

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID  
DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA

**ARRANCAPLUMAS**

**UN YACIMIENTO DE ANTIGUOS PESCADORES EN LOS  
RAUDALES DEL RIO MAGDALENA – COLOMBIA**

TESIS DE DOCTORADO

Por

GERMÁN ALBERTO PEÑA LEÓN

DIRECTORAS:

EUFRASIA ROSELLÓ IZQUIERDO  
CORINA LIESAU VON LETTOW - VORBECK

Madrid 2010

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| Agradecimientos  | 9  |
| I. INTRODUCCIÓN  | 11 |
| I.1. Antecedentes arqueológicos regionales de la zona de raudales de Honda – Tolima. | 11 |
| I.2. Antecedentes medioambientales   | 17 |
| I.2.1. Geología y geomorfología  | 18 |
| I.2.2. Clima y vegetación  | 19 |
| I.2.3. Los Peces y el régimen hídrico del Río Magdalena                              | 22 |
| I.2.4. La pesca en la zona de raudales de Honda                                      | 26 |
| I.3. Antecedentes de Investigación Arqueológica del Yacimiento de Arrancaplumas      | 30 |
| I.4. Justificación del trabajo   | 36 |
| I.5. Objetivos y Estructura del trabajo  | 37 |
| I.5.1. Objetivos   | 37 |
| I.5.2. Estructura del trabajo  | 38 |
| II. MATERIALES Y MÉTODOS   |    |
| II.1. Materiales   | 40 |
| II.2. Métodos  | 40 |
| II.2.1. Métodos de prospección y excavación  | 40 |
| II.2.2. Métodos de recuperación de restos óseos                                      | 41 |
| II.2.3. Métodos de Identificación y análisis de restos óseos                         | 42 |

|  |    |
|--|----|
| II.2.3.1. Colección de referencia actual   | 42 |
| II.2.3.2. Identificación y nomenclatura  | 47 |
| II.2.3.3. Estimado del Número Mínimo de Individuos (NMI)                                 | 48 |
| II.2.3.4. Análisis osteométrico: Justificación y metodología                             | 48 |
| II.2.3.4.1. Abreviaturas   | 53 |
| II.2.4. Métodos de recuperación y análisis de restos de vegetales                        | 55 |
| II.2.4.1. Recuperación y análisis de semillas  | 55 |
| II.2.4.2. Recuperación y análisis de fitolitos   | 57 |
| II.2.4.3. Recuperación y análisis de diatomeas   | 57 |
| II.2.5. Métodos de recuperación, procesos de laboratorio y análisis de la<br>cerámica    | 58 |
| II.2.5.1. Recuperación y procesos de laboratorio   | 58 |
| II.2.5.2. Criterios metodológicos de clasificación                                       | 59 |
| II.2.5.3. Sistematización de la información  | 60 |
| II.2.6.1. Métodos de recuperación y procesos de laboratorio de los<br>materiales líticos | 61 |
| <br>   |    |
| III. RESULTADOS  | 62 |
| III. 1. Resultados de la prospección y excavación  | 62 |
| III.2. Resultados de los análisis estratigráficos y cronología absoluta                  | 62 |
| III. 3. El clima durante la ocupación del yacimiento de Arrancaplumas                    | 72 |
| III.4. Resultados de los análisis arqueozoológicos                                       | 74 |
| III.4.1. Los peces   | 74 |
| III.4.1.1. Familia Pimelodidae   | 80 |
| III.4.1.1.1. Género <i>Pimelodus</i>   | 80 |

|   |     |
|---|-----|
| III.4.1.1.1.1. <i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes, 1840          | 86  |
| III.4.1.1.1.2. <i>Pimelodus grosskopfii</i> Steindachner 1879       | 95  |
| III.4.1.1.3. <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (Linneaus, 1766)     | 98  |
| III.4.1.1.4. <i>Surubim cuspicaudus</i> Littmann, Burr y Nass, 2000 | 116 |
| III.4.1.2. Familia Pseudopimelodidae                                | 118 |
| III.4.1.2.1. <i>Pseudopimelodus bufonius</i> (Valenciennes 1840)    | 118 |
| III.4.1.3. Familia: Auchenipteridae                                 | 122 |
| III.4.1.3.1. <i>Ageneiosus pardalis</i> Lütken, 1874                | 122 |
| III.4.1.3.2. <i>Trachelyopterus insignis</i> (Steindachner, 1878)   | 123 |
| III.4.1.4. Familia Loricariidae                                     | 124 |
| III.4.1.5. Familia: Curimatidae                                     | 128 |
| III.4.1.5.1. <i>Cyphocharax magdalenae</i> (Steindachner, 1878)     | 128 |
| III.4.1.6. Familia Prochilodontidae                                 | 128 |
| III.4.1.6.1. <i>Prochilodus magdalenae</i> (Steindachner, 1878)     | 128 |
| III.4.1.6.2. <i>Ichthyolephas longirostris</i> (Steindachner, 1879) | 140 |
| III.4.1.7. Familia: Anostomidae                                     | 140 |
| III.4.1.7.1. <i>Leporinus muyscorum</i> (Steindachner 1901)         | 140 |
| III.4.1.8. Familia: Characidae                                      | 142 |
| III.4.1.8.1. <i>Brycon moorei</i> (Steindachner 1878)               | 142 |
| III.4.1.8.2. <i>Salminus affinis</i> Steindachner, 1880             | 146 |
| III.4.1.8.3. <i>Triportheus magdalenae</i> (Steindachner, 1878)     | 148 |
| III.4.1.8.4. <i>Cynoptamus magdalenae</i> (Steindachner 1879)       | 151 |
| III.4.1.9. Familia: Erythrinidae                                    | 153 |

|   |     |
|---|-----|
| III.4.1.9.1. <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch 1794)                          | 153 |
| III.4.1.10. Familia Scianidae   | 154 |
| III.4.1.10.1. <i>Plagioscion surimanensis</i> (Bleeker) 1861                  | 154 |
| III.4.2. Anfibios   | 157 |
| III.4.2.1. Familia: Bufonidae   | 158 |
| III.4.2.1.1. <i>Bufo marinus</i> (Linnaeus, 1758)                             | 158 |
| III.4.2.2. Familia: Lepotodactylidae  | 160 |
| III.4.2.2.1. <i>Leptodactylus colombiensis</i> Heyer, 1994                    | 160 |
| III.4.3. Reptiles   | 162 |
| III.4.3.1. Familia: Pelomedusidae   | 165 |
| III.4.3.1.1. <i>Podocnemis lewyana</i> Duméril, 1852                          | 165 |
| III.4.3.2. Familia: Kinosternidae   | 169 |
| III.4.3.2.1. <i>Kinosternon leucostomum</i> (Dúmeril, Bibron,& Dúmeril, 1851) | 169 |
| III.4.3.3. Familia: Emydidae  | 170 |
| III.4.3.3.1. <i>Trachemys scripta</i> (Schepf, 1792)                          | 170 |
| III.4.3.4. Familia Testudinidae   | 172 |
| III.4.3.4.1. <i>Geochelone (Chelonoidis) carbonaria</i> (Spix, 1824)          | 172 |
| III.4.3.5. Familia: Alligatoridae   | 173 |
| III.4.3.5.1. <i>Caiman sclerops</i> (Scheneder), 1801                         | 173 |
| III.4.3.6. Sub orden: Serpentes   | 175 |
| III.4.3.7. Sub-orden Lacertilia   | 175 |
| III.4.3.8. Familia: Iguanidae   | 175 |

|  |     |
|--|-----|
| III.4.3.8.1. <i>Iguana iguana</i>                              | 175 |
| III.4.4. Aves  | 178 |
| III.4.4.1. Familia Ardeidae                                    | 179 |
| III.4.4.1.1. <i>Ardea cocoi</i> Linneo, 1766                   | 179 |
| III.4.4.2. Familia Columbidae                                  | 180 |
| III.4.4.2.1. <i>Zenaida auriculata</i>                         | 180 |
| III.4.4.3. Familia Phalacrocoracidae                           | 181 |
| III.4.4.3.1. <i>Phalacrocorax olivaceus</i>                    | 181 |
| III.4.5. Mamíferos   | 184 |
| III.4.5.1. Orden: Rodentia                                     | 184 |
| III.4.5.2. Familia: Hydrochaeridae                             | 187 |
| III.4.5.2.1. <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766) | 187 |
| III.4.5.3. Familia: Leporidae                                  | 188 |
| III.4.5.3.1. <i>Sylvilagus floridanus</i> (J. A. Allen, 1890)  | 188 |
| III.4.5.4. Familia: Didelphidae                                | 189 |
| III.4.5.4.1. <i>Didelphis marsupiales</i> (Linnaeus, 1758)     | 189 |
| III.4.5.5. Familia: Tayassuidae                                | 190 |
| III.4.5.5.1. <i>Tayassu tajacu</i> (Linnaeus, 1758)            | 190 |
| III.4.5.6. Familia: Cervidae                                   | 190 |
| III.4.5.6.1. <i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)  | 190 |
| III.5. Resultados de los análisis arqueobotánicos              | 194 |
| III.5.1. Cultígenos  | 198 |
| III.5.1.1. <i>Zea mays</i>                                     | 198 |

|  |     |
|--|-----|
| III.5.1.2. <i>Carica papaya</i>                            | 200 |
| III.5.1.3. Familia Palmae (= Arecaceae)                    | 200 |
| III.5.2. Vegetación natural secundaria                     | 201 |
| III.5.2.1. Familia Poaceae (= Gramineae)                   | 201 |
| III.5.2.1.1. <i>Setaria</i> sp.                            | 202 |
| III.5.2.2. Familia Fabaceae (=Leguminosae)                 | 204 |
| III.5.2.3. Familia Euphorbiaceae                           | 205 |
| III.5.2.3.1. <i>Croton</i> sp                              | 206 |
| III.5.2.4. Familia Malvaceae                               | 207 |
| III.5.2.5. Familia Scrophulariaceae                        | 208 |
| III.5.2.6. Familia Polygonaceae                            | 209 |
| III.5.2.6.1. <i>Cecropia</i> sp                            | 210 |
| III.5.3. Diatomeas   | 213 |
| III.6. Resultados de los análisis cerámicos                | 216 |
| III.6.1. Arrancaplumas Rojo Engobado                       | 219 |
| III.6.1.1. Descripción general                             | 220 |
| III.6.1. 2. Formas, decoraciones asociadas y usos posibles | 220 |
| III.6.2. Arrancaplumas Pintado                             | 243 |
| III.6.2.1. Descripción general                             | 243 |
| III.6.2.2. Formas, decoraciones asociadas y usos posibles  | 244 |
| III.6.3. Arrancaplumas Raspado Acanalado                   | 249 |
| III.6.3.1. Descripción general                             | 249 |
| III.6.3.2. Formas decoraciones asociadas y usos posibles   | 250 |

|   |     |
|---|-----|
| III.6.4. Arrancaplumas Inciso Impreso                           | 254 |
| III.6.4.1. Descripción general                                  | 254 |
| III.6.4.2. Formas decoraciones asociadas y usos posibles        | 254 |
| <br>  |     |
| IV. DISCUSIÓN   | 259 |
| <br>  |     |
| V. CONCLUSIONES   | 272 |
| <br>  |     |
| BIBLIOGRAFÍA  | 274 |
| <br>  |     |
| APENDICES   | 292 |
| 1. Análisis del perfil de Suelos                                | 293 |
| 2. Análisis de radiocarbono                                     | 300 |
| 3. Análisis de la industria lítica                              | 304 |
| 4. Informe de conservación y restauración de piezas de cerámica | 343 |
| <br>  |     |
| FIGURAS   | 347 |
| <br>  |     |
| TABLAS  | 354 |
| <br>  |     |
| APÉNDICES EN FORMATO DIGITAL                                    |     |
| 5. Base de datos de los análisis de los arqueozoológico         |     |
| 6. Base de datos de los análisis arqueobotánicos                |     |
| 7. Base de datos de los análisis cerámicos                      |     |
| 8. Base de datos de los análisis de la industria lítica         |     |



## **AGRADECIMIENTOS**

El autor manifiesta su gratitud a la División de Investigaciones - Sede Bogotá (DIB) de la Universidad Nacional de Colombia, por la financiación de esta investigación y al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, por su respaldo institucional.

A las profesoras de la Universidad Autónoma de Madrid, Eufrosia Roselló Izquierdo, Corina Liesau Von Lettow–Vorbeck, directoras de esta tesis por su orientación y tiempo dedicado a realizar las correcciones y sugerencia para mejorar la presentación de esta memoria. Al profesor Arturo Morales Muñiz, por brindarme su apoyo y orientación durante mi permanencia en el Laboratorio de Arqueozoología.

Al Museo del Río Magdalena (Honda – Tolima) y de manera especial a su administrador, el señor Alberto Viatela Farfán (R.L.P.), por su hospitalidad, apoyo logístico e interés en el desarrollo de las temporadas de campo.

A los profesores del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Gaspar Morcote por su colaboración en los trabajos de campo y por la identificación de los materiales arqueobotánicos; a los Botánicos Diego Giraldo y Enrique Forero les agradezco sus correcciones y sugerencias. Al profesor Carlos Sarmiento por su colaboración en toma de las fotografías de las semillas. El profesor John Donato del Departamento de Biología me colaboró en la identificación preliminar de las diatomeas.

Las fechas radiocarbónicas se lograron gracias a la gestión de los arqueozoólogos Richard Cooke del Instituto Smithsonian de investigaciones Tropicales (STRI) de Panamá y al profesor Gaspar Morcote del Instituto de Ciencias Naturales. Los análisis e interpretación de los perfiles de suelos fueron realizados por el Agrólogo Pedro Botero y la Arqueóloga Roció Salas. El

Arqueólogo Juan Manuel Llanos realizó el análisis de la industria lítica y la Restauradora Norma Juliana Jiménez realizó la restauración y conservación de las piezas cerámicas.

Manifiesto mi gratitud a las Antropólogas Jamillie Londoño, Luz Estella Rincón, y María Fernanda Martínez y al Antropólogo Juan Manuel Díaz, por su apoyo y colaboración en las temporadas de campo y trabajos de laboratorio.

A los estudiantes del Departamento de Antropología de la Universidad Nacional de Colombia, Pedro Ignacio Rodríguez, Diana Carolina Ardila, Camilo Augusto Rojas, Diana Marcela García y Diego Buitrago quienes colaboraron en las labores de campo y laboratorio, y a la estudiante de la Carrera Psicología Sara Jiménez por su colaboración en la construcción de las bases de datos.

Finalmente agradezco a la Diseñadora Gráfica Lina María Ángel quien colaboró en el diseño y presentación de las figuras y a la Bióloga Marcela Morales por la realización de los dibujos.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **I.1. Antecedentes arqueológicos regionales de la zona de raudales de Honda – Tolima.**

Las investigaciones arqueológicas realizadas durante más de seis décadas en el valle del río Magdalena han demostrado la importancia de este valle en el estudio de diversos grupos humanos que poblaron el territorio colombiano en tiempos precolombinos. Sin lugar a dudas el valle del río Magdalena constituyó la principal vía natural que facilitó el desplazamiento y permanencia tanto de los grupos de cazadores y recolectores, como de los grupos portadores de técnicas agrícolas y alfareras, proporcionando medios de subsistencia derivados de la explotación de gran variedad de recursos de fauna y flora. (Reichel - Dolmatoff 1986; Cadavid 1989; Llanos 1992).

La zona de los raudales del río Magdalena está en un área de transición entre las regiones del alto y el bajo Magdalena que ha sido intensamente ocupada por varias poblaciones humanas desde tiempos prehispánicos. Probablemente, la ocupación humana reiterada en esta zona se deba a los beneficios estratégicos que brinda su control y a las facilidades que ofrece la pesca de especies migratorias (Castaño & Dávila 1984; Cifuentes 1993).

A pesar de no haber sido hallados en la zona de raudales yacimientos arqueológicos relacionados con la etapa de cazadores recolectores, se sabe que desde finales del Pleistoceno estos grupos humanos se desplazaban por el valle medio del río Magdalena en pequeñas bandas, las cuales dejaron como evidencia de sus actividades de caza innumerables artefactos líticos hallados, por lo general, en las terrazas terciarias alejadas del río (Correal 1977; López 1999). Hasta la fecha sólo han sido documentados yacimientos superficiales cercanos a la zona de raudales en las inmediaciones de la cuenca baja del río Gualí, sobre la Mesa de los palacios (Díaz 2004).

Al sur de la zona de raudales sólo se cuenta con el hallazgo ocasional de puntas bifaciales relacionadas con la etapa de cazadores recolectores (Reichel - Dolmatoff 1986). Por otro lado, las investigaciones realizadas en el yacimiento arqueológico de Pubenza (Tocaima - Cundinamarca) 90 km aprox. al sur de Honda, indican que hace 16.400 años estos primeros pobladores cazaron presas de megafauna tales como el mastodonte (*Haplomastodon waringi*) o el megaterio (*Eremiotherium* sp.). (Correal 1993; Van der Hammen y Correal 2001; Correal *et al.* 2005).

La mayoría de los yacimientos arqueológicos encontrados en el municipio de Honda y sus alrededores están relacionados con grupos humanos portadores de técnicas agrícolas y alfareras, que ocuparon la región del Magdalena medio y norte del alto Magdalena. Las evidencias más antiguas indican que grupos del período Formativo Tardío habitaron la zona de raudales entre los siglos V y I a.C., como lo indican los resultados de las investigaciones realizadas en el yacimiento de Arrancaplumas. Posteriormente la zona fue ocupada por grupos cerámicos tardíos que habitaron en la región entre los siglos VII y XVI d. C., cuyos últimos pobladores entraron en contacto con los conquistadores españoles quienes los asociaron a la etnia Panche. (Cifuentes 1991, 1993).

El yacimiento del período Formativo Tardío más importante conocido en la zona es el yacimiento de Arrancaplumas. Este yacimiento, fue reseñado inicialmente por los Arqueólogos Gerardo Reichel Dolmatoff y Alicia Dusán en 1943. Posteriormente, Reichel - Dolmatoff (1986) relaciona la cerámica hallada en este yacimiento, con la etapa Formativa Tardía de la Costa Caribe Colombiana (Tradición Zambrano), y de la Sabana de Bogotá (Período Herrera). En 1993, Arturo Cifuentes realizó excavaciones y obtuvo una fecha de  $2.040 \pm 90$  B. P., identificando dos grupos cerámicos que relacionó con los yacimientos Formativos de la Sabana de Bogotá y del bajo Magdalena (Cifuentes 1991, 1993). La cerámica de Arrancaplumas ha sido identificada en el municipio de la Dorada - Caldas (Gómez & Hernández 1996), municipio de Líbano - Tolima (Ruiz 1994), en el municipio de Mariquita – Tolima (Salgado *et al.* 1998) y en el municipio de Coello - Tolima (Cifuentes 2000).

Todavía es prematuro definir las pautas de asentamiento de los grupos del período Formativo tardío que habitaron esta región debido a los pocos yacimientos localizados, pero parece evidente que los lugares preferidos para establecer áreas de vivienda se localizaban sobre terrazas altas con acceso a fuentes de agua que podía proporcionar recursos alimenticios. Sin embargo, antes de la presente investigación no se habían propuesto proyectos dirigidos a recuperar y analizar restos biológicos que permitieran conocer la relación de dichos grupos con su medio natural, particularmente en cuanto a aspectos relacionados con la explotación de recursos de fauna y flora.

Por otro lado, en otra región arqueológica los resultados de las recientes investigaciones realizadas en el yacimiento de La Esmeralda (Guamo -Tolima) localizado a 130 km aprox. al sur de Honda, proponen interesantes relaciones con el yacimiento de Arrancaplumas (Salgado *et al.* 2009). En este yacimiento fueron encontrados por primera vez evidencias arqueológicas estratificadas que pertenecen a tres complejos cerámicos inscritos en los períodos Formativo Tardío y Tardío. Los resultados del análisis comparativo de la cerámica que pertenece a la primera ocupación denominada Complejo Montalvo, indican la existencia de elementos formales y decorativos comunes con la cerámica de Arrancaplumas (Salgado *et al.* 2009).

En épocas posteriores la zona de raudales de Honda fue habitada por otros grupos humanos cuyas evidencias arqueológicas conforman la segunda ocupación cerámica que se conoce actualmente como “Período Tardío”; este período se inicia en el siglo VII d.C. y culmina con la llegada de los conquistadores españoles. Inicialmente las gentes de este período fueron relacionadas con las urnas funerarias (entierros secundarios), encontradas a lo largo de las riberas del valle del Magdalena (Reichel - Dolmatoff & Dussán 1943). Posteriormente Castaño y Dávila (1984) lo denominan Horizonte cerámico del Magdalena Medio, el cual se extiende desde los yacimientos de Puerto mosquito (Cesar) hasta Calzón de Oro al sur de Honda (Tolima). Este horizonte se caracteriza principalmente por: *“la presencia de entierros en urnas con tapas y figuras antropomorfas, y atributos cerámicos representados en*

*técnicas y diseños recurrentes que expresan su vinculación a una misma tradición alfarera". ..."manifiesta, además de una vinculación karib, una misma concepción de la muerte expresada plásticamente, y un modo semejante de adaptación al entorno ecológico y social"* (Castaño & Dávila, 1984: 103).

Castaño y Dávila (1984) encuentran que la cerámica excavada por Cadavid en el yacimiento de Calzón de Oro, localizado en los Llanos de la Plata, a 2 km al sur de Honda, se relaciona con la obtenida el yacimiento Colorados y sugieren a esta zona como el límite de dispersión del Horizonte cerámico del Magdalena Medio. Actualmente el complejo más conocido de este Horizonte cerámico se denomina Complejo "Colorados" identificado en el yacimiento Colorados (Puerto Salgar - Cundinamarca), el cual fue fechado en  $820 \pm 60$  A.P. (Castaño y Dávila 1984). Esta cerámica ha sido encontrada en los alrededores de la ciudad de Honda, en yacimientos tales como: El Embarcadero, Pavas, Bodegas y La Arenera (Cifuentes 1993), así como en otras localidades como Ripley - Antioquia (Franco y Gómez, 1994), Puerto Boyacá - Boyacá (López & Rossi, 1995), La Juana - Caldas (Rivera, 1998) Los Achiles - Caldas (Méndez & Escobar 2000), Líbano - Tolima (Osorio, 1992), y la cuenca baja del río Gualí (Díaz, 2004), entre otros.

De otro lado, Castaño y Dávila, (1984) y Cifuentes (1993) señalan que en varios yacimientos ubicados en zonas aledañas a Honda ha sido registrada una cerámica del período tardío que presenta características formales y técnicas diferentes a la cerámica del complejo "Colorados". Dicha cerámica fue identificada inicialmente al sur de Honda por: Ochoa y Jiménez (1944), por Lucia de Perdomo (1975) en la hacienda La Estrella (municipio de Guaduas) y por Cecilia de Hernández (1979) en las vegas del río Sabandija; generalmente estos yacimientos han sido relacionados con la etnia Panche.

Materiales cerámicos con características similares fueron descritos por Cifuentes en el corregimiento de Méndez al sur de Honda en una zona próxima al río Sabandija. Cifuentes señala que a juzgar por la superposición de las cerámicas indígena tardía y española, en este lugar existió un antiguo asentamiento de indios y un poblado español (Cifuentes 1993). En otro

yacimiento localizado al norte de Honda también encuentra este material cerámico; dicho yacimiento se localizó sobre una terraza aluvial cerca de la desembocadura de la quebrada Perico en el río Guarinó y obtiene una fecha de  $370 \pm 60$  A.P. De acuerdo con el autor, estos materiales pueden estar relacionados con parcialidades Panchigua o de indígenas Gualíes con las tribus de los Herbé, Mariquitones y Hondama, considerados por los conquistadores españoles dentro de los grupo Panches (Cifuentes 2000). Los relatos históricos indican que a finales del siglo XVI los Panches estaban ocupando la población de Honda y el bajo río Guarinó, colindando al noroccidente con sus "parientes" los Pantagoras, al nororiente con sus enemigos Colimas y al oriente con el territorio muisca (Castaño y Dávila 1984).

Hasta ahora sólo se ha localizado un yacimiento que presenta en un mismo lugar los dos períodos cerámicos en secuencia estratificada. Al respecto en la excavación realizada por Gómez y Hernández (1996) en el yacimiento de Pipintá (Dorada - Caldas) se identificó una primera ocupación que indica la presencia en la zona de los grupos del período Formativo Tardío relacionados con la cerámica de Guaduro y Arrancaplumas. La segunda ocupación está relacionada con grupos portadores de cerámica del Complejo Colorados (Castaño y Dávila 1984), asociados con tipos cerámicos descritos por Rojas de Perdomo (1975) asociados con la etnia Panche. En este contexto se obtuvo una fecha de  $1260 \pm 120$  A.P.

Los grupos del período Tardío se asentaron sobre terrazas naturales cercanas al río Magdalena o en lo alto de colinas de difícil acceso y magnífica vista sobre el río, localizadas entre el valle del Magdalena y el piedemonte de las cordilleras, lo cual probablemente les permitió aprovechar una gran variedad de recursos naturales de diferentes pisos térmicos (Castaño 1992, Hernández 2000); sin embargo hasta ahora se han realizado muy pocas investigaciones orientadas a conocer la relación de dichos grupos con su medio natural y particularmente en relación con la explotación de recursos de fauna y flora. Al respecto, se destaca la investigación efectuada en el yacimiento de Los Achiles, localizado en la cuenca baja del río la Miel, fechado en  $565 \pm 115$  A.P. (Fundación Erigai, 1995) Como resultado de la excavación realizada por

Méndez & Escobar (2000) fueron obtenidos restos de fauna y flora en un basurero asociados con cerámica del período tardío (complejo cerámico Colorados). En este yacimiento se obtuvo 3198 restos óseos que pertenecen a seis especies de reptiles (63.4%), diez especies de peces (24.7%) cinco géneros y seis especies de mamíferos (11.7%) y restos de aves y anfibios no determinados. Así mismo se analizaron 1637 restos vegetales pertenecientes principalmente a maíz (*Zea mays*) y a cinco especies de palmas (Méndez & Escobar 2000; Escobar & Méndez 2001).

De acuerdo con lo anterior, en la zona de los raudales de Honda y sectores aledaños se presentan claras manifestaciones de la presencia de los principales grupos de alfareros y agricultores que ocuparon la región del Magdalena medio y norte del alto Magdalena, tanto del período Formativo Tardío que presenta relaciones con los grupos que habitaron la Sabana de Bogotá y su vertiente occidental, como del período Tardío constituido por diferentes etnias que en el momento de la conquista española convivían o disputaban el territorio. Al respecto Castaño y Dávila señalan: "*Aledaña a los Saltos de Honda, había constituido un vértice de varios pueblos: la arqueología revela la presencia de varias culturas alfareras independientes, representadas por diferentes yacimientos de la región, que se extienden hacia distintos costados de Honda; además, revela que algunos proceden de épocas diversas*" (Castaño & Davila 1984: 132).

Es posible que factores de tipo geográfico y ecológico influyeran en la llegada de diversos grupos humanos a la zona de raudales; el estrechamiento del cauce del río originado por el afloramiento de rocas ha dificultado la navegación hasta el presente, y seguramente en el pasado facilitó el control del tránsito. De igual manera las características geográficas de la zona contribuyen a que ésta sea una de las principales áreas de pesca de especies migratorias de toda la cuenca del río Magdalena, hecho que sin duda ha contribuido a fomentar el asentamiento de diversos grupos humanos.



## **I.2. Antecedentes medioambientales**

La cuenca hidrográfica del río Magdalena es la principal del país, comprende alrededor de 500 ríos distribuidos desde el sur occidente de Colombia (Macizo Colombiano), hasta la planicie costera del Caribe. El río Magdalena nace en el páramo de las Papas a 3.685 metros sobre el nivel del mar y desemboca en el mar Caribe, recorriendo una distancia de 1.540 Km (IGAC 1996), limita al este por el flanco oriental de la Cordillera Occidental, al este por el flanco occidental de la Cordillera Oriental, abarcando un área de aproximadamente 257.000 Km<sup>2</sup>, que corresponde al 22.9% de la superficie del país. Incluye las sub-cuencas de los ríos Cauca y San Jorge y un gran plano de inundación que puede llegar a tener un área de 20.000 Km<sup>2</sup>, de la cual 3.200 Km<sup>2</sup> son aguas permanentes conocidas como el complejo de ciénagas del sistema (Arboleda & Arias 1983; IGAC 1996) Figura 1a.

Actualmente en la cuenca del río Magdalena se localiza alrededor del 80% de la población colombiana y se produce más del 90% del producto interno bruto. Más del 70% de la energía efectiva instalada se genera en las centrales existentes en la cuenca. Así mismo, el río Magdalena constituye el medio de vida para comerciantes, transportadores y pescadores entre otros, siendo la pesca el principal medio de subsistencia de los grupos humanos que habitan en las riberas del río y las ciénagas (IGAC, 1996).

El área objeto de esta investigación se localiza en el extremo norte de la región del Alto Magdalena que corresponde a los municipios de Honda (Tolima), y Puerto Bogotá (Cundinamarca) en la zona conocida como Salto de Honda, lugar donde se divide la cuenca hidrográfica en Magdalena Alto y Medio. En esta zona el río presenta un cauce estrecho y tortuoso, en algunas partes con afloramiento de rocas, originando rápidos o raudales que aumentan la velocidad y dificultan la navegación. El Salto de Honda presenta una longitud de aproximadamente 2.5 Km, una altitud media de 200 m. En esta zona, desembocan el Río Gualí y la Quebrada Seca (Figura 1b).

### **I.2.1. Geología y geomorfología**

El paisaje circundante que caracteriza la zona de raudales de Honda ha sido originado por diversos procesos geológicos que tuvieron lugar entre el período Terciario Superior y el Cuaternario. Las formas de relieve más antiguas corresponden a los filos montañosos localizados en la margen derecha del río Magdalena conocidos como cuchillas del Magdalena y las colinas bajas localizadas al sur del casco urbano de Honda conocidas como cuchilla de San Antonio (margen izquierda del río Magdalena), con alturas que oscilan entre los 300 y 600 m (Figura 1b y 2a). Su origen se remontan al Mioceno Medio a Superior (depositado hace 5 a 15 millones de años) y pertenecen al Grupo Honda al cual pertenecen tres formaciones. En el área de estudio aflora la Formación San Antonio que está compuesta principalmente por estratos de arenisca cuarzosa y en menor proporción rocas ígneas y metamórficas. Los suelos presentan baja fertilidad y las pendientes son fuertes (más de 50%) dando origen a fenómenos de erosión moderados sin embargo, son resistentes a la erosión fluvial (IGAC 1972; INGEOMINAS 1993).

