25, se puede observar el mayor valor de N15. En niños la huella de Nitrógeno 15 elevada es señal de lactancia, en M25 este valor es muy por encima del promedio de los otros niños (M07, M09, M14) lo que habla de dos posibilidades: Estrés alimentario o una condición de salud posiblemente patológica (Katzenberg, 2008). Esta diferencia en la huella isotópica apoya lo dicho previamente referente a un tratamiento o una función social diferente de la niña que se manifiesta también en su dieta.



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

El nitrógeno 15 no presenta valores mayores a 12 0/00 lo cual descarta categóricamente la inclusión de proteína marina en la dieta de la colección.

La discriminación de la muestra debe hacerse principalmente en la ontogenia debido a los diferentes procesos metabólicos que impactan el comportamiento de la huella isotópica en las etapas de la vida (Cadena, 2016) por tanto se establece la categoría de muestra Infantil y Adulta. Igualmente, al ser el total de las muestras de origen óseo se hace la aclaración que la dieta refleja aproximadamente los últimos 10 años de vida.

La caracterización de los clústeres, tomados de Froehle et al (2012) se presenta en la siguiente Tabla 5 :

Clúster		Proteína
1	100% C <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> dieta/proteína
2	30:70 C <sub>3</sub> :C <sub>4</sub>	>50% C <sub>4</sub> proteína
3	50:50 C <sub>3</sub> :C <sub>4</sub>	Proteína marina
4	70:30 C <sub>3</sub> :C <sub>4</sub>	>65% C <sub>3</sub> proteína
5	30:70 C <sub>3</sub> :C <sub>4</sub>	>65% C <sub>3</sub> proteína

# APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Tabla 5 Caracterización de Clúster, tomado de Froehle et al (2012)

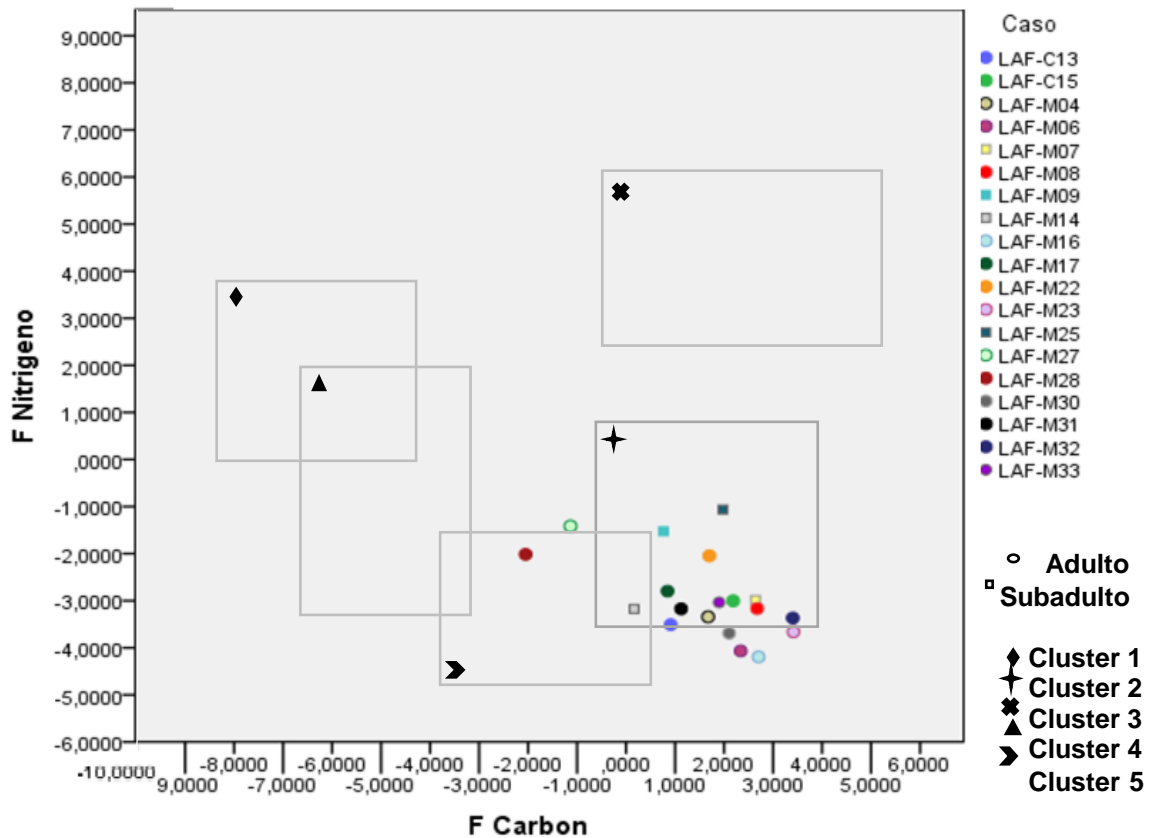


Figura 28 Huella isotópica de las momias según el modelo multivariable (Froehle, Kellner, & Schoeninger, 2012)

En la Figura 28 se presenta el modelo multivariable tomado de Froehle et al. (2012)

con los datos de la colección utilizando los valores presentados en la Tabla 4

Como es evidenciante la mayoría de las muestras se agrupan en el clúster 2, que es consistente con una dieta 30:70 C<sub>3</sub>:C<sub>4</sub> donde hay un mayor consumo de plantas C<sub>4</sub>; la proteína consumida se caracteriza por tener >50% de origen en C<sub>4</sub>. Todos los individuos infantiles se encuentran en este clúster, M25 posee el valor más elevado de N<sub>15</sub> del total analizado lo cual puede ser debido a la lactancia o estrés alimenticio

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

(Katzenberg, 2008). M14 y M07 (infantiles) se encuentran cercanos a los valores de las muestras adultas, lo cual deja la posibilidad que se encontraran en un proceso de transición alimentaria. Todos los individuos de este clúster son del periodo tardío entre los siglos XV y XVII.

M27 y M28, ambos femeninos, son del Formativo final y están agrupados en el Clúster 5. La dieta se caracteriza por tener proteína >65% de origen C3 y una dieta general 30:70 C3:C4, como en el Clúster 2, con una prevalencia nuevamente de alimentos C4. Los clústeres 2 y 5 son ricos en consumo de C4, donde la mayor diferencia recae en el origen de la proteína consumida.

Al obtener valores de C13 tanto de la fase mineral del hueso (bioapatita) como de la orgánica (colágeno) el modelo de Kellner y Schoeninger de 2007 permite la ubicación de las muestras en referencia a tres líneas de regresión que marcan el origen de la energía de la dieta (C3, C4 o mixta) e incluso si era de origen marino. Este modelo se construye a partir de datos de dietas en animales de diversas zonas de habitación, fuentes alimenticias y alimentación controlada, contrastadas con datos de poblaciones arqueológicas de varias épocas con medios de subsistencia diferentes con el fin de obtener las líneas de regresión de C3, C4 y dieta marina aplicables a muestras arqueológicas (Kellner & Schoeninger, 2007).

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Los datos de la colección en el modelo de Kellner y Schoeninger se presenta en la siguiente Figura 29 con la distinción de los individuos adultos e infantiles.

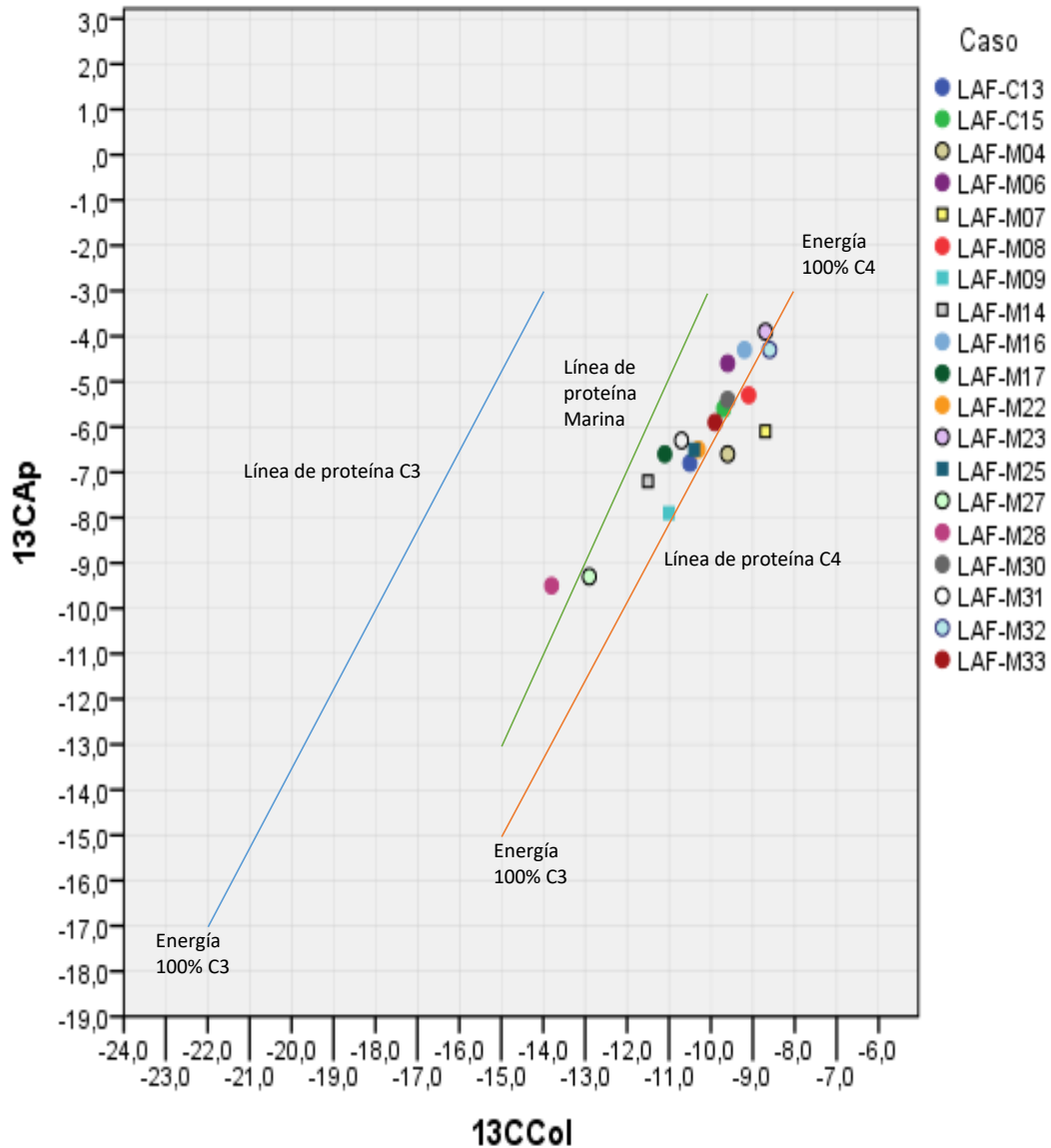


Figura 29 Datos de  $\text{C}^{13}$  en colágeno y apatita en el Modelo Bivariable (Kellner & Schoeninger, 2007)

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Como es observable, los individuos de la colección se agrupan en torno a la línea de Proteína C4, corroborando un mayor aporte dietario de plantas C4 y proteína de origen energético C4. Los infantiles se comportan similar a los adultos ubicándose también en la línea C4, pero ubicados hacia la parte inferior del grupo, lo que sugiere un mínimo aumento de fuentes energéticas de procedencia C3 que puede estar relacionado con la transición alimenticia propia de la etapa infantil posterior al destete.

Este modelo bivariable propuesto por Kellner & Schoeninger (2007) se presenta a continuación (Figura 30). El mismo modelo con los datos de la colección discriminado por temporalidad se presenta en la Figura 31.

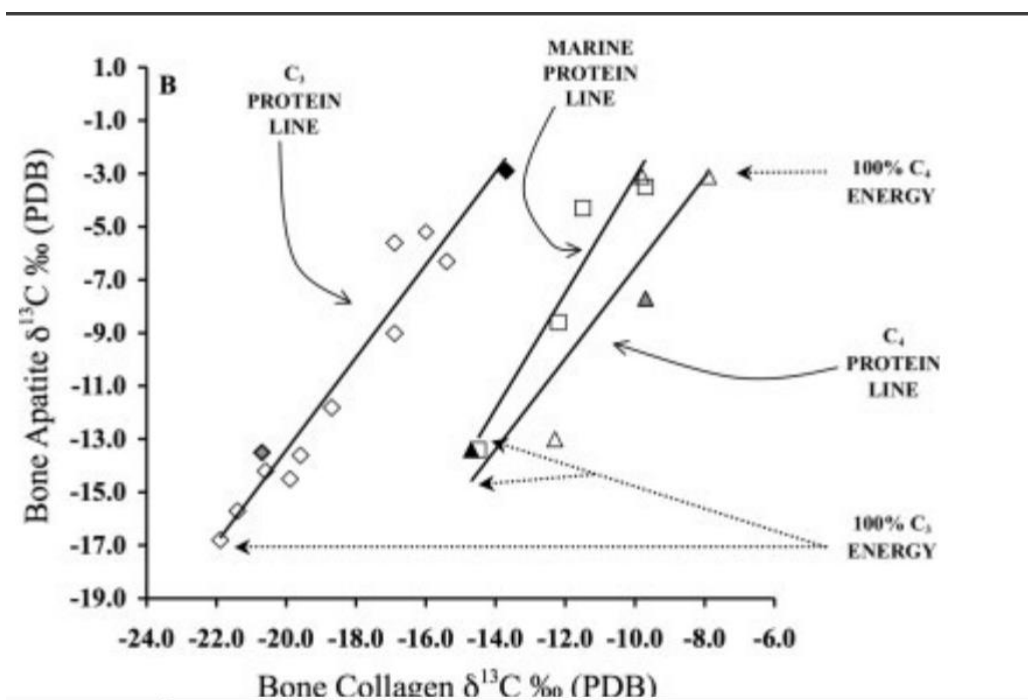


Figura 30 Modelo de Bivariable de Kellner & Schoeninger (2007)

# APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

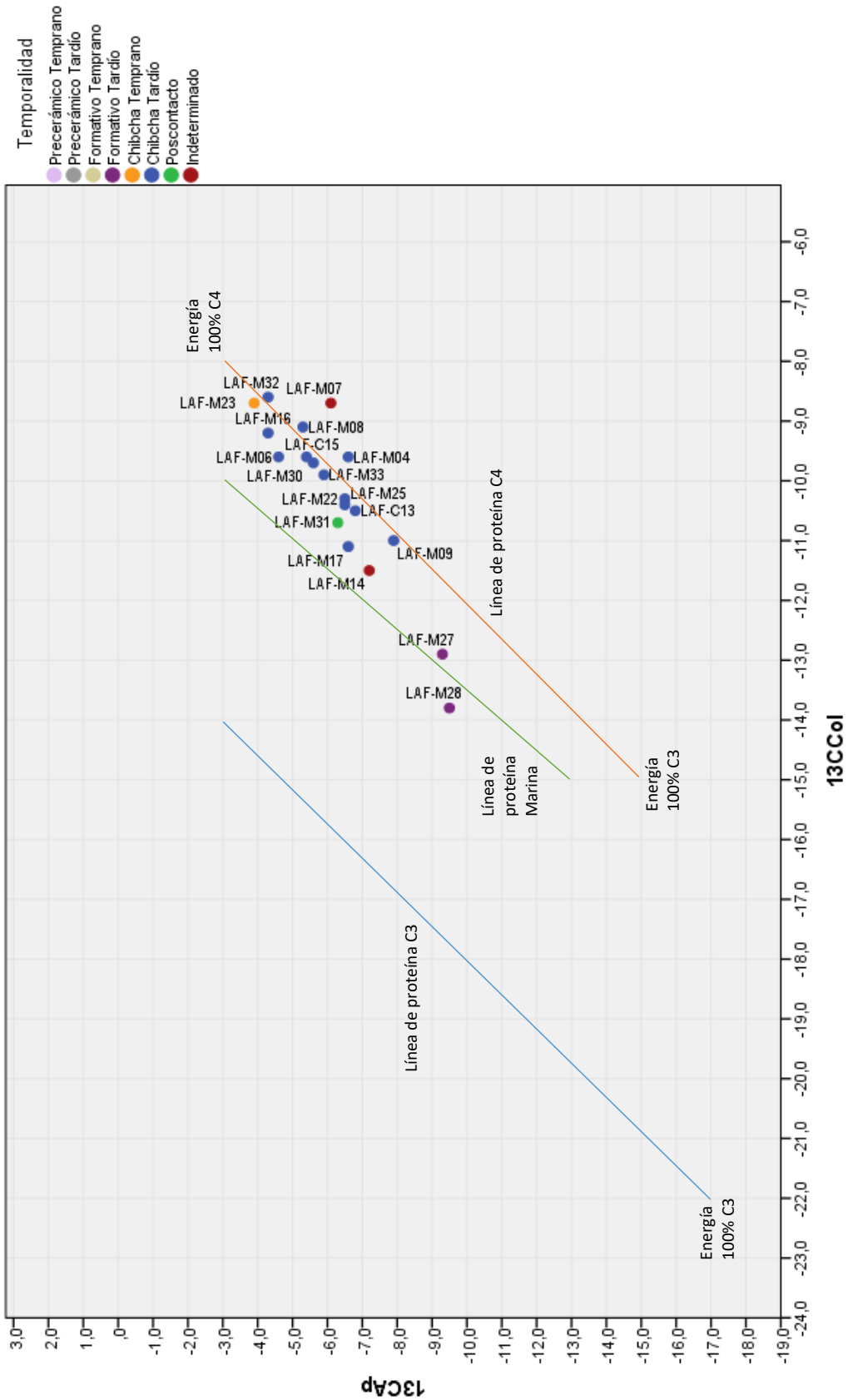


Figura 31 Modelo bivariante (Kellner & Schoeninger, 2007) discriminado por temporalidad

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Los pertenecientes al Chibcha Temprano, Tardío y periodo de Poscontacto componen el clúster que se ubica en la línea de proteína C4, esto indica una homogeneización en los patrones alimenticios y las fuentes de energía de estos tres periodos. No obstante, M22, perteneciente al Chibcha Temprano, es el individuo que más fuente de energía C4 consumía al estar ubicado en el extremo superior de la línea de regresión y del mismo clúster; esto puede reflejar un mínimo consumo mayor de fuentes energéticas C4. Como es sabido, el cultivo y consumo de maíz aumenta en este periodo tardío de la Colombia prehispánica lo cual se ve reflejado en estas huellas dietarias agrupadas en torno a la línea del C4 con maíz y gramíneas como bases vegetales de la alimentación (Rodríguez J. V., 2020; Cárdenas Arroyo F. , 2002).

M07 y M14, ambos infantiles con temporalidad desconocida, se comportan dietariamente dentro del clúster en la línea C4, por tanto, es posible proponer que, sean personas que vivieron entre el Chibcha Temprano y el Poscontacto.

Para el Formativo Tardío, corroborando la figura 35, M27 y 28 tienen una huella isotópica diferente a los periodos tardíos al ubicarse en cercanía de la línea de proteína marina. Es posible afirmar que la diferencia dietaria de estas dos personas recae en las fuentes de energía proteica que consumieron, las cuales son de origen C3. De acuerdo a Rodríguez Cuenca el periodo Formativo Tardío se caracteriza por un modo de vida agroalfarera donde los recursos vegetales incluyen maíz, frijol, tubérculos de altura, arracacha, gramíneas, calabazas donde el curí, peces, patos, crustáceos y venados eran las fuentes de proteína disponibles (2020) .

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

En diálogo con la Figura 27, y el modelo multivariable, el consumo de proteína reflejado en el N15 es también superior para estos dos individuos reforzando la posibilidad de que el consumo de fuentes proteicas sea la diferencia entre las muestras tempranas y tardías reflejando cambios en el modo de subsistencia. Finalmente, en tanto a la posibilidad de consumo de proteína marina, aunque el modelo bivariante les ubica en esta línea de regresión, los valores de Función N15 vistos en el modelo Multivariable y los netos {M27(8.6) y M28(7.7)} no son concluyentes con los rangos de dieta marina que son numéricamente mayores de 12 ‰.



### 4.3 Oxígeno 18.

Los valores de O18 obtenidos de las muestras óseas de la colección serán interpretadas según el trabajo de César Rodríguez “Línea Meteorológica isotópica de Colombia” (2004) en donde mediante la integración de muestras isotópicas hidrológicas de varias partes del país se realizó una línea meteorológica del país.

Esta investigación toma en cuenta más de 20 estudios previos de hidrología y 800 muestras isotópicas de precipitación, lagos y ríos y fuentes subterráneas, generando un mapa de los valores de O18 y H2 en diferentes regiones del país discriminando según la altitud (Rodríguez C. , 2004). Los valores locales de O18 obtenidos especialmente para diferentes altitudes, desde el valor de 0 del océano hasta los valores más reducidos de regiones como el Nevado del Ruiz son la guía para ubicar los niveles de O18 de la colección en grupos de altitud en el país y poder asociar a regiones geográficas.

En la siguiente Figura 32 tomada de Cesar Rodríguez (Rodríguez C. , 2004) se aprecia el modelo de la variación del O18 en el país según la altitud en msnm (metros sobre el nivel del mar) sobre el cual se leen los resultados de la colección. Se evidencian los siguientes grupos: Santa Marta (0-400msnm), Socorro-San Gil (400-2.300 msnm), Bogotá (2.300 – 3000 msnm), Cuenta de Tota (3000-3500 msnm) y Nevado del Ruíz (3500-5321 msnm).

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

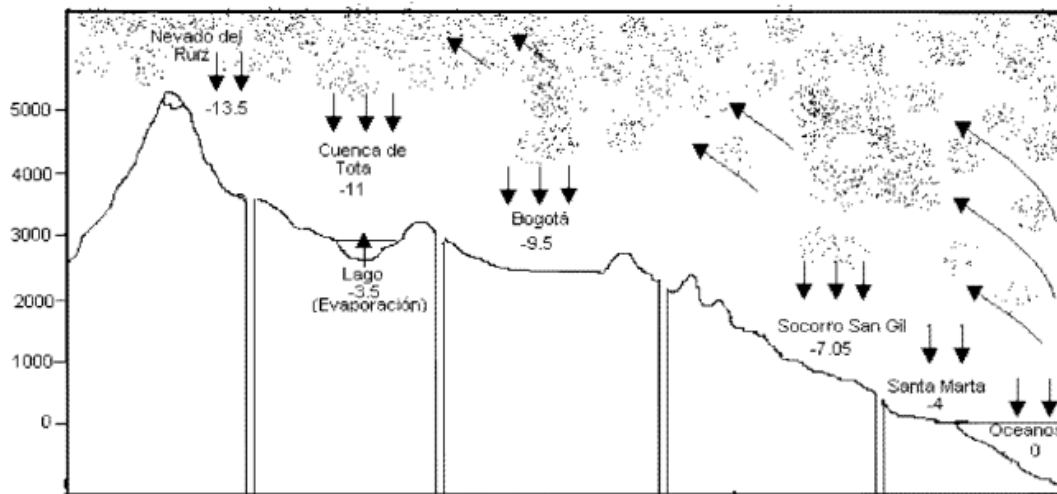


Figura 32 Variación del contenido isotópico del O18 en la precipitación en Colombia, en función de la altitud. (msnm) Tomado de: Rodríguez C. , 2004;48

De acuerdo a este modelo, se establecieron grupos inicialmente con la misma denominación (Océanos, Santa Marta, Socorro-San Gil, Bogotá, Cuenca de Tota y Nevado del Ruiz) con sus respectivos rangos de valor de O18, con el objetivo de ubicar los valores de la Colección y asociarlos a un rango de altitud. Es de resaltar dos aspectos fundamentales, el primero es que el valor del O18 tomado de hueso refleja el consumo de agua específico a una región hídrica en los últimos años de vida, y que estas denominaciones por lugar geográfico no son afirmaciones de procedencia sino referencias macro de rango de altitud, por este motivo y los resultados de la clasificación se proponen tres clasificaciones: Tierras bajas (0-400msnm), tierras medias (400-2300 msnm) y tierras altas (2300- 3000 msnm).

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

La posibilidad que se abre con estos resultados es asociar a los individuos enmascarados y momificados a un hábitat específico en base a la altura que puede agregar contexto necesario a sus historias de vida y hábitat.

Los datos obtenidos para la colección, se presentan en la siguiente Tabla 6:

Código	oxígeno OVDP	Variación del O18 en la altura
LAF-M02	-2.88	Tierras bajas (0 a -4)
LAF-M03	-2.45	Tierras bajas (0 a -4)
LAF-M04	-6.43	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M05	-0.71	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M06	-7.77	Tierras altas (-7.5 a -9.5)
LAF-M07	-8.53	Tierras altas (-7.5 a -9.5)
LAF-M08	-5.67	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M09	-7.50	Tierras altas (-7.5 a -9.5)
LAF-C13	-6.73	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M14	-6.14	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-C15	-5.83	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M16	-5.81	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M17	4.56	
LAF-M21	-6.27	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M22	-7.08	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M23	-3.64	Tierras bajas (0 a -4)
LAF-M25	2.32	
LAF-M27	-2.54	Tierras bajas (0 a -4)
LAF-M28	-0.42	Tierras bajas (0 a -4)
LAF-M29	-5.85	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M30	-6.38	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M31	-2.18	Tierras bajas (0 a -4)
LAF-M32	-6.38	Tierras medias (-4 a -7.5)
LAF-M33	-0.60	Tierras bajas (0 a -4)
LAF-M34	-6.03	Tierras medias (-4 a -7.5)

*Tabla 6 Resultados de Oxígeno 18*

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Las siguientes figuras (33 y 34) muestran el análisis y distribución de estas muestras en función del modelo de Cesar Rodríguez del 2004, en donde se discriminan los valores de O18 en función del rango de altitud y se divide la muestra en grupos 1,2 y 3.

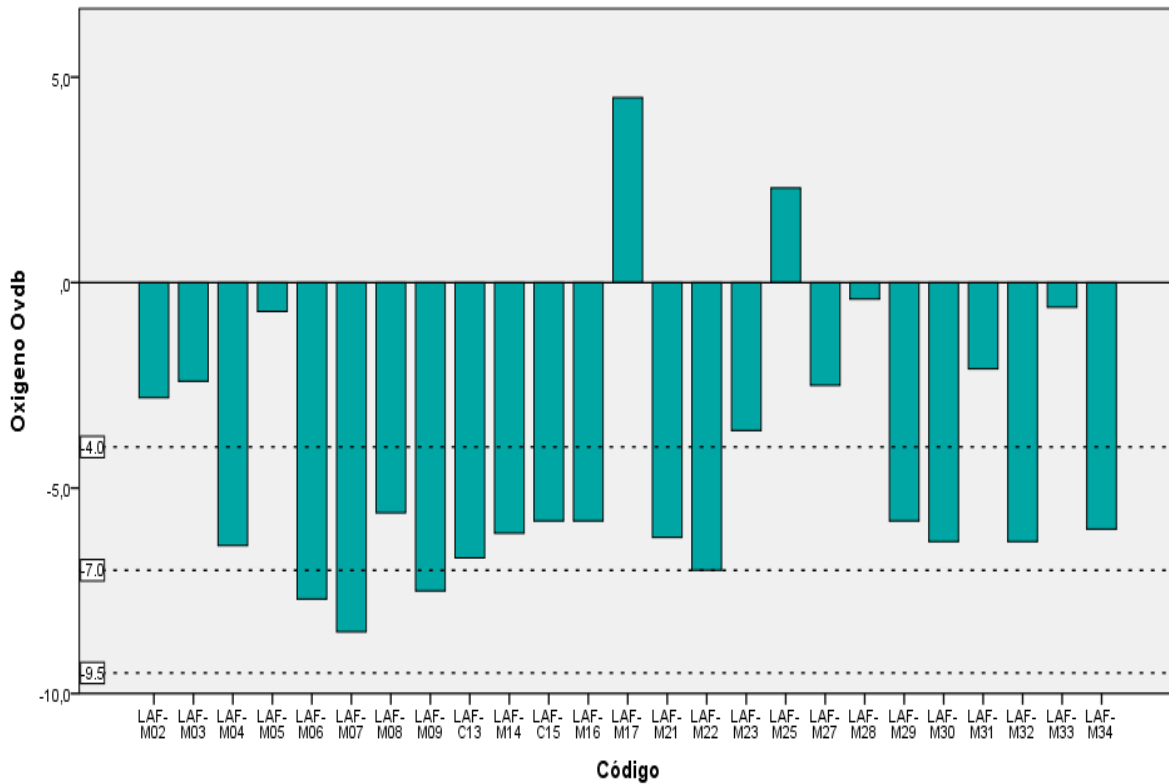


Figura 33 Discriminación del O18 por rangos de valor.

# APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

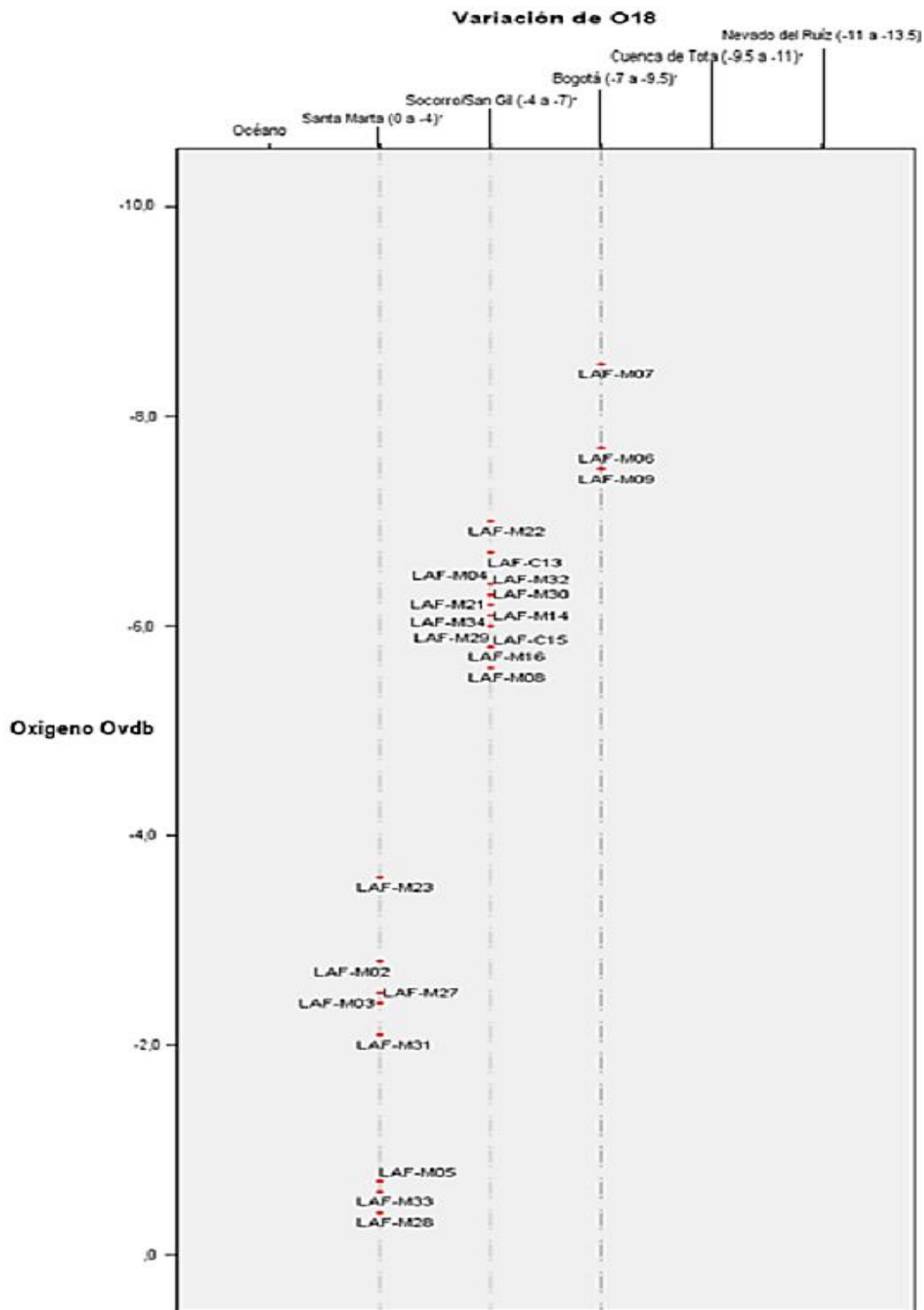


Figura 34 Distribución de la Colección en grupos de altitud por variación de O18

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Ninguno de los valores obtenidos llega al nivel de 018 de la Sabana de Bogotá que es -9.5, evidenciando que de los 25 individuos analizados ninguno vivió sus últimos 10 años de vida a mayor altitud que los 2600 msnm. Adicionalmente, el mayor valor de 018 que corresponde al individuo LAF-M07 es -8.53, no es compatible con la altura media de la Sabana de Bogotá, consecuentemente es poco probable que este individuo viviera en la altura de los 2,600 msnm.

El Oxígeno 18 es la variable estadística de mayores valores de discriminación, generando agrupaciones claras denominadas Grupo 1, Grupo 2 y Grupo 3 que son consistentes con las asociaciones de Tierras bajas, medias y altas. La caracterización de estos grupos se presenta en la siguiente Tabla 7:

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
	M02, M03, M05, M23, M27, M28, M31, M33	M04, M08, C13, M14, C15, M16, M21, M22, M29, M30, M32, M34.	M06, M07, M09
Tipo	Momias artificiales. Incluye a LAF-M33 que es enmascarada	Momias artificiales. M08, C13 y C15 son enmascaradas.	Momias artificiales. Por el estado de M07 se coloca como de tipo indeterminado. M06 es enmascarada
Sexo	Se compone de ambos sexos, siendo LAF- M23 y LAF-M28 femeninos confirmados.	Se compone de ambos sexos siendo C13 y C15 femeninos probables. M21 y M04 son femeninos. M08, M16 son indeterminados.	M06 es femenina. M07 y 09 son indeterminadas
Edad	Se compone de individuos infantiles (02,03,05), adultos jóvenes (23,27,28) y adultos (31,33)	M29 es un neonato y el más joven de este grupo. M14 es infantil. El resto del grupo se compone de individuos adultos donde C15 y M 34 son juvenil y adulto joven respectivamente.	M06 es un adulto de cerca de 35 años. M07 es infantil probable por el tamaño general. M09 es infantil de entre 7-8 años.

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Datación	<p>Los individuos 05 y 27 son los más tempranos de toda la colección situados en la franja temporal de 420-560 d.c. Laf-M03 se ubica en el siglo XI. Finalmente 02, 28,31, 33 y 23 son individuos tardíos ubicados desde inicios del siglo XVI hasta el rango de fecha más tardía de Laf-M31 de 1739 d.c. Como se evidencia la temporalidad no es una variable de agrupación significativa dado que hay individuos de múltiples periodos.</p>	<p>Este grupo se ubica mayormente en la temporalidad tardía (S. XV) hasta fechas máximas en el Poscontacto (S.XVII) como la del M34 de 1650 d.c. M22 se ubica en el Chibcha Temprano con una fecha del siglo XIII (Cárdenas-Arroyo, 2021) junto con M29 que es del Siglo IX.</p>	<p>M07 no tiene datación. M06 y M09 tienen rangos de datación muy similares siendo 1447-1630 d.c y 1446-1623 d.c respectivamente, ambos ubicados en el Chibcha Tardío-Poscontacto</p>
O18	<p>Son los valores de O18 más elevados de la colección con un valor máximo de -0,4 (M28) y el mínimo de -3,6 (M23). Este rango de O18 es compatible con Tierras bajas, es decir de menos de 400 msnm.</p>	<p>Los rangos de O18 ubican a este grupo en Tierras Medias (400-2300 msnm) con -5.6 siendo el mayor (M08) y -7 (M22) como el mínimo</p>	<p>Son los valores más bajos de O18. Siendo el mayor -7.5 (M09) y el mínimo -8.5 (M07). Este rango de valores superior a -7.5 es compatible con Tierra Altas (2.300-3.000msnm). Los valores de O18 son mayores a -9.5 que es el valor para la Sabana de Bogotá (2.600 msnm), por tanto probablemente no vivieron a esta altura sino en una entre los 2.300-2500 msnm .</p>
Detalles	<p>El valor del O18 es el discriminante determinante. Como es posible observar es un grupo compuesto de varios cohortes de edad, sexo y temporalidades, incluso con la presencia de una momia enmascarada, por tanto no puede encontrarse una variable característica adicional que genere agrupación.</p>	<p>Como es posible observar es un grupo compuesto de varias cohortes de edad, sexo y temporalidades, aunque se debe resaltar la mayor agrupación de las fechas obtenidas, al estar ausentes individuos del Formativo. Hay presencia de individuos enmascarados. No existe otra característica distintiva que genere agrupaciones.</p>	<p>Es un grupo muy reducido, pero se compone de dos cohortes de edad. Hay presencia de un individuo enmascarado. La variable de sexo no es discriminativa por la indeterminación de M07 y M09. El rango de fechas es junto con O18 un factor discriminante.</p>

Tabla 7 Caracterización de Grupos O18

# APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

La distribución por 018 mediante distancias euclídeas al cuadrado con enlace de Ward configura cuatro grupos relacionados con los referentes isotópicos de Océano, Santa Marta, Socorro y Bogotá de acuerdo con las alturas msnm (Figura 35).

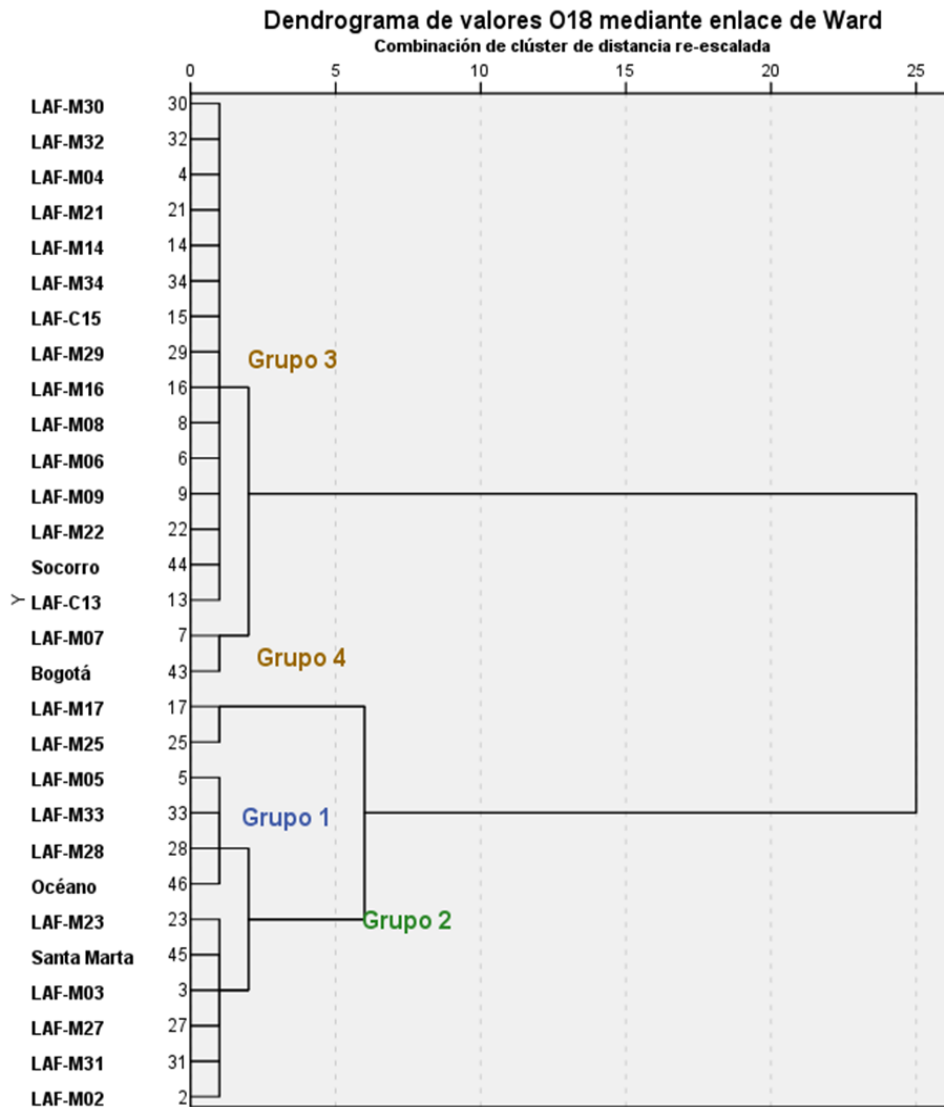


Figura 35 Grupos de O18 por Enlace de Ward

Como es observable, respecto a los primeros grupos presentados, surge un 4 grupo con afinidad al valor de Bogotá (-9.5) integrado únicamente por M07. Los valores de M17 y



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

M25 no son agrupables al estar en positivo. El grupo 1 presentado anteriormente (tabla 7) ahora se divide en dos: Océano y Santa Marta.