Al occidente del río Magdalena, se localizan una serie de colinas bajas con taludes casi verticales y superficies planas, con alturas promedio de 250 m, en donde se localizan la Mesa de los Palacios y una serie de mesetas elevadas localizadas entre Mariquita y La Dorada. (Figura 1b y 2a y b). Su origen se remonta al Plioceno Inferior (depositado hace 5 millones de años). Estas formas de paisaje pertenecen a la Formación La Mesa, la cual se deposita sobre estratos del Grupo Honda, en forma discordante y casi horizontal. Estas colinas se componen principalmente por estratos de arenisca, arcillolitas blancas, altos contenidos de rocas volcánicas y menores cantidades de cuarzo, granodiorita y rocas metamórficas (IGAC 1972; INGEOMINAS 1993).

En tiempos del Pleistoceno y Holoceno se inicia la Formación Gualí la cual tiene origen principalmente en la intensa actividad del volcán Cerro Bravo. El río Gualí transportó grandes volúmenes de flujos de lava y lodo que fueron depositados sobre la Formación Mesa y Grupo Honda y modelados posteriormente por la acción del agua, dando origen a la Formación Gualí cuyo

paisaje se caracteriza por una serie de terrazas escalonadas con alturas que oscilan entre 200 y 260 m con suaves pendientes (5° de inclinación al oriente). El 98% de estos depósitos están compuestos por materiales volcánicos extrusivos entre los que predominan las rocas de andesita (IGAC 1972; INGEOMINAS 1993). Dichas terrazas han ofrecido condiciones favorables para asentamiento de grupos humanos desde tiempos prehispánicos y en la actualidad se localiza más del 90% del casco urbano del municipio de Honda y Puerto Bogotá (Figura 1b y 2a y b).

Entre el grupo Honda (formación San Antonio) y la Formación Gualí existe una falla geológica, que ha sido identificada desde Cambao (Cundinamarca) hasta la Dorada (Caldas). A la altura de Honda (Tolima) esta falla parece controlar el curso de la quebrada Seca, el río Magdalena, y el borde occidental de las cuchillas de San Antonio y Magdalena (INGEOMINAS 1993) (Figura 1b).

En tiempos más recientes se han conformado depósitos aluviales distribuidos sobre el cauce y las orillas principalmente de los ríos Magdalena y Gualí. Son depósitos que no superan los 10 m de altura con respecto al nivel del río y se componen de arena y rocas principalmente andesítica. Varios de estos depósitos denominados lahares se conformaron durante las erupciones del volcán Nevado del Ruiz en 1595 y 1845 (INGEOMINAS 1993).

### **I.2.2. Clima y vegetación**

La región presenta un clima cálido seco con temperaturas que oscilan entre 28° y 30° C. Se inscribe dentro de la zona de vida propia del bosque seco tropical (bs-T) la cual se encuentra también en amplias zonas de las llanuras del Caribe, y vuelve a aparecer después de la región húmeda del valle medio del río Magdalena, extendiéndose en los llanos de los departamentos del Tolima y Huila. Anualmente se presentan dos períodos lluviosos y dos épocas de sequía, la primera temporada de lluvias se presenta entre los meses de marzo a mayo y la segunda entre los meses de septiembre a noviembre (Espinal & Montenegro 1963).

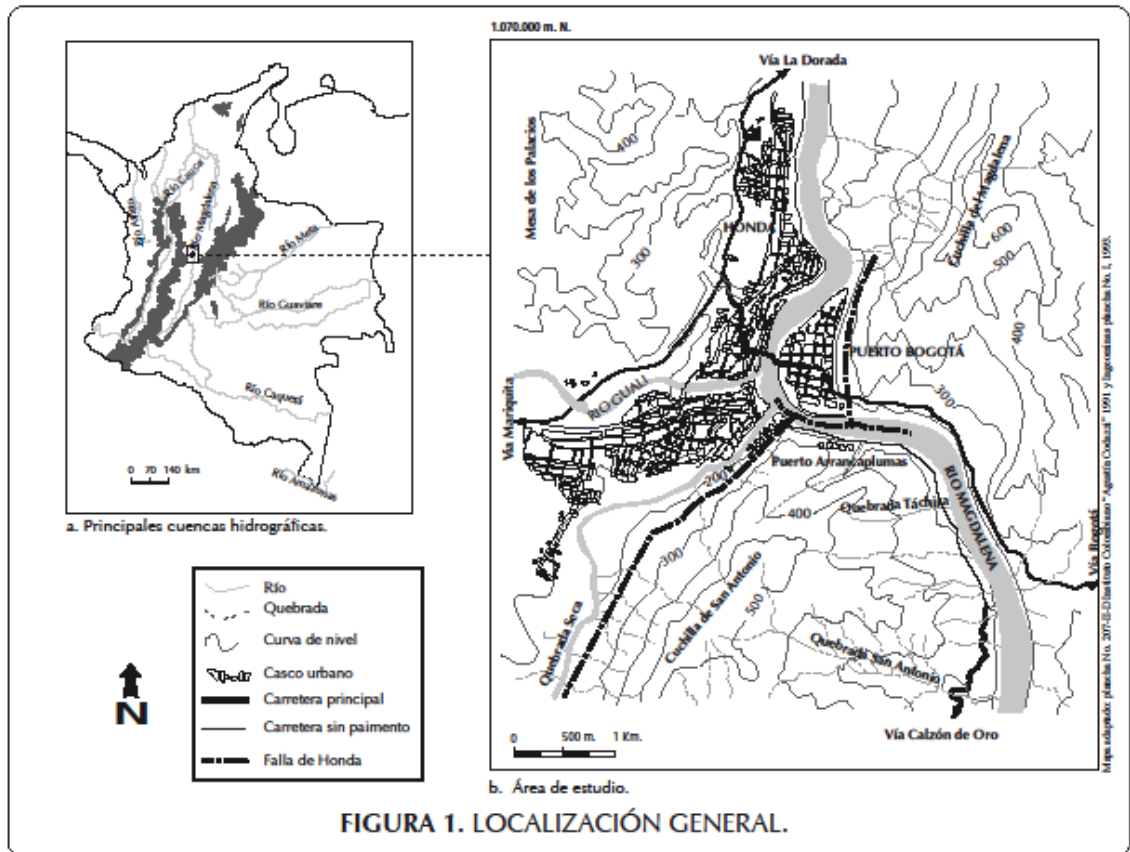


FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GENERAL.



a. Paisaje de las formaciones Mesa (izquierda), Gualí (centro) y San Antonio – Grupo Honda (Derecha).



b. Paisaje de las formaciones Mesa y Gualí.

**FIGURA 2. PAISAJE FISIAGRÁFICO GENERAL DE LA ZONA DE RAUDALES DEL RÍO MAGDALENA.**

Presenta una precipitación relativamente baja de alrededor de 900 mm y durante los períodos lluviosos no se producen inundaciones debido a la alta permeabilidad de los suelos. Las épocas de sequía se presentan de diciembre a febrero y entre julio y agosto (IGAC 1972).

En los departamentos de Tolima y Huila la vegetación arbórea típica del bosque seco tropical ha desaparecido siendo remplazada por áreas destinadas a la ganadería extensiva y agricultura con riego suplementario. Entre los árboles y arbustos más comunes que aún se conservan se encuentran: la palma de cuesco (*Attalea butyracea*), la palma de vino (*Schellea magdalenica*), el guásimo (*Guazuma ulmifolia*), el totumo (*Crescentia cujete*), el chaparro (*Curatella amaricana*), la ceiba (*Ceiba pentandra*), el balsa (*Ochroma* sp.), el caracolí (*Anacardium excelsum*), el jobo (*Spodias mombin*), y el Samán (*Samanea saman*) entre otras. También cuenta con gran variedad de árboles frutales entre los que se destacan: el aguacate (*Persea gratissima*), el anon (*Anoma reticulata*), la guanábana (*Anona muricata*), la guayaba (*Psidium guajava*), el ciruelo (*Spondias purpurea*), el papayo (*Carica papaya*) y el caimito (*Chrysophillum caimito*), entre otros (Espinal & Montenegro 1963).

### **I.2.3. Los Peces y el régimen hídrico del Río Magdalena**

Al estar localizada en la zona de influencia intertropical, la mayor parte de la cuenca del río Magdalena se encuentra bajo la influencia de los vientos alisios del norte, ocasionando períodos o estaciones lluviosas y secas. Durante la estación de lluvias, los ríos principales, reúnen grandes cantidades de agua causando, al finalizar esta temporada, extensas inundaciones en las planicies de las tierras bajas. Al igual que otras cuencas hidrográficas localizadas en la zona tropical de África, Asia y Sur América, el comienzo de la estación seca coincide con altos niveles de agua en ríos, ciénagas y planicies inundadas. Ésta es la principal temporada de crecimiento y engorde para todas las especies ícticas, siendo menos vulnerables a las actividades pesqueras (Lowe-McConnell 1975) (Figura 3).

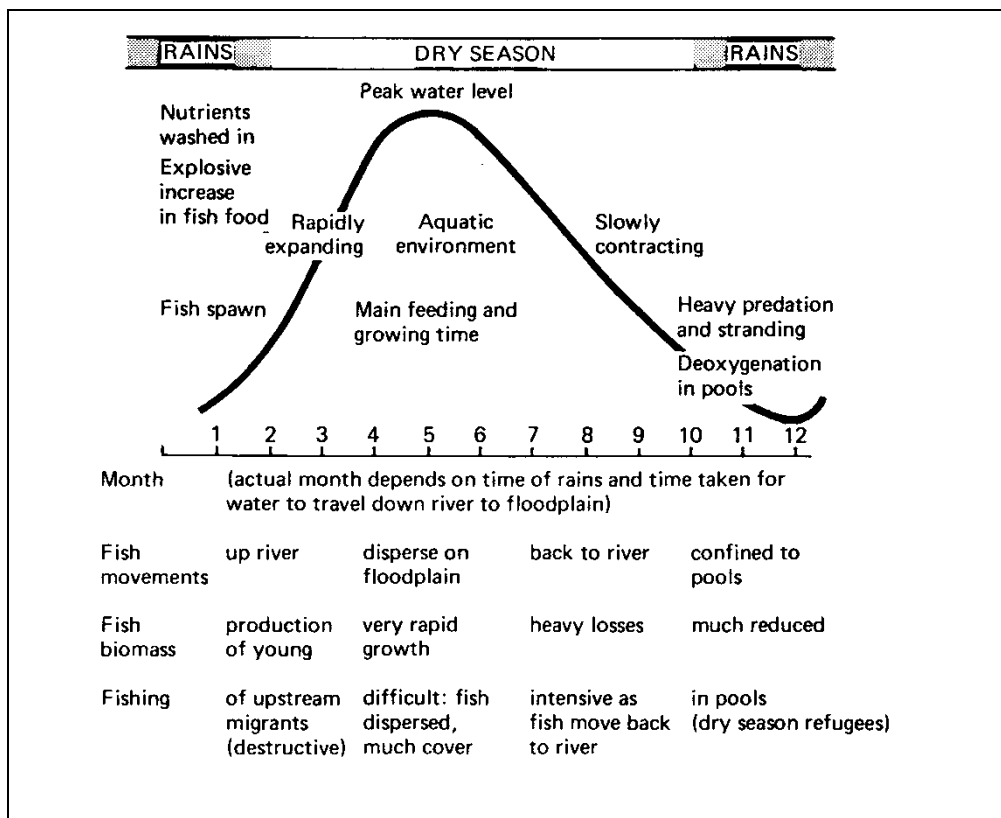


Figura 3. Ciclo estacional de eventos en ríos y planicies de regiones tropicales, según Lowe-McConnell (1975).

En el transcurso de la estación seca, varias especies salen de las ciénagas e inician un largo recorrido río arriba, como consecuencia de la reducción en el nivel del agua, el aumento de la temperatura y la disminución tanto del alimento como del oxígeno disuelto en el agua. Solamente algunas especies mejor adaptadas logran sobrevivir en estas condiciones, quedando por lo general aisladas en las ciénagas (Lowe-McConnell 1975). En la actualidad han sido registradas en el río Magdalena 190 especies dulceacuícolas, muchas de estas son endémicas de las cuales alrededor de unas 15 presentan hábitos migratorios (Mojica 2002).

Las especies migratorias del río Magdalena inician su recorrido entre los meses de diciembre y enero que corresponden en estas latitudes con el comienzo de la estación seca la cual se prolonga generalmente hasta el mes de marzo. Los peces retoman el curso principal del río y recorren grandes

distancias en contra de la corriente en búsqueda de las aguas claras y oxigenadas de los ríos y riachuelos tributarios. Este fenómeno se le conoce como “subienda” y constituye la principal temporada anual de pesca en el río Magdalena. Los primeros peces que migran son las arencas (*Triportheus magdalenae*), seguidos posteriormente por otros de peces Characiformes con mayor tamaño como el bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y la dorada (*Brycon morei*) entre otros, los cuales generalmente se desplazan por el medio del río y a poca profundidad. Los últimos en migrar son los peces de cuero de la Familia Pimelodidae entre los que se encuentran el nicuro (*Pimelodus blochii*), el capaz (*Pimelodus grosskopfii*), el bagre blanco (*Surubim cuspiudos*), y el bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*), estos peces se desplazan por el fondo del lecho del río (INDERENA 1973a, 1973b; Anzola & Uribe 1989; Pescadores del Puerto Bogotá comunicación verbal 2000 – 2004).

Con el comienzo de la temporada lluviosa que ocurre por lo general en los meses de abril, los peces inician su retorno hacia las zonas bajas. El aumento del nivel de las aguas coincide con la reproducción de varias especies, cuyos órganos se han desarrollado y madurado durante la migración. El ciclo termina con la llegada a las ciénagas y planicies de inundación de miles de larvas y huevos acompañados de los adultos sobrevivientes, donde hallan abundante alimento y protección (INDERENA 1973a; Lowe-McConnell 1975). En Colombia a este retorno se le conoce popularmente como “bajanza” y suele ocurrir entre los meses de marzo a julio. Así mismo en Colombia se presenta una corta temporada seca durante el mes de julio y agosto, la cual está relacionada con una segunda migración de peces en menor escala entre los meses de julio a septiembre y se le conoce como “subienda de mitaca” y de septiembre a diciembre “bajanza de mitaca” (INDERENA 1973a, 1973b; Anzola & Uribe 1989) (Figura 4).



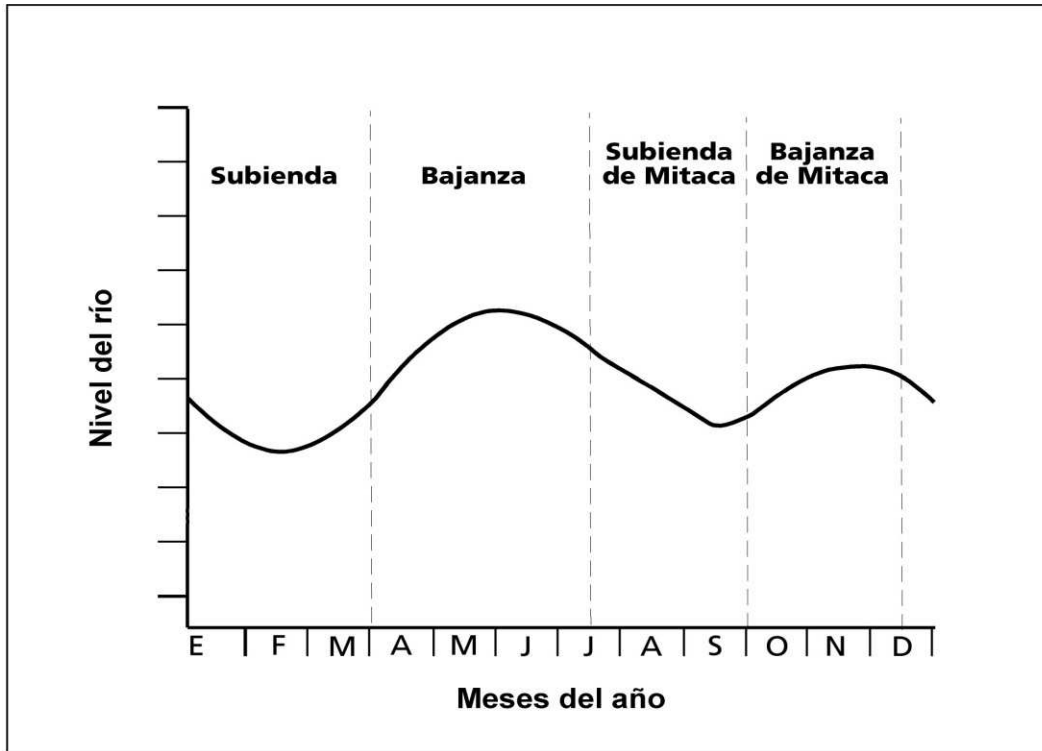


Figura 4. Modelo de oscilación en los niveles de río Magdalena (basado en INDERENA 1973a; MOPT 1981).

La cuenca del río Magdalena fue considerada en el siglo pasado como la más productiva del país, en cuanto a explotación del recurso pesquero, llegando a registrar en 1970 el 51% de la pesca total del país (80% de la pesca continental). Lamentablemente, en la actualidad factores como el deterioro ambiental en ríos y ciénagas que afectan los procesos biológicos (crecimiento y reproducción) de las comunidades ícticas y la sobre-explotación del recurso, ha generado una situación considerada catastrófica, tanto desde el punto de vista biológico, como económica y social, debido a que producción pesquera descendió de 64.721 toneladas (valores promedio) en la década del 70 a 16.096 toneladas en la década del 90 (Beltrán *et al.* 2000; Mojica 2002) (Figura 5).

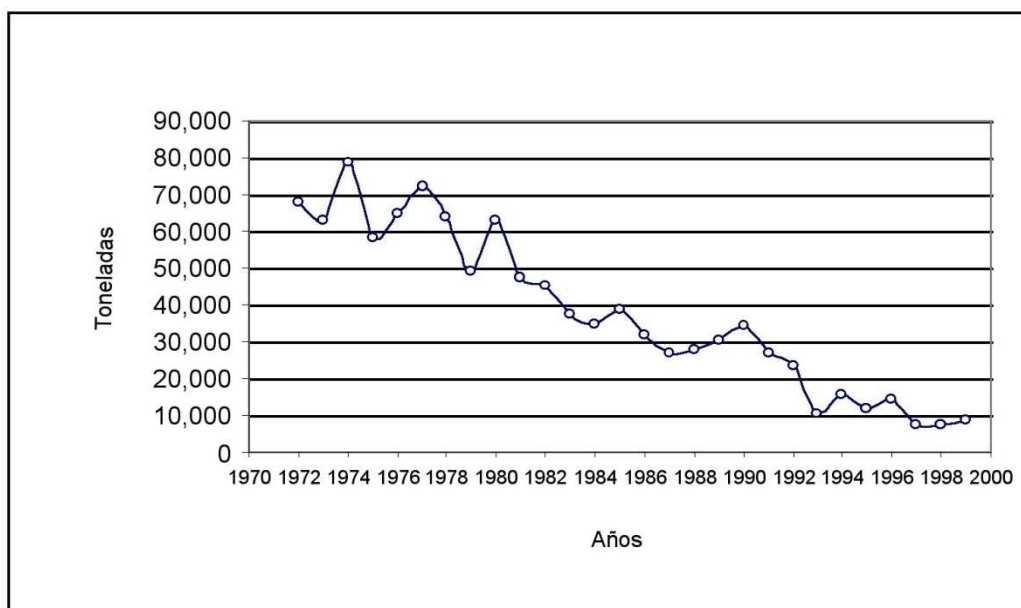


Figura 5. Situación crítica de la producción pesquera en la cuenca del Magdalena (tomado de Mojica 2002).

La pesca de especies migratorias en tiempo de subienda y bajanza aporta más del 60% de la producción anual de la cuenca. Las especies con mayor importancia económica son el bocachico (*Prochilodus magdalenae*) que representa más de la mitad del volumen anual, seguido en importancia por el nicuro (*Pimelodus blochii*), el bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*), el Capaz (*Pimelodus grosskopfii*), el blanquillo (*Surubim cuspiudos*) y otras especies. En la actualidad el *Prochilodus magdalenae* y el *Pseudoplatystoma fasciatum* están el peligro de desaparecer y se encuentran dentro de las categorías de las listas rojas, “En Peligro Critico” (CR), es decir, un riesgo extremadamente alto de extinción inmediata en estado silvestre (INDERENA 1973a, 1973b; Rodríguez 1984; Mojica 2002).

#### I.2.4. La pesca en la zona de raudales de Honda

En la zona de raudales se localizan una de las principales áreas de pesca artesanal del río Magdalena. Se caracteriza por las fuertes corrientes originadas por el afloramiento de estratos rocosos y estrechamiento del río, como resultado de los procesos geomorfológicos mencionados anteriormente.

Estas características hacen que los cardúmenes de peces migratorios encuentren más resistencia en su desplazamiento y muchos busquen las orillas para continuar su recorrido o descansar. Allí son capturados por los pescadores con más facilidad (Figura 6).

Los principales instrumentos de pesca empleados actualmente en la zona de raudales son la atarraya y el cóngolo, instrumentos que se ajustan a las condiciones particulares de los sitios de pesca localizados en ambos lados del río. La atarraya constituye el instrumento de pesca más empleado en Colombia, el cual consiste en una red circular en forma de campana, (2 a 6 cm de ojo de malla) rodeada de plomos marginales. El diámetro de la red fluctúan entre tres y cinco metros y su altura entre cuatro y cinco metros. (Miles 1947; Arias 1993) (Figura 6c). Por su parte el cóngolo consiste en una red de pita o nylon, (2 a 3 cm de ojo de malla), que presenta forma de bolsa o copón por lo general de 100 cm de largo y cuya boca circular está sostenida por un arco de madera con un diámetro promedio de 100 cm. Este instrumento presenta una larga manija con agarradera de madera, que puede llegar a medir 150 cm de largo (Figura 6e).

La atarraya es el principal instrumento empleado en la margen izquierda (Municipio de Honda) los sitios más frecuentes de pesca se localizan en las orillas que presentan concentraciones de rocas y en sectores del río donde se forman remolinos. Este instrumento es lanzado por un sólo hombre desde las orillas y desde las canoas. La atarraya permite la captura principalmente de bocachicos y nicuro (Figura 6 b y c).

Por su parte el cóngolo constituye el principal instrumento empleado en la margen derecha (Municipio de Puerto Bogotá). Allí las actividades de pesca se realizan en las orillas adyacentes al talud de la terraza, en donde los pescadores por varias generaciones han adecuado con rocas espacios semicirculares denominan “camas” que se distribuyen a lo largo de toda la orilla próxima al barranco. (Figura 6 d y e).

El cóngolo es particularmente efectivo para la captura del nicuro y el capaz, peces cuyo comportamiento durante la migración es muy conocido por los pescadores actuales. Estos peces se desplazan en varias filas, uno detrás del otro, subiendo por los sitios menos torrentosos y, con frecuencia, se acercan a las orillas, refugiándose temporalmente en los pequeños remansos artificiales o “camas”, donde esquivan la fuerza de las aguas y son fácilmente capturados. El uso actual de estos sitios como lugares de pesca unido a la eficiencia del cóngolo puede incidir en la disminución de las poblaciones dulceacuícolas. Algunos de los cóngolos empleados por los pescadores en Honda, presentan diferencias a los usados en Puerto Bogotá, poseen un arco de aluminio y por lo general la red es nylon (Miles 1947, INDERENA 1973a, 1973b; Arias 1993, Pescadores del Puerto Bogotá, comunicación verbal 2000 – 2004).



b. Pesca con atarraya desde canoa.



d. Zona de pesca con cóngolo.



c. Pescador con atarraya.



a. Vista de la zona de raudales entre los municipios de Honda (izquierda) y Puerto Bogotá (derecha).



e. Pescador y cóngolos.

**FIGURA 6. PESCA ACTUAL EN LA ZONA DE RAUDALES.**

### **I.3. Antecedentes de Investigación Arqueológica del Yacimiento de Arrancaplumas**

El yacimiento arqueológico de Arrancaplumas se localiza en el Municipio de Honda (Tolima), al occidente de la cuchilla de San Antonio sobre una terraza alta cercana al antiguo puerto y bodega del río conocido como Arrancaplumas, que actualmente forma parte del barrio del mismo nombre. Dicha terraza se encuentra a una altura de 252 m.s.n.m y sus coordenadas geográficas son: Latitud Norte 05°12'09.2" – Longitud Oeste 74°43'39.4" (18N 0530208 UTM 0575064) (Figuras 1b y 7).

El origen geomorfológico de la terraza de Arrancaplumas está relacionado con procesos volcánicos asociados con la Formación Gualí, cuyos depósitos presentan espesores superiores a los 50 m y están compuestos por materiales piroclásticos procedentes de los volcanes Cerro Bravo y Nevado del Ruiz. En los suelos predominan arena y grava compuestas esencialmente por andesita, son suelos permeables, poco húmedos y con consistencia parcialmente suelta (INGEOMINAS 1993).

Fue identificado inicialmente por Gerardo Reichel Dolmatoff y Alicia Dusán en 1943. A partir de sus observaciones, recolecciones superficiales y sondeos deducen que se trata de un sitio de habitación y basurero cuyos restos se depositaron en una capa de vegetal de 30 cm. Hallaron principalmente fragmentos cerámicos, los cuales compararon con piezas completas procedentes de una colección privada y realizan una descripción general de formas y decoración de las vasijas. En el trabajo que presenta estos investigadores se hace una descripción general de la forma y decoración de 17 piezas, (nueve de las cuales fueron fotografiadas), en su mayoría procedentes de la colección privada del señor Arturo Cerón quien residía en la ciudad de Honda – Tolima. En esta descripción se destacan tres piezas con representaciones fitomorfas que consistían principalmente en series de apliques que fueron interpretados como racimos de frutos silvestres locales. Entre las formas identificadas describe vasijas con base trípode, ollas, y copas, en su mayoría decoradas con diseños incisos. Los autores consideran que este

conjunto de vasijas hace parte de un mismo desarrollo cultural (Reichel – Dolmatoff & Dussan 1943).

Posteriormente Reichel-Dolmatoff relaciona la cerámica mencionada anteriormente con el periodo Formativo, basado en comparaciones con la tradición cerámica Zambrano, de la Costa Atlántica colombiana, que considera también relacionada con la fase Machalilla de la costa ecuatoriana. Esta tradición forma parte del segundo horizonte inciso, que el autor identifica dentro del periodo Formativo Tardío de Colombia (Reichel – Dolmatoff 1986).

En 1989 Cecilia de Hernández y Carmen Cáceres publican los resultados de su investigación en el yacimiento arqueológico de Guaduro localizado en la inspección de policía de Guaduro (Guaduas - Cundinamarca). Este trabajo, incluye el primer análisis tipológico realizado del conjunto cerámico que presenta más relaciones con la cerámica del yacimiento de Arrancaplumas. Las autoras señalan que *“Algunas de las características de la cerámica de Guaduro la reseñan Gerardo Reichel-Dolmatoff y Alicia Dussan, al describir los fragmentos de cerámica encontrados en Honda, en el yacimiento de Arrancaplumas y comparados con vasijas completas de colecciones particulares”* (Hernández y Cáceres 1989: 8).

El yacimiento de Guaduro fue interpretado como el basurero de un taller de alfarería. Fue analizada una muestra cerámica compuesta por 22.305 fragmentos que incluyen vasijas reconstruidas. La clasificación tipológica se basó en la decoración, debido a que otros criterios no proporcionaron diferencias significativas; sin embargo, cada uno de los tipos fue descrito de acuerdo con las características de la pasta (antiplástico, textura, color, cocción), acabado de la superficie (color, tratamiento, dureza) y la reconstrucción de formas, identificadas principalmente a través del análisis de los bordes, ilustradas con dibujos y fotografías. Se propusieron cuatro tipos: Guaduro liso, Guaduro aplicado, Guaduro pintado y Guaduro inciso, en cada uno de los cuales se presentan cuadros que permiten conocer sus frecuencias totales, los fragmentos decorados, los bordes y las formas por niveles de excavación. Este yacimiento fue fechado con el método de

radiocarbono en  $2180 \pm 90$  A.P) y por termoluminiscencia en  $1470 \pm 294$  A.P. (Hernández y Cáceres 1989).

En 1991 Arturo Cifuentes desarrolla investigaciones arqueológicas en el yacimiento de Arrancaplumas (Cifuentes 1991, 1993), realiza dos trincheras estratigráficas, la primera sobre la parte plana de la terraza (1 por 5 m) e infiere que en esta área se localizaba una zona de vivienda. La segunda trinchera se efectuó sobre la pendiente occidental (1 por 3 m), localiza un basurero y recupera materiales cerámicos, líticos y restos óseos animales hasta una profundidad de 70 cm, distribuidos en tres estratos. En esta última excavación obtiene una fecha (radiocarbono) de  $2040 \pm 90$  A.P. (90 a.C.), sin especificar su contexto estratigráfico y profundidad.

Los resultados de la anterior investigación confirman lo propuesto por Reichel-Dolmatoff, quien vinculó este yacimiento al periodo Formativo. Cifuentes analizó un total de 792, fragmentos de cerámica diagnósticos, con tamaños superiores a los 15 cm, y los clasificó en dos grupos denominados: A y B, de los cuales no se presentan cuadros ni figuras que indiquen sus frecuencias. Relaciona la cerámica clasificada dentro del grupo A con la cerámica excavada en el yacimiento de Guaduro, descrita por Hernández y Cáceres (1989) y encuentra que existe un parentesco especialmente en cuanto a formas y diseños; sin embargo no amplía la descripción específica de este grupo, ya que retoma, en la mayoría de los casos textualmente, las características de la pasta y de la superficie (color, textura, dureza, cocción, tratamiento de la superficie), así como las descripciones y medidas de siete formas identificadas en los tipos: Guaduro liso, Guaduro aplicado, y Guaduro inciso. Observa que la principal diferencia se encuentra en cuanto al tipo de desgrasante y la presencia de incisiones sobre el borde y labio de algunas piezas. Señala que esta cerámica presenta relaciones con varios tipos cerámicos descritos para el Periodo Herrera analizados en la Sabana de Bogotá y vertiente occidental de la cordillera oriental (Cifuentes 1993). Este grupo cerámico ha sido identificado en el municipio de la Dorada - Caldas (Gómez & Hernández 1996), municipio de Líbano - Tolima (Ruiz 1994), en el



municipio de Mariquita – Tolima (Salgado *et al.* 1998) y en el municipio de Coello - Tolima (Cifuentes 2000).

De otro lado, Cifuentes identifica otra cerámica que denomina Grupo Cerámico B, que considera presenta rasgos y características de un estilo propio y se diferencia principalmente del Grupo cerámico: A, por presentar decoración acanalada en espirales y sus formas corresponden a cuencos y cazuelas con boca amplia, vasijas con forma de campana, y ollas subglobulares o con hombro, característica que, según el autor, la relaciona con la cerámica formativa del tardío de la costa norte de Colombia, retomando los planteamientos de Reichel – Dolmatoff (1986) y relacionando esta cerámica con la hallada en los yacimientos de Zambrano y Malambo descubiertos en el bajo Magdalena por Reichel - Dolmatoff y Angulo Valdés respectivamente (Cifuentes 1991, 1993).

Las características formales y algunos elementos decorativos de la cerámica de Arrancaplumas y Guaduro, permitieron a varios investigadores sugerir relaciones con el período Formativo Tardío de la sabana de Bogotá conocido como Período Herrera (Reichel-Dolmatoff 1986; Cardale 1981; Peña 1991a; Cifuentes 1993), sin embargo sólo a partir de las investigaciones realizadas por Cifuentes en 1994, se confirman la presencia de grupos portadores de cerámica típica del periodo Herrera en zonas cercanas a estos yacimientos. En la investigación realizada por Cifuentes sobre una terraza aluvial en la margen izquierda del río Sabandija (Hacienda Bremen), localizada a 30 Km al sur de Honda, encuentra evidencia de los tipos Mosquera Roca Triturada, Zipaquirá Desgrasante Tiestos y Mosquera Rojo Inciso, asociada con cerámica del tipo Guaduro liso, identificada en el yacimiento mencionado anteriormente. De acuerdo con las características del material hallado en Bremen, Cifuentes propone que este yacimiento arqueológico se ubica temporalmente en la fase media del período Herrera, propuesta por Peña (1991a).

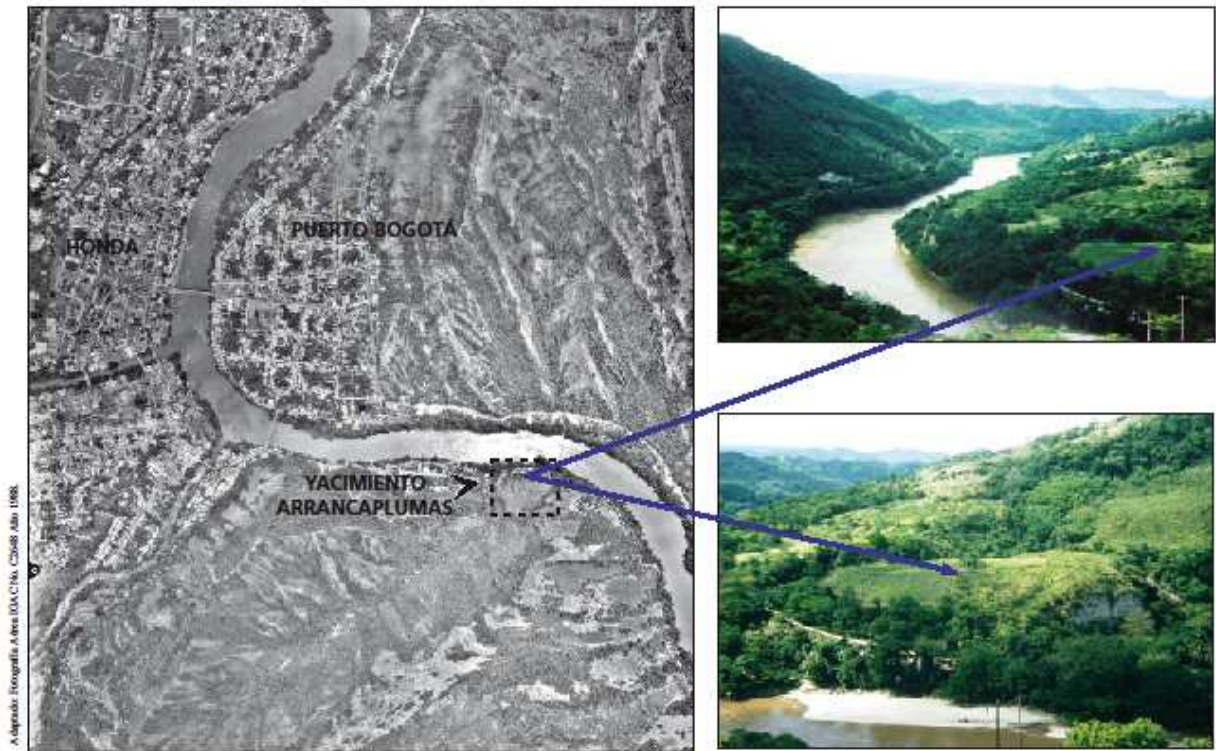
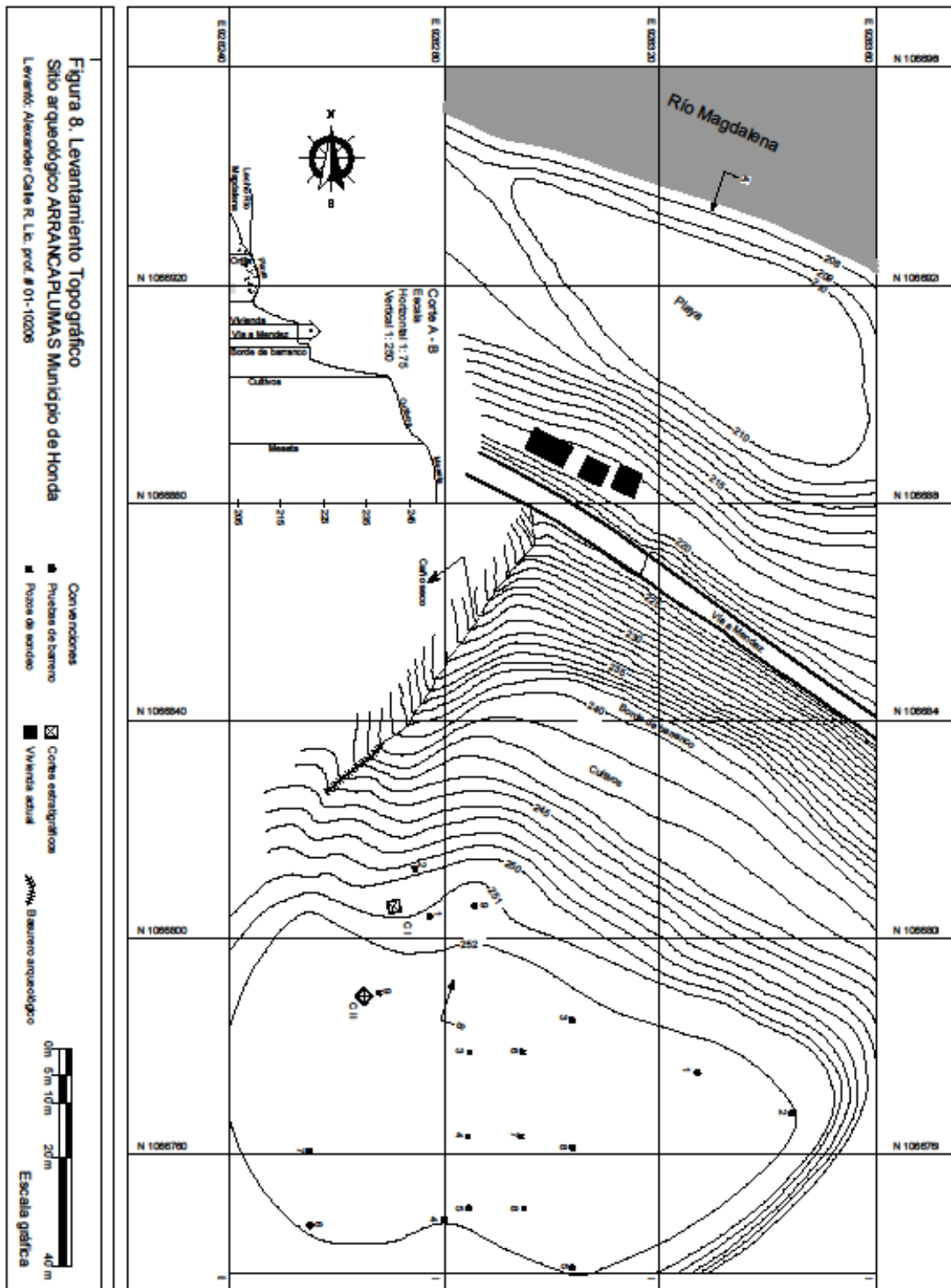


FIGURA 7. LOCALIZACIÓN DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE ARRANCAPLUMAS.



#### **I.4. Justificación del trabajo**

De acuerdo con lo anterior la mayor parte de las investigaciones arqueológicas realizadas en la región del Magdalena Medio, norte del Alto Magdalena, y particularmente las realizadas en el yacimiento arqueológico de Arrancaplumas, se ha concentrado en la construcción de esquemas cronológicos basados en el análisis de la cerámica y fechas radio carbónicas, que ha permitido establecer diversas relaciones geográficas y temporales. En algunos casos se ha estudiado patrones funerarios para el período tardío y se han propuesto relaciones entre los yacimientos y paisaje (Reichel-Dolmatoff 1986; Cadavid 1989; Llanos 1992; Cifuentes 1993, 2000 Castaño & Dávila 1984). Sin embargo, son muy pocas las investigaciones que han abordado el tema de las relaciones del hombre con su entorno natural para el periodo Tardío y ninguna para el período Formativo Tardío.

Al respecto, durante las últimas tres décadas, los arqueólogos medioambientales han desarrollado conceptos, métodos y técnicas, orientados a entender la relación dinámica entre los seres humanos y sus ambientes o sistemas ecológicos en los que ellos vivían, basados principalmente en el análisis de restos animales, vegetales teniendo en cuenta su contexto geomorfológico y suelos particulares en los cuales están inmersos los restos arqueológicos (O'Connor 1998).

Dentro de esta perspectiva la presente investigación se propuso abordar el estudio del yacimiento de Arrancaplumas desde la perspectiva medioambiental, con este objeto se recuperaron evidencias bio-arqueológicas de fauna y flora, las cuales fueron analizadas teniendo en cuenta el contexto cultural y su relación con aspectos fisiográficos y climáticos.

## **I.5. Objetivos y Estructura del trabajo**

### **I.5.1. Objetivos**

1. Aportar al conocimiento de los recursos faunísticos aprovechados por los grupos humanos que habitaron en el yacimiento de Arrancaplumas y especialmente del recurso pesquero.
2. Identificar los factores biológicos y antrópicos que influyeron en la selección de estas especies de peces capturados.
3. Analizar el posible impacto causado por el hombre a las poblaciones de peces más consumidas, teniendo en cuenta las variables climáticas que incidieron durante la ocupación de este lugar.
4. Realizar el análisis de los restos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos encontrados en el yacimiento de Arrancaplumas, considerados complementarios por sus bajas frecuencias, pero significativos para comprender aspectos relacionados con los cambios en las condiciones del ambiente y hábitats frecuentados por los grupos humanos.
5. Evaluar la importancia de la actividad agrícola en relación con la explotación de recursos animales, a través del estudio de las principales especies identificadas de vegetales silvestres (vegetación secundaria) o cultivados.
6. Efectuar un análisis del material cerámico con el fin de ampliar el conocimiento que se tiene de las características técnicas y formales a través de la identificación y caracterización de tipos cerámico. Analizar el comportamiento de las frecuencias de los tipos cerámicos a través de las Unidades Estratigráficas identificadas.
7. Realizar el análisis de la industria lítica con el fin de complementar el conocimiento relacionado con las estrategias de subsistencia a través del estudio de esta clase de instrumentos o herramientas perecederas, empleadas

en actividades relacionadas con la pesca y la caza o en actividades agrícolas y procesamiento de la madera.

8. Integrar los resultados alcanzados a través de las diferentes etapas de la investigación.

### **1.5.2. Estructura del trabajo**

El presente trabajo contiene cinco capítulos y ocho apéndices; en el primero capítulo bajo el título Introducción, se desarrollan diferentes temas que constituyen los fundamentos de la presente investigación. En este capítulo se presentan los antecedentes arqueológicos regionales y se hace un balance de los resultados de las investigaciones realizadas en el yacimiento de Arrancaplumas. Se describen las características geológicas, geomorfológicas y climáticas, así como principales aspectos medioambientales que se consideran más relevantes para el estudio de los peces y la pesca de la zona de raudales del río Magdalena. Al final de este capítulo presentamos los motivos por los cuales se consideró importante realizar la presente investigación, se exponen los objetivos y la estructura final de esta memoria.

En el segundo capítulo se presentan los diferentes materiales arqueológicos recuperados, su procedencia y los métodos empleados por el autor de esta memoria, tanto en las labores de campo (prospección y excavación) como en el trabajo de laboratorio. Se exponen los diferentes métodos de recuperación y análisis de los materiales biológicos (animales y vegetales), y de los culturales inorgánicos (cerámico y lítico). Se resalta la importancia de la colección de referencia actual de fauna, los métodos utilizados para su conformación y aplicación en el análisis arqueozoológico con énfasis en los estudios osteométricos y alométricos.

En el capítulo tercero, se exponen todos los resultados alcanzados en la presente investigación, comenzando por los resultados logrados en las temporadas de campo, en los trabajos de prospección y excavación, así como los resultados del análisis estratigráfico, edáficos y análisis de radiocarbono.

Posteriormente se presentan los resultados de los análisis arqueozoológicos, arqueobotánicos y de la cerámica.

En el capítulo cuarto se presenta la discusión de los principales temas propuestos en esta investigación, a la luz de los resultados alcanzados con cada uno de los materiales arqueológicos analizados. Finalmente en el capítulo cinco se presenta en forma abreviada las principales conclusiones.

Posteriormente se encuentra la bibliografía y a continuación la sección de apéndices que comprende el resultado de los análisis especializados de suelos, radiocarbono y de la industria lítica, así como un informe de conservación y restauración de la cerámica. También se incluyen en esta sección cuatro bases de datos relacionadas con los materiales arqueológicos analizados (fauna, flora, cerámica y lítico) las cuales, dada su extensión, serán presentadas en formato digital.

## **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **II.1. MATERIALES**

Los materiales arqueológicos que serán analizados fueron recuperados durante las temporadas de campo realizadas por el autor de la presente memoria durante los años 2002 y 2003. Dichas temporadas de campo se efectuaron con el objetivo de localizar y llevar a cabo excavaciones en un basurero estratificado. Los materiales arqueológicos que serán analizados en este trabajo proceden del corte I.

### **II.2. MÉTODOS**

#### **II.2.1 Métodos de prospección y excavación**

Durante la etapa de prospección se efectuaron recorridos preliminares en los cuales se obtuvo material arqueológico en recolecciones superficiales y se practicaron series de pozos de sondeo y pruebas con barreno para determinar el tamaño, la estratigrafía, densidad y profundidad cultural en diferentes sectores del yacimiento. La ubicación exacta de los sitios se efectuó con ayuda del sistema de posición global (G.P.S.).

De acuerdo con los resultados obtenidos se delimitaron dos unidades de excavación de 4 m<sup>2</sup> metros cuadrados cada una, las cuales fueron excavadas por niveles arbitrarios de 5 cm controlando la estratigrafía y efectuando un registro gráfico (planos a escala) y fotográfico de cada uno de niveles de excavación. Una vez finalizadas las excavaciones se procedió a dibujar los perfiles estratigráficos y se efectuó el levantamiento topográfico del yacimiento localizando las áreas prospectadas y excavaciones realizadas (Figura 8).



Durante el proceso de excavación fueron obtenidas muestras de carbón vegetal, asociadas a contextos arqueológicos específicos, para realizar los respectivos análisis de radiocarbono y se tomaron muestras de suelo de cada uno de los horizontes estratigráficos para análisis edafológicos.

## **II.2.2 Métodos de recuperación de restos óseos**

Con el objeto de recuperar la mayor cantidad de restos óseos animales se implementaron dos estrategias, en primer lugar, la excavación directa de los restos con mayor tamaño y su correspondiente registro de acuerdo con el nivel de excavación. La segunda estrategia consistió en emplear un juego de tamices con el fin de separar materiales gruesos empleando una malla de 0.5 mm y finos por medio de un malla de 2,5 mm. La mayor parte del proceso fue realizado en seco gracias a los altos contenidos de arena presentes en los suelos. De esta forma se obtuvo cerca de cuatro toneladas de sedimentos que contenían los restos óseos. Las muestras fueron transportadas en bolsas de plástico con su correspondiente etiqueta (unidad de recuperación) al Laboratorio de Arqueología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (Figura 9).

El material óseo excavado directamente (recolección manual) fue sometido a un proceso de lavado, consolidación y siglado. Las muestras resultado de los procesos de cribado fueron lavadas en tamices de mallas finas. Durante este proceso varias muestra fueron sumergidas previamente en una solución de ácido acético diluído (5%) con el fin de facilitar la remoción de sedimentos fuertemente adheridos y compactados por acción de carbonatos de calcio presentes en todas las unidades estratigráficas. Una vez secas se realizaron largas jornadas dedicadas a la selección de restos óseos, los cuales se encontraban mezclados con sedimentos y fragmentos de rocas de origen volcánico. En esta labor se emplearon lámparas con lupa, pinceles y pinzas metálicas. Posteriormente se seleccionaron los elementos diagnósticos que permitieran realizar identificaciones taxonómicas.

Con el fin de facilitar los análisis e interpretación de los materiales arqueológicos hallados en los 33 niveles de excavación artificiales (de 5 cm) fueron distribuidos en cinco Unidades Estratigráficas (UE) las cuales se relacionan con los tres horizontes estratigráficos B1, Ab, y A, (que serán descritos en la sección correspondiente), e incluyen dos unidades intermedias B1/Ab y Ab/A, debido a la dificultad que presentó la separación absoluta de los materiales en campo.

### **II.2.3. Métodos de Identificación y análisis de restos óseos**

#### **II.2.3.1. Colección de referencia actual**

Todas las identificaciones del material óseo se ha efectuado con la ayuda de la colección de referencia de especímenes actuales preparada por el autor de esta investigación durante las últimas dos décadas. Dicha colección constituye la primera en su género en Colombia y se encuentra en el Laboratorio de Arqueología de Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia. Esta colección se ha realizado teniendo en cuenta los criterios metodológicos desarrollados en el Laboratorio de Arqueozoología del Instituto Smithsonian de Panamá y en el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Madrid (España). Durante los procesos de captura, identificación taxonómica de ejemplares y elaboración de fichas de registro, se contó con el apoyo de los diferentes especialistas adscritos a la sección de Zoología del ICN.

Hasta la fecha se realizaron cuatro proyectos específicos que contaron con el apoyo financiero del fondo de Becas de Investigación COLCULTURA y la Universidad Nacional de Colombia, permitiendo iniciar las colecciones de referencia de peces, reptiles, aves, y mamíferos (Peña 1991b, 1995, 1997, Peña & Pinto 1996). Tres de estas colecciones fueron orientadas para contribuir a proyectos de investigación arqueozoológicos en ecosistemas ribereños del valle del río Magdalena y Costa Atlántica colombiana. Teniendo en cuenta la alta diversidad de especies para todos los órdenes que se encuentran en Colombia, en cada proyecto fueron seleccionadas principalmente las especies consideradas más relevantes, relacionadas con ambientes de río y ciénaga. Actualmente la colección de referencia cuenta con 350 ejemplares de peces, 23 anfibios, 55 reptiles, 45 aves, y 110 mamíferos.



**FIGURA 9. OBTENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESTOS ÓSEOS**

De acuerdo con los objetivos de la presente investigación, a partir del año 2004 la colección de referencia de peces del río Magdalena se amplió con el objeto de contribuir al análisis de las tallas y pesos de las especies más frecuentes en el yacimiento arqueológico de Arrancaplumas, para lo cual se han preparado series de esqueletos que contemplan todas las tallas posibles. Los ejemplares de peces fueron obtenidos en Honda (Tolima), Puerto Bogotá (Cundinamarca), El Puerto de la Dorada (Caldas) y la ciénaga de Coyugal (Bolívar); en la medida de lo posible fueron adquiridos directamente en los sitios de pesca sin eviscerar.

La identificación taxonómica de los especímenes actuales se efectuó teniendo en cuenta las descripciones realizadas por Miles (1947), Dalh (1971) y Maldonado *et al.* (2005). En algunos casos se contó con la asesoría de los Ictiólogos Germán Galvis del Departamento de Biología e Iván Mojica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Posteriormente los ejemplares fueron catalogados de acuerdo con la ficha de registro y sistematizados en base de datos Access.

Se implementaron dos métodos de preparación de ejemplares, el primero con el objeto de aislar los elementos óseos de los peces causando el menor deterioro posible, mientras el segundo se realiza con el objeto de facilitar la identificación de cada elemento óseo teniendo en cuenta que la información osteológica de las especies investigadas es muy limitada y que por lo general las ilustraciones de elementos desarticulados es poco frecuente. El primer método se conoce como método de maceración (Figura 10a), fue descrito por Casteel (1976) y Cannon (1981) e implica el siguiente procedimiento:

1. Una vez el ejemplar ha sido correctamente identificado, medido, pesado y eviscerado, con el fin de acelerar el proceso de maceración se cocina hasta que la carne se desprenda con facilidad procurando evitar una excesiva cocción que pueda afectar los huesos.



a. Preparación de ejemplares empleando enzimas.



b. Preparación de ejemplares empleando escarabajos derméstidos.



c. Identificación de elementos óseos.



d. Colección de referencia de peces.

**FIGURA 10. COLECCIÓN DE REFERENCIA EJEMPLARES ACTUALES.**

2. La carne es retirada cuidadosamente sin afectar ningún hueso, luego con la ayuda de la información osteológica disponible, se procura identificar cada uno de estos elementos, teniendo en cuenta la ubicación y puntos de articulación; poco a poco se desarticula y etiqueta con su respectivo nombre, indicando si se trata de elementos derechos, izquierdos o mediales.

3. La carne y el cartílago que queda adherida es removida mediante la acción de enzimas disueltas en agua jabonosa en cuya solución se dejan los huesos durante unos días. Por lo general los huesos del cráneo permanecen más tiempo adheridos por cartílagos siendo necesario separarlos cuidadosamente con la mano.

4. Una vez separados todos los huesos se lavan con jabón y un cepillo suave sobre un cedazo o malla fina y posteriormente se sumergen durante unas horas en peróxido muy diluido ( $H_2O_2$  al 3%), solución que contribuye a retirar la grasa, pero cuyo uso debe ser cuidadoso para evitar que los huesos se deterioren.

5. Con el objeto de facilitar la identificación de cada uno de los elementos óseos se adoptó un segundo método de preparación el cual permitió conservar esqueletos articulados. Este método consiste en depositar ejemplares secos de cada especie en un recipiente cerrado, en el cual se ha establecido previamente una colonia de escarabajos derméstidos (*Stegobium paniceum*). Estos insectos, en su fase inmadura de larva se alimentan de carne seca en el transcurso de varios días (Figura 10b). Naturalmente los huesos no presentaran el mismo estado de limpieza logrado con el primer método, por lo cual una vez alcanzado el objetivo propuesto, si se desea, se puede continuar su limpieza empleando el método anterior.

6. Finalmente cada ejemplar fue almacenado en armarios metálicos separados en bolsas de seguridad y recipientes plásticos transparentes con su correspondiente etiqueta.

### II.2.3.2. Identificación y nomenclatura

Las identificaciones se realizaron mediante el uso de un estereoscopio (Wild Heerbrugg) con magnificaciones de 10X a 45X y lámparas - lupa (10X); durante este proceso se observaron las características morfológicas de los especímenes arqueológicos y se procedió a realizar comparaciones que permitieran su identificación taxonómica con elementos homólogos procedentes de la colección de referencia actual. (Figura 10 c y d).

Durante esta etapa se tuvieron en cuenta criterios clásicos señalados Klein & Cruz-Urbe (1984), relacionados con la identificación y estimado de abundancia de los especímenes diagnósticos o identificables (sigla en inglés NISP) los cuales denominamos en este trabajo como Número de Restos (NR).

Durante el proceso de identificación los datos fueron consignados en fichas que posteriormente conformaron la base de datos diseñada con el programa SPSS (Apéndice 5). Este programa permite realizar análisis de datos medidos en escala nominal, es decir clasificados en categorías, para lo cual fue preciso asignar códigos a todas las posibilidades (etiquetas) que contemple cada variable (Hernández y Olariaga 1995), con tal objeto se definieron las siguientes variables:

- **Unidad de recuperación:** Consiste en la codificación asignada a los niveles de excavación de donde procede el material arqueológico.
- **Determinación ósea:** Consiste en la identificación de cada uno de los elementos óseos de acuerdo con su denominación correspondiente
- **Identificación taxonómica:** De acuerdo con el nivel de identificación alcanzado, se registra el taxón correspondiente.
- **Lateralidad:** Esta variable registra si el elemento es medial, par (derecho o izquierdo) y par indeterminado, cuando su lateralidad no fue posible determinar.
- **Preservación:** El estado de preservación hace referencia a si el elemento se conservó seco o si fue expuesto a la acción del fuego, en cuyo caso se consideraron las variables quemado y carbonizado de acuerdo a su coloración que oscila de negro a blanco y que de acuerdo con el trabajo realizado por

Rebeca Nicholson (1995) con huesos de peces, hace referencia a la temperatura a la que fue expuesto el resto óseo.

### **II.2.3.3. Estimado del Número Mínimo de Individuos (NMI)**

El número mínimo de individuos (NMI) constituye un estimado de abundancia relativa que complementa los resultados del número de restos identificables (NR) por especie. Para desarrollar dicho parámetro se tuvo en cuenta criterios clásicos señalados Klein & Cruz-Urbe (1984) y Reitz, & Wing (1999). El estimado del NMI de todas las especies identificadas se realizó en cada una de las cinco Unidades Estratigráficas (UE) identificadas en el corte:l. En la mayoría de los casos el método empleado para calcular el NMI fue el calculado convencional el cual se basa en el análisis de los elementos pares más frecuentes de cada especie, tomando como NMI el mayor número alcanzado en uno de los lados. En algunos casos el NMI se incremento cuando se observo claramente elementos más pequeños o más grandes en el lado que presentaba menor número. Los análisis alométricos efectuados para las especies de peces *Pseudoplatystoma fasciatum* y *Prochilodus magdalenae* permitieron conocer las tallas específicas de las series de elementos óseos analizados, y sus resultados ampliaron el NMI determinado mediante el método descrito anteriormente.

### **II.2.3.4. Análisis osteométrico: Justificación y metodología**

El estudio de variables biológicas tales como la talla, el peso, la edad y el sexo, permiten conocer las características biológicas principales que diferencian a los individuos al interior de una población (Krebs 1985). Los análisis osteométricos realizados en especie actuales, contribuyen al conocimiento de estas variables, y sus resultados pueden ser aplicados al estudio de los restos faunísticos recuperados en yacimientos arqueológicos. El análisis de estas variables en los conjuntos arqueofaunísticos, reflejan en mayor o menor medida la composición de las poblaciones naturales y permiten conocer antiguas estrategias de manejo y explotación. En la actualidad los



resultados de las investigaciones arqueozoológicas se consideran relevantes para los estudios relacionados con el uso sustentable de recursos faunísticos, en la medida en que comprenden márgenes de tiempo no comparables con ningún estudio de fauna contemporáneo. (Frazier 2007; Mckechnie 2007; Blick 2007; Etnier, 2007; Emery 2007; McNiven & Bedingfiel 2007; Whitaker 2007).

En términos generales el estudio de los restos arqueológicos de fauna, proporciona herramientas para evaluar la sostenibilidad de un recurso en el pasado, en la medida en que permite observar comportamientos en la composición y abundancia relativa durante los periodos de tiempo analizados, de tal forma que se puede identificar parámetros que indiquen cuando un determinado recurso deja de ser una actividad sostenible, lo cual también establece que estas poblaciones se encuentran en algún grado de peligro de extinción. De tal forma es posible identificar cambios tales como la reducción en el número de ejemplares de especies grandes, o su disminución en la talla y por lo general una tendencia a ser sustituidos por especies más pequeñas y abundantes muchas de las cuales antes no eran de interés (Blick 2007; Emery 2007; Mckechnie 2007; McNiven & Bedingfiel 2007). Estas especies grandes por lo general presentan tasas lentas de reproducción y camadas pequeñas, son más vulnerables a la sobreexplotación que otras especies de menor tamaño con tasas reproductivas altas, camadas grandes y tiempos generacionales más cortos (Bodmer *et al.* 1997; Pérez 2000).

Los peces, a diferencia de los mamíferos y las aves son ectotérmicos, y crecen durante toda su vida. Esta característica fisiológica condiciona la actividad metabólica de las especies que habitan en las latitudes templadas con cambios estacionales y en regiones tropicales y subtropicales donde los ciclos climáticos anuales están determinados por estaciones lluviosas y secas. Como consecuencia, el crecimiento se relaciona con estos ciclos climáticos y puede ser observado en algunas estructuras esqueléticas a través de series de bandas; su estudio puede constituir un medio para conocer la edad de los especímenes y es de especial interés arqueoictiológico en la medida en que proporciona información relativa a la pesca como actividad estacional (Morales & Roselló 1988, 1998; Davis 1989). Dicha característica fisiológica de los peces

además facilita la aplicación de técnicas osteométricas que permiten establecer diferentes relaciones entre la talla, el peso y la edad, ampliamente conocidas en los estudios de biología pesquera, los cuales ofrecen en la actualidad numerosos resultados relativos a la mayoría de las especies comerciales (Wheeler & Jones 1989)

Lógicamente los resultados obtenidos en estudios de pesca actual no pueden ser aplicados directamente al estudio de los restos arqueológicos de peces, ya que provienen de especímenes completos y rara vez a partir de elementos óseos. Por este motivo desde hace más de tres décadas investigadores de distintos países vienen realizando análisis osteométricos aplicados a las principales especies de peces registrados en los yacimientos arqueológicos. Los estudios osteométricos permiten realizar análisis comparativos de las colecciones arqueofaunísticas dentro del mismo o en diferentes yacimientos, para lo cual se cuenta con manuales de medidas como el publicado por Morales y Rosenlund (1979) que contribuyó a estandarizar las series de medidas y sus abreviaturas, en los principales elementos óseos de peces teleósteos. Teniendo en cuenta que estas medidas están concebidas para huesos completos, y que la mayoría de los restos arqueológicos presentan algún estado de fragmentación, es preciso seleccionar las porciones mejor conservadas de cada hueso para intentar aplicar las medidas establecidas o generar nuevos puntos de medición sobre el material arqueológico.