**Grupo 1** (Océano). Constituido por M05, M28 y M33, con los valores de O18 más bajos que oscilan entre -0,42 y -0,71, cercanos al nivel del mar. Son dos individuos adultos y uno infantil, cronológicamente del Formativo y Posconquista, momificados artificialmente. M33 es enmascarada.

**Grupo 2** (Santa Marta). Conformado por los individuos M02, M03, M27, M31 y M23. Los valores de O18 oscilan entre -2,18 y -3,64. Cronológicamente se ubican en los periodos Formativo, Chibcha Temprano y Posconquista, momificados artificialmente, de ambos sexos (femenino y masculino), en su mayoría inmaduros (jóvenes e infantiles).

**Grupo 3** (Socorro). Constituye el más numeroso (14 individuos), integrado por M04, M06, M08, M09, C13, M14, C15, M16, M21, M22, M29, M30, M32 y M34. En su mayoría son del periodo Posconquista (8), aunque también hay del Chibcha Tardío (4) y Temprano (1), e incluye momias (12) y dos cráneos enmascarados en su mayoría de adultos (7). Este grupo llama la atención pues es el que presenta la mayor cantidad de ejemplares indicando que esta región en altura fue un centro de momificación.

**Grupo 4** (Bogotá). Incluye solamente el individuo M07. Debe corresponder a la región del altiplano Cundiboyacense.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

### 4.4 Estroncio 86

Para interpretar los valores de estroncio 86 obtenidos de la colección y los de contraste, se observa la cercanía de los decimales a la muestra de control. A pesar de que estadísticamente la diferencia de valores sea mínima, estas variaciones permiten descartar o afirmar orígenes geográficos probables para los individuos momificados. El análisis estadístico que permite observar las relaciones de cercanía son los análisis de conglomerados jerárquicos que establecen a través de dendrogramas y matrices de disimilitud, que evidencian las distancias y similitudes estadísticas entre las muestras de control y las de la colección.

Las siguientes tablas (8 y 9) presentan los resultados de las muestras óseas de la colección y de los individuos contextualizados de control para el isótopo Sr86/87.

VALORES SR 86 DE LA COLECCIÓN	
LAF-M02	0.709592
LAF-M05	0.715525
LAF-M06	0.715357
LAF-M08	0.714090
LAF-C15	0.718911
LAF-M27	0.716454
LAF-M29	0.713561
LAF-M30	0.718854
LAF-M31	0.711548
LAF-M32	0.717243
LAF-M33	0.713966
LAF-M34	0.711185
LAF-M03	0.710872
LAF-C13	0.720302
LAF-M16	0.717808
LAF-M22	0.713356
LAF-M23	0.708514

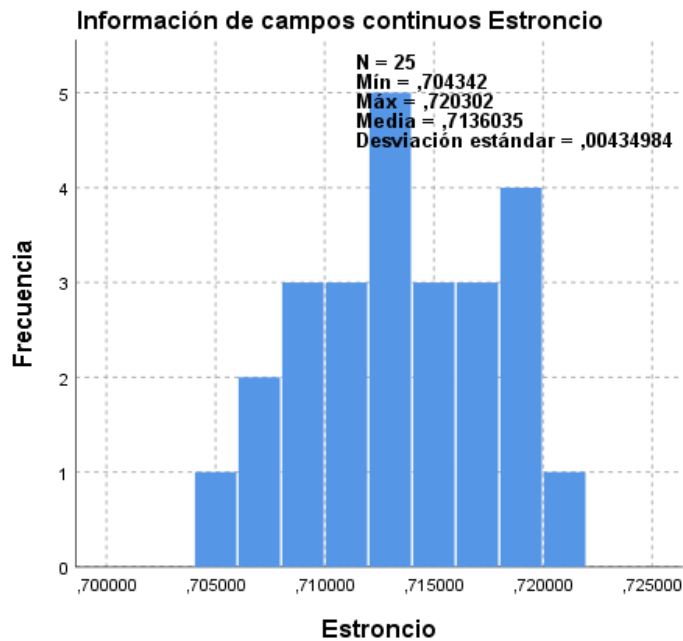
*Tabla 8 Valores Sr86 de la Colección*

VALORES DE CONTRASTE	
Agua de Dios	0.707938
Chita	0.718992
Trementina	0.712580
Jongovito	0.704342
Purnia	0.713852
Palmira	0.707579
Sabanalarga	0.708195,
	0.708212,
	0.708215
Soacha	0.719459

*Tabla 9 Valores Sr86 muestras de control*

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Para calcular los rangos del Sr86/87 presentes en la colección se opta utilizar las frecuencias estadísticas para determinar valores máximos y mínimos, es decir los extremos, junto con la tendencia central de los valores del estroncio. Con esto se determina hacia qué rango numérico se agrupa la mayoría de la muestra de la colección y muestras de contraste con el fin de observar el comportamiento del estroncio arqueológico en tiempos prehispánicos antes de agrupar por cercanía estadística. La Figura 36 muestra este análisis de frecuencia estadística de Sr86/87.



*Figura 36 Frecuencias del Sr86*

Como se puede observar la media de los valores del estroncio es el valor de 0,7136 mientras que el mayor y menor valor son 0,7203 y 0,7043 respectivamente. Al contrario de lo que las diferencias de número pueden sugerir, en el estroncio la huella es única, si bien similar en regiones geológicas, de esta forma los valores obtenidos de los individuos esqueletados contextualizados ofrecen las huellas isotópicas específicas

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

sobre las cuales interpretar aquellas de las momias y corroborar con ayuda del oxígeno una zona de habitación más precisa. También se logra excluir procedencias definitivamente en el caso de no presentar afinidades con las muestras de las momias. Mediante un análisis de conglomerados jerárquicos para medir la cercanía estadística de los valores de Sr86 (con distancia euclídea al cuadrado y enlace de Ward), se desarrolla el siguiente dendrograma (Figura 37):

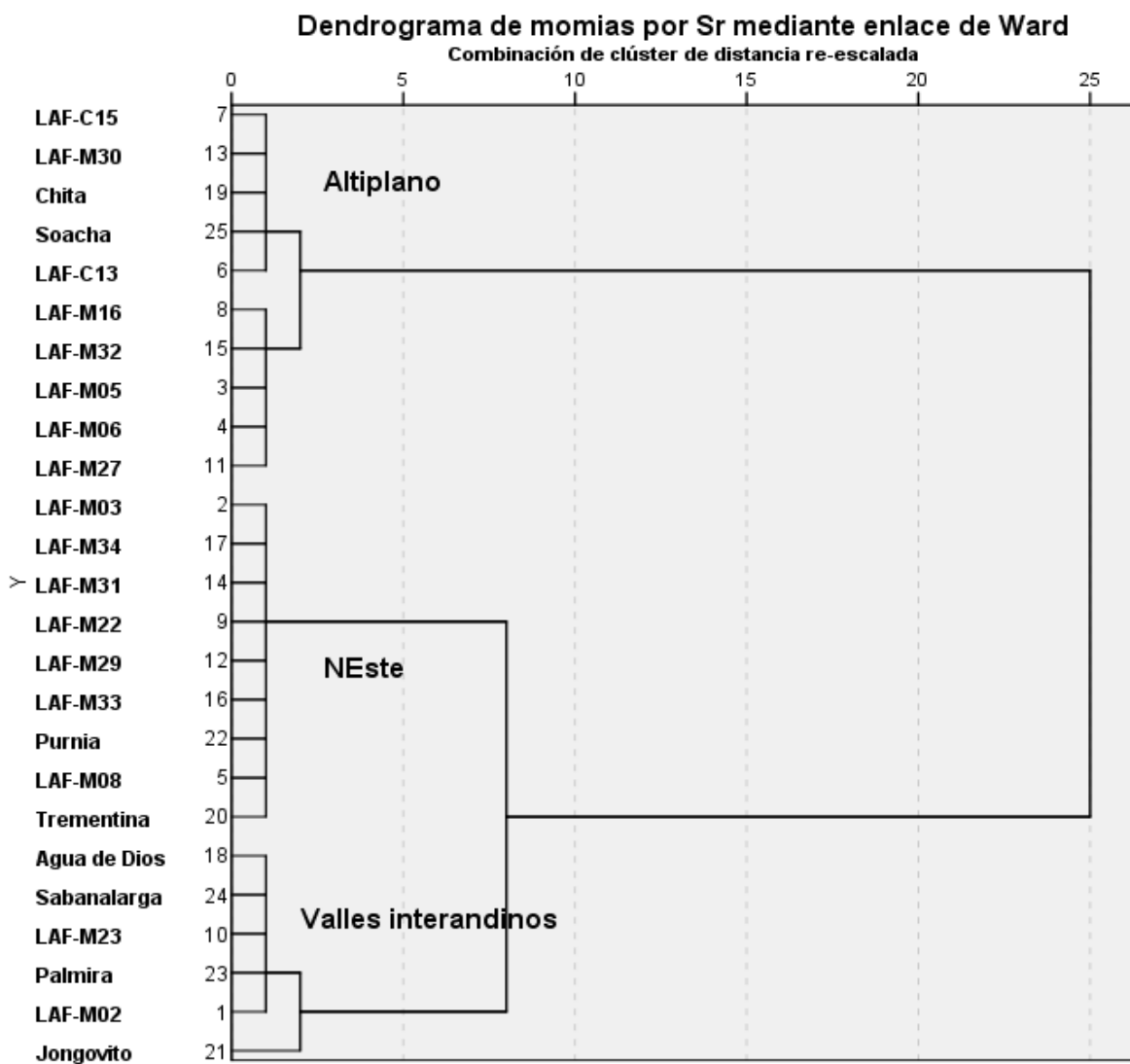


Figura 37 Dendrograma de valores de Sr 86 mediante enlace de Ward

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

A través de estas correlaciones de valores de Sr 86 mediante conglomerados jerárquicos (con distancia euclídea al cuadrado y enlace de Ward), se puede observar la configuración de tres grupos de acuerdo a la cercanía entre las muestras de las momias y las de los individuos contextualizados:

**Grupo 1** (Altiplano), por su cercanía con Chita (Boyacá) y Soacha (Cundinamarca) se ha denominado Altiplano, está integrado por M-05, M-06, C-13, C-15, M-16, M-27, M-30, M-32. La fuente de origen del Sr67 se ubica en torno a las fuentes hídricas de los ríos Chicamocha/Sogamoso y Bogotá.

En este conjunto están M05 (infantil) y M27 (adulto femenino) ambos de la temporalidad del Formativo Tardío. Igualmente hay masculinos y femeninos en el conjunto, todos siendo de los periodos Chibcha Tardío y poscontacto.

M06, C13, C15 tienen máscara/son cráneos enmascarados.

**Grupo 2** (Noreste), por su cercanía con las muestras de La Purnia, Mesa de los Santos (Santander) y la cueva de La Trementina (Cesar), se denomina Noreste. Está conformado por los individuos M-03, M-08, M-22, M-29, M-31, M-33, M-34. La fuente del Sr86 se debe ubicar en la vertiente norte de la cordillera Oriental, con una mayor correlación con las muestras de control de La Purnia, Santander.

En este grupo hay temporalidades Chibcha Temprano (M03 y M29), Chibcha tardío (M22 tiene un rango en este periodo exclusivamente) que en los rangos mayores entra en el periodo de Poscontacto (M08, M31, M33 y M34). No hay fechas anteriores al siglo IX.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Es de destacar que M03 y M29 son de la cohorte de edad fetal y neonato, los únicos individuos de la colección en este grupo de edad. En tanto al sexo este grupo se compone de masculinos (34, 22), masculinos probables (33, 31, 29) e indeterminado (03,08).

En este grupo se encuentran M08 y M33 que son momias enmascaradas.

**Grupo 3** (Valles interandinos), asociadas a las muestras de Palmira (Valle del Cauca), Agua de Dios (Cundinamarca), Sabanalarga (Atlántico) y Jongovito (Nariño), que provienen de los valles aluviales de los ríos Cauca y Magdalena, cuya fuente será la geología de cordillera Central asociada al Macizo Colombiano. Está integrado por los individuos M-02 y M-23.

M02 es un infantil de 3-4 meses de edad de sexo indeterminado cuyo rango de datación lo ubica entre finales del Chibcha Tardío hasta inicios del Siglo XVII en el poscontacto.

Por su parte M23, es un adulto joven (15 a 19 años) masculino que data del periodo Chibcha Temprano con fechas de  $750 \pm 60$  BP en el siglo XII (Cárdenas-Arroyo. 2021).

En este grupo no hay momias enmascaradas.

## Capítulo 5. Conclusiones y hallazgos

A partir de estos resultados y discusiones presentadas es posible establecer conclusiones tanto de los individuos de la colección como de la práctica de la momificación en la Colombia prehispánica.

### 5.1 Uso del escáner 3D.

Dentro de los nuevos métodos aplicables al estudio de las momias está el uso de herramientas para su conservación y estudios a futuro que impacten lo menos posible su preservación y eviten manipulación innecesaria que ponga en riesgo su integridad. El escáner 3D ARTEC EVA, propiedad del Laboratorio de Antropología Física, fue utilizado para generar modelos tridimensionales de cada individuo momificado con el objetivo de proporcionar modelos para exhibición y estudio remoto igualmente como medida de compilación de la información general y estado actual de las momias y cráneos. Esta actividad de escaneo fue parte del proyecto interfacultad de la Universidad Nacional de Colombia titulado “Análisis de la variabilidad cultural y biológica de las momias precolombinas de Colombia”, donde las Facultades de Ciencias Humanas y Odontología adelantaron análisis de las momias y donde se encuentra adscrito este proyecto de maestría.