Con el objeto de conocer las tallas y los pesos de los especímenes arqueológicos se han propuesto varios métodos. Uno de los métodos tradicionales para la predicción de tallas se basada en el principio de que existe una relación lineal entre las medidas de un elemento óseo determinado y la longitud estándar o esqueletal del pez. Este método, implica la construcción de ecuaciones alométricas (regresiones simples) basadas en series de ejemplares de la misma especie con diferentes tallas (Casteel, 1976). El resultado de cada ecuación indica el grado de correlación entre la longitud registrada en las series de ejemplares actuales y las medidas específicas tomadas en los huesos seleccionados. Para realizar estos análisis se debe contar con un buen número

de ejemplares contemporáneos; de acuerdo con Desse (1984) citado por Wheeler & Jones (1989), se estima que la ecuación de regresión simple será más exacta si se cuenta con alrededor de 30 ejemplares que abarquen el mayor rango de tallas posible. En la actualidad se considera más confiable realizar estimados de talla, ya que el peso, está condicionado a factores tales como la presencia o ausencia de alimento, la presencia de parásitos, el peso de las gónadas, los cambios estacionales y, en el caso de los peces que realizan largas migraciones periódicas su peso dependerá del momento en que es capturado (Wheeler & Jones 1989).

A partir de 1984, después de la segunda reunión del grupo de trabajo de peces (Fish Remains Working Group Meeting) el cual pertenece al Consejo Internacional de Arqueozoología (ICAZ), se inició un programa de edición de fichas osteológicas basadas en ecuaciones de regresión, bajo la dirección de J. Desse y N. Desse – Berset. Estas fichas incluyen principalmente especies comerciales de interés arqueoictiológico del mar Mediterráneo y río Nilo, y ofrecen representaciones gráficas de las relaciones entre cada una de las medidas de los elementos óseos seleccionados, con respecto a la talla y/o peso del espécimen completo. Algunos de estos trabajos fueron realizados por Van Neer (1989), Sternberg (1992), Roselló & Sancho (1994), Desse & Desse – Berset (1996a, 1996b).

Teniendo en cuenta que la presente investigación propone entre sus objetivos analizar el posible impacto causado por el hombre a las poblaciones de peces más consumidas, fueron seleccionadas las especies *Pimelodus blochii*, *Pseudoplatystoma fasciatum* y *Prochilodus magdalenae*, las cuales predominaron en el transcurso de la ocupación a juzgar por el resultado de sus frecuencias tanto en el número de restos (NR) como en el estimado del Número Mínimo de Individuos (NMI). Con este objeto se desarrollaron las siguientes etapas metodológicas:

1. Se seleccionaron las áreas de captura y se procedió a obtener más ejemplares de las tres especies seleccionadas, incluyendo la mayor posible

variedad de tallas y pesos. Los esqueletos de estos ejemplares fueron preparados teniendo en cuenta los criterios mencionados.

2. A partir de ejemplares actuales se realizaron series de dibujos preliminares en los cuales se identificaron los principales parámetros osteométricos para cada uno de los principales huesos, teniendo en cuenta los trabajos realizados por Lepiksaar (1981), Morales y Rosenlund (1979) y Roselló (1989).

3. Posteriormente, debido a que por lo general el material arqueoiológico presenta diferentes estados de fragmentación y que las medidas mencionadas anteriormente están concebidas para huesos completos, en primer lugar fueron seleccionados los huesos arqueológicos más frecuentes excavados en el yacimiento de Arrancaplumas y a continuación basado en los dibujos preliminares se identificaron los puntos de medición y seleccionaron los que se conservaron con mayor frecuencia, identificado en algunos casos medidas nuevas. Para la asignación de las abreviaturas de cada una de las medidas realizadas se tuvo en cuenta el trabajo realizado por Roselló (1989).

4. Con el fin de realizar un estimado de talla y pesos para cada una de las tres especies como primera medida se construyó una base de datos sustentada en series de especímenes de la colección de referencia actual, en la cual se incluyó las longitudes totales (en mm) las longitud estándar (en mm), los pesos (sin vísceras en g), y las medida (en mm) del hueso seleccionado de acuerdo con los parámetros osteométricos mencionados anteriormente, esta últimas medidas fueron tomada con un calibrador digital marca Mitutoyo que tiene la capacidad de medir desde 0.01mm (Apéndice: 5.2).

5. A partir de los datos obtenidos se construyeron modelos alométricos para cada uno de las medidas seleccionadas empleando el programa estadístico SPSS, cuyos resultados permitieron conocer el grado de correlación de diferentes elementos y se seleccionaron los modelos que presentaron mejor coeficiente de correlación. En la construcción de dichos modelos se tuvo en cuenta los trabajos realizados por Morales & Rosenlund (1979), Lepiksaar (1981), Desse & Desse-Berset (1989, 1996a, 1996b), Roselló (1989), Van

Neer (1989), Sternberg (1992), Roselló & Sancho (1994), entre otros. Con el objeto de predecir las tallas (longitudes estandar), de los peces arqueológicos se genero una ecuación de regresión tipo lineal (forma  $y= ax+b$ ). La masa corporal (peso sin vísceras) se calculó a través ecuación ( $y= a. x^n$ ).

#### II.2.3.4.1. Abreviaturas

##### Huesos y medidas por especie

|            |                             |
|------------|-----------------------------|
| <b>Set</b> | Supraetmoides               |
| <b>Boc</b> | Basioccipital               |
| <b>D</b>   | Dentario                    |
| <b>A</b>   | Articular                   |
| <b>Cd</b>  | Cuadrado                    |
| <b>H</b>   | Hiomandibular               |
| <b>Op</b>  | Opérculo                    |
| <b>Eh</b>  | Epihial                     |
| <b>Ch</b>  | Ceratohial                  |
| <b>U</b>   | Urohial                     |
| <b>Aw</b>  | Aparato de weber            |
| <b>Ep</b>  | Espina de la aleta pectoral |
| <b>Ed</b>  | Espina de la aleta dorsal   |

##### Medidas por especie

**Supraetmoides** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**A I** = Anchura interna

**Basioccipital** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**A** = Anchura máxima

**Basioccipital** (*Prochilodus magdalenae*)

**H** = Altura máxima

**Dentario** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**Ac** = Anchura máxima de la cabeza

**Articular** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**AA** = Anchura máxima de la superficie articular

**Cuadrado** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**AA** = Anchura máxima de la superficie articular

**Hiomandibular** (*Prochilodus magdalenae*)

**Ln** = Longitud neurocraneo

**Opérculo** (*Prochilodus magdalenae*)

**A A** = Anchura máxima de la superficie articular

**Epihial** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**L I** = Longitud interna

**Ceratohial** (*Prochilodus magdalenae*)

**L** = Longitud máxima

**Urohial** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**A prox.** = Anchura máxima (sección proximal)

**Aparato de weber** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**HV prox.** = Altura máxima del cuerpo vertebral (sección proximal)

**Espina pectoral** (*Pimelodus blochii* y *Pseudoplatystoma fasciatum*)

**Ac** = Anchura máxima de la cabeza

**Espina dorsal** (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

**Ac** = Anchura máxima de la cabeza

## **II.2.4. Métodos de recuperación y análisis de restos de vegetales**

### **II. 2.4.1. Recuperación y análisis de semillas**

Las semillas se obtuvieron mediante procesos de flotación de sedimento. Se empleó una “caneca de flotación”, que consiste en un sistema de agua a presión adaptado al interior de una caneca mediante el cual el sedimento es expuesto a la turbulencia de agua disgregándose y dejando pasar por una malla de 0.5 mm partículas de limo y arena fina. El material vegetal flota y es conducido por un tubo lateral que es recuperado en bolsas de tela (Figura 11).

Esta actividad implicó el traslado diario del sedimento a las instalaciones del Museo del Río (Honda – Tolima), donde se instaló la caneca de flotación y organizó un equipo de trabajo, que realizó esta labor durante toda la temporada de campo. Mediante este sistema fueron procesadas 33 muestras (de 80 litros cada una) procedentes de cada uno de los 33 niveles excavados (cada 5 cm). En total se procesaron 2640 litros (Figura 11a).

Las muestras vegetales obtenidas fueron trasladadas al Laboratorio de de Arqueología del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, en donde se procedió a separar las semillas empleando pinceles, pinzas metálicas finas, lámparas, lupa con 10X y estereoscopio (Wild Heerbrugg) de 70 X de aumento. Este material fue identificado el profesor Gaspar Morcote del Instituto de Ciencias Naturales quien nos proporcionó un listado de los taxones identificados. El proceso de identificación se efectuó mediante el análisis comparativo de los especímenes arqueológicos con los ejemplares depositados en la colección de referencia contemporánea del ICN. Para realizar análisis estadísticos simples se construyó una base de datos empleando el programa SPSS. (Apéndice 6).



1



3



2



4

FIGURA 11. 1-2. Procesos para obtener restos vegetales. 3 -4. Estructura de la caneca de flotación.



#### **II.2.4.2. Recuperación y análisis de fitolitos**

La preparación de las muestras e identificación taxonómica fue efectuada por el profesor Gaspar Morcote del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, quien nos proporcionó un listado con los taxones identificados. El estudio de los fitolitos se considera de carácter preliminar, ya que solamente se efectuó a partir de cinco muestras de suelo de 5 cm<sup>3</sup> cada uno; tres de esas muestras se tomaron directamente del perfil orientado (Figura 12), en los horizontes estratigráficos B1 Ab y A. Las otras dos muestras fueron obtenidas en el sedimento extraído a fragmentos de un metate hallado en las UE: B1 y en un molino encontrado en la UE: Ab; estos instrumentos líticos eran empleados en la molienda de productos vegetales (Figura 147).

Para obtener los fitolitos de las muestras de sedimento, se siguió el protocolo expuesto por Piperno (1988) y Pearsall (1989). Las muestras fueron sometidas al ataque de Peróxido de Hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) hasta eliminar toda materia orgánica. Posteriormente fueron sometidas a centrifugado, para separar los fitolitos que luego se montaron en láminas para su identificación. La determinación y descripción de los ópalos de sílice se basó en la colección científica de fitolitos del Laboratorio de Arqueología del Instituto de Ciencias Naturales y en la consulta de manuales, catálogos y bases de datos existentes (Piperno 1984, 1988; Pearsall 1988; Piperno & Pearsall 1993; Kealhofer & Piperno 1998; Mercater *et al* 2000).

#### **II.2.4.3. Recuperación y análisis de diatomeas**

Al igual que el estudio de los fitolitos, al análisis de diatomeas se considera de carácter preliminar, ya que solamente se efectuó a partir de tres muestras de suelo de 5 cm<sup>3</sup> cada una tomadas directamente del perfil orientado (Figura 12), en los horizontes estratigráficos B1 Ab y A. La preparación de las muestras fue efectuada por el profesor Gaspar Morcote del I.C.N. y la identificación taxonómica fue realizada por el profesor John Donato del Departamento de Biología de la Universidad Nacional de Colombia quien nos

proporcionó un listado con los taxones identificados. La metodología empleada para la obtención de diatomeas del sedimento, fue la misma empleada para la obtención de fitolitos.

## **II.2.5. Métodos de recuperación, procesos de laboratorio y análisis de la cerámica**

### **II.2.5.1. Recuperación y procesos de laboratorio**

Los materiales cerámicos fueron excavados en el corte I del yacimiento de Arrancaplumas y analizados por el autor de esta memoria. Estos materiales alcanzaron una profundidad de 165 cm y se depositaron en cinco Unidades Estratigráficas denominadas B1, B1/Ab, Ab, Ab/A y A. La mayor parte de los fragmentos de cerámica fueron excavados directamente empleando palustres pequeños, espátulas (de metal y madera) y brochas de diferentes tamaños; los fragmentos pequeños fueron obtenidos durante el proceso de cribado que se implementó para obtener restos de fauna. Las muestras obtenidas fueron depositadas en bolsas plásticas, con su correspondiente etiqueta que indica la unidad de recuperación a la cual pertenece. Estos materiales fueron trasladados al Laboratorio de Arqueología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

En el laboratorio el material cerámico fue sometido a un proceso de limpieza con agua y cepillos finos. Durante este proceso varias muestras fueron sumergirlas previamente en una solución de ácido acético diluido (5%) con el fin de facilitar la remoción de sedimentos fuertemente adheridos y compactados por acción de carbonatos de calcio presentes en todas las unidades estratigráficas. Posteriormente, cada uno de los fragmentos cerámicos fue marcado de acuerdo con los códigos asignados para cada nivel de excavación, siguiendo el consecutivo de colección correspondiente, del Kardex de las Colecciones Arqueológica del ICN. En la medida de lo posible algunas vasijas fueron reconstruidas, empleando durante este proceso cinta adhesiva y una caja de arena fina en la cual los fragmentos se unieron con pegamento reversible. Siete piezas fueron intervenidas por una restauradora profesional de

cerámica quien realizó principalmente los siguientes procesos: A. Limpieza de suciedad, polvo y tierra suelta en seco, B. Desalinización por inmersión en agua desmineralizada durante varios días. C. Limpieza de concreciones de tierra blanca dura en húmedo con solvente, sin afectar la superficie del engobe pintura y pasta. D. Desunión de fragmentos y limpieza de excesos de adhesivo utilizado anteriormente con solventes. E. Fijado de grietas y fisuras con adhesivo, consolidación de zonas de pasta cerámica erosionadas, y F. Unión de fragmentos con adhesivo, sin dejar desfases (Apéndice 4).

#### **II.2.5.2. Criterios metodológicos de clasificación**

Los tipos cerámicos fueron definidos a partir del estudio de las características generales de la pasta, el acabado de la superficie, las técnicas empleadas en la decoración, la reconstrucción de formas y en algunos casos las posibles funciones de los diversos recipientes identificados. Durante esta etapa se tuvieron en cuenta criterios clásicos señalados por: Shepard (1956), Meggers & Evans (1969), Perdomo (1975), Rojas *et al.* (1993), Orton *et al.* (1997), así como las características formales y técnicas, descritas en los trabajos precedentes (Reichel–Dolmatoff & Dussan 1943; Hernández y Cáceres 1989; Cifuentes 1993).

Durante el análisis de las pastas y superficie se determinaron los colores más frecuentes y se empleó para tal fin la tabla de color “Standard Soil Color Charts”. La dureza de la pasta se estimó empleando la escala de dureza 10 minerales conocida como escala de Mohs. Para medir el espesor de la pasta se empleó un calibrador convencional.

Se analizan y describen las inclusiones minerales, agregadas intencionalmente como desgrasantes o los minerales presentes en forma natural dentro de las arcillas; se efectuaron estimados del tamaño, el porcentaje, las formas o los contorno y el ordenamiento de las inclusiones basadas en Orton *et al.* (1997).

En la descripción de la cocción, la textura e identificación preliminar de inclusiones se utilizó lámparas - lupa (10X) y un estereoscopio (Wild Heerbrugg)

Con el fin de reconstruir la mayoría de las formas posibles se realizaron series de dibujos de perfiles de bordes y otros fragmentos diagnósticos utilizando un peine de dibujo y un ángulo con escalas en mm. La determinación del diámetro de la boca de las vasijas se obtuvo empleando un gráfico con círculos concéntricos calibrados cada 0.5 cm.

### **II.2.5.3. Sistematización de la información**

Durante el proceso de identificación, los datos fueron consignados en fichas y posteriormente, se empleó el programa SPSS, con el objeto de realizar análisis estadísticos a partir de los datos obtenidos. Durante el análisis, se aplicaron los descriptivos básicos (frecuencias y porcentajes) y los resultados obtenidos se presentan en las respectivas tablas y figuras.

El material cerámico fue analizado de acuerdo con siguientes variables:

- A. Unidad de recuperación.
- B. Tipo cerámico.
- C. Forma de la vasija.
- D. Diámetro (bordes)
- E. Decoración
- F. Clase de borde
- G. Forma del Cuello
- H. Forma del hombro
- I. Forma de la base

### **II.2.6.1. Métodos de recuperación y procesos de laboratorio de los materiales líticos**

Los materiales líticos fueron excavados en el corte I del yacimiento de Arrancaplumas y analizados por el Arqueólogo Juan Manuel Llanos, los aspectos metodológicos y resultados conforman el Apéndice 8. Estos materiales alcanzaron una profundidad de 165 cm y se distribuyen en cinco Unidades Estratigráficas denominadas: B1, B1/Ab, Ab, Ab/A y A. La mayor parte del material lítico fue recuperado directamente empleando palustres pequeños, espátulas (de metal y madera) y brochas de diferentes tamaños, sin embargo los elementos líticos pequeños fueron obtenidos durante el proceso de cribado que se implementó para obtener restos de fauna. Las muestras obtenidas fueron depositadas en bolsas plásticas con su correspondiente etiqueta siguiendo los procedimientos ya mencionado con los otros materiales arqueológicos. En el laboratorio el material lítico fue sometido a un proceso de limpieza con agua y cepillos finos y durante este proceso algunos elementos líticos fueron sumergidos previamente en una solución de ácido acético diluido (5 %) con el fin de facilitar la remoción de sedimentos fuertemente adheridos y compactados. De igual forma cada uno de los elementos líticos fue marcado de acuerdo con los códigos asignados para cada nivel de excavación.

### **III. RESULTADOS**

#### **III. 1. Resultados de la prospección y excavación**

Como resultado de la etapa de prospección se identificó el área con mayor concentración de material arqueológico en superficie y estratificado, en el costado nor - occidental de la terraza localizado en las siguientes coordenadas geográficas son: Latitud Norte 05°12'09.2" – Longitud Oeste 74°43'39.4" (18N 0530208 UTM 0575064). En este sector, fueron realizados series pozos de sondeo, pruebas con barreno y dos cortes estratigráficos (mencionados en el capítulo anterior) cuyos resultados permitieron identificar el área correspondiente a un extenso basurero localizado en la pendiente nor – occidental del yacimiento en la cual se efectuó el corte: I (Figura 8)

Dicho basurero está compuesto por abundante material cerámico, elementos líticos y restos de fauna y flora el cual alcanzó una profundidad de 170 cm. Por su parte en el corte II, localizado en el área plana próxima a esta pendiente, no se hallaron restos de fauna y flora, y solamente se encontraron fragmentos pequeños de cerámica, algunos elementos líticos hallados a poca profundidad, cuya fragmentación y distribución sugiere que corresponde a un espacio próximo a las áreas de vivienda. Teniendo en cuenta los objetivos del presente estudio, los resultados se concentraran en el análisis de los materiales arqueológicos procedentes del corte I.

#### **III.2. Resultados de los análisis estratigráficos y cronología absoluta**

Con la colaboración del Agrólogo Pedro Botero y la Arqueóloga Rocío Salas se realizó la identificación e interpretación de los perfiles de suelos del corte I y el análisis granulométrico y químico de seis muestras de suelo.

(Apéndice: 1). En dicho corte fueron identificados ocho horizontes estratigráficos. Los horizontes A, Ab y B<sub>1</sub> contienen materiales culturales, los horizontes B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> corresponden a capas culturalmente estériles, que se consideraron importantes en la interpretación del yacimiento. Adicionalmente se identificó una capa de suelo agregada intencionalmente por el hombre al que denominamos relleno (R) y una serie de bloques o concreciones posiblemente prefabricados o moldeados traídos de otro lugar. Los investigadores mencionados sugieren que los grupos humanos que ocuparon el sector nor-occidental de la terraza, realizaron “cortes” de algunos horizontes y rellenos posiblemente orientados a nivelar la superficie del terreno. Probablemente, los primeros ocupantes del lugar realizaron “cortes” en los horizontes B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> y C<sub>1</sub> los cuales afloraban al inicio de la ocupación. A partir de este momento, se comenzaron a depositar evidencias arqueológicas (Figuras 12–16).

Otra posible explicación de la presencia de los horizontes cortados (B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> y C<sub>1</sub>) identificados al inicio de la ocupación, es la existencia de una grieta o cárcava amplia, probablemente asociada con un fenómeno sísmico, considerando la proximidad con la falla de Honda (Figura 1b). Con la llegada del hombre, dicha cárcava pudo haber sido adecuada con el fin de rellenar y depositar allí sus basuras.

Los horizontes B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub> se caracterizan por presentar texturas franco arenosas mientras que el C<sub>1</sub> es arenoso. El resultado del análisis de caracterización realizado en una muestra del horizonte B<sub>3</sub> indica que su origen es aluvial, presenta más porcentajes de limo que los horizontes superiores y una permeabilidad lenta por ser un material muy fino. Este horizonte no ha estado en superficie por lo cual no ha recibido aportes orgánicos, como lo indican las bajas cantidades de carbono orgánico. Los altos contenidos de fósforo total registrado se consideran provenientes de los horizontes superiores (Apéndice 1)

El primer horizonte con evidencias de ocupación humana, se denominó horizonte B<sub>1</sub> alcanzó una profundidad máxima de 170 cm. Debido a las características mencionadas anteriormente, el horizonte B<sub>1</sub> se depositó sobre los horizontes B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, y C<sub>3</sub>. En el sector sur del corte, el horizonte B<sub>1</sub>, se depositó sobre los horizontes B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub>, en el sector oriental sobre los horizontes B<sub>3</sub> y C<sub>1</sub>. En el sector Nor-occidental el horizonte B<sub>1</sub> contiene un relleno artificial (R) entre los 80 y 160 cm (Figuras 12-16). El resultado del análisis de una muestra de carbón vegetal obtenido en la base del horizonte B<sub>1</sub>, permitió datar el inicio de la ocupación en 2400 ± 40 AP (450 a.C.) (Apéndice 2, Figura 129).

En el horizonte B<sub>1</sub> se hallaron gran cantidad de fragmentos de cerámica, elementos líticos, así como restos faunísticos y vegetales. Se destaca la presencia de fragmentos grandes de cerámica que permitieron la reconstrucción de varias piezas, algunas piezas fueron halladas casi completas, especialmente al inicio de la ocupación (Figura 16) lo anterior podría corroborar la existencia de una grieta o cárcava que permitió la conservación de estos materiales al inicio de la ocupación.

El análisis granulométrico y químico realizado en una muestra del horizonte B<sub>1</sub> indica que se trata de un suelo franco arenoso, que presenta una fertilidad entre media y alta (por contenido de Ca, Mg, K, Na), Con menor capacidad de almacenamiento de nutrientes (CCC) que los horizontes superiores así como la cantidad de fósforo total, y un PH a 8.1 (Apéndice 1).

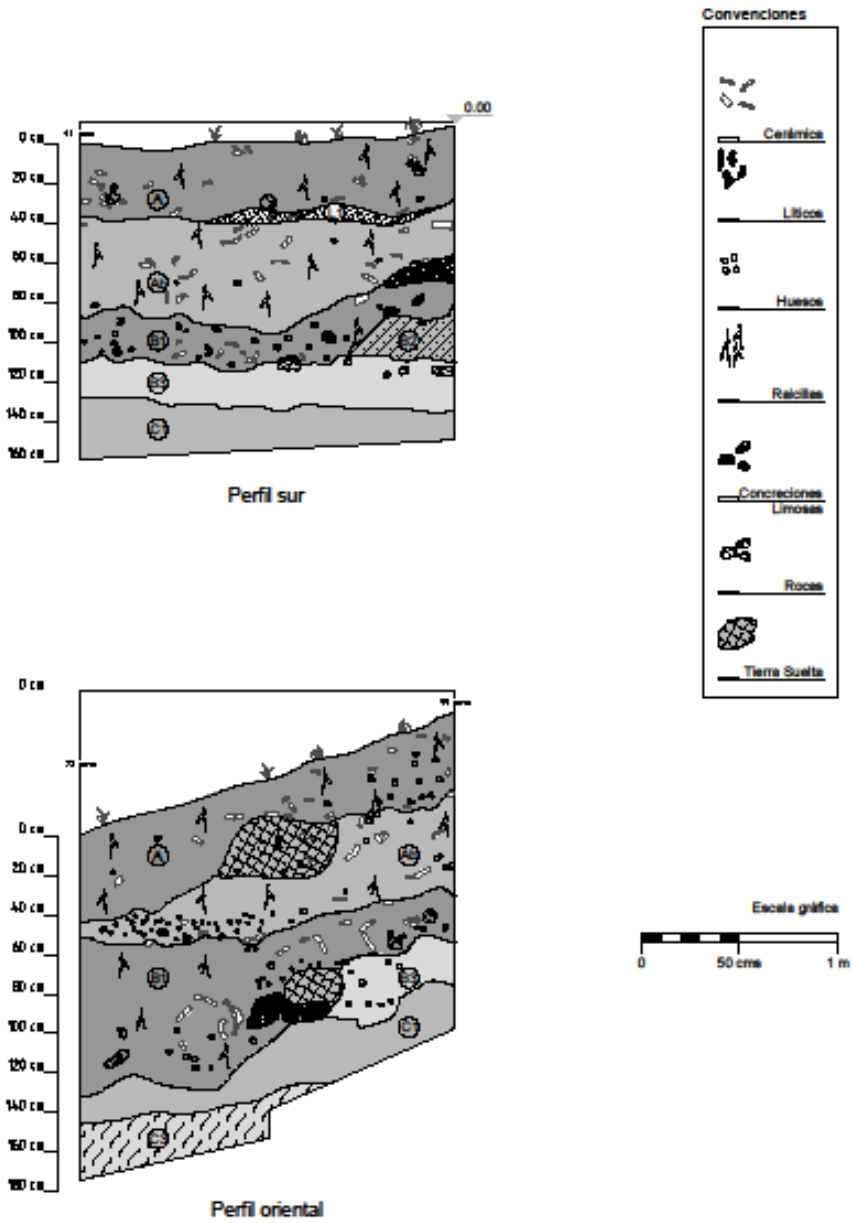
Así mismo, el resultado del los análisis granulométrico y químico de una muestra del relleno (R) identificado en el horizonte B<sub>1</sub>, indican que se trata de un suelo muy arenoso con menos arcilla, que no se compacta, constituyendo una arena totalmente inerte y suelta (Figuras 13 y 15). Presenta menos carbono orgánico por lo cual es un material totalmente inerte, con menos concentraciones de fósforo, menos capacidad catiónica de cambio, menos bases totales, menos calcio y magnesio.



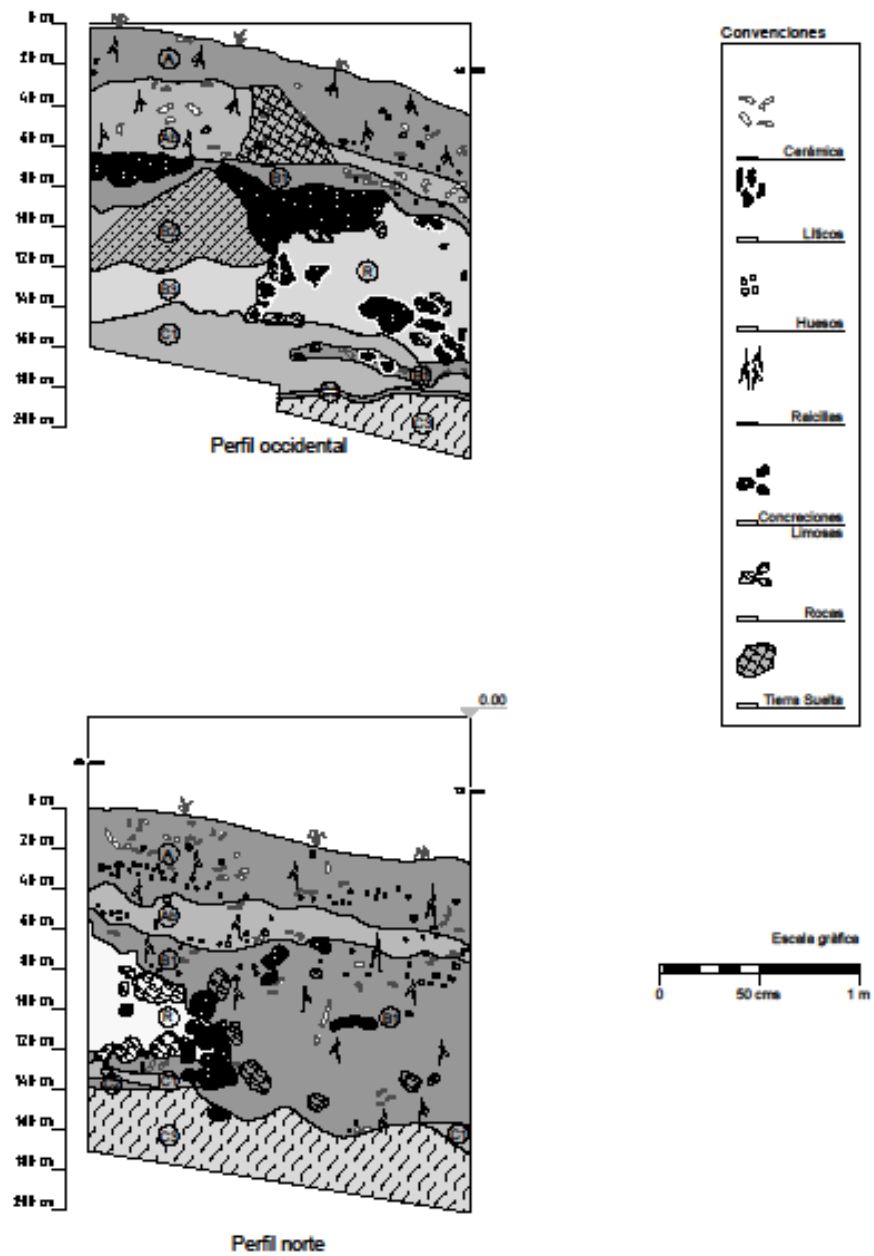
Asociados al relleno descrito anteriormente y en horizonte B<sub>1</sub>, se encontraron tobas en proceso de meteorización y bloques o concreciones limosas este último material presenta algunas características semejantes al Horizonte B<sub>3</sub>, sus altos contenido de limo sugiere ambientes cercanos a ríos, con corrientes suaves en una llanura aluvial. Sin embargo características tales como los mayores contenidos de potasio y sodio implican que este material no fue producto del mismo proceso, por lo cual no fue obtenido exactamente en el lugar de la excavación. Se trata de un material traído y acumulado en forma de bloques amasados, que la gente transportó. Presenta el mayor contenido de fósforo total registrado, lo cual indica que había recibido la influencia del fósforo translocado o lavado y filtrado a través de los horizontes superiores, hecho que sugiere que en el lugar donde se obtuvo había existido también una antigua ocupación humana (Apéndice 1).