El uso de escáner fue propuesto principalmente como una medida de preservación de datos y contribución a la preservación de las momias. De las condiciones más características de los cuerpos momificados, es su dificultad de preservación al verse fácilmente afectados por las condiciones de humedad, que generan hongos, surgimiento

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

de bacterias y destrucción en general; los cambios en la luz pueden ocasionar alteraciones en el color. Sumado a estos factores la fragilidad estructural en general sufre un incremento en el momento de la manipulación física. Todos estos riesgos deben minimizarse al máximo para poder asegurar su conservación para el futuro al tratarse de bienes culturales irremplazables y es la esperanza de este trabajo con el escáner 3D el hacer un aporte a su preservación. En las siguientes figuras (38,39,40 y 41) se muestra el resultado de los escaneos de algunos individuos, en su totalidad fueron presentados como resultados del proyecto “Análisis de la variabilidad cultural y biológica de las momias precolombinas de Colombia”. El uso de los escaneos que es pertinente al proyecto interfacultad, es recogido como parte de esta tesis de maestría a causa de que fueron realizados por la autora durante la duración de la investigación y bajo el amparo de la intervención arqueológica #8676. El uso de escáner 3D es pionero en la bioarqueología colombiana donde el escaneo de las momias es de los primeros en hacerse en el Departamento de Antropología y en el Laboratorio de Antropología Física. Se toma como guía el proceso de escaneo tridimensional de la Dama de Cao en Perú. (Proyecto conjunto del 2017 de la National Geographic, FARO Technologies, 3D Systems, Grupo Abstract, ARQ 3D y el Complejo Arqueológico El Brujo), que tuvo la finalidad de generar una impresión de este modelo con el fin de crear una réplica exacta para exposición y proteger las condiciones de la original; se realizó un estudio bioarqueológico de la Dama y se generó una reconstrucción facial. El objetivo de los escaneos realizados a la colección es de preservación y documentación. La exploración de los usos de estos modelos a futuro a penas se está construyendo y afinando en la práctica.



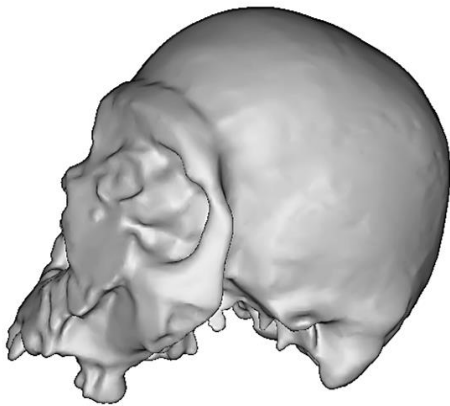
APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS



*Figura 38 Escaneo de LAF-M21*



*Figura 39 Escaneo de LAF-M22*



*Figura 40 Escaneo de LAF-C13*



*Figura 41 Escaneo de LAF-M30*

## 5.2 Temporalidad

En primer lugar, se puede afirmar que la momificación como práctica se remonta al Formativo Tardío (Siglo I-VIII d.c) como lo muestran las fechas de M27 (429 – 562 d.c) y M05 (425 -565 d.c). No se obtuvieron evidencias de individuos más tempranos o asociados al precerámico.

Seguidamente, la presencia de la mayoría de las momias hacia los periodos Chibcha Tardío y Posconquista demuestra que la momificación en Colombia tuvo un punto álgido en esta franja temporal y que se siguió practicando aún después del contacto español. No se obtuvo fechas posteriores al siglo XVIII.

Las fechas ubicadas en el Chibcha temprano (M29 y M03) junto con LAF-C19, LAF-C11 y sumadas a LAF-M21 y LAF-M23 (Cárdenas Arroyo F. , 2021) presentan dataciones agrupadas en la franja temporal entre los siglos IX y XIII d.c, resultan distintivas dada la tendencia de la muestra hacia fechas tardías. Estas fechas, que trascienden en muchos casos al siglo XIII, evidencian que durante los cambios del Chibcha Temprano al Tardío se siguió practicando la momificación sin cambios tipológicos observables o de la selección reflejada en los sujetos que fueron preservados. Es posible afirmar que aquí se observa el surgimiento de la práctica de la máscara con las fechas de C11 entre los años 1280 -1390 d.c.

## 5.3 Alimentación.

La información revelada por la huella isotópica demuestra una diferencia entre la composición de dieta en tanto a la cantidad de plantas C3 y el origen de la proteína entre

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

los individuos del Formativo Tardío y los agrupados desde el Chibcha Tempano al Poscontacto. En el Formativo la dieta incluye más plantas C3 frente a una dieta mixta pero tendiente hacia el C4 de los tiempos tardíos. El nivel trófico de la proteína se mantiene en ambos rangos temporales si bien se manifiesta que la composición dietaria de los animales nuevamente refleja un mayor consumo de C4 en tiempos tardíos. Esto coincide con las investigaciones anteriores (Aufderheide, 1989; Cárdenas Arroyo F. , 2002; Rodríguez J. V., 2020) donde se establece que la dieta recae principalmente en plantas de C4, especialmente el maíz y las gramíneas.

Los niños M14 y M07 exhiben una dieta de transición similar a la de los adultos en tanto N15, C13Ap, C13Col, que es compatible con la ausencia de lactancia. El infantil M09 muestra con sus valores de N15 que posiblemente siga amamantando, la huella de CAp y Ccol lo ubica con los adultos en tanto al consumo de plantas C4. Los valores de M25, en comparación a los de los demás infantiles, es marcadamente mayor incluso para niveles de lactancia y habla de otro tipo de factores del metabolismo del N15 como una patología o estrés alimentario agudo que genera la reabsorción de N15 del cuerpo.

La dieta marina es categóricamente descartada por la ausencia de los valores obtenidos de N15.

### 5.4 Procedencia geográfica.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Con el fin de presentar las conclusiones respecto a la procedencia geográfica se va a integrar los datos obtenidos de O18 y Sr 86 (Figura 42 ).

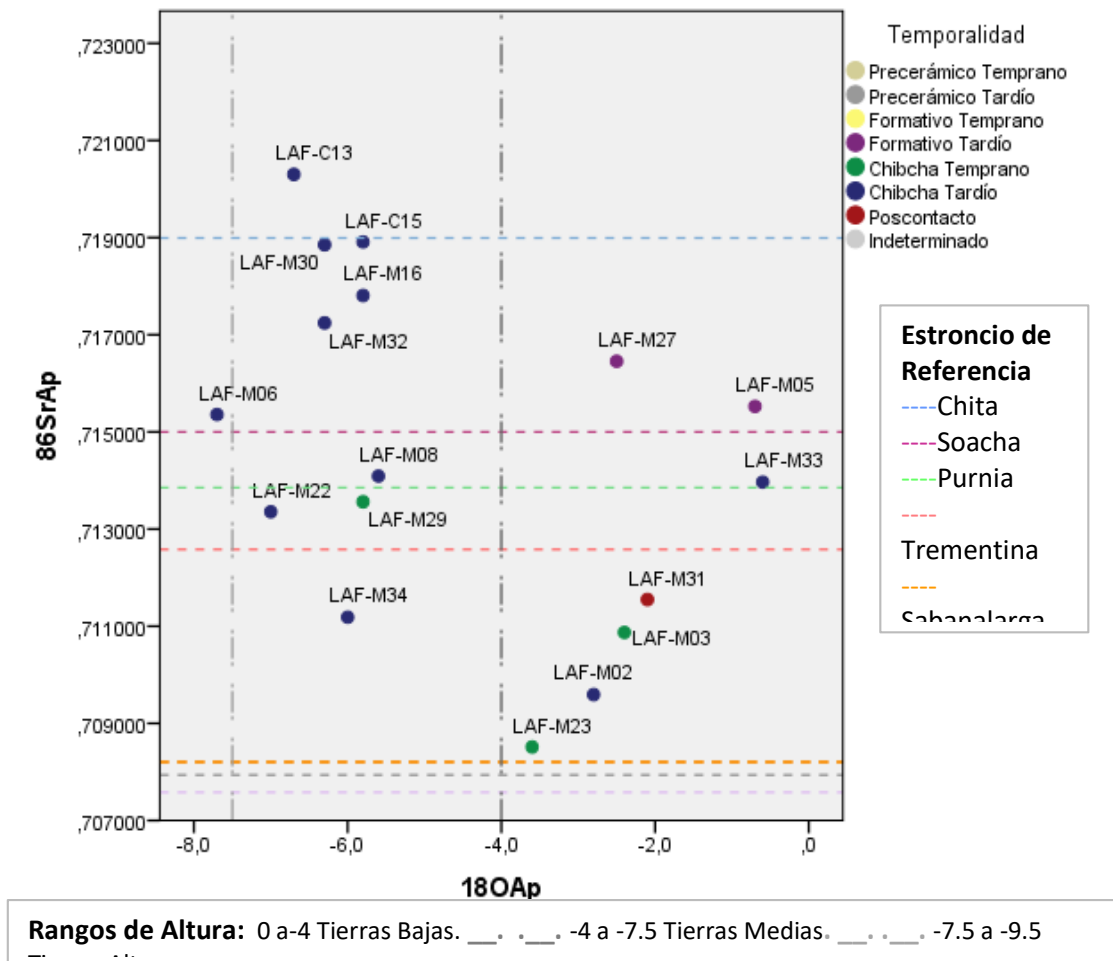


Figura 42 Datos integrados de Sr86 y O18

LAF-M31, M03, M02, M23 se ubican entre las muestras de contraste de la Trementina y Sabanalarga, sin embargo, ninguna es estadísticamente cercana a Trementina mientras que M23 está muy próxima al valor de Sabanalarga. Todas tienen huella de O18 de Tierras Bajas lo que es compatible con estos dos sitios de control. A causa de esta información y evidenciando la ausencia de individuos enmascarados con proximidad a la muestra de la Trementina, es posible descartar categóricamente la procedencia de los individuos enmascarados con la Serranía del Perijá, resaltando que muestran más

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

cercanía a las muestras de los Andes; la probabilidad que sean de asociación Yuko-Yukpa y que provengan de esta región es mínima.

Los sujetos enmascarados LAF-M33, M08, M06, C13 y C15, presentan datos isotópicos interesantes. En primer lugar, M08 y M33 son significativamente cercanos a la muestra de control de La Purnia, pero sus valores de  $\delta^{18}O$  indica que las altitudes de sus zonas de vida son diferentes. M33 tiene uno de los valores más elevados de  $\delta^{18}O$  (-0,6) lo que le ubica en Tierras Bajas muy cerca del nivel del mar mientras que M08 habitó en Tierras Medias (-5,6) a menos de 1100 msnm. Por otro lado, C13 y C15 son más cercanos a la muestra control de Chita, si bien sus niveles de  $\delta^{18}O$  (-6.7 y -5.8 respectivamente) nuevamente indican una zona de vida de menor altitud a Chita (2964 msnm) y a la Purnia (1650 msnm). Finalmente, M06, es uno de los individuos que se encuentran en el grupo de Tierras Altas si bien es marginalmente con un valor de  $\delta^{18}O$  de -7.7, adicionalmente presenta afinidad con Soacha. Toda esta información integrada sugiere fuertemente que las momias y cráneos enmascarados habitaron o bien en una zona de compleja geografía con varios niveles de altitud o tenían procedencias diversas como sugiere más específicamente el Sr. En ambos casos se indica claramente por la huella isotópica que esta procedencia se ubica entre Boyacá y Santander, pero determinarla con exactitud requiere más muestras de contraste de la región. Otro hallazgo respecto a este grupo tipológico, es que para esta región entre Boyacá y Santander específicamente (agregando los datos de datación) es imposible asociarlas a las étnias prehispánicas del periodo Tardío de Guanes y U'wa dado que ambas presentan momificaciones específicas para este mismo periodo donde no se cuenta con máscaras. Se puede concluir que las momias enmascaradas fueron realizadas

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

posiblemente por otro grupo que habitara una región geológica cercana a Boyacá y Santander de menor altitud, quizá incluso se puede considerar el piedemonte boyacense por los cambios de altitud, o que estos individuos fueran de una alta movilidad (procedencias diferentes) que por motivos desconocidos se les aplicara este tipo de momificación con máscara específicamente. Con lo presentado anteriormente, se descarta una asociación de las momias enmascaradas con los grupos Guane, U'wa, Yuko Yukpa.

Igualmente se descarta la procedencia de Palmira, Jongovito (cuyos niveles no alcanzan a aparecer en la figura 42 al estar por debajo de las agrupaciones de los datos) y Agua de Dios. No hay evidencia entonces de momificación en estas regiones geográficas.

El individuo LAF-M23 es un caso óptimo para ilustrar lo que evidencian estas huellas isotópicas respecto a la momificación prehispánica. LAF -M23 es un sujeto masculino joven que ha sido asociado a territorio Muisca y por tanto debería evidenciar una información compatible con Soacha y con Tierras Altas (Cárdenas Arroyo F. , 2021). Por el contrario, tiene un O18 que lo ubica en Tierras Bajas (0-400 msnm) y que además es cercano a la huella isotópica del Sr 86 de Sabanalarga, lo que permite descartar que vivió en territorio Muisca y que por el contrario su zona de vida era cercana en altitud y contenido de Sr preliminarmente a la región costera.

Para reforzar esta afirmación, se remite a los datos obtenidos de LAF-M21 y LAF- M22 con quienes ha sido permanentemente asociado como de procedencia Muisca. Estos tres individuos son similares en el tipo de momificación, la posición, el color y la técnica, pero la huella isotópica revela que M22 y M21 tampoco presentan información que

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

evidencie que vivieron en territorio Muisca. M21, de quién se obtuvo O18, está ubicada en Tierras Medias con un valor de -6.2 es decir que habitó a menos de los 1.114 msnm de San Gil cuyo valor de referencia en -7.5, lo cual es contrario nuevamente a la altitud el territorio Muisca e incluso es menor a la de la Purnia, Santander. Nuevamente la huella isotópica no es congruente con un individuo Muisca.

Por último, M22 tiene un Sr86 cercano a la Purnia, Santander (1.650 msnm) y un O18 que la ubica en Tierras Medias (400-2300 msnm) entre sí esta información es congruente, pero es categóricamente contraria a lo que puede esperarse de un individuo Muisca poniendo en duda esta procedencia asignada hasta el momento. El detalle de este individuo es que es uno de los 3 de toda la colección que tienen procedencia de hallazgo, siendo esta Socotá, Boyacá (2.413 msnm). La huella isotópica del O18 no refleja la altura de Socotá y el Sr aunque cercano no es definitivo en su asociación a Santander. Esto abre dos escenarios: en primera puede tratarse de un individuo que habitara entre el norte de Boyacá y el oriente de Santander en una zona de menor altitud; en segundo lugar, leyendo su huella con la de M21 y M23, no fuera un individuo Muisca del altiplano o en general. En estos dos escenarios planteados, las asignaciones de “Muisca” a estas momias es contraria a la huella isotópica, y al tratarse de la muestra estándar de tipología para la región del altiplano Cundiboyacense (Betancourt, 2019; Cárdenas Arroyo F. , 2021) es de descartar en primer lugar la asociación de la tipología estándar con ellas y su denominación como Muisca del altiplano o en general hasta generar evidencia de procedencia específica. Ninguna de estas momias tiene información isotópica que apoye una zona de vida en el altiplano Cundiboyacense, y sugiere por el contrario zonas de mucha menos altitud.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Las momias del Formativo Tardío, LAF-M27 y LAF-M05, se ubican entre los valores de control de Soacha y Chita, pero sus niveles de O18 los ubican en Tierras Bajas (-2,5 y -0,7) donde M05 habitó más cerca del nivel del mar.

Los periodos de temporalidad no se reflejan en grupos ni en tanto a O18 ni en el Sr. Y se observa una prevalencia del método de momificación en tanto a posición sedente, presencia de fardo funerario, y que son del tipo seco, como características estables a través del tiempo y de las regiones de procedencia probable. Esto implica que a través del tiempo y el espacio la forma de momificar se mantuvo relativamente estática sin el surgimiento visible de mayores tendencias o complejidades en el método.

Contrario a las expectativas iniciales de encontrar varias coincidencias entre las muestras de la colección y la de control de Soacha por las preconcepciones de la momificación en el Altiplano, sólo dos individuos (M06 y M05) se ubicaron cerca. Esto pone en duda la asociación de ejemplares de la colección con el altiplano e incluso con su adjudicación Muisca tradicional. Las muestras en general puntan más cerca de Chita y Santander. No hay evidencias de que los sujetos analizados con O18 hayan vivido a la altura media de la Sabana de Bogotá/ Altiplano Cundiboyacense (aprox 2.600 msnm), esta afirmación abre grandes incógnitas dado que se esperaba que esta región fuera la procedencia de gran parte de la colección.

Los resultados de baja zona de habitación en msnm otorgada por el O18 y asociaciones con lugares como Sabanalarga, indica que debe buscarse otras fuentes de momificación a las tradicionalmente consideradas o poner en duda el motivo por el cuál estos individuos fueron momificados.



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

No se puede descartar la procedencia de regiones cercanas al mar, llanos orientales y zonas interandinas de baja altitud como posibles procedencias de los individuos momificados. Es necesario realizar más muestras de control de estroncio para nuevas regiones con el fin de lograr establecer coincidencias con los niveles de la colección.

Los resultados de O18 positivo de LAF- M25 y LAF- M17 son desconcertantes y pueden tener su origen en tres posibilidades: Se reporta O positivo en zonas y tiempos de elevada pluviosidad (en casos meteorológicos), es una característica específica de la zona de procedencia reflejando las fuentes hídricas o finalmente se trata de individuos con problemas de salud agudos como plantea Knudson (2009). La interpretación de estos resultados necesita más análisis específicos.

### 5.5 Tipología y función

Las variables de sexo y edad no son las condiciones de selección y aplicación de la momificación en la Colombia prehispánica. Existen momias en todas las cohortes de edad desde perinatos como M03 hasta adultos mayores como M21. Igualmente, no hay condiciones patológicas distintivas a través de la colección excepto la prevalencia de enfermedades dentales (Betancourt, 2019) y la presencia de cálculos biliares en M29 y M21 (Cárdenas Arroyo F. , 2021). No existen condiciones físicas que sean de carácter general dentro de la colección.

La tipología establecida de Muiscas, U'wa, Guanes y Yuko yukpa, propuesta anteriormente por Betancourt (2019) es descartada a raíz de que los resultados sugieren que incluso individuos que pueden agruparse por la similitud de su apariencia,

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

posición, color como los son las máscaras y LAF-M21,M22 y M23 no tienen resultados similares en tanto a datación y procedencia, es decir que no son el mismo grupo de personas en el tiempo y espacio. Es también descartable estas asociaciones con grupos prehispánicos específicos de contacto al obtener evidencia de la variabilidad de la momificación en el tiempo, pero si se puede concluir que la momificación prehispánica es asociable con grupos asociados a la etnia Chibcha dada la cercanía del Sr86 con localidades como la Purnia, Soacha y Chita, que son habitadas por grupos de esta filiación cultural desde sus primeros asentamientos.

En tanto a la función social de la momificación en el mundo prehispánico, y de acuerdo a lo anteriormente presentado, se puede afirmar que no se observa evidencia de alta jerarquía tradicional en ninguna de las huellas isotópicas especialmente en el aspecto dietario. Si bien no se descarta que este grupo de personas seleccionadas y momificadas sean de un estatus social diferente, es posible que la selección tenga más relación con un aspecto ritual específico, o intercambio político entre regiones dada la amplitud de procedencias y niveles de altitud presentados incluso entre grupos similares. Se debe considerar otros marcos rituales como pagamentos, movilidades rituales, individuos no locales, e incluso sacrificios para entender la momificación prehispánica fuera de los tradicionalmente asociados con ellas como lo es la alta jerarquía y la veneración de ancestros.

### 5.6 Hallazgos y conclusiones

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Si bien la colección se mantiene de inicio a fin como un grupo diverso, que impide crear grupos y caracterizaciones generales, si es claro que se compone de individuos que no provienen de las regiones que había de esperarse ni de las zonas de habitación más probables. Los resultados no son concluyentes ni discriminantes en la formación de un grupo específico.

Se presenta evidencia de trauma contundente en el frontal del sujeto LAF-M33, junto con otras evidencias de trauma a nivel facial. Esto es indicativo de una muerte violenta.

La niña, LAF-M25, presenta un tipo de momificación y disposición corporal diferente al resto de la colección, especialmente en tanto amarres, desatacando fuertemente la posibilidad de una muerte violenta. La extracción del occipital, cerebro y la introducción de relleno es un tratamiento insólito dentro de la colección y de otras momias estudiadas previamente. No hay registros de este tipo de tratamiento. Adicionalmente la huella isotópica muestra anomalías en el metabolismo del N15, y el O18 resulta positivo. Dentro del panorama presentado, la niña debe abordarse desde nuevas perspectivas donde se debe considerar la posibilidad de un sacrificio. Con el fin de descartar o probar esta hipótesis e incluso de determinar si es un individuo enfermo es necesario realizar más estudios.

La continuación de la investigación biogeoquímica de las momias prehispánicas debe extenderse como paso siguiente a individuos contextualizados como los de la Casa Museo Casa de Bolívar de Bucaramanga y con las del Museo Arqueológico “Eliécer Silva Celis” de Sogamoso (UPTC) pues hay precisión sobre su procedencia, para verificar el comportamiento de la huella isotópica, especialmente en tanto a O18, para servir de

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

contraste con las muestras de la colección y para ampliar los alcances de estas nuevas hipótesis sobre la momificación.

Es importante que trabajos a futuro incursionen en el muestreo de O18 y Sr86 para poder utilizarse más comúnmente en el panorama de la arqueología colombiana. Este trabajo fue estructurado con la información disponible, pero con el surgimiento de nuevos muestreos y la obtención de las bases de datos del O18, se puede lograr un contexto de procedencia más específico. Específicamente en el aspecto dietario, y conociendo las dinámicas de microverticalidad de cultivos e intercambios entre pisos térmicos, aunque es posible que el consumo de productos fuera de la zona de habitación genere modificaciones en la huella isotópica, es poco probable que un individuo consuma enteramente productos de otras procedencias, especialmente en el O18 que refleja tanto el agua consumida (que usualmente son fuentes accesibles y locales) como el valor del agua que nutre los alimentos. En tanto a probabilidad, aunque un individuo pueda comer comida de otras zonas con regularidad como parte de la dieta que es acorde a las dinámicas de comercialización y redes prehispánicas de intercambio, no es probable que sea la composición exclusiva de su dieta; aunque es posible confirmar que los productos no-locales tienen cierto impacto en la huella isotópica, salvo en el escenario que sean de consumo estricto y único para el individuo, no explicaría los niveles de ambos isótopos indicativos con otras zonas de habitación. La microverticalidad, consumo no-local, dietas especiales e incluso redes de comercio entre pisos térmicos no explica una alteración completa de la huella isotópica, por lo tanto que los resultados de O18 y Sr86 apunten a otras zonas de habitación diferentes a las esperadas en un primer lugar habla de las realidades de vida; estos fenómenos de

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

comercio y alimentación deben ser tenidos en cuenta para los futuros estudios una vez se hayan cerrado más las opciones de procedencia geográficas de la colección.

Se debe hacer un llamado a mejorar las condiciones de tenencia de las momias del Laboratorio de Antropología Física. Como se ha expuesto anteriormente requieren de espacio, condiciones de humedad y luz, e incluso superficies estables para su almacenamiento, las cuales no es posible proporcionar en el actual espacio del laboratorio. Deben surgir nuevas propuestas y acciones para su preservación y tenencia.

La práctica de la momificación era importante en la vida y muerte de las sociedades prehispánicas evidenciado en que se siguió practicando aun luego del contacto español con la subsecuente persecución de sus creencias y formas de vida. Los esfuerzos de la academia deben volverse hacia las momias para nuevas investigaciones, preguntas, orígenes y discusiones, dado que lo que se ha venido creyendo sobre ellas está puesto en discusión. Los caminos para estudiarlas son vastos, siempre e indiscutiblemente con el respeto y curiosidad por el pasado que deben enmarcarlas desde el oficio de la antropología y la bioarqueología. El evitar su estudio las sume en el silencio que llevan desde hace siglos, a través de la investigación y de los resultados obtenidos vuelven a tener voz y a contar sus historias, para decir que no todo es lo que parece.

Las momias prehispánicas de Colombia son supervivientes a un gran número de amenazas como lo es la misma naturaleza, la destrucción sistemática propia de los tiempos de conquista y colonia, de los numerosos escenarios de expolio y saqueo que seguramente redujeron dramáticamente el número de individuos. Por tanto, los

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

individuos que se conservan en museos y universidades, en este caso de la Universidad Nacional, no pueden dar cuenta de un panorama regional o nacional, sino que hablan desde su individualidad y construyen un panorama reducido pero concluyente. La protección y estudio de las momias presenta tanto retos como respuestas.

Como conclusión final, esta investigación ha generado más preguntas que respuestas, pero esto es indicativo de que lo que tradicionalmente se asumía o asociaba con las momias prehispánicas debe ser puesto en duda y revisado con nuevas perspectivas y técnicas. Con nuevos muestreos de estroncio, pruebas de laboratorio, microscopía y el uso de tomografías en el futuro se puede seguir construyendo y develando los secretos de las vidas de estos individuos, avanzando y discutiendo los resultados de este trabajo de investigación. Se presenta y se integra la información obtenida para cada uno de los individuos, recuperando en pedazos parte de sus historias de vida y dejando un poco más para contar sobre ellos de lo que se tenía al comienzo.

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Anexo 1 Primer reporte de resultados de datación C14 (LEMA)

Clave LEMA	Fracción fechada	Edad <sup>14</sup> C Años (a.P. ± 1σ)	Edad calibrada (años)	
			Nivel de confianza	
			1σ (68%)	2σ (95%)
LEMA 1805.1.1	Colágeno ultrafiltrado	414 ± 25	1444 d.C.- 1477 d.C.	1435 d.C.- 1618 d.C.
LEMA 1806.1.1	Colágeno ultrafiltrado	1569 ± 30	435 d.C.- 548 d.C.	425 d.C.- 565 d.C.
LEMA 1807.1.1	Colágeno ultrafiltrado	381 ± 25	1457 d.C.- 1616 d.C.	1447 d.C.- 1630 d.C.
LEMA 1808.1.1	Colágeno ultrafiltrado	386 ± 25	1455 d.C.-1615 d.C.	1446 d.C.- 1625 d.C.
LEMA 1809.1.1	Colágeno ultrafiltrado	355 ± 25	1478 d.C.- 1624 d.C.	1458 d.C.- 1635 d.C.
LEMA 1810.1.1	Colágeno ultrafiltrado	1568 ± 25	436 d.C.- 549 d.C.	429 d.C.- 562 d.C.
LEMA 1811.1.1	Colágeno total	900 ± 25	1051 d.C.- 1210 d.C.	1045 d.C.- 1218 d.C.
LEMA 1812.1.1	Colágeno ultrafiltrado	345 ± 30	1487 d.C.- 1631 d.C.	1470 d.C.- 1637d.C.
LEMA 1813.1.1	Colágeno ultrafiltrado	286 ± 30	1523 d.C.- 1654 d.C.	1500 d.C.- 1793d.C.
LEMA 1814.1.1	Colágeno ultrafiltrado	395 ± 25	1450 d.C.- 1610 d.C.	1442 d.C.- 1623 d.C.
LEMA 1815.1.1	Colágeno ultrafiltrado	316 ± 25	1519 d.C.- 1638 d.C.	1491 d.C.- 1645 d.C.
LESA 1815.2.1	Queratina	333 ± 25	1499 d.C.- 1634 d.C.	1483 d.C.- 1638 d.C.
LEMA 1816.1.1	Colágeno ultrafiltrado	306 ± 25	1522 d.C.- 1642 d.C.	1496 d.C.- 1650 d.C.