Posteriormente, sobre la capa B<sub>1</sub> se depositan los horizontes Ab y A considerados como capas orgánicas, entre estos horizontes fue identificada una capa delgada de textura arenosa (Lente 1) depositada el sector norte del corte (Figuras 12 -15). Al relacionar los contenidos de fósforo total con el carbón orgánico se encontró que estos horizontes pudieron ser aptos para la agricultura, por presentar mayores contenidos de carbón orgánico en relación con los horizontes B. En la base del horizonte Ab se obtuvo abundante carbón vegetal cuyo análisis arrojó una fecha de  $2000 \pm 60$  B. P. (50 a c.) (Apéndice: 2, Figura 130). En el horizonte Ab se identificó una franja de tierra más suelta perteneciente al mismo horizonte, probablemente relacionada con actividades la descomposición de materia orgánica o remoción de suelo. Este rasgo se observa en los perfiles oriental y occidental (Figuras 12 -15).

**Figura 12. ARRANCAPLUMAS.**  
 Mpio. de Honda - Tolima.  
 CORTE 1



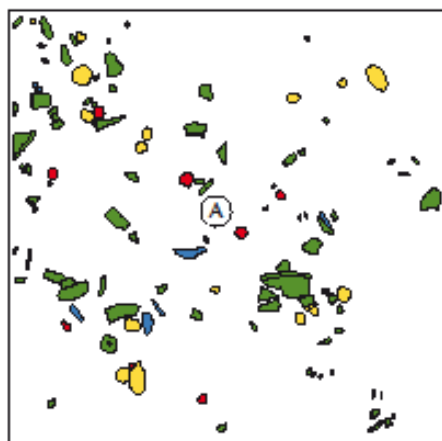
**Figura 13. ARRANCAPLUMAS.**  
 Mpio. de Honda - Tolima.  
 CORTE 1



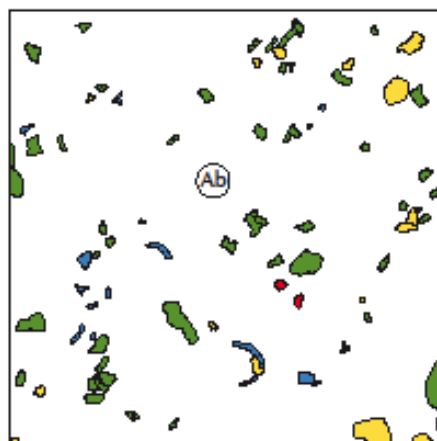
En términos generales los resultados obtenidos en el análisis granulométrico y químico encontramos que todos los suelos se caracterizan por ser muy arenosos, presentan cantidades de arena mayores al 50%. Es probable que su origen sea fluvio-volcánico, es decir primero originado por erupciones volcánicas en forma de rocas y posteriormente arrastrado por el agua, descomponiéndose físicamente, hasta quedar finalmente en tamaño arena. Las muestras analizadas de los horizontes Ab, B<sub>1</sub> y B<sub>3</sub> presentan ligera a moderada concentración de carbonatos de calcio, registrada de acuerdo a su reacción al HCl. El movimiento del agua a través del perfil hace que los carbonatos tiendan a bajar ocasionando la compactación o cementación del suelo y una fuerte adherencia de este a los materiales arqueológicos. Debido a que el carbonato de calcio no se distribuye homogéneamente en el suelo causa una cementación irregular originando unas áreas más sueltas otras más compactas, hecho que se observó en el transcurso de la excavación especialmente del horizonte B<sub>1</sub>. En general los contenidos de carbono orgánico CO son bajos lo cual está más relacionado con lugares cercanos a las viviendas que a las áreas agrícolas sin embargo, al relacionar los contenidos de fósforo total con el carbón orgánico se encontró que los horizontes A y Ab pudieron ser aptos para la agricultura, por presentar mayores contenidos de CO en relación con los horizontes B. Las concentraciones de fósforo total son relativamente bajas debido a lo grueso del material.

Figura 14 Perfiles estratigráficos corte 1 Arrancaplumas

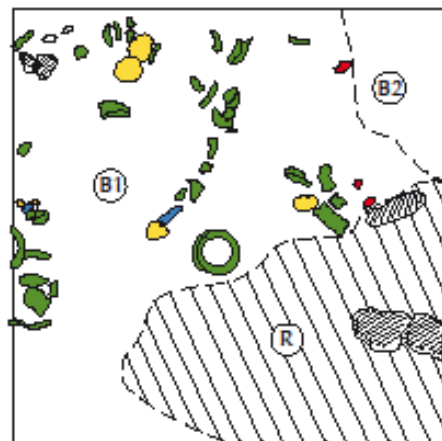




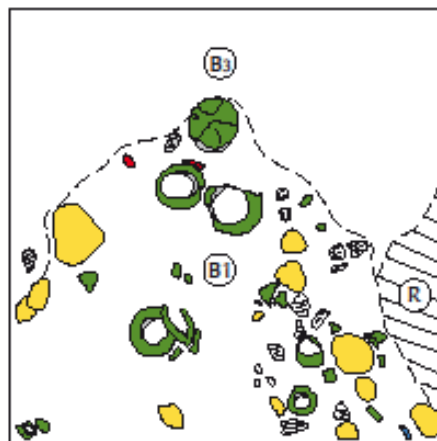
a. Nivel: 10 - 15 cms. (horizonte A).



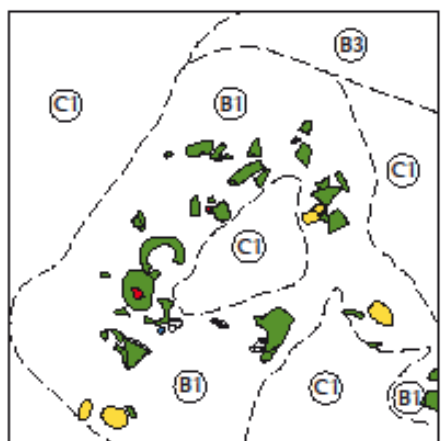
b. Nivel: 55 - 60 cms. (horizonte Ab).



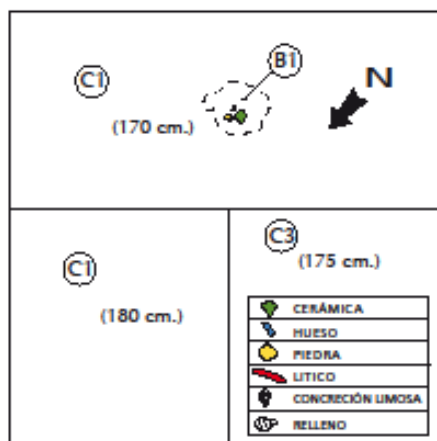
c. Nivel: 95 - 100 cms. (horizontes: B1 y B2).



d. Nivel: 125 - 130 cms. (horizontes: B1 y B3).



e. Nivel: 135 - 140 cms. (horizontes: B1, B3 y C1).



f. Niveles: 170, 175, 180 cm. (horizontes: B1, C1, C3).

|  |                   |
|--|-------------------|
|  | CERÁMICA          |
|  | HUESO             |
|  | PIEDRA            |
|  | LÍTICO            |
|  | CONCRECIÓN LIMOSA |
|  | RELLENO           |

FIGURA 15. SELECCIÓN PLANOS DE EXCAVACIÓN CORTE I.



Detalle de vasija, nivel: 40 - 45 cms.



Nivel: 40 - 45 cms.



Nivel: 95 - 100 cms.



Detalle de vasija, nivel: 95 - 100 cms.



Nivel: 125 - 130 cms.



Nivel: 130 - 135 cms.



Nivel: 135 - 140 cms.



Niveles: 170, 175 y 180 cms.

**FIGURA 16. SELECCIÓN NIVELES DE EXCAVACIÓN  
ARRANCAPLUNAS CORTE I.**

### III. 3. El clima durante la ocupación del yacimiento de Arrancaplumas

Actualmente no se cuenta con un estudio paleoclimático específico para el área de estudio, sin embargo consideramos relevantes el trabajo realizado por Van der Hammen, (1986) y Plazas *et al.* 1988 para la cuenca del Bajo Magdalena – Cauca – San Jorge, basados en 25 fechas de radiocarbono, análisis de las arcillas turbosas obtenidas en sedimentos del Holoceno, procedentes de 9 perforaciones y datos palinológicos. Al respecto, se identificaron épocas que presentaron niveles relativamente bajos de inundación las cuales indican períodos de baja precipitación efectiva en las cordilleras y valles interandinos que alternaron con épocas de precipitación efectiva alta, a partir de los cuales se construyó una curva de las fluctuaciones del nivel de inundaciones (Figura 17). Los resultados obtenidos indican que en los últimos 4000 años, el período que presentó condiciones climáticas más secas tuvo lugar entre los años 2700 y 2000 A.P. (750 y 50 a.C).

Este fenómeno coincide con los datos registrados en sitios localizados en: el Magdalena Medio, Llanos orientales y Sabana de Bogotá. Así mismo, presenta estrecha relación con los resultados obtenidos en la cuenca del río Amazonas basado en fechas de radiocarbono y análisis de polen (ABSY, 1979, citado por Van der Hammen, 1986), lo cual indica que puede tratarse de fenómeno climático de importancia para el nor-occidente de sur América, cuyas fluctuaciones podría estar relacionado con el fenómeno de El Niño y La Niña (Van der Hammen 1986, 2006).

De acuerdo con lo anterior es probable que los primeros grupos humanos que vivieron en el yacimiento de Arrancaplumas alrededor del año 2400 A.P. habitaran el lugar durante un periodo en el que predominaron condiciones climáticas secas durante el cual se depositó el horizonte B<sub>1</sub>. Posteriormente, las características de los horizontes culturales Ab y A indican cambios medioambientales ocurridos alrededor de año 2000 AP.,



caracterizados por el inicio de un período más húmedo que permitió la formación de los suelos orgánicos.

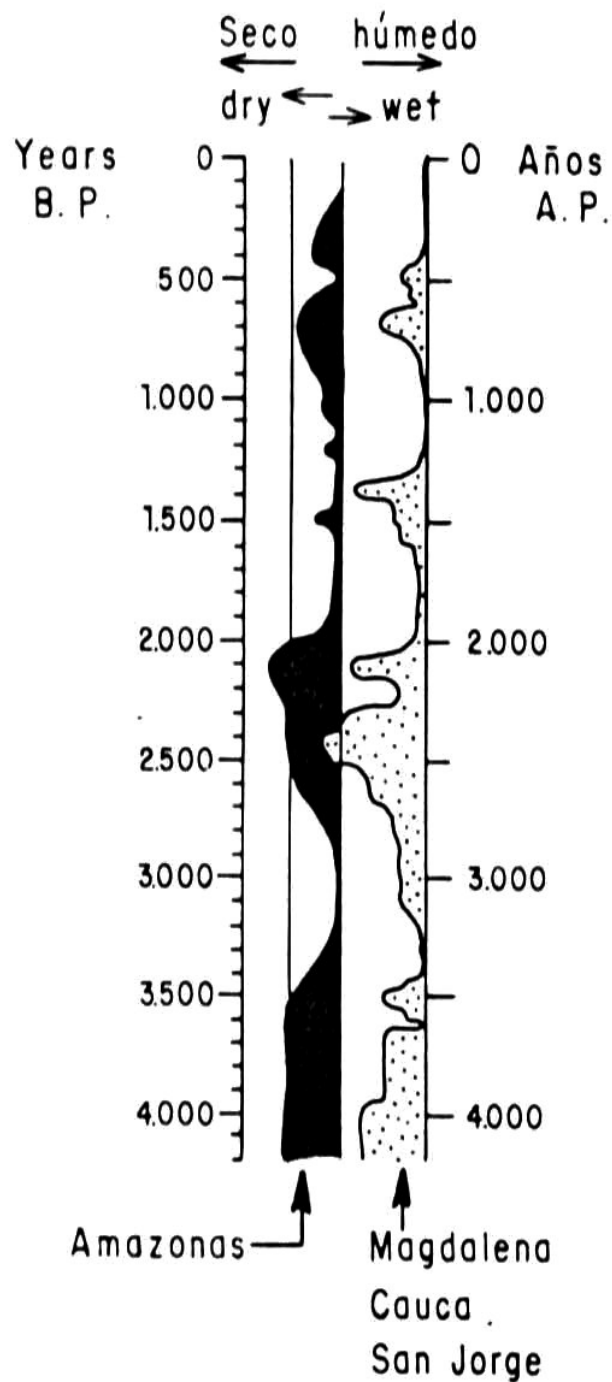


Figura 17 Bajos y altos niveles de inundación de los sistemas

#### III.4. Resultados de los análisis arqueozoológicos

Fueron analizados 54442 restos óseos identificables de los cuales el 99.1% corresponden a restos de peces. Menos del 1% de los restos pertenecen a otras clases de vertebrados distribuidos así: 97 restos de anfibios (0.18%), 205 restos de Reptiles (0.37%), 19 restos de aves (0.03) y 141 restos de mamíferos (0.26%),

### III.4.1. Los peces

Los peces constituyen el principal grupo identificado en el yacimiento de Arrancaplumas. Se reconocieron 53.980 restos que constituyen el 99.1% del total de los restos de fauna hallados en el yacimiento de Arrancaplumas. Fueron identificados taxonómicamente 11.907 huesos que pertenecen principalmente al esplacnocráneo y al neurocráneo (Apéndice 5.1). El conjunto restante está conformado principalmente por costillas, restos de aletas y vertebras pequeñas con tamaños que oscilan entre 2 y 3 mm cuya identificación taxonómica presentó dificultades debido a la semejanza de algunas entre algunas familias. Este material no fue identificado a otro nivel taxonómico mientras se desarrollan criterios metodológicos que nos permitan realizar identificaciones más seguras. Los restos de peces identificados a nivel taxonómico, pertenecen a tres órdenes: Siluriformes (88%) Characiformes (11%) y Perciformes (0.1%).

Tabla 1. Frecuencia absoluta y relativa por familias de peces identificadas

| Orden          | Familia           | NR           | % NR       |
|----------------|-------------------|--------------|------------|
| Siluriformes   | Pimelodidae       | 10068        | 84,5       |
|                | Loricaridae       | 494          | 4,1        |
|                | Auchenipteridae   | 21           | 0,2        |
|                | Pseudopimelodidae | 14           | 0,1        |
| Characiformes  | Curimatidae       | 2            | 0,02       |
|                | Prochilodontidae  | 663          | 5,5        |
|                | Anostomidae       | 10           | 0,1        |
|                | Characidae        | 622          | 5,2        |
| Perciformes    | Erythrinidae      | 2            | 0,02       |
|                | Scianidae         | 11           | 0,1        |
| <b>Totales</b> |                   | <b>11907</b> | <b>100</b> |

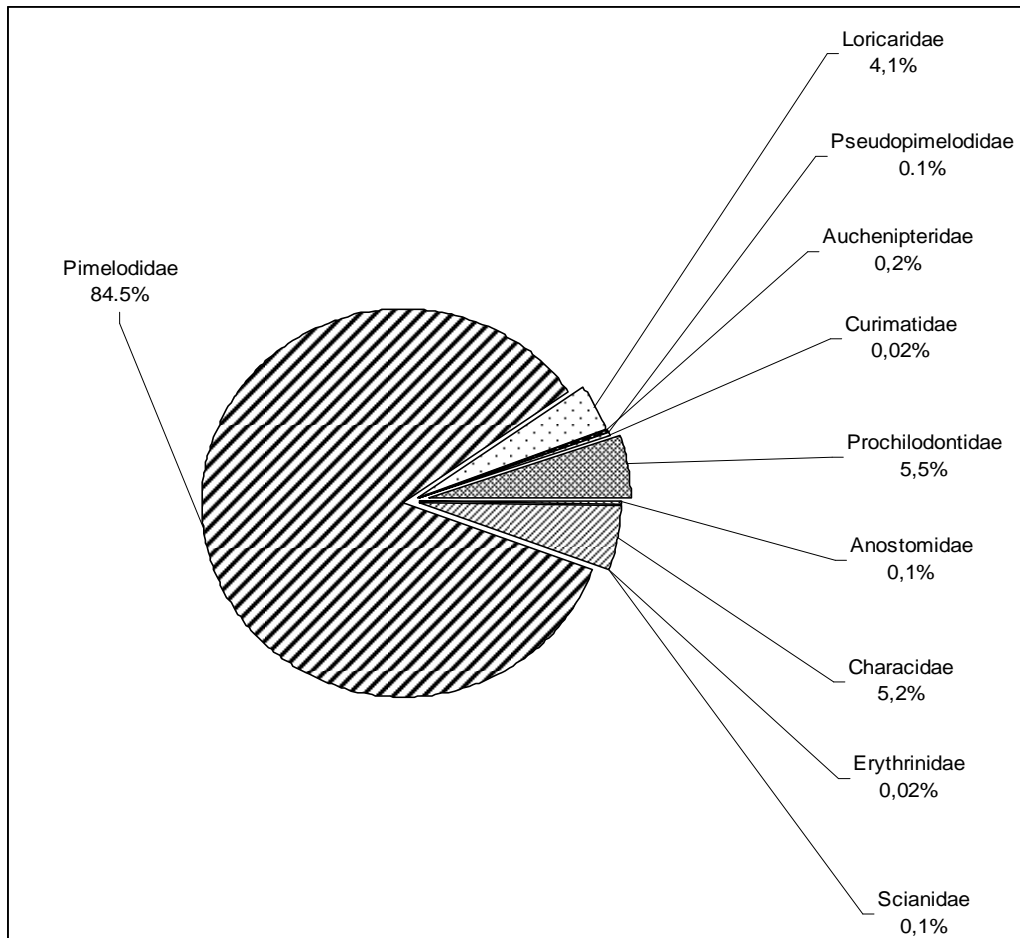


Figura 18. Frecuencia relativa por familias de peces identificadas

Dentro de los Siluriformes se identificaron cuatro especies que pertenecen a la familias: Pimelodidae (84.5%), una a la familia Pseudopimelodidae (0.1%), y dos de la familia Auchenipteridae (0.2%). De este mismo orden también se encontraron restos que pertenecen a la familia Loricaridae (4.1%) los cuales no fue posible identificar a otro nivel taxonómico (Tabla 1, Figura 18).

Dentro del orden de los Characiformes se identificaron nueve especies de las familias Curimatidae (0.02%), Prochilodontidae (5.5%), Anostomidae (0.1%), Characidae (5.2%) y Erythrinidae (0.02%)(Tabla 1, Figura 18).

En el orden de los Perciformes sólo fué identificada una especie que pertenece a la familia Scianidae (0.1%)(Tabla 1, Figura 18).

En el yacimiento arqueológico de Arrancaplumas, el 84.5% de los restos de peces identificados son de la familia Pimelodidae, la mayor parte pertenecen a dos especies del género Pimelodus (57.3%) que habitan en la cuenca del río Magdalena conocidos como nicuro (*Pimelodus blochii*) y Capaz (*Pimelodus grosskopfii*); el 27% pertenecen a restos de Bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*) y el 0,2 % a blanquillo, (*Surubim cuspiadus*).

Tabla 2 Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de peces por taxa.

| Taxón  | Unidad Estratigráfica |            |             |            |             |            |             |            |             |            |              |            |
|--|-----------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|--------------|------------|
|  | B1                    |            | B1/Ab       |            | Ab          |            | Ab/A        |            | A           |            | Total        |            |
|  | NR                    | %NR        | NR          | %NR        | NR          | %NR        | NR          | %NR        | NR          | %NR        | NR           | %NR        |
| Pimelodidae                                  | 2                     | ,12        | 0           | 0          | 9           | ,25        | 0           | 0          | 0           | 0          | 11           | 0,09       |
| <i>P. blochii</i> /<br><i>P. grosskopfii</i> | 498                   | 29,31      | 926         | 38,42      | 1336        | 37,55      | 1199        | 41,02      | 451         | 34,24      | 4410         | 37,04      |
| <i>Pimelodus blochii</i>                     | 371                   | 21,84      | 397         | 16,47      | 540         | 15,18      | 699         | 23,91      | 224         | 17,01      | 2231         | 18,74      |
| <i>Pimelodus grosskopfii</i>                 | 36                    | 2,12       | 25          | 1,04       | 65          | 1,83       | 45          | 1,54       | 13          | 0,99       | 184          | 1,55       |
| <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>            | 650                   | 38,26      | 630         | 26,14      | 851         | 23,92      | 598         | 20,46      | 484         | 36,75      | 3213         | 26,98      |
| <i>Surubim cuspiadus</i>                     | 6                     | 0,35       | 2           | 0,08       | 6           | 0,17       | 3           | 0,10       | 2           | 0,15       | 19           | 0,16       |
| <i>Pseudopimelodus bufonius</i>              | 3                     | 0,18       | 3           | 0,12       | 6           | 0,17       | 1           | 0,03       | 1           | 0,08       | 14           | 0,12       |
| Auchenipteridae                              | 1                     | 0,06       | 2           | 0,08       | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 3            | 0,03       |
| <i>Ageneiosus pardalis</i>                   | 0                     | 0          | 0           | 0          | 1           | 0,03       | 0           | 0          | 0           | 0          | 1            | 0,01       |
| <i>Trachelyopterus insignis</i>              | 0                     | 0          | 0           | 0          | 12          | 0,34       | 2           | 0,07       | 3           | 0,23       | 17           | 0,14       |
| Loricaridae                                  | 15                    | 0,88       | 79          | 3,28       | 217         | 6,10       | 122         | 4,17       | 61          | 4,63       | 494          | 4,15       |
| <i>Cyphocharax magdalanae</i>                | 0                     | 0          | 1           | 0,04       | 0           | 0          | 0           | 0          | 1           | 0,08       | 2            | 0,02       |
| <i>Prochilodus magdalanae</i>                | 34                    | 2,00       | 210         | 8,71       | 272         | 7,64       | 117         | 4,00       | 28          | 2,13       | 661          | 5,55       |
| <i>Ichthyoelephas longirostris</i>           | 0                     | 0          | 0           | 0          | 1           | 0,03       | 1           | 0,03       | 0           | 0          | 2            | 0,02       |
| <i>Leporinus muyscorum</i>                   | 0                     | 0          | 4           | 0,17       | 5           | 0,14       | 1           | 0,03       | 0           | 0          | 10           | 0,08       |
| <i>Brycon moorei</i>                         | 26                    | 1,53       | 23          | 0,95       | 25          | 0,70       | 7           | 0,24       | 28          | 2,13       | 109          | 0,92       |
| <i>Salminus affinis</i>                      | 3                     | 0,18       | 2           | 0,08       | 2           | 0,06       | 19          | 0,65       | 5           | 0,38       | 31           | 0,26       |
| <i>Triportheus magdalanae</i>                | 47                    | 2,77       | 89          | 3,69       | 180         | 5,06       | 101         | 3,46       | 15          | 1,14       | 432          | 3,63       |
| <i>Cynoptamus magdalanae</i>                 | 2                     | 0,12       | 14          | 0,58       | 26          | 0,73       | 7           | 0,24       | 1           | 0,08       | 50           | 0,42       |
| <i>Hoplias malabaricus</i>                   | 0                     | 0          | 1           | 0,04       | 1           | 0,03       | 0           | 0          | 0           | 0          | 2            | 0,02       |
| <i>Plagioscion surinamensis</i>              | 5                     | 0,29       | 2           | 0,08       | 3           | 0,08       | 1           | 0,03       | 0           | 0          | 11           | 0,09       |
| <b>Total</b>                                 | <b>1699</b>           | <b>100</b> | <b>2410</b> | <b>100</b> | <b>3558</b> | <b>100</b> | <b>2923</b> | <b>100</b> | <b>1317</b> | <b>100</b> | <b>11907</b> | <b>100</b> |

Tabla 3 Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) representado en los restos de peces por taxa.

| Taxón                             | Unidad Estratigráfica |              |            |              |            |              |            |              |            |              |             |            |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|-------------|------------|
|                                   | B1                    |              | B1/Ab      |              | Ab         |              | Ab/A       |              | A          |              | Total       |            |
|                                   | NMI                   | %NMI         | NMI        | %NMI         | NMI        | %NMI         | NMI        | %NMI         | NMI        | %NMI         | NMI         | %NMI       |
| <i>Pimelodus blochii</i>          | 122                   | 51,9         | 161        | 60,5         | 222        | 59,4         | 265        | 69,2         | 105        | 62,9         | 875         | 61,4       |
| <i>Pimelodus grosskopfii</i>      | 15                    | 6,4          | 14         | 5,3          | 18         | 4,8          | 15         | 3,9          | 6          | 3,6          | 68          | 4,8        |
| <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> | 57                    | 24,3         | 35         | 13,2         | 47         | 12,6         | 34         | 8,9          | 27         | 16,2         | 200         | 14,0       |
| <i>Surubim cuspiodos</i>          | 3                     | 1,3          | 1          | 0,4          | 2          | 0,5          | 2          | 0,5          | 1          | 0,6          | 9           | 0,6        |
| <i>Pseudopimelodus bufonius</i>   | 2                     | 0,9          | 2          | 0,8          | 2          | 0,5          | 1          | 0,3          | 1          | 0,6          | 8           | 0,6        |
| <i>Ageneiosus pardalis</i>        | 0                     | 0,0          | 0          | 0,0          | 1          | 0,3          | 0          | 0,0          | 0          | 0,0          | 1           | 0,1        |
| <i>Trachelyopterus insignis</i>   | 0                     | 0,0          | 0          | 0,0          | 4          | 1,1          | 2          | 0,5          | 2          | 1,2          | 8           | 0,6        |
| Loricaridae                       | 5                     | 2,1          | 7          | 2,6          | 7          | 1,9          | 13         | 3,4          | 6          | 3,6          | 38          | 2,7        |
| <i>Cyphocharax magdalenae</i>     | 0                     | 0,0          | 1          | 0,4          | 0          | 0,0          | 0          | 0,0          | 1          | 0,6          | 2           | 0,1        |
| <i>Prochilodus magdalenae</i>     | 6                     | 2,6          | 18         | 6,8          | 19         | 5,1          | 10         | 2,6          | 7          | 4,2          | 60          | 4,2        |
| <i>Ichthyolephas longirostris</i> | 0                     | 0,0          | 0          | 0,0          | 1          | 0,3          | 1          | 0,3          | 0          | 0,0          | 2           | 0,1        |
| <i>Leporinus muyscorum</i>        | 0                     | 0,0          | 1          | 0,4          | 2          | 0,5          | 0          | 0,0          | 1          | 0,6          | 4           | 0,3        |
| <i>Brycon moorei</i>              | 5                     | 2,1          | 4          | 1,5          | 2          | 0,5          | 3          | 0,8          | 2          | 1,2          | 16          | 1,1        |
| <i>Triportheus magdalenae</i>     | 13                    | 5,5          | 16         | 6,0          | 34         | 9,1          | 28         | 7,3          | 6          | 3,6          | 97          | 6,8        |
| <i>Salminus affinis</i>           | 2                     | 0,9          | 1          | 0,4          | 2          | 0,5          | 5          | 1,3          | 1          | 0,6          | 11          | 0,8        |
| <i>Cynoptamus magdalenae</i>      | 2                     | 0,9          | 3          | 1,1          | 8          | 2,1          | 3          | 0,8          | 1          | 0,6          | 17          | 1,2        |
| <i>Hoplias malabaricus</i>        | 0                     | 0,0          | 1          | 0,4          | 1          | 0,3          | 0          | 0,0          | 0          | 0,0          | 2           | 0,1        |
| <i>Plagioscion surimanensis</i>   | 3                     | 1,3          | 1          | 0,4          | 2          | 0,5          | 1          | 0,3          | 0          | 0,0          | 7           | 0,5        |
| <b>Total</b>                      | <b>235</b>            | <b>100,0</b> | <b>266</b> | <b>100,0</b> | <b>374</b> | <b>100,0</b> | <b>383</b> | <b>100,0</b> | <b>167</b> | <b>100,0</b> | <b>1425</b> | <b>100</b> |

Tabla 4 Frecuencia y porcentaje de los estados de preservación de los restos peces por taxa.

| Taxón                                      | Estado de Preservación |        |         |       |             |      |       |        |
|--|------------------------|--------|---------|-------|-------------|------|-------|--------|
|  | Seco                   |        | Quemado |       | Carbonizado |      | Total |        |
|  | NR                     | %NR    | NR      | %NR   | NR          | %NR  | NR    | %NR    |
| <i>Pimelodidae</i>                         | 10                     | 90,91  | 1       | 9,09  | 0           | ,00  | 11    | 100,00 |
| <i>P.blochii</i> /<br><i>P.grosskopfii</i> | 4045                   | 91,72  | 307     | 6,96  | 58          | 1,32 | 4410  | 100,00 |
| <i>Pimelodus blochii</i>                   | 2087                   | 93,55  | 116     | 5,20  | 28          | 1,26 | 2231  | 100,00 |
| <i>Pimelodus grosskopfii</i>               | 170                    | 92,39  | 7       | 3,80  | 7           | 3,80 | 184   | 100,00 |
| <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>          | 3208                   | 99,84  | 5       | ,16   | 0           | ,00  | 3213  | 100,00 |
| <i>Surubim cuspicaudus</i>                 | 18                     | 94,74  | 1       | 5,26  | 0           | ,00  | 19    | 100,00 |
| <i>Pseudopimelodus bufonius</i>            | 14                     | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 14    | 100,00 |
| <i>Auchenipteridae</i>                     | 2                      | 66,67  | 1       | 33,33 | 0           | ,00  | 3     | 100,00 |
| <i>Ageneiosus pardalis</i>                 | 1                      | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 1     | 100,00 |
| <i>Trachelyopterus insignis</i>            | 13                     | 76,47  | 3       | 17,65 | 1           | 5,88 | 17    | 100,00 |
| <i>Loricaridae</i>                         | 490                    | 99,19  | 4       | ,81   | 0           | ,00  | 494   | 100,00 |
| <i>Cyphocharax magdalenae</i>              | 2                      | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 2     | 100,00 |
| <i>Prochilodus magdalenae</i>              | 661                    | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 661   | 100,00 |
| <i>Ichthyocephalus longirostris</i>        | 2                      | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 2     | 100,00 |
| <i>Leporinus muyscorum</i>                 | 8                      | 80,00  | 2       | 20,00 | 0           | ,00  | 10    | 100,00 |
| <i>Brycon moorei</i>                       | 106                    | 97,25  | 3       | 2,75  | 0           | ,00  | 109   | 100,00 |
| <i>Salminus affinis</i>                    | 31                     | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 31    | 100,00 |
| <i>Triportheus magdalenae</i>              | 432                    | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 432   | 100,00 |
| <i>Cynopterus magdalenae</i>               | 46                     | 92,00  | 4       | 8,00  | 0           | ,00  | 50    | 100,00 |
| <i>Hoplias malabaricus</i>                 | 2                      | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 2     | 100,00 |
| <i>Plagioscion surinamensis</i>            | 11                     | 100,00 | 0       | ,00   | 0           | ,00  | 11    | 100,00 |
| <b>Total</b>                               | 11359                  | 95,40  | 454     | 3,81  | 94          | ,79  | 11907 | 100,00 |

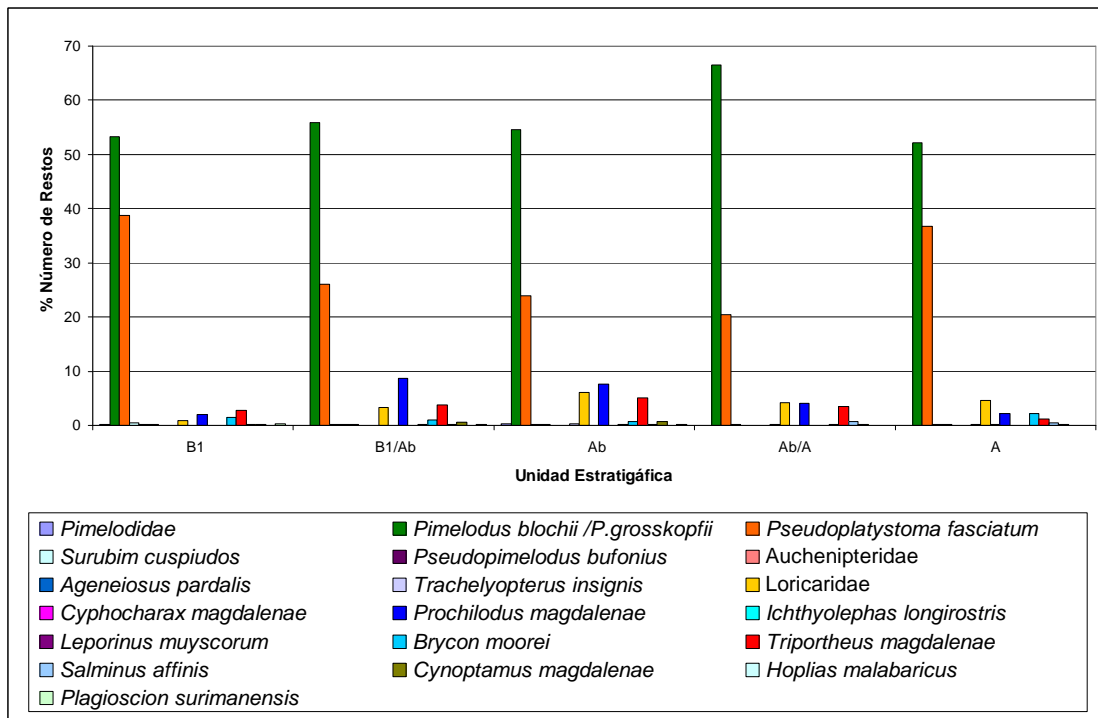


Figura: 19. Frecuencia relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de peces por taxa.

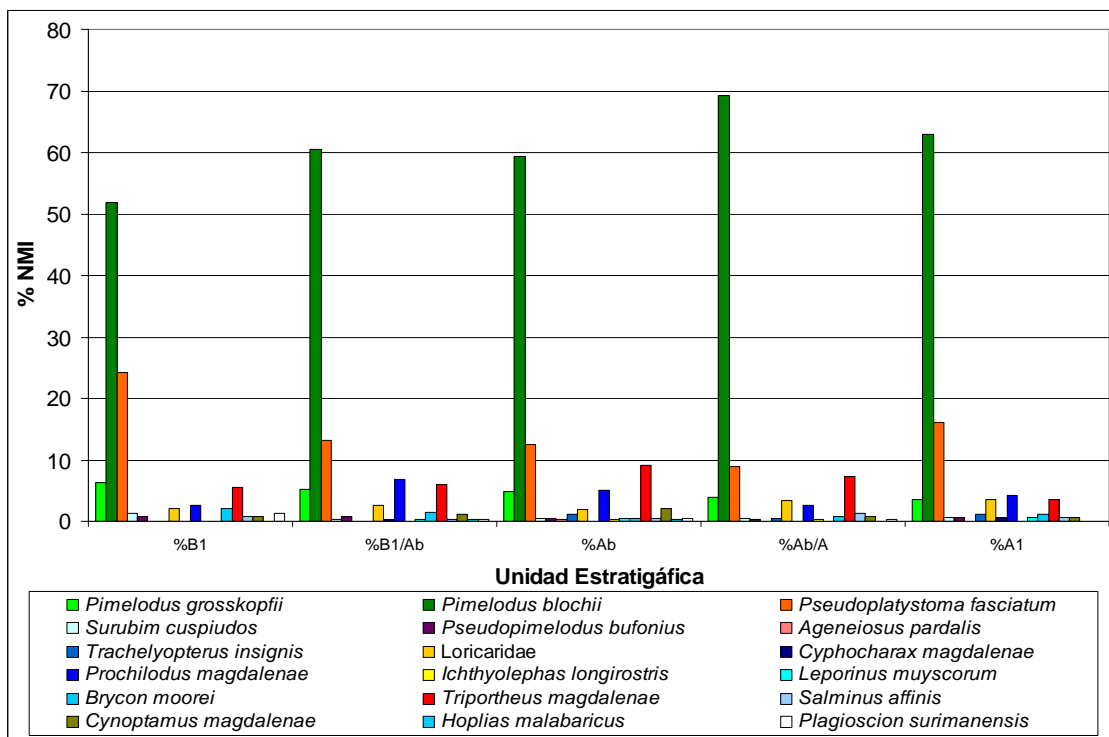


Figura 20. Frecuencia relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) de peces por taxa.

### **III.4.1.1. Familia Pimelodidae**

#### **III.4.1.1.1. Genero *Pimelodus***

##### **Aspectos biológicos**

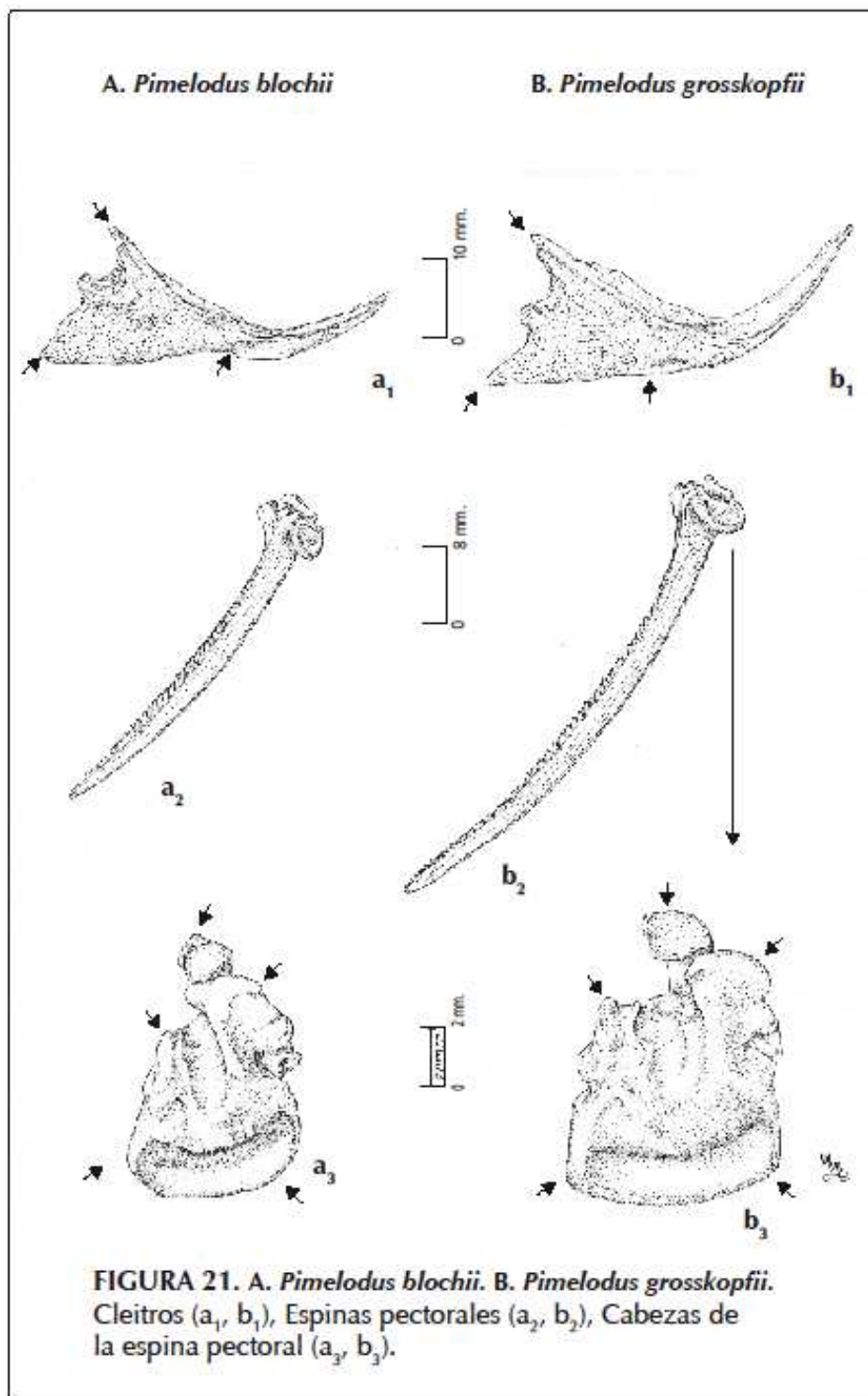
Son peces de tamaño mediano pero de gran importancia económica. Presentan en una espina punzante y aserrada en cada una de sus aletas pectorales, las cuales son capaces de causar heridas dolorosas. Posee en la aleta dorsal una espina fuerte y aserrada en el margen posterior y seis radios blandos. (Miles 1947; Galvis *et al* 1997).

En el río Magdalena se han identificado dos especies: *Pimelodus blochii* y *Pimelodus grosskopfii*, la semejanza que presentan la mayor parte de los elementos óseos de estas dos especies, impide que se identifiquen la totalidad de los restos a nivel de especie, por lo cual dichos restos fueron clasificados en tres grupos: *P. blochii* /*P. grosskopfii.*, *P. blochii* y *P. grosskopfii*.

##### **Material arqueológico examinado**

A partir de la comparación directa de series de elementos óseos pertenecientes a individuos actuales con diferente talla, fue posible reconocer en algunos elementos óseos, diferencias morfológicas que permitieron realizar identificaciones a nivel de especie. Al respecto, los principales huesos identificados fueron: la espina pectoral, el cleitro, el supraoccipital, el esfenótico y el frontal (Figura 21- 22). En algunos casos otros elementos óseos tales como: espina dorsal, supraetmoides, opérculo, palatino y prefrontal, entre otros, también permitieron identificaciones a nivel de especie.





A. *Pimelodus blochii*

B. *Pimelodus grosskopfii*

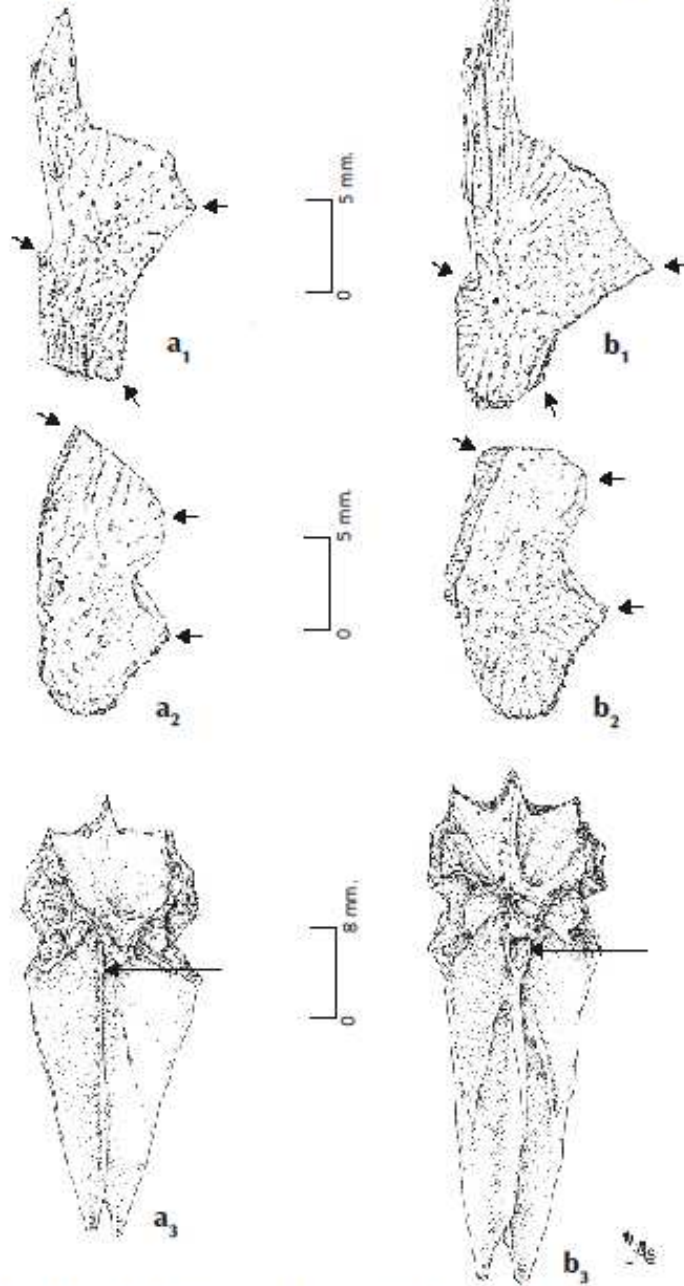


FIGURA 22. A. *Pimelodus blochii*. B. *Pimelodus grosskopfii*. Frontales ( $a_1$ ,  $b_1$ ), Esfenóticos ( $a_2$ ,  $b_2$ ), Supraoccipitales (vista ventral) ( $a_3$ ,  $b_3$ ).

Tabla 5 Relación del Número de Restos (NR) del Género *Pimelodus* distribuidos por elementos óseos

| Elementos óseos          | Identificación taxonómica<br>Género <i>Pimelodus</i> |               |                          |               |                                  |               |             |               |
|--------------------------|--|---------------|--------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|-------------|---------------|
|                          | <i>P.blochii /<br/>P.grosskopfii</i>                 |               | <i>Pimelodus blochii</i> |               | <i>Pimelodus<br/>grosskopfii</i> |               | Total       |               |
|                          | NR   | %NR           | NR                       | %NR           | NR                               | %NR           | NR          | %NR           |
| Vómer                    | 0  | 0             | 0                        | 0             | 1                                | ,54           | 1           | ,01           |
| Supraetmoides            | 126  | 2,86          | 36                       | 1,61          | 5                                | 2,72          | 167         | 2,45          |
| Nasal                    | 0  | 0             | 1                        | ,04           | 0                                | 0             | 1           | ,01           |
| Prefrontal               | 117  | 2,65          | 16                       | ,72           | 4                                | 2,17          | 137         | 2,01          |
| Frontal                  | 176  | 3,99          | 43                       | 1,93          | 7                                | 3,80          | 226         | 3,31          |
| Esfenótico               | 33   | ,75           | 95                       | 4,26          | 12                               | 6,52          | 140         | 2,05          |
| Proótico                 | 27   | ,61           | 0                        | 0             | 1                                | ,54           | 28          | ,41           |
| Pterótico                | 23   | ,52           | 2                        | ,09           | 0                                | 0             | 25          | ,37           |
| Supratemporal            | 7  | ,16           | 0                        | 0             | 1                                | ,54           | 8           | ,12           |
| Supraoccipital           | 122  | 2,77          | 72                       | 3,23          | 3                                | 1,63          | 197         | 2,89          |
| Posttemporal             | 104  | 2,36          | 12                       | ,54           | 2                                | 1,09          | 118         | 1,73          |
| Parietal                 | 1  | ,02           | 1                        | ,04           | 0                                | 0             | 2           | ,03           |
| Parasfenoides            | 7  | ,16           | 0                        | 0             | 1                                | ,54           | 8           | ,12           |
| Exoccipital              | 10   | ,23           | 0                        | 0             | 1                                | ,54           | 11          | ,16           |
| Basioccipital            | 41   | ,93           | 3                        | ,13           | 0                                | 0             | 44          | ,64           |
| Orbitosfenoides          | 2  | ,05           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 2           | ,03           |
| Frag. neurocráneo        | 70   | 1,59          | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 70          | 1,03          |
| Premaxilar               | 1  | ,02           | 0                        | 0             | 2                                | 1,09          | 3           | ,04           |
| Maxilar                  | 10   | ,23           | 1                        | ,04           | 0                                | 0             | 11          | ,16           |
| Dentario                 | 33   | ,75           | 0                        | 0             | 1                                | ,54           | 34          | ,50           |
| Articular                | 28   | ,63           | 7                        | ,31           | 2                                | 1,09          | 37          | ,54           |
| Palatino                 | 14   | ,32           | 7                        | ,31           | 7                                | 3,80          | 28          | ,41           |
| Cuadrado                 | 24   | ,54           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 24          | ,35           |
| Hiomandibular            | 88   | 2,00          | 2                        | ,09           | 0                                | 0             | 90          | 1,32          |
| Lacrimonal               | 0  | 0             | 1                        | ,04           | 0                                | 0             | 1           | ,01           |
| Operculo                 | 130  | 2,95          | 22                       | ,99           | 2                                | 1,09          | 154         | 2,26          |
| Interoperculo            | 16   | ,36           | 3                        | ,13           | 1                                | ,54           | 20          | ,29           |
| Preoperculo              | 6  | ,14           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 6           | ,09           |
| Urohial                  | 2  | ,05           | 2                        | ,09           | 0                                | 0             | 4           | ,06           |
| Hipohial                 | 1  | ,02           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 1           | ,01           |
| Ceratohial               | 52   | 1,18          | 2                        | ,09           | 0                                | 0             | 54          | ,79           |
| Epihial                  | 3  | ,07           | 2                        | ,09           | 2                                | 1,09          | 7           | ,10           |
| Braquiostego             | 1  | ,02           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 1           | ,01           |
| Arco branquial           | 6  | ,14           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 6           | ,09           |
| Aparato de weber         | 127  | 2,88          | 1                        | ,04           | 3                                | 1,63          | 131         | 1,92          |
| Escápula                 | 9  | ,20           | 5                        | ,22           | 1                                | ,54           | 15          | ,22           |
| Coracoides               | 32   | ,73           | 1                        | ,04           | 0                                | 0             | 33          | ,48           |
| Escápula/coracoides      | 150  | 3,40          | 16                       | ,72           | 1                                | ,54           | 167         | 2,45          |
| Cleitro                  | 598  | 13,56         | 144                      | 6,45          | 11                               | 5,98          | 753         | 11,03         |
| Supracleitro             | 0  | 0             | 1                        | ,04           | 0                                | 0             | 1           | ,01           |
| Espina aleta pectoral    | 1302   | 29,52         | 1650                     | 73,96         | 94                               | 51,09         | 3046        | 44,63         |
| Estructura radionucal    | 83   | 1,88          | 3                        | ,13           | 0                                | 0             | 86          | 1,26          |
| Estructura neuronucal    | 21   | ,48           | 0                        | 0             | 2                                | 1,09          | 23          | ,34           |
| Pterigóforo dorsal       | 34   | ,77           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 34          | ,50           |
| Pterigóforo proximal     | 33   | ,75           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 33          | ,48           |
| Espina aleta dorsal      | 635  | 14,40         | 80                       | 3,59          | 13                               | 7,07          | 728         | 10,67         |
| Espina dorsal modificada | 87   | 1,97          | 0                        | 0             | 4                                | 2,17          | 91          | 1,33          |
| Hipurial                 | 5  | ,11           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 5           | ,07           |
| Terigóforo anal          | 13   | ,29           | 0                        | 0             | 0                                | 0             | 13          | ,19           |
| <b>Total</b>             | <b>4410</b>  | <b>100,00</b> | <b>2231</b>              | <b>100,00</b> | <b>184</b>                       | <b>100,00</b> | <b>6825</b> | <b>100,00</b> |

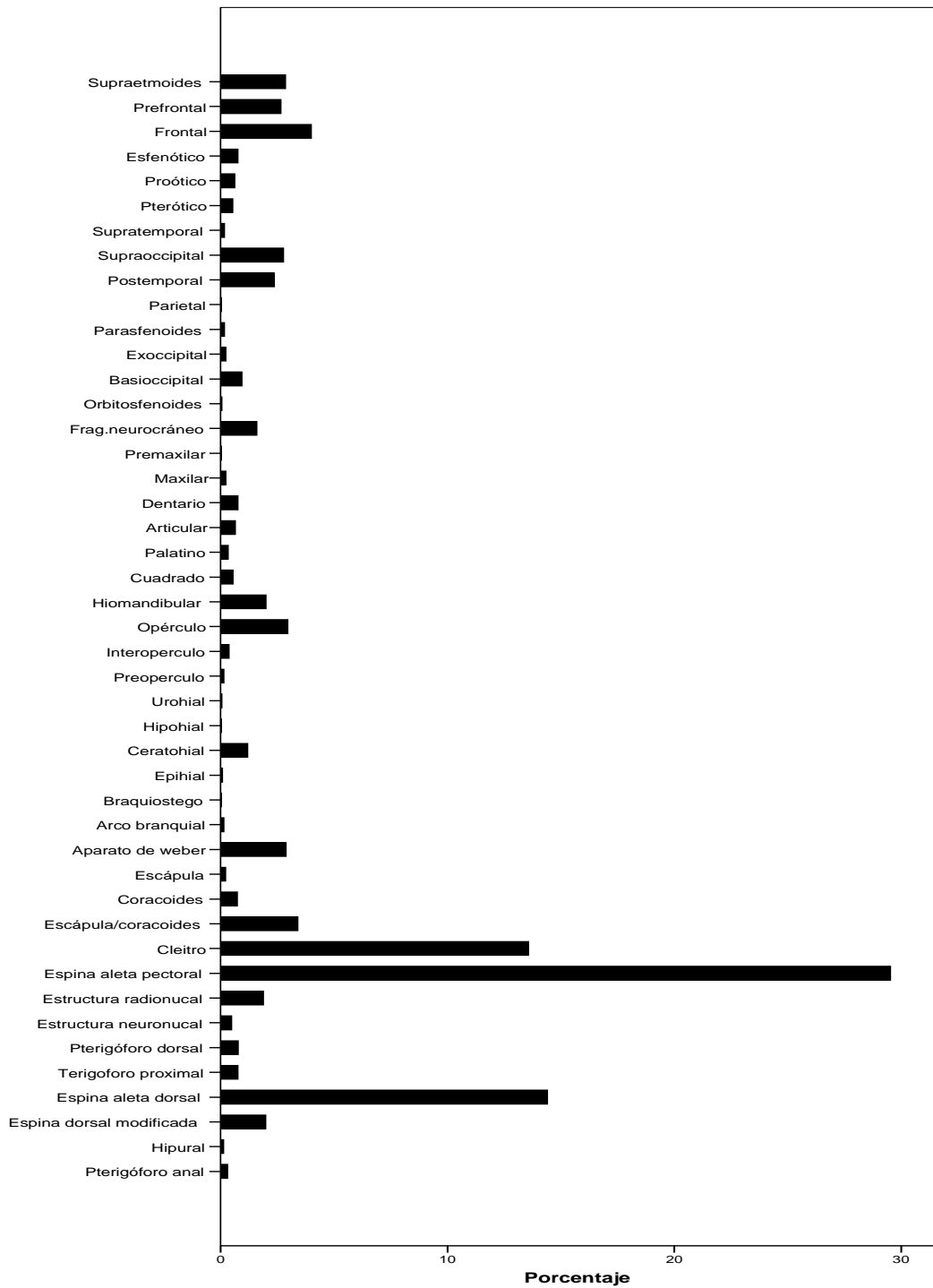


Figura 23 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *P.blochii* / *P.grosskopffii* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 6 Estado de preservación de los restos del Genero *Pimelodus* por Unidad Estratigráfica.

| Estado de preservación | Unidad Estratigráfica |            |             |            |             |            |             |            |            |            |             |            |
|------------------------|-----------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
|                        | B1                    |            | B1/Ab       |            | Ab          |            | Ab/A        |            | A          |            | Total       |            |
|                        | NR                    | %NR        | NR          | %NR        | NR          | %NR        | NR          | %NR        | NR         | %NR        | NR          | %NR        |
| Seco                   | 813                   | 90         | 1217        | 90,3       | 1803        | 92,9       | 1812        | 93,3       | 657        | 95,5       | 6302        | 92,3       |
| Quemado                | 87                    | 9,6        | 118         | 8,8        | 114         | 5,9        | 89          | 4,6        | 22         | 3,2        | 430         | 6,3        |
| Carbonizado            | 5                     | 0,6        | 13          | 1          | 24          | 1,2        | 42          | 2,2        | 9          | 1,3        | 93          | 1,4        |
| <b>Total</b>           | <b>905</b>            | <b>100</b> | <b>1348</b> | <b>100</b> | <b>1941</b> | <b>100</b> | <b>1943</b> | <b>100</b> | <b>688</b> | <b>100</b> | <b>6825</b> | <b>100</b> |

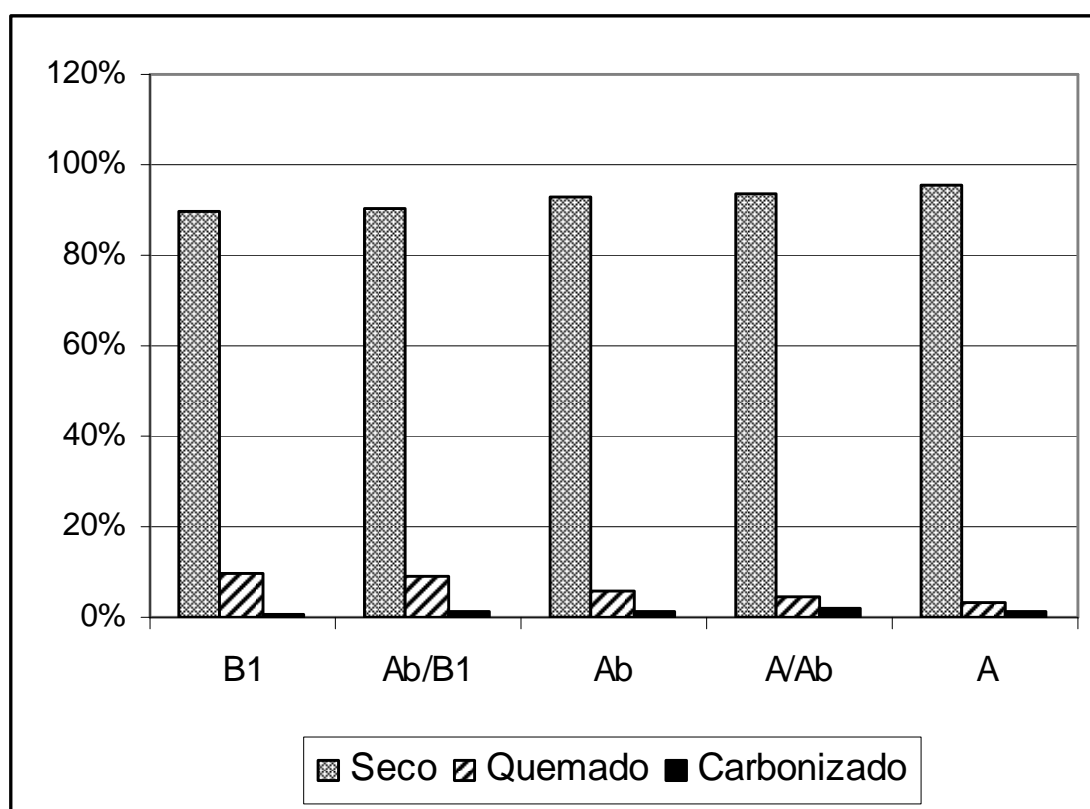


Figura 24 Estado de preservación de los restos del Género *Pimelodus* por Unidad Estratigráfica

En general, fueron identificados 6826 restos (57.3%) que pertenecen las especies mencionadas del género *Pimelodus* cuyas frecuencias predominan durante toda la ocupación; El análisis de la frecuencias relativas indican que el valor porcentual del género *Pimelodus* tiende a elevarse de la unidad Estratigráfica B1 (53.3 %) a la unidad Ab/A (66.5%), con tendencia a disminuir en la unidad A (52,2%) (Tabla 2, Figura 19).

El 37% de los restos del Género *Pimelodus* fueron identificados como *P. blochii* /*P. grosskopfii*, sus restos fueron clasificados en 45 categorías óseas distintas (Tabla 4) siendo los restos más frecuentes los fragmentos distales de las espinas de aletas pectorales, las espinas de aletas dorsales, el cleitro y los fragmentos de frontales (Figura 21).

En cuanto al estado de preservación, se observa que más del 90% del total de los restos óseos de *Pimelodus* se hallaron sin evidencias de la acción del fuego (estado seco) sin embargo, se observa que el al inicio de la ocupación (UE:B1) 10% de los restos hallados fueron expuestos al fuego y en el transcurso de las siguientes unidades de estratigráficas, la frecuencia relativa de restos quemados y carbonizados se reduce progresivamente hasta presentar al final de la ocupación (UE:A) un porcentaje total de 4.5% (Tabla 5 Figura 24). La mayor parte de los elementos óseos quemados y carbonizados son espinas pectorales y dorsales lo cual podría estar asociado con prácticas de preparación en el momento de la cocción.

#### **III.4.1.1.1.1. *Pimelodus blochii* Valenciennes, 1840**

Sinónimos:

*Pimelodus clarias* (Bloch) 1975; *Pseudorhamdia piscatrix* Cope 1860

Nombres comunes: Nicuro, barbul, barbule, barbudo blanco.