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Anexo 2. Segundo reporte de resultados de datación C14 (LEMA)

Clave LEMA	Fracción fechada	Edad <sup>14</sup> C Años (a.P. ± 1σ)	Edad calibrada (años)				
			Nivel de confianza				
			1σ (68%)		2σ (95%)		
LEMA 1921.1.1	Colágeno ultrafiltrado	778 ± 25	721– 676 cal a.P.		727 – 672 cal a.P.		
			1229 d.C.- 1275 d.C.		1223 d.C. – 1278 d.C.		
LEMA 1922.1.1	Colágeno ultrafiltrado	450 ± 25	518 – 496 cal a.P.		528 – 480 cal a.P.		
			1433 d.C.- 1455 d.C.		1422 d.C. - 1471 d.C.		
LEMA 1923.1.1	Colágeno ultrafiltrado	392 ± 25	500 – 337 cal a.P.		507 – 327 cal a.P.		
			1451 d.C.- 1614 d.C.		1444 d.C. - 1623 d.C.		
LEMA 1924.1.1	Colágeno ultrafiltrado	666 ± 25	665 –567 cal a.P.		670 – 560 cal a.P.		
			1286 d.C.- 1384 d.C.		1280 d.C.- 1390 d.C.		
LEMA 1925.1.1	Colágeno ultrafiltrado	490 ± 25	530 – 509 cal a.P.		542 – 503 cal a.P.		
			1420 d.C.- 1441 d.C.		1408 d.C. – 1448 d.C.		
LEMA 1926.1.1	Colágeno ultrafiltrado	430 ± 25	512 – 485 cal a.P.		524 – 459 cal a.P.		
			1439 d.C.- 1465 d.C.		1426 d.C. – 1492 d.C.		
LEMA 1927.1.1	Colágeno ultrafiltrado	408 ± 25	506 – 467 cal a.P.		514 – 331 cal a.P.		
			1445 d.C.- 1484 d.C.		1436 d.C. – 1620 d.C.		
LEMA 1928.1.1	Colágeno ultrafiltrado	416 ± 25	506 – 475 cal a.P.		516 – 334 cal a.P.		
			1444 d.C.- 1475 d.C.		1434 d.C. – 1616 d.C.		
LEMA 1929.1.1	Colágeno ultrafiltrado	377 ± 35	495 – 330 cal a.P.		505 – 316 cal a.P.		
			1456 d.C.- 1620 d.C.		1445 d.C. – 1635 d.C.		
LEMA 1930.1.1	Colágeno ultrafiltrado	612 ± 25	645 – 555 cal a.P.		650 – 550 cal a.P.		
			1305 d.C.- 1396 d.C.		1301 d.C. – 1401 d.C.		
LEMA 1932.1.1	Colágeno ultrafiltrado	476 ± 25	526 – 506 cal a.P.		539 – 497 cal a.P.		
			1424 d.C.- 1445 d.C.		1412 d.C. – 1454 d.C.		
Clave LEMA	Fracción fechada	Edad <sup>14</sup> C (a.P. ± 1σ)	1σ (68%)		2σ (95%)		
			42.7%	25.6%	59.1%	34.6%	1.7%
			años cal a.P.				
			427 - 379	320 - 295	451 - 351	335 - 286	165 - 156



APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

LEMA 1931.1.1	Colágeno ultrafiltrado	284 ± 30	años a.C - d.C.				
			1524 - 1571	1630 - 1655	1500 - 1600	1615 - 1665	1785 - 1794

Anexo 3. Resultados de isotopía

Site	Laboratory Number	Specimen Number	Sample Type	<sup>87</sup> Sr/ <sup>86</sup> Sr
Bogota (Museo Nacional (Agua de Dios))	ACL-11536	LAF-CON-0002	one proximal and one distal phalanx	0.707938
Bogota (Museo Nacional (Chita))	ACL-11541	LAF-CON-0007	right first metacarpal	0.718992
Bogota (Museo Nacional (Cueva Trementina))	ACL-11542	LAF-CON-0008	rib	0.712580
Bogota (Museo Nacional (Jongovita))	ACL-11539	LAF-CON-0005	left fourth metatarsal	0.704342
Bogota (Museo Nacional (La Purnia))	ACL-11538	LAF-CON-0004	long bone	0.713852
Bogota (Museo Nacional (Palmira))	ACL-11537	LAF-CON-0003	right second metacarpal	0.707579
Bogota (Museo Nacional (Sabanalarga))	ACL-11540	LAF-CON-0006	left fourth metatarsal	0.708195, 0.708212, 0.708215
Bogota (Museo Nacional (Soacha))	ACL-11535	LAF-CON-0001	one proximal and one intermediate phalanx	0.719459
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11510	LAF-M02	L ulna, L radius	0.709592
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11511	LAF-M05	rib	0.715525
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11512	LAF-M06	rib	0.715357
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11513	LAF-M08	rib	0.714090

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Bogota (Museo Nacional)	ACL-11514	LAF-C15	thoracic vertebra	0.718911
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11515	LAF-M27	rib	0.716454
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11516	LAF-M29	rib	0.713561
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11517	LAF-M30	rib	0.718854
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11518	LAF-M31	rib	0.711548
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11519	LAF-M32	L ulna	0.717243
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11520	LAF-M33	rib	0.713966
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11521	LAF-M34	rib	0.711185
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11522	LAF-M03	R radius	0.710872
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11523	LAF-C13	long bone?	0.720302
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11524	LAF-M16	rib	0.717808
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11525	LAF-M22	os coxae	0.713356
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11526	LAF-M23	right scaphoid, intermediate hand phalanx, and right trapezoid	0.708514
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11527	LAF-M04	rib	TBD
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11528	LAF-M07	fibula	TBD
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11529	LAF-M09	rib	TBD

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

Bogota (Museo Nacional)	ACL-11530	LAF-M14	rib	TBD
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11531	LAF-M17	right 5th metacarpal; intermediate hand phalanx, and distal hand phalanx	TBD
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11532	LAF-M21	3 fragments	TBD
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11533	LAF-M25	2 cervical neural arches	TBD
Bogota (Museo Nacional)	ACL-11534	LAF-M28	rib	TBD

Laboratory Number	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$	$\delta^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}$	$\delta^{13}\text{C}$ standard deviation	$\delta^{18}\text{O}$ standard deviation
ACL-11510	-4.76	-2.88	0.02	0.01
ACL-11511	-9.26	-0.71	0.04	0.02
ACL-11512	-4.69	-7.77	0.02	0.02
ACL-11513	-5.31	-5.67	0.01	0.09
ACL-11514	-5.63	-5.83	0.02	0.10
ACL-11515	-9.34	-2.54	0.02	0.02
ACL-11516	-5.00	-5.85	0.04	0.07
ACL-11517	-5.40	-6.38	0.02	0.04
ACL-11518	-6.33	-2.18	0.03	0.04
ACL-11519	-4.32	-6.38	0.04	0.07
ACL-11520	-5.90	-0.60	0.02	0.15
ACL-11521	-6.23	-6.03	0.02	0.04

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

ACL-11522	-6.14	-2.45	0.04	0.08
ACL-11523	-6.85	-6.73	0.02	0.02
ACL-11524	-4.34	-5.81	0.03	0.04
ACL-11525	-6.57	-7.08	0.02	0.01
ACL-11526	-3.91	-3.64	0.04	0.02
ACL-11527	-6.60	-6.43	0.04	0.08
ACL-11528	-6.13	-8.53	0.04	0.09
ACL-11529	-7.93	-7.50	0.03	0.12
ACL-11530	-7.27	-6.14	0.07	0.25
ACL-11531	-6.66	4.56	0.02	0.06
ACL-11532	-3.55	-6.27	0.01	0.03
ACL-11533	-6.52	2.32	0.04	0.09
ACL-11534	-9.54	-0.42	0.04	0.08

Laboratory Number	Wt % C (%)	$\delta^{13}\text{C}$ vs VPDB (‰)	Wt % N (%)	$\delta^{15}\text{N}$ vs AIR (‰)	atomic C:N (mole:mole)
ACL-11512	40.37	-9.62	16.46	6.68	2.86
ACL-11513a	41.56	-9.23	16.83	7.60	2.88
ACL-11513b	41.52	-8.99	16.82	7.56	2.88
ACL-11513c	41.87	-9.16	17.02	7.52	2.87
ACL-11514	40.02	-9.79	15.96	7.27	2.93
ACL-11515	42.27	-12.90	16.18	8.63	3.05
ACL-11517	40.38	-9.68	16.37	6.72	2.88
ACL-11518	41.50	-10.71	16.55	7.26	2.93
ACL-11519	41.15	-8.68	16.50	7.75	2.91
ACL-11520	42.73	-9.98	17.25	7.53	2.89

APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

ACL-11523a	39.05	-10.59	15.83	6.33	2.88
ACL-11523b	39.15	-10.56	15.86	6.33	2.88
ACL-11524a	41.47	-9.26	16.59	6.58	2.92
ACL-11524b	1.007	40.05	-9.11	15.92	6.82
ACL-11524c	1.045	40.17	-9.31	15.87	6.59
ACL-11525	41.54	-10.38	16.73	8.89	2.90
ACL-11526a	40.69	-8.75	16.16	7.51	2.94
ACL-11526b	40.46	-8.79	16.01	7.55	2.95
ACL-11526c	40.39	-8.74	16.03	7.52	2.94
ACL-11527	41.38	-9.69	16.67	6.56	2.90
ACL-11528	34.95	-8.78	14.09	7.23	2.89
ACL-11529	41.05	-11.04	16.59	8.09	2.89
ACL-11530	42.05	-11.56	16.92	6.87	2.90
ACL-11531a	40.86	-11.34	16.05	7.74	2.97
ACL-11531b	40.97	-11.40	16.16	7.70	2.96
ACL-11531c	39.74	-11.18	15.58	7.77	2.98
ACL-11533	39.05	-10.41	15.82	10.48	2.88
ACL-11534	41.75	-13.85	16.05	7.76	3.03

## Bibliografía

- Anderson, J. (2018). Problems and challenges with exhibiting donated mummies. . *University museums and collections journal*, 95-102.
- Arriaza, B. (1995). Chile's Chinchorro mummies. *National Geographic* 187 (3), 68-89.
- Arriaza, B., Cartmell, L., Moragas, C., Nerlich, A., Salo, W., Madden, M., & Aufderheide, A. (2008). La importancia bioarqueológica de momias humanas sin contexto arqueológico. *Chungara, Revista de Antropología Chilena, Volumen 40 N.1*, 55-65.
- Aufderheide, A. (1989). Results of tests performed on the bones of Aguazuque I. En G. Correal, *Aguazuque: evidencias de cazadores, recolectores y plantadores de la altiplanicie de la cordillera oriental*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas.
- Aufderheide, A. (2003). *The scientific study of mummies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Azuero, C. (2010). Conservación de las momias de los museos Casa del Marqués de San Jorge y Arqueológico de Sogamoso. . En S. e. al, *Momias prehispánicas de Colombia. Un estudio*. . Bogotá: Gente Nueva.
- Bello, S. (2010). Análisis micológico de la superficie de momias de Museo Arqueológico de Sogamoso y del Museo Marqués de San Jorge de Bogotá. . En S. e. al, *Momias prehispánicas de Colombia. Un estudio*. . Bogotá: Gente Nueva.
- Bentley, A. (2006). Strontium isotopes from the Earth to the archaeological skeleton: A review. *Journal of archaeological method and theory*. Vol. 3 No.3, 135-187.
- Betancourt, D. (2019). *Momias y cabezas rituales. ¿ritual funerario, veneración de ancestros o trofeos de guerra? Aplicación de la bioarqueología en el escenario de la preservación y modificación de restos humanos en Colombia y el entendimiento de las condiciones de vida prehis*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Botiva, A. (1988). Pérdida y rescate del patrimonio arqueológico nacional. *Revista Estudiantes Arqueología*, 3-36.
- Buikstra, J., & Beck, L. (2006). *Bioarchaeology, The Contextual Analysis of Human Remains*. Academic Press.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

- Cadena, B. (2016). *Crisis alimentaria en San Gregorio Atlapulco durante los años posteriores a la Conquista, una secuela de violencia estructural*. México D.C: Tesis Doctoral. Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Calderón, R. (2010). *De la tafonomía a la bioantropología. Determinación de Microorganismos Indicadores Bioecológicos en el estudio de la colección de Momias Prehispánicas de la Serranía de Perijá (Colombia)*. . Bogotá: Tesis de Maestría en Antropología, Universidad Nacional.
- Cardale, M. (1987). Informe preliminar sobre el hallazgo de textiles y otros elementos perecederos conservados en cuevas de Purnia. Mesa de los Santos. *Boletín de Arqueología Año 2. Número 3*, 3-23.
- Cárdenas Arroyo, F. (1990b). Moque, momias y santuarios: una planta en contexto ritual. *Revista de Antropología y Arqueología*. 6(2), 41-58.
- Cárdenas Arroyo, F. (1990a). La momia de Pisba. *Boletín Museo del Oro*. 27, 3-13.
- Cárdenas Arroyo, F. (1993). Paleodieta y paleodemografía en poblaciones arqueológicas muisca (Las Delicias y Candelaria). *Revista Colombiana de Antropología* 30, 129-148.
- Cárdenas Arroyo, F. (1996). La dieta prehispánica en poblaciones arqueológicas muisca. En B. Enciso, & M. Therrien, *Bioantropología de la Sabana de Bogotá, siglos VII al XVI DC*. (págs. 85-109). Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología/Colcultura,.
- Cárdenas Arroyo, F. (2002). *Datos sobre la alimentación prehispánica en la Sabana de Bogotá, Colombia*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Serie Informes Arqueológicos No. 3.
- Cárdenas Arroyo, F. (21 de Enero de 2021). Análisis de algunas fechas radiocarbónicas de momias arqueológicas colombianas. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. [online]. vol.45, n.174, 10-29. Obtenido de <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1226>
- Cárdenas-Arroyo, F. (1988). The Colombian Mummy Project. *Paleopathology Newsletter* 63, 7-8.
- Cárdenas-Arroyo, F. (1989). Avances de investigación: La momificación indígena en Colombia. *Boletín del Museo del Oro* 25, 121-123.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

- Cárdenas-Arroyo, F., & Martina, M. (2019). Two findings of gallstones in archaeological mummies from Colombia. *International Journal of Paleopathology* 24, 53-59.
- Carvajal, M. (2005). Recuerdos arqueológicos de Santander. En W. Schottelius, M. Carvajal, A. Dussán de Reichel, & A. Martínez, *El mundo Guane. Pioneros de la arqueología en Santander. Justus Wolfram Schottelius. Martín Carvajal.* Bucaramanga: Gobernación de Santander.
- Castellanos, J. [, & Rivas, G. (. (1997 (1589)). *Elegías de varones ilustres de Indias.* Bogotá: Gerardo Rivas Moreno.
- Chapoulie, R., Sepúlveda, M., Del Solar Velarde, N., & Wright, V. (2018). *Arqueometría. Estudios analíticos de materiales arqueológicos.* Lima: Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Cifuentes, A. (1990). Reseña de un sitio arqueológico en la Mesa de Los Santos, Santander. *Boletín de Arqueología, FIAN, año 4, 2, 33-40.*
- Cockburn, A., Cockburn, E., & Reyman, T. (1998.). *Mummies, disease and ancient cultures.* Cambridge: Cambridge University. Press Cambridge.
- Cook, R., & Schurr, M. (2009). Eating between the lines: Mississippian migration and stable carbón isotope variation in Fort ancient populations. *American Anthropologist. Vol. 111- 3., 334-359.*
- Correal , G. (1985.). Concepto antropométrico y etnográfico sobre los restos hallados en Cueva de la Trementina, Departamento del Cesar. *Maguaré, Revista Departamento de Antropología. 3, 49-110.*
- Correal, G., & Flórez, I. (1992). Estudio de las momias guanés de la Mesa de los Santos, (Santander, Colombia).. *Revista Academia Colombiana de Ciencias* 70, 283-289.
- Dawson, W., & Gray, P. (1968). *Catalogue of Egyptian antiquities in the British Museum, vol I: Mummies and human remains.* Londres: British Museum.
- El Najjar, M., Benitez, J., Fry, G., Lynn, G., Ortner, D., Reyman, T., & Small, P. (1980). Autopsies on two Native American mummies. *American Journal of Physical Anthropology* 53, 197-202.
- Fernández de Oviedo, G. (1959 (1535-1557)). *Historia general y natural de la Indias, islas y tierra firme del mar oceáno.* Madrid: Biblioteca de Autores Españoles. Real Academia de Historia. 5 vols.



## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

- Froehle, A. W., Kellner, C. M., & Schoeninger, M. J. (2012). Multivariate carbon and nitrogen stable isotope model for the reconstruction of prehistoric human diet. *American Journal of Physical Anthropology* 147, 352-369.
- Garrido, F., & Morales, C. (2020). Using oxygen 18 isotope to problematize the presence of resettled laborers in the far provinces of Inca empire. *PLoS ONE* 15 (8) e0237532.
- Guzmán, J. (2018). Aspectos bioéticos y jurídicos del manejo del cadáver "un análisis del estatus mortem y su consonancia ética en la praxis". *Instituto de Bioética/UCAVida y ética. Año 19. No. 2.*, 77-141.
- Hart Hensen, J. P., Meldgaard, J., & Nordqvist, J. (1991). *The mummies of Greenland*. Londres: British Museum Press.
- Katzenberg, A. (2008). Stable isotope analysis: A tool for studying past diet, demography, and life history. En A. Katzenberg, & S. Saunders, *Biological anthropology of the human skeleton, Second Edition* (págs. 411-441). Chichester: Wiley Liss.
- Kaufmann, I., & Rühli, F. (2010). Without "informed consent"? Ethics and ancient mummy reserach. *Journal of medical ethics. Julio 2010*, 36, 608-619.
- Kaufmann, I., Kreissl, B., & Rühli, F. (2015). A code of ethics for evidence-based research with ancient human remains. *The anatomical record* 298, 1175-1181.
- Kellner, C., & Schoeninger, M. (2007). A simple carbon isotope model for reconstructing prehistoric human diet. *American Journal of Physical Anthropology* 133, 1112-1127.
- Knudson, K. (2009). Oxygen Isotope Analysis in a Land of Environmental Extremes: The Complexities of Isotopic Work in the Andes. *International Journal of Osteoarchaeology* 19(2), 171-191.
- Knudson, K., Tung, T., Nystrom, K., Price, D., & Fullagar, P. (2005). The origin of the Juch'uy pampa Cave mummies: strontium isotope analysis of archaeological human remains from Bolivia. *Journal of Archaeological Science* 32, 903-913.
- Knudson, K., Williams, H., Buikstra, J., Tomczak, P., Gordon, G., & Anbar, A. (2010). Introducing 88/86 Sr analysis in archaeology: a demonstration of the utility of strontium isotope fractionation in paleodietary studies. *Journal of Archaeological Science*, 1-13.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

- Knudson, K., Williams, S., Osborn, R., Forgey, K., & Williams, P. (2009). The geographic origins of Nasca trophy heads using strontium, oxygen, and carbon isotope data. *Journal of Anthropological Archaeology* 28, 244-257.
- Langebaek, C., Bernal, M., Rojas, C., & Santa, T. (2009). *Informe sobre el estudio de prácticas mortuorias en Tibanica: Primeros pasos para una interpretación*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Larsen, C. (2000). *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Liritzis, I., Laskaris, N., Vafiadou, A., Karapanagiotis, I., Volonakis, P., Papageorgopoulou, C., & Bratitsi, M. (2020). Archaeometry: An overview. *SCIENTIFIC CULTURE, Vol. 6, No. 1*, 49-98.
- Lynnerup, N. (2007). Mummies. *Yearbook of Physical Anthropology*. 50, 162-190.
- Lynnerup, N. (2015). The Thule Inuit mummies from Greenland. *The Anatomical Record* 298-6., 1001-1006.
- Macko, S., Engel, M., Andrusevich, V., Lubec, G., O'Connell, T., & Hegdes, R. (1999). Documenting the diet in ancient human populations through stable isotope analysis of hair. *Philosophical transactions of the Royal Society B. Vol. 354 No.1379*, 65-76.
- Martínez, A., Melendez, B., & Manrique, F. (2010). Bioantropología y paleopatología de la momia muisca SO10-IX de Sátivanorte, Boyacá, Colombia. *Colombia Médica (Online) Vol 41. N. 2*, 112-120.
- Martínez, A., & Martínez, L. (2012). Sobre la momificación y los cuerpos momificados de los muiscas. *Revista salud, historia y sanidad. Vol 7 No.1*, 61-80.
- Martínez, A., Melendez, B., & Gamboa, L. (2006). Un posible caso de Tuberculosis en una momia Muisca. *Revista Médica Estudiantil V.4 fasc.1*, 50-59.
- Moreiras, D. (2019). *The life stories of Aztecs sacrifices: A stable isotope study (C,N and O) offerings from Tlatelolco and the Templo Mayor of Tenochtitlan*. London, Ontario: Tesis del Doctorado en Filosofía. The University of Western Ontario.
- Nystrom, K. (2018). *The bioarchaeology of mummies*. Routledge.
- Osorio, K. (2012). Aportes al estudio paleodietario mediante el análisis de isótopos estables Carbono 13 y nitrógeno 15 en restos óseos humanos de la región

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

- centro-oriental del Cauca Medio. *Revista Colombiana de Antropología. Volumen 48 (1)*, 125-141.
- Otálora, A. (2006). Caracterización bioantropológica de una momia Muisca: Implicaciones metodológicas desde la antropología biológica. *Revista de salud, historia y sanidad. 1(1)*, 4-9.
- Pederzani, S., & Britton, K. (2019). Oxygen isotopes in bioarchaeology: Principles and applications, challenges and opportunities. *Esarth- Science Reviews Vol. 188*, 77-107.
- Peng, L. (1995). Study of an ancient cadaver excavated from a Han Dynasty (207 B.C- A.D 220) Tomb in Hunan Province . *Proceedings of the First World Congress on Mummy Studies Vol. 2* (págs. 853-856). Santa Cruz, Tenerife: Archaeological and Ethnographical Museum of Tenerife.
- Pérez, P. (2010). *Tiestos, textos y piedras sagradas: arqueología y etnohistoria en un área de contacto de comunidades chibchas de la Sierra Nevada del Cocuy, Chita y Güicán*. Tunja: Academia Boyacense de Historia.
- Pretty, G. L. (1969). The Macleay Museum mummy from Torres Straits: a postscript to Elliot Smith and the diffusion controversy. *Man 4(1)*, 24-43.
- Reichel-Dolmatoff, G. (1945). Los indios Motilones: etnografía y lingüística. *Revista del Instituto Etnológico Nacional, vol. II, Entrega 1ª*, 15-115.
- Rodríguez, C. (2004). Línea meteorológica isotópica de Colombia. *Meteorología colombiana N.8*, 43-51.
- Rodríguez, J. (2005). *Pueblos, rituales y condiciones de vida prehispánicas en el Valle del Cauca*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. .
- Rodríguez, J. (2011). *Los Chibchas: hijos del sol, la luna y los Andes: orígenes de su diversidad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez, J. V. (2020). *Tras las huellas de los chibchas de los Andes Orientales de Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez, J., Ariza, A., Cabal, G., & Caldón, F. (2016). *Vida y muerte en el sur del Alto Magdalena, Huila. Bioarqueología y cambio social*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

- Romero, W. (1996). *Estudio bioantropológico de las momias del Museo Arqueológico Marqués de San Jorge, Fondo de Promoción de la Cultura, Banco Popular, Bogotá*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia (Tesis de Antropología).
- Romero, W. (1998.). Mal de Pott en momia de la colección del Museo Arqueológico Marqués de San Jorge. *Revista del Departamento de Antropología Maguaré*. Número 13, 99-117.
- Schottelius, J. (1946). Arqueología de la Mesa de Los Santos. *Boletín Arqueológico* 2, 213-225.
- Silva, E. (1945c). Investigaciones arqueológicas en Sogamoso. *Boletín de Arqueología*, 1(1), 1(2),1(4),1(6), 36-48;93-112; 283-297;467-490.
- Silva, E. (1947). Sobre arqueología y antropología chibcha. *Revista Universidad Nacional* 8, 233-253.
- Simon, F. P. ([1625] 1981.). *Noticias históricas de las conquistas de tierra firme en las Indias Occidentales. Tomo 3*. Bogotá: Biblioteca Banco Popular.
- Sotomayor, H., & Correal, G. (2003). Las calaveras enmascaradas de las momias Yuko-Yukpa (Motilonas). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencia*. 27 (102), 5-14.
- Sotomayor, H., Burgos, J., & Arango, M. (2004). Demostración de tuberculosis en una momia prehispánica colombiana por la ribotipificación del ADN de la *Mycobacterium tuberculosis*. *Biomédica* 24 (Supl), 18-26.
- Sotomayor, H., Martínez, A., Valverde, A., Bello, S., & Azuero, C. (2010). *Momias prehispánicas de Colombia. Un estudio*. Bogotá: Gente Buena.
- Splinder, K. (1994). *The man in the ice*. Londres: Weidenfeld and Nicolson.
- Turner, B., Kingston, J., & Armelagos, G. (2010). Variación en historias dietéticas entre los inmigrantes de Machu Picchu: Evidencia de isótopos de carbono y nitrógeno. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*. Vol. 42-2, 515-534.
- Turner, R., & Scaife, R. (1995). *Bog Bodies*. Londres: British Museum Press.
- Valverde, A. (2002). *Análisis Funcional de la momificación prehispánica. El caso del Altiplano Cundiboyacense*. Bogotá: Universidad de los Andes (Tesis de pregrado en Antropología).

## APORTE A LA RECONSTRUCCIÓN DE CONDICIONES DE VIDA Y CONTEXTO DE LAS MOMIAS

- Valverde, A. (2010). Momias de los museos Casa Marqués de San Jorge y Arqueológico de Sogamoso. En S. e. al., *Momias prehispánicas de Colombia. Un estudio.* (págs. 63-210). Bogotá: Gente Buena.
- Verano, J., Cárdenas Arroyo, F., Arriaza, B., & Kleiss, E. (1998.). Mummies from Colombia and other south American areas: an archaeological context. En A. Cockburn, E. Cockburn , & T. Reyman, *Mummies, disease and ancient cultures* (págs. 190-237). Cambridge: Cambridge University. Press Cambridge.
- Whelton, H., Lewis, J., Halstead, P., Isaakidou, V., Triantaphyllou, S., Tzevelekidi, V., . . . Evershed, R. (2018). Strontium isotope evidence for human mobility in the Neolithic of northern Greece. *Journalofarchaeologicalscience: Reports. Vol.20*, 768-774.
- Wright, L. (2006). Biology, culture, and the Maya collapse. En L. Wright, *Diet, health, and status among the Pasi6n Maya. A reppraisal ofthe Collapse. Vanderbilt Institute of Mesoamerican Archaeology series. Vol. 2.* Nashville: Vanderbilt University Press.