#### **Aspectos biológicos**

Pez cubierto de piel de color plateado y en algunos casos verde amarillento, su rostro no es muy prolongado ni aplanado, huesos dorsales del

cráneo duros y granuloso. Presenta tres pares de marinas o barbillas, un par maxilar más largo y dos pares mandibulares más cortos. Las espinas en sus aletas pectorales y dorsal son fuertes. Presenta una aleta adiposa corta y alcanza una talla máxima (estándar) de 30 cm (Miles 1947; Dalh 1971; Masso 1978; Maldonado *et al.* 2005). (Figura 25 a)

En Colombia se distribuye en los ríos Magdalena, Cauca, Sinú, San Jorge, Cesar, Atrato y Baudó (Maldonado *et al.* 2005). Habita en ambientes lénticos (ciénagas y zonas inundadas) y periódicamente realiza migraciones en los ríos para reproducirse, desova una vez al año y su fecundidad es alta. Presenta hábitos nocturnos relacionados con la búsqueda de su alimento, es una especie omnívora que prefiere el consumo de insectos y crustáceos (Masso 1978; Maldonado *et al.* 2005).

Ejemplares jóvenes y adultos realizan migraciones que coinciden con las dos épocas de verano (subienda) e invierno (bajanza), comportamiento también relacionado con el desarrollo de sus órganos sexuales y posterior reproducción. Durante las migraciones, los *P. blochii* se desplazan unos detrás de otros conformando varias filas, por lo general lo hacen por el fondo del río y cuando encuentran obstáculos o fuertes corrientes prefieren continuar su ascenso por las orillas del río donde encuentran aguas menos torrentosas; este comportamiento es muy conocido en la zona de los rápidos o raudales de Honda. En este lugar los *P. blochii* encuentran pequeños remansos llamados “camas”, muchos de los cuales han sido construidos y mantenidos por generaciones de pescadores. En estos sitios, son fácilmente capturados principalmente con cóngolo. En ocasiones el *P. blochii* se desvía por ríos afluentes que se encuentran crecidos y con aguas turbias. Los estudios realizados indican que recorre entre 14.5 y 22.8 Kilómetros por día (INDERENA 1973a).

Cuando llegan las lluvias, el *P. blochii* inicia su retorno a las ciénagas (bajanza) e inicia el desove, esto puede suceder en los ríos tributarios o por el centro del río principal. Como consecuencia del aumento en el nivel de las

aguas, un gran número de larvas se precipitan con ellas a las ciénagas donde encuentran condiciones favorables para su desarrollo (INDERENA 1973a).

El *P. blochii* en la actualidad es una de las principales especies comerciales y se pesca fácilmente con atarraya, anzuelo y nasas. Se considera que la talla mínima de pesca debe ser de 180 mm (Dalh 1971; Escobar & Contreras 1989).

En 1972 se realizó un proyecto investigación sobre la pesca en la cuenca del río Magdalena desarrollado por el INDERENA y la FAO. Durante la subienda de dicho año fueron analizados 794 ejemplares migratorios de *P. blochii*, (40.9% machos y 59.1% hembras). Se encontraron individuos jóvenes con tallas (longitud total) de 5 a 10 cm, sin embargo, solamente los individuos con tallas superiores a los 10 cm presentan algún estado de madurez sexual. Las tallas más representativas en los machos oscilaron entre 22 y 23 cm y alcanzaron una talla máxima de 27.5 cm con un peso de 135 g, mientras que en las hembras las tallas más frecuentes oscilaron alrededor de 25 cm y alcanzaron una talla máxima de 29.8 cm, con un peso de 160 g (INDERENA 1973a,b)

### **Material arqueológico examinado**

Se identificaron 2231 restos (18.7% del total de los peces identificados) que pertenecen a la especie *Pimelodus blochii* (Tabla 2). El estudio de esta muestra permitió establecer que el elemento óseo más frecuente y a su vez más diagnóstico para diferenciar las dos especies del género *Pimelodus*, es la espina pectoral. Con base en la comparación directa de series pertenecientes a especímenes actuales (34 individuos) fue posible identificar rasgos diagnósticos especialmente en la sección proximal o cabeza de espina Figura 21. A partir de este elemento se efectuó el 74% (1650 espinas) de las identificaciones de la especie *P. blochii*. Otros elementos óseos con valores superiores al 1% fueron: Cleitro, esfenótico, espina dorsal, Supraoccipital, frontal, opérculo y supraetmoides. (Tabla 5 Figuras 25-26).



A partir del análisis de las espinas pectorales se identificó un Número Mínimo de 875 Individuos que corresponde al 61.4% del total de los peces estimados. El valor porcentual por unidad estratigráficas relacionado con el NMI indica que su importancia relativa tiende a aumentar en el transcurso de la ocupación entre las unidades estratigráficas B1 y Ab/A de 51.9% a 69.2%, disminuyendo a 62.9% en la unidad A (Tabla 3 Figuras 20). Este comportamiento es similar al registrado en el análisis realizado con la totalidad de los restos agrupados en el género *Pimelodus* (Tabla 2 Figura 19).

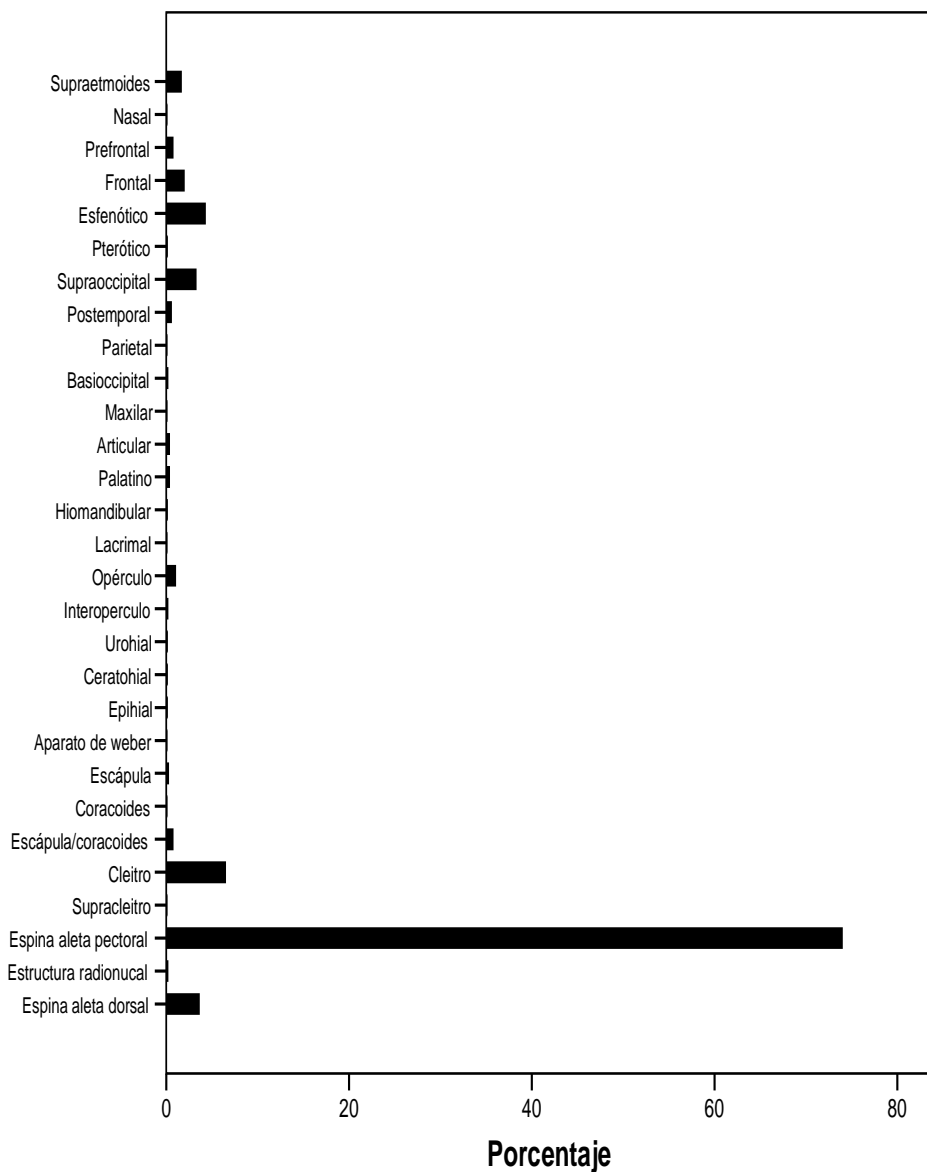
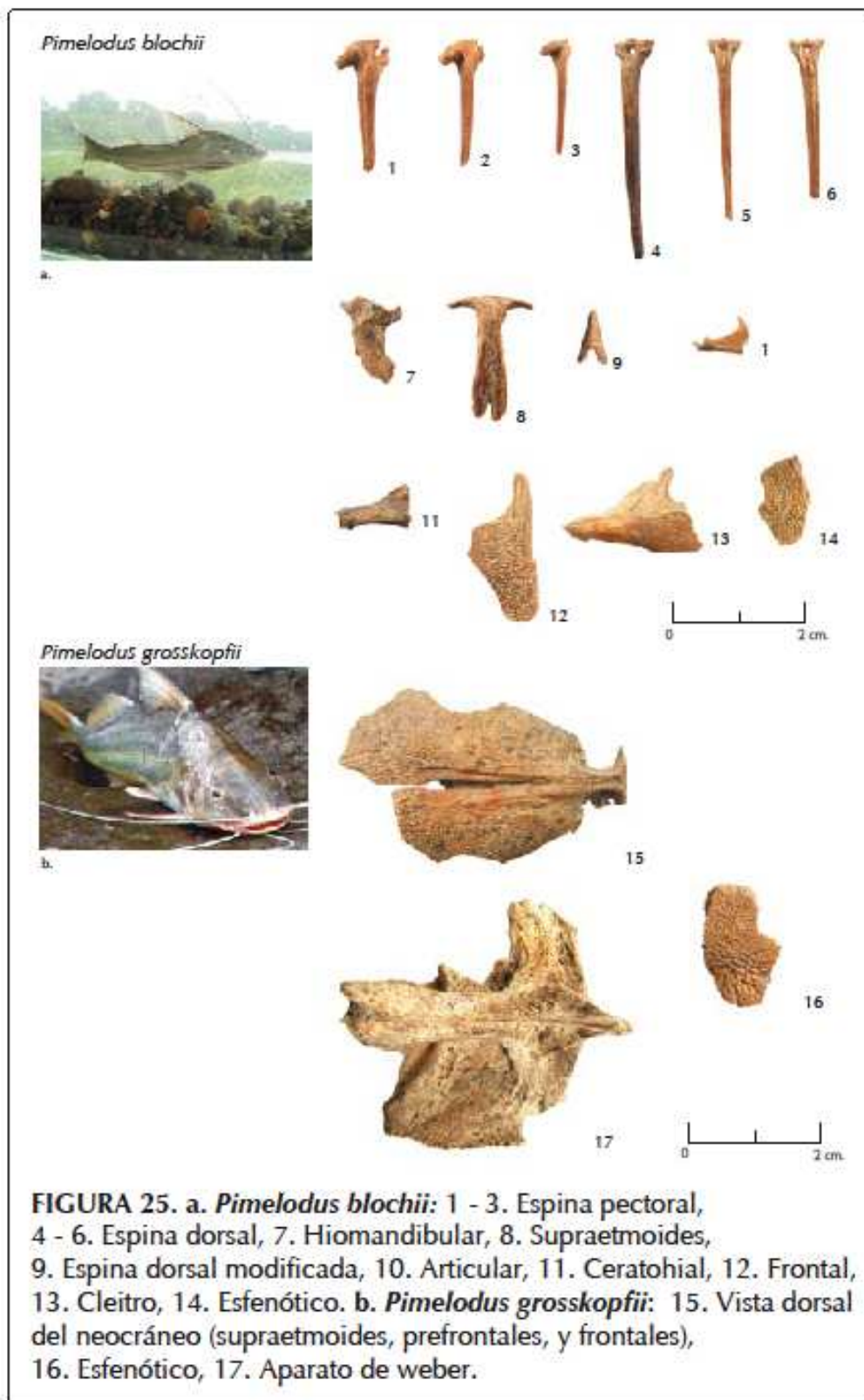


Figura 26 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Pimelodus blochii* distribuidos por elementos óseos.



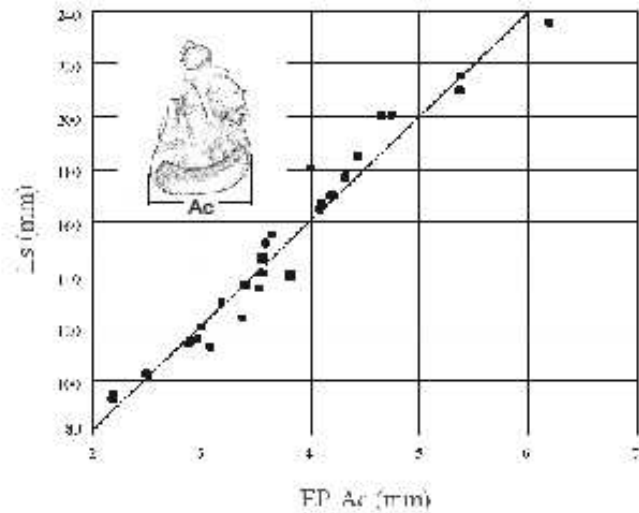
## Resultados del análisis osteométrico y alométrico

Se efectuó un estudio osteométrico basado en 34 ejemplares contemporáneos de la Colección de Arqueología de Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, con longitudes estándar entre 9.3 cm y 23.5 cm y pesos (sin vísceras) entre 17 g y 234 g. De esta colección fueron seleccionadas las espinas pectorales por ser el elemento óseo predominante que además permitió realizar el mayor número de identificaciones a nivel de especie y el estimado de NMI. A partir de este elemento fueron construidos los modelos alométricos de talla y peso (Tabla 7 Figuras 27-28).

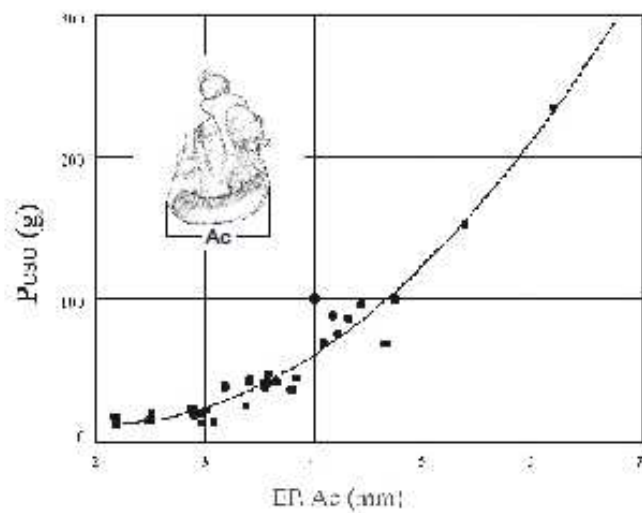
Tabla 7 Fórmulas alométricas y correlaciones de *Pimelodus blochii*

| Elementos óseos | Distancia medida | Fórmula Alométrica              | r     | r <sup>2</sup> |
|-----------------|------------------|---------------------------------|-------|----------------|
| TALLA           |                  |                                 |       |                |
| Espina Pectoral | Ac               | $y = 39.333x + 3.463$           | 0.98  | 0.96           |
| PESO            |                  |                                 |       |                |
| Espina Pectoral | Ac               | $y = 1.167804 * x^{(2.830902)}$ | 0.929 | 0.863          |

Las predicciones de tallas y pesos fueron realizadas con 657 especímenes arqueológicos que representan igual número de individuos distribuidos en las cinco unidades estratigráficas (Apéndice 5.2). Como resultado se encontró que el ejemplar más pequeño presentó una longitud estándar de 7.3 cm y peso sin vísceras de 6 g, mientras que el ejemplar más grande midió 22.6 cm y peso 159 g. Las tallas más frecuentes oscilan entre 12 y 16 cm, (moda 15.8 cm) y los pesos más frecuentes oscilan entre 20 y 80 gr. (moda 31 g.)



**FIGURA 27.** *P. blochii*. Relación alométrica entre la longitud estándar (Ls) en milímetros y el ancho en la cabeza (Ac) de la Espina Pectoral. ( $y = 39.333x + 3.463$ ; R-square: 0.960).



**FIGURA 28.** *P. blochii*. Relación alométrica entre el peso sin vísceras en gramos y el ancho en la cabeza (Ac) de la Espina Pectoral ( $y = 1.167804 \cdot x^{(2.830902)}$ ; R-square = 0.863).

En términos generales la secuencia de tallas y pesos obtenidos a partir de los restos arqueológicos de *P. blochii* presentan una distribución normal, o distribución gaussiana en cada una de las Unidades Estratigráficas. Predominaron individuos con tallas que fluctúan entre 12 y 20 cm y pesos entre 20 y 80 g. No se observa que en el transcurso de la ocupación los pescadores incrementaran la captura de ejemplares de talla pequeña. Solamente se identificó un individuo (UE B1/AB) dentro del primer rango de tallas (6 y 8 cm) y los ejemplares entre tallas de 8 a 10 cm fueron poco capturados o están ausentes al final de la ocupación. Por el contrario la captura de ejemplares con tallas grandes entre 20 y 22 cm tiende a aumentar especialmente al final de la ocupación (Tablas 8-9 Figuras 29-30).

Tabla 8 Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) de *Pimelodus blochii* por Unidad Estratigráfica.

| Rangos de tallas en cm | Unidad Estratigráfica |       |     |      |    | Total |
|------------------------|-----------------------|-------|-----|------|----|-------|
|                        | B1                    | B1/Ab | Ab  | Ab/A | A  |       |
| 6-8                    | 0                     | 1     | 0   | 0    | 0  | 1     |
| 8-10                   | 2                     | 1     | 2   | 3    | 0  | 8     |
| 10-12                  | 6                     | 17    | 10  | 16   | 6  | 55    |
| 12-14                  | 22                    | 26    | 36  | 45   | 18 | 147   |
| 14 - 16                | 24                    | 27    | 39  | 53   | 17 | 160   |
| 16 -18                 | 20                    | 27    | 25  | 56   | 18 | 146   |
| 18 -20                 | 16                    | 17    | 18  | 33   | 14 | 98    |
| 20 - 22                | 5                     | 5     | 4   | 8    | 13 | 35    |
| 22 -24                 | 1                     | 2     | 1   | 2    | 1  | 7     |
| Total                  | 96                    | 123   | 135 | 216  | 87 | 657   |

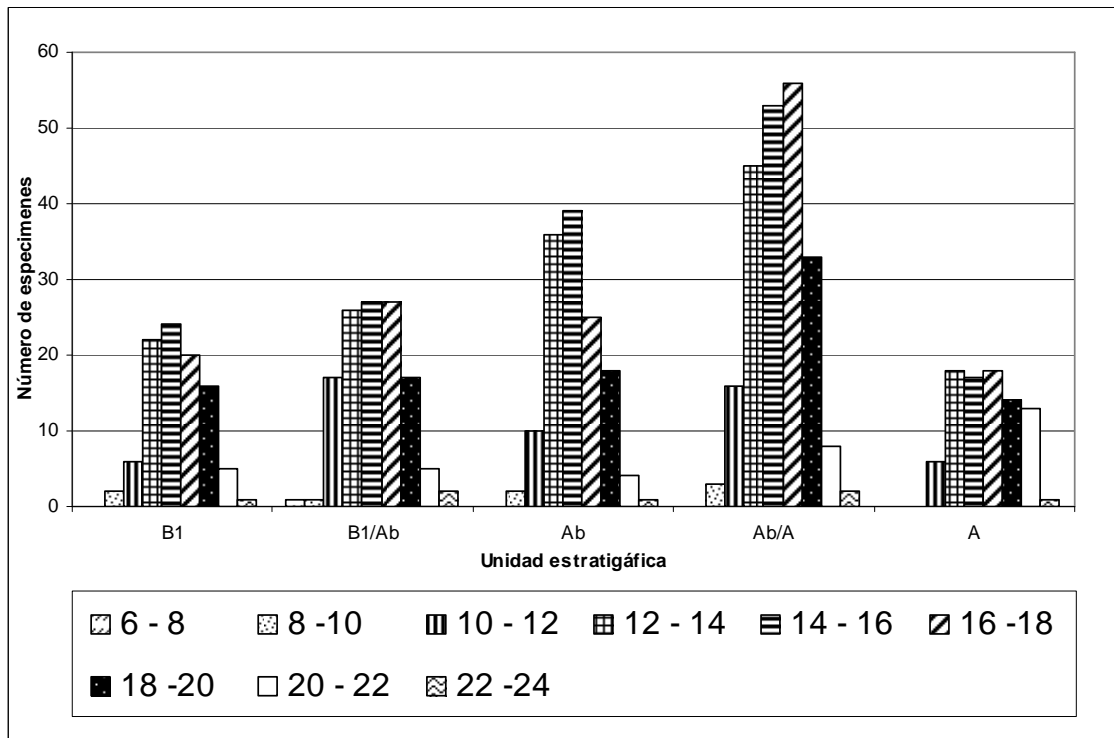


Figura 29 Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) de *Pimelodus blochii* por Unidad Estratigráfica.

Tabla 9 Reconstrucción de pesos sin vísceras (en gramos) de *Pimelodus blochii* por Unidad Estratigráfica.

| Rangos de peso | Unidad Estratigráfica |       |     |      |    | Total |
|----------------|-----------------------|-------|-----|------|----|-------|
|                | B1                    | B1/Ab | Ab  | Ab/A | A  |       |
| 0 -20          | 4                     | 9     | 6   | 8    | 2  | 29    |
| 20 -40         | 26                    | 37    | 42  | 56   | 23 | 184   |
| 40 - 60        | 27                    | 29    | 40  | 58   | 18 | 172   |
| 60 - 80        | 15                    | 23    | 24  | 51   | 15 | 128   |
| 80 - 100       | 13                    | 11    | 15  | 22   | 11 | 72    |
| 100 -120       | 6                     | 10    | 3   | 14   | 11 | 44    |
| 120 -140       | 3                     | 2     | 4   | 4    | 6  | 19    |
| 140 - 160      | 2                     | 2     | 1   | 3    | 1  | 9     |
| Total          | 96                    | 123   | 135 | 216  | 87 | 657   |

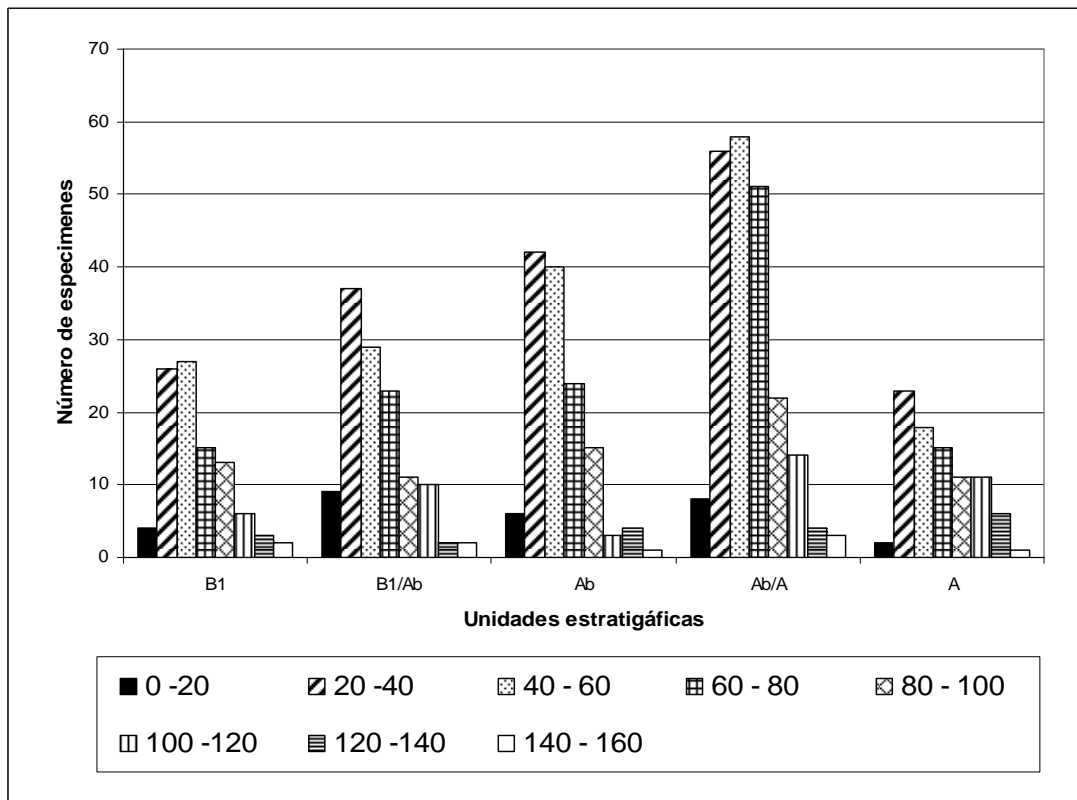


Figura 30 Reconstrucción de pesos sin vísceras (en gramos) de *Pimelodus blochii* por Unidad Estratigráfica

#### III.4.1.1.1.2. *Pimelodus grosskopfii* Steindachner 1879

Sinónimos: *Pimelodus longifilis* Posada 1909

Nombres comunes: capaz, barbudo, barbudo negro, barbudo cañero, barbule.

#### Aspectos biológicos

Presenta características morfológicas, biológicas y ecológicas semejantes al *Pimelodus blochii*, sin embargo su boca es más ancha y la aleta adiposa más larga. Su color varía de gris plateado a amarillo grisáceo brillante, por lo general es más oscuro en el dorso en donde se localizan series de puntos negros. Alcanza un tamaño de 35 cm (Miles 1947; Dalh 1971; Maldonado *et al.* 2005) (Figura 25 b).

Se distribuye en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, San Jorge, Sinú, Cesar, Atrato, Baudo, y Catatumbo (Maldonado *et al.* 2005). Habitan preferiblemente en los lechos de las ciénagas o ríos donde la forma de sus

cuerpos y la posición de sus bocas se adaptan con más facilidad. Es una especie omnívora que incluye en su alimentación vegetales, animales y desechos orgánicos, prefiere el consumo de insectos, crustáceos y peces. Al igual que la especie *P. blochii* realiza migraciones pero al parecer no siempre están relacionadas con su reproducción (Villaneda 1977; Maldonado *et al.* 2005).

Durante la subienda de 1972 se estudiaron 65 ejemplares (41.1% machos y 58.5% hembras). Las tallas más representativas en los machos oscilaron alrededor de 34 cm y alcanzaron una talla máxima de 36.6 cm con un peso de 300 g, mientras que en las hembras las tallas más frecuentes oscilaron alrededor de 41 cm y alcanzaron una talla máxima de 47.5 cm, con un peso de 845 g. Los ejemplares que presentan algún grado de madurez sexual presentan tallas de alrededor de 220 mm (INDERENA 1973b).

### **Material arqueológico examinado**

Se identificaron 184 restos (1.5% del total de los peces identificados), que pertenecen a la especie *Pimelodus grosskopfii*. El estudio de esta muestra permitió establecer que el elemento óseo más frecuente y a su vez más diagnóstico para diferenciar la especie *P. grosskopfii* es la espina de la aleta pectoral, dicho elemento permitió realizar el 51.1% de las identificaciones. Otros elementos óseos con valores superiores al 3% fueron: espina de la aleta dorsal, cleitro, frontal y palatino (Tabla 5 Figuras 21, 22, 25,31).



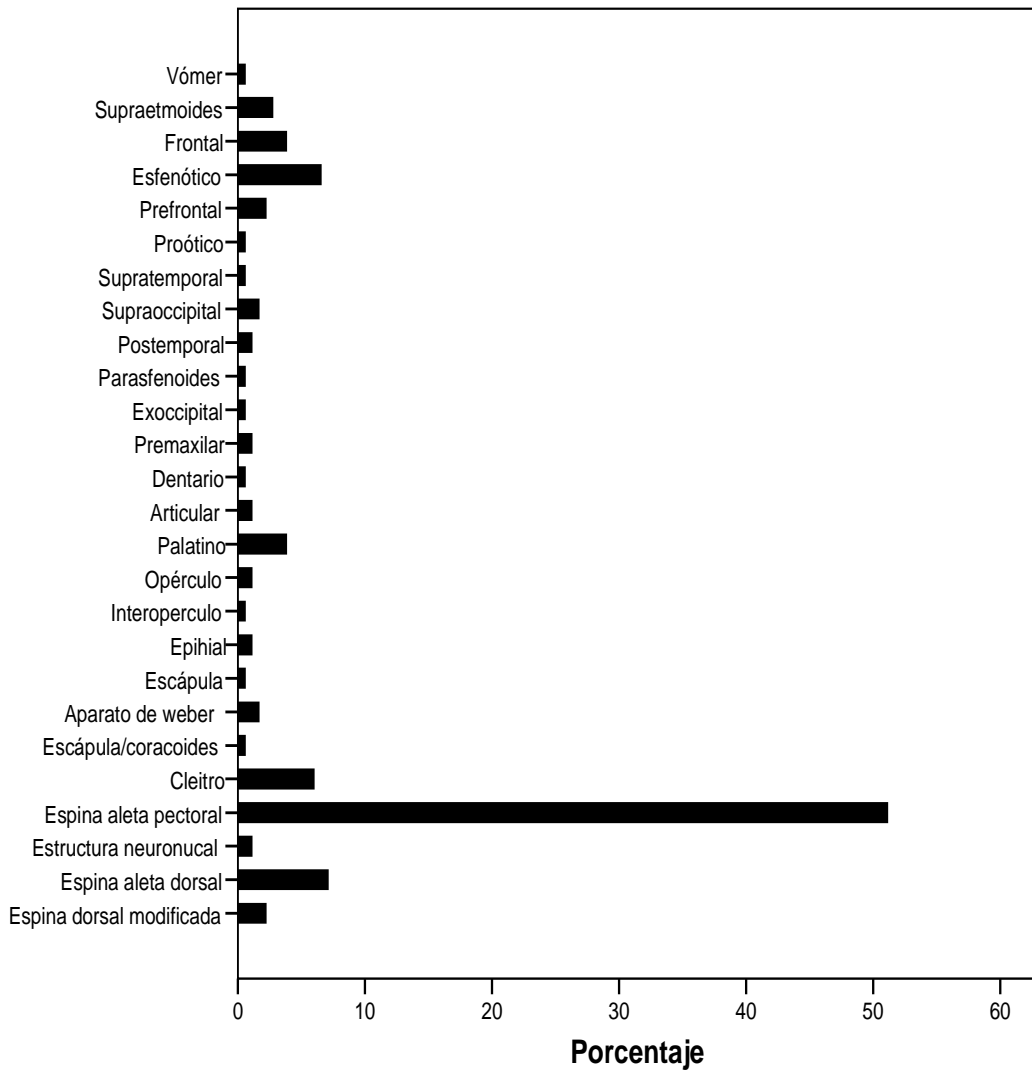


Figura 31 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Pimelodus grosskopfii* distribuidos por elementos óseos.

A partir del análisis de las espinas de las aletas pectorales, se identificó un Número Mínimo de 68 Individuos que corresponde al 4.8% del total de los peces estimados. El valor porcentual por unidad estratigráficas relativa al NMI indica que su importancia relativa tiende a disminuir en el transcurso de la ocupación de 6.4% en la Unidad Estratigráfica B1 a 3.6% en la Unidad Estratigráficas A (Tabla 3 Figura 20).

### III.4.1.1.3. *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766)

Sinónimos: *Silurus fasciatus* Linnaeus 1766; *Platystoma artedii* Günther, 1864

Nombres comunes: Bagre rayado, bagre pintado, bagre tigre.

#### Aspectos biológicos

El bagre rayado presenta un cuerpo alargado, cabeza grande y medianamente deprimida, boca subterminal y ojos pequeños ubicados en posición dorsal; la primera aleta dorsal esta unida al cráneo por un puente óseo y la segunda es adiposa lobular. Su coloración presenta variaciones, siendo el dorso de un color gris oscuro que se desvanece en los costados intercalados por bandas transversales y puntos irregulares de color negro; la región central es blanca y el dorso de la cabeza de color negro intenso (Beltrán & Beltrán 1975; Ajiaco *et al.* 2002) (Figura 33 a).

Se encuentra en los ríos Magdalena, Cauca, San Jorge, Orinoco, Meta, Caquetá y Amazonía (Miles 1947; Dalh 1971; Beltrán & Beltrán 1975; Ajiaco *et al.* 2002; Maldonado *et al.* 2005). Habita en ciénagas, llanuras de inundación, evita ambientes donde el agua presenta influencia salina, ya que es una especie exclusivamente de agua dulce. Su alimentación incluye vegetales y animales. Al igual que las especies anteriores su reproducción está ligada a su comportamiento migratorio. Al abandonar las ciénagas forman cardúmenes y que se desplaza por el fondo del río en dirección a los afluentes; sin embargo, si continúa por el río recorre largas distancias (Miles 1947; Dalh 1971; Beltrán 1975). Durante el ascenso por el río se alimentan muy poco y consumen la grasa acumulada en las ciénagas, que puede llegar a pesar hasta un kilogramo. Desovan a partir del mes de abril y lo hace preferiblemente por el centro del río; se observa que junto a una hembra viajan varios machos que con frecuencia salen a la superficie salpicando agua, comportamiento que los pescadores conocen como “candelada” (INDERENA, 1973a).

Durante la subienda de 1972 se estudiaron 57 ejemplares (80.7% machos y 11% hembras). Las tallas más representativas en los machos oscilaron entre 70 y 74.9 cm y alcanzaron una talla máxima de 96 cm con un peso de 6750 g, mientras que en las hembras las tallas más frecuentes oscilaron entre 100 y 120 cm y alcanzaron una talla máxima de 117 cm. Con un peso de 42000 g. Las etapas iniciales de madurez sexual se presentaron en individuos con tallas de 54 cm para machos y 70.5 cm para hembras (INDERENA, 1973b). En la actualidad las tallas promedio en el río Magdalena oscilan entre 84 y 87 cm. Se estima que la especie llega a su madurez sexual al alcanzar tallas entre 52 y 60 cm de longitud estándar para ambos sexos (Maldonado *et al.* 2005).

En la actualidad es una de las principales especies comerciales. Se pesca durante el día en ciénagas con atarraya, palangre y red agallera de malla grande, con chinchorro desde las playas del río y, en el salto o rápido de Honda durante todo el año con cóngolo, en la noche puede pescarse con anzuelo empleando carnada viva (Dalh 1971). Debido principalmente al uso exagerado de redes de arrastre empleadas en los últimos 50 años, las poblaciones han disminuido dramáticamente colocando a esta especie en peligro de desaparecer especialmente en la cuenca del Magdalena (Dalh 1971; Ajiaco *et al.* 2002; Maldonado *et al.* 2005).

### **Material arqueológico examinado**

Fueron identificados 3213 restos (27% del total de los peces identificados) de *Pseudoplatystoma fasciatum*. Dichos restos fueron clasificados en 51 categorías o elementos óseos distintos (Tabla 10, Figura 32). Los elementos más frecuentes fueron branquispinas (11.7%) y radios braquiostegos (10.6%), seguidos por fragmentos de frontales (9.2%) y espinas de la aleta pectoral (7.7%). Otros restos con frecuencias superiores al 2% están representados por los fragmentos de parasfenoides, vértebras precaudales y caudales, cleitros, dentarios, aparatos de Weber y supraetmoides (Tabla 10, Figuras 32–34).

Tabla 10 Relación del número de restos (NR) de *Pseudoplatystoma fasciatum* distribuidos por elementos óseos

| Elementos óseos          | NR          | %NR           |
|--------------------------|-------------|---------------|
| Vómer                    | 23          | ,72           |
| Supraetmoides            | 86          | 2,68          |
| Nasal                    | 1           | ,03           |
| Prefrontal               | 19          | ,59           |
| Frontal                  | 297         | 9,24          |
| Esfenótico               | 56          | 1,74          |
| Pterótico                | 27          | ,84           |
| Supratemporal            | 30          | ,93           |
| Supraoccipital           | 57          | 1,77          |
| Posttemporal             | 15          | ,47           |
| Parasfenoides            | 221         | 6,88          |
| Basioccipital            | 47          | 1,46          |
| Exoccipital              | 4           | ,12           |
| Frag. neurocráneo        | 63          | 1,96          |
| Premaxilar               | 43          | 1,34          |
| Maxilar                  | 9           | ,28           |
| Dentario                 | 146         | 4,54          |
| Articular                | 49          | 1,53          |
| Palatino                 | 2           | ,06           |
| Cuadrado                 | 51          | 1,59          |
| Hiomandibular            | 21          | ,65           |
| Mesopterigoideo          | 6           | ,19           |
| Metapterigoideo          | 9           | ,28           |
| Lacrimonal               | 5           | ,16           |
| Operculo                 | 6           | ,19           |
| Interoperculo            | 3           | ,09           |
| Preoperculo              | 14          | ,44           |
| Orbital                  | 2           | ,06           |
| Urohial                  | 5           | ,16           |
| Hipohial                 | 3           | ,09           |
| Ceratohial               | 53          | 1,65          |
| Epihial                  | 20          | ,62           |
| Braquióstego             | 341         | 10,61         |
| Arco branquial           | 1           | ,03           |
| Branquispina             | 375         | 11,67         |
| Aparato de weber         | 132         | 4,11          |
| Vértebra caudal          | 211         | 6,57          |
| Vértebra precaudal       | 179         | 5,57          |
| Costilla                 | 20          | ,62           |
| Escápula                 | 48          | 1,49          |
| Coracoides               | 26          | ,81           |
| Escápula/coracoides      | 1           | ,03           |
| Espina aleta pectoral    | 247         | 7,69          |
| Cleitro                  | 187         | 5,82          |
| Espina aleta pélvica     | 2           | ,06           |
| Estructura neuronucal    | 4           | ,12           |
| Estructura radionucal    | 2           | ,06           |
| Espina aleta dorsal      | 38          | 1,18          |
| Espina dorsal modificada | 3           | ,09           |
| Hipural                  | 1           | ,03           |
| Aleta                    | 2           | ,06           |
| <b>Total</b>             | <b>3213</b> | <b>100,00</b> |

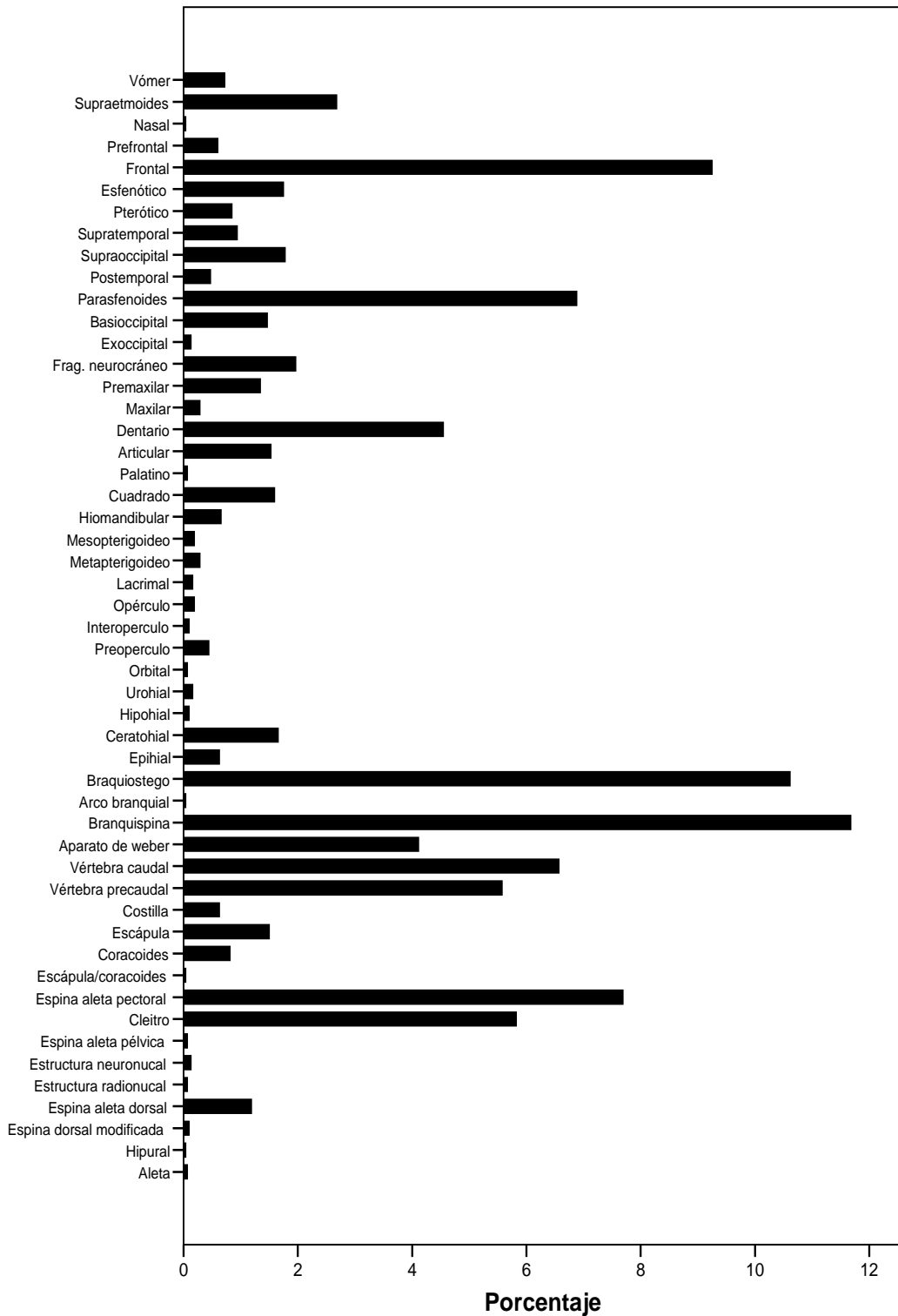


Figura 32 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Pseudoplatystoma fasciatum* distribuidos por elementos óseos.

Al contrario que las especies anteriores (*P.blochii* y *P. grosskopffii*) el número de restos de *P. fasciatum* es más alto al comienzo de la ocupación del yacimiento, su importancia relativa tiende a disminuir en el transcurso de la ocupación entre las Unidades Estratigráficas B1 y Ab/A de 38.3% a 20.5%, aumentando nuevamente a valores cercanos a los iniciales (36.8%) en la Unidad A (Tabla 2, Figura 19).

Para realizar la estimación de NMI no contamos con un solo elemento óseo que permitiera, realizar este cálculo a través de las cinco Unidades Estratigráficas, como fue el caso de las dos especies anteriores. El cálculo del NMI para esta especie es resultado de los análisis alométricos de 10 elementos óseos, (Ver Estudio osteométricos y alométrico) los cuales permitieron estimar un número mínimo de 200 individuos con tallas distintas, y que corresponden al 14% del total de los peces estimados (Tablas 3,14).

De forma similar a lo anotado con el número de restos (NR), se observa que el NMI tiende a disminuir entre las UE B1 y AB/A de 24.3% a 8.9%, y al final de la ocupación (UE A) su valor se incrementa al 16.2% (Tabla 3, Figura 20).

Con respecto al estado en que se preservaron los restos de *Pseudoplatystoma fasciatum*, se encontró que solamente cinco restos(0.16%) se presentaron quemados (Tabla 4).

*Pseudoplatystoma fasciatum*

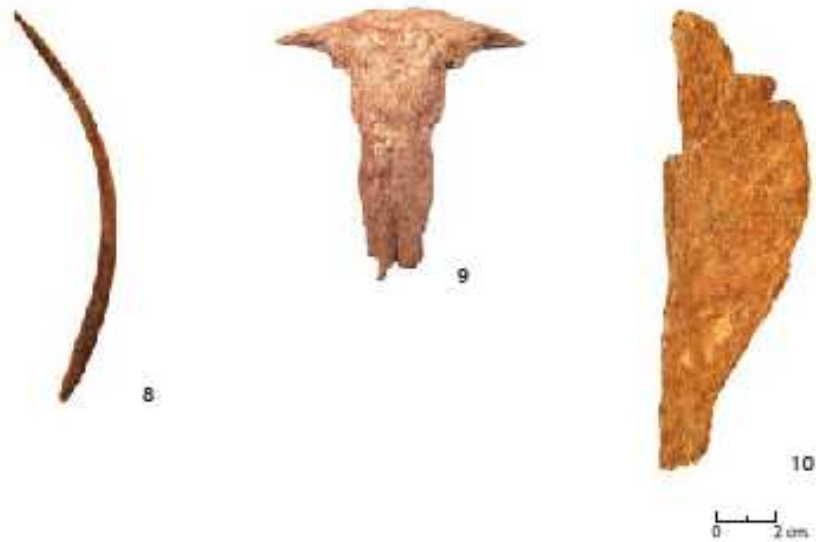
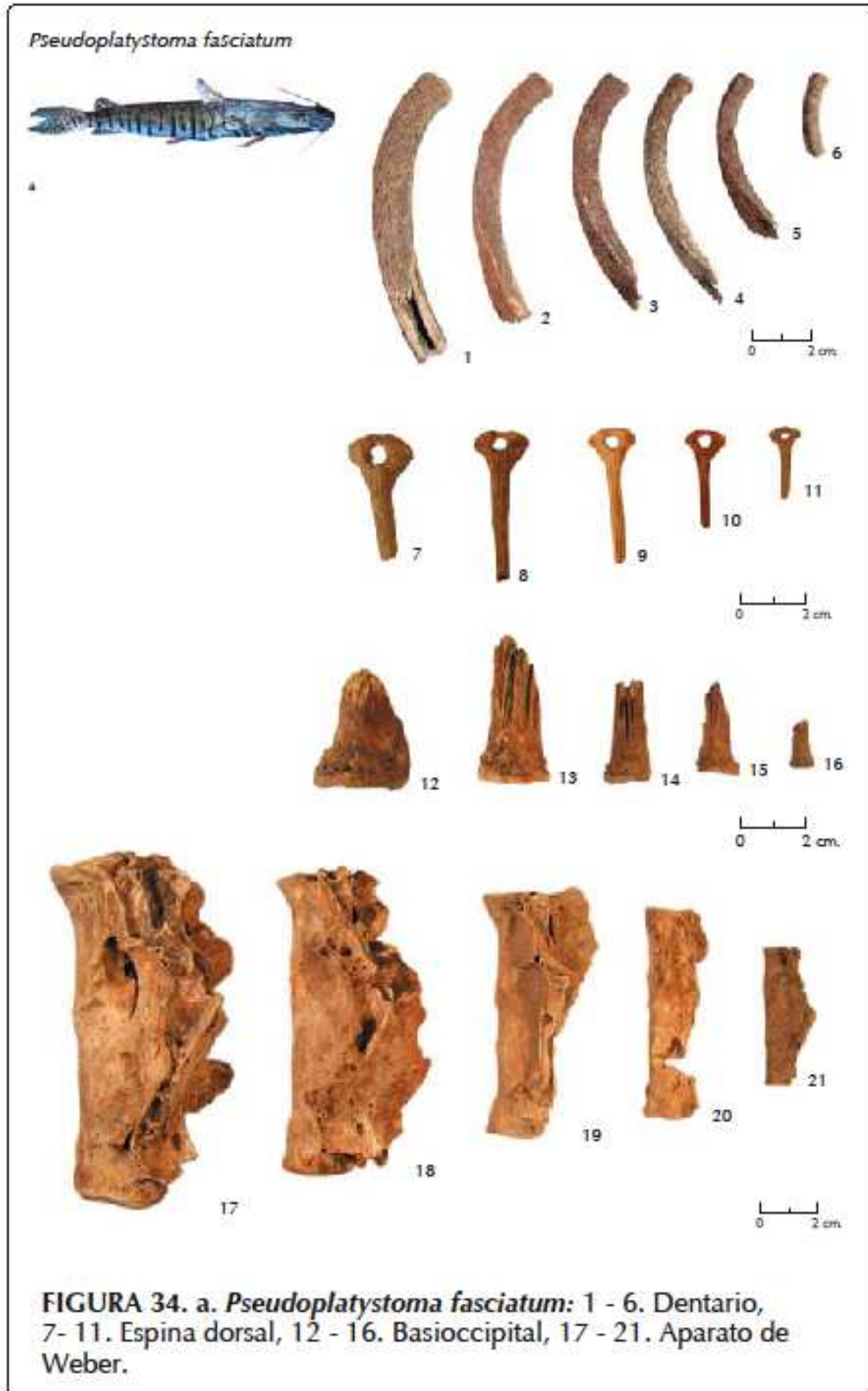


FIGURA 33. a. *Pseudoplatystoma fasciatum*: 1. Maxilar, 2. Orbital, 3. Nasal, 4. Branquioespina, 5. Espina Dorsal, 6. Urohial, 7. Cuadrado, 8. Brachioestego, 9. Supraetmoides, 10. Frontal.



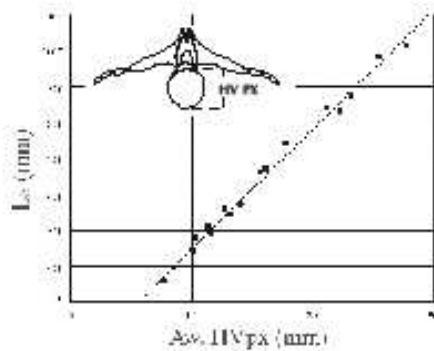


## Estudio osteométricos y alométrico de *Pseudoplatystoma fasciatum*

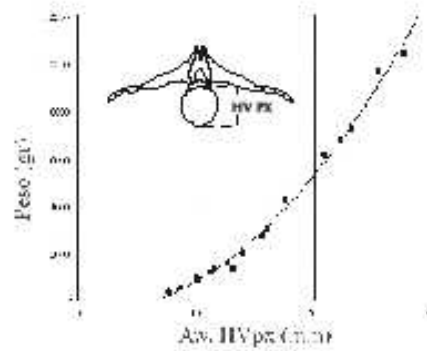
Se efectuó un estudio osteométrico basado en 20 ejemplares actuales de la Colección de Arqueología de Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, con longitudes estándar entre 36 cm y 101 cm y pesos entre 36 g y 10350 g (Apéndice 5.2). Fueron seleccionados los elementos óseos análogos a los arqueológicos hallados en el yacimiento excavado con más frecuencia y en mejor estado de preservación. Se determinó en cada uno de estos elementos los puntos de medición (parámetros osteométricos) más relevantes para la formulación de los modelos alométricos, y se realizaron las formulas y correlaciones respectivas (Tabla 1, Figuras 35–54).

Tabla 11 Fórmulas alométricas y correlaciones de *Pseudoplatystoma fasciatum*

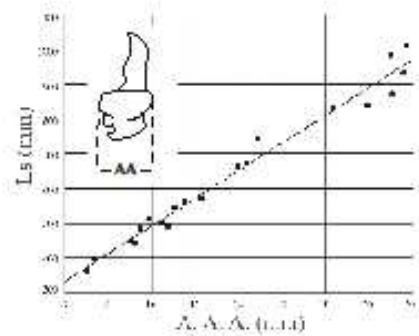
| Elementos óseos  | Distancia medida | Fórmula Alométrica               | r     | r <sup>2</sup> |
|------------------|------------------|----------------------------------|-------|----------------|
| <b>TALLA</b>     |                  |                                  |       |                |
| Supraetmoides    | A                | $y = 18.487x + 96.283$           | 0,99  | 0,979          |
| Basioccipital    | LV               | $y = 45.985x + 64.393$           | 0,992 | 0,985          |
| Dentario         | Ac               | $y = 91.026x + 85.084$           | 0,987 | 0,974          |
| Articular        | AA               | $y = 39.985x + 91.301$           | 0,989 | 0,978          |
| Cuadrado         | AA               | $y = 41.716x + 94.724$           | 0,987 | 0,973          |
| Epihial          | L                | $y = 52.315x - 21.726$           | 0,983 | 0,966          |
| Urohial          | A                | $y = 37.374x + 8.646$            | 0,983 | 0,966          |
| Aparato de weber | HV prox.         | $y = 32.981x + 122.388$          | 0,995 | 0,99           |
| Espina pectoral  | Ac               | $y = 74.466x + 19.907$           | 0,98  | 0,961          |
| Espina dorsal    | Ac               | $y = 53.720x + 2.757$            | 0,989 | 0,979          |
| <b>PESO</b>      |                  |                                  |       |                |
| Supraetmoides    | A                | $y = 0.237390 * x^{(2.757774)}$  | 0,982 | 0,963          |
| Basioccipital    | LV               | $y = 1.860479 * x^{(2.874279)}$  | 0,993 | 0,985          |
| Dentario         | Ac               | $y = 18.168165 * x^{(2.745193)}$ | 0,989 | 0,977          |
| Articular        | AA               | $y = 1.845748 * x^{(2.778908)}$  | 0,993 | 0,986          |
| Cuadrado         | AA               | $y = 1.895163 * x^{(2.824312)}$  | 0,992 | 0,984          |
| Epihial          | L                | $y = 0.553634 * x^{(3.322069)}$  | 0,982 | 0,963          |
| Urohial          | A                | $y = 0.316980 * x^{(3.186475)}$  | 0,984 | 0,968          |
| Aparato de weber | HV prox.         | $y = 1.972244 * x^{(2.621539)}$  | 0,995 | 0,989          |
| Espina pectoral  | Ac               | $y = 3.515614 * x^{(3.100019)}$  | 0,985 | 0,97           |
| Espina dorsal    | Ac               | $y = 0.686916 * x^{(3.325878)}$  | 0,991 | 0,981          |



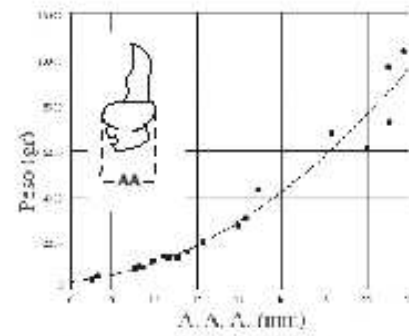
**FIGURA 35. *P. fasciatum*. Aparato de Weber (HV-Proximal)**  
 $y = 32.981x + 122.388$ ; R square = 0.990



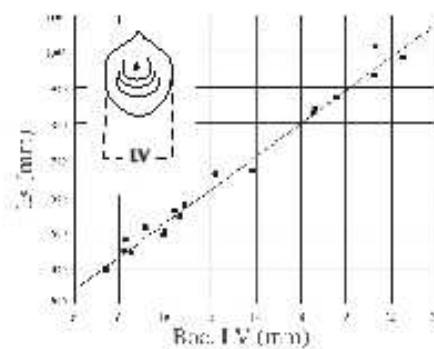
**FIGURA 36. *P. fasciatum*. Aparato de Weber (HV-Proximal)**  
 $y = 1.972244 * x^{(2.621539)}$ ;  
 R-square = 0.989



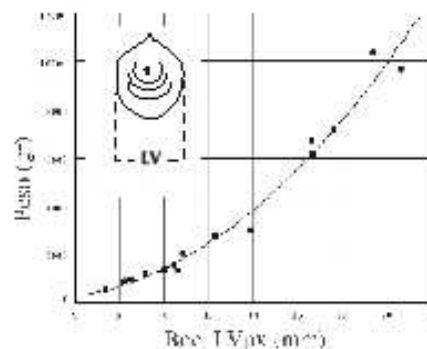
**FIGURA 37. *P. fasciatum*. Articular (AA)**  
 $y = 39.985x + 91.301x$ ;  
 R square = 0.978



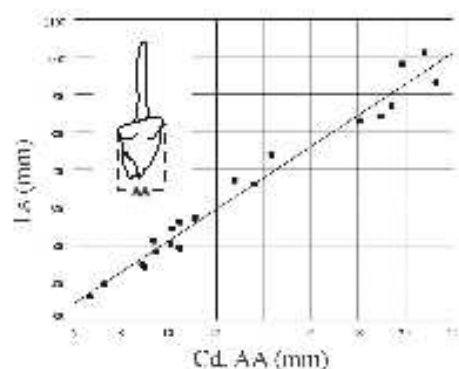
**FIGURA 38. *P. fasciatum*. Articular (AA)**  
 $y = 1.845748 * x^{(2.778908)}$ ;  
 R-square = 0.986



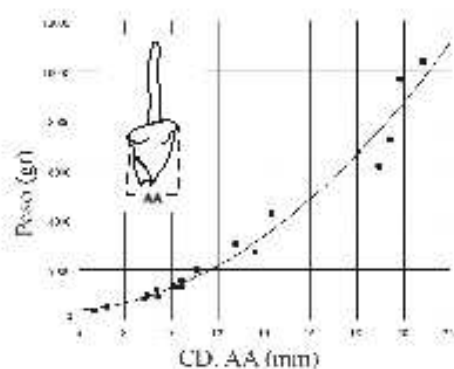
**FIGURA 39. *P. fasciatum*. Basioccipital (LV)**  
 $y = 45.985x + 64.393$ ; R square = 0.985



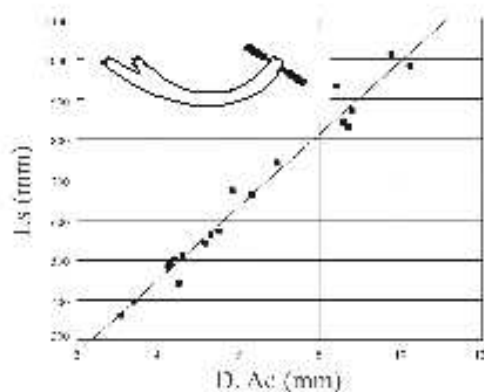
**FIGURA 40. *P. fasciatum*. Basioccipital (LV)**  
 $y = 1.860479 * x^{(2.874279)}$ ;  
 R-square = 0.985



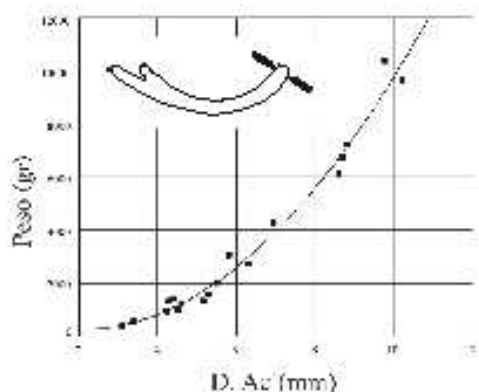
**FIGURA 41. *P. fasciatum*.**  
Cuadrado (AA)  $y = 41.716x + 94.724$ ;  
R-square = 0.973



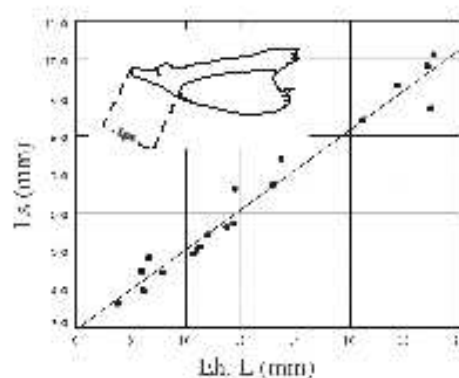
**FIGURA 42. *P. fasciatum*.**  
Cuadrado (AA)  $y = 1.895163 * x^{(2.824312)}$ ; R-square = 0.984



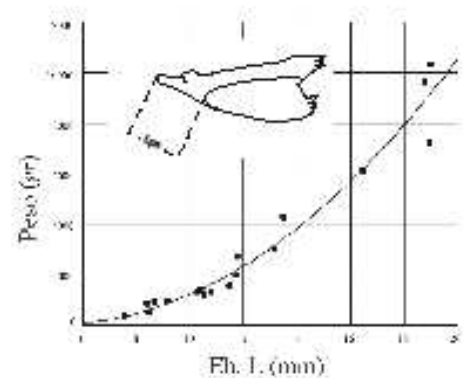
**FIGURA 43. *P. fasciatum*.**  
Dentario (Ac)  $y = 91.026x + 85.084$ ;  
R-square = 0.974



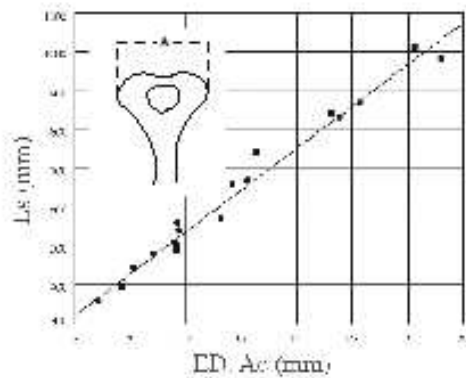
**FIGURA 44. *P. fasciatum*.**  
Dentario (Ac)  $y = 18.168165 * x^{(2.745193)}$ ; R-square = 0.977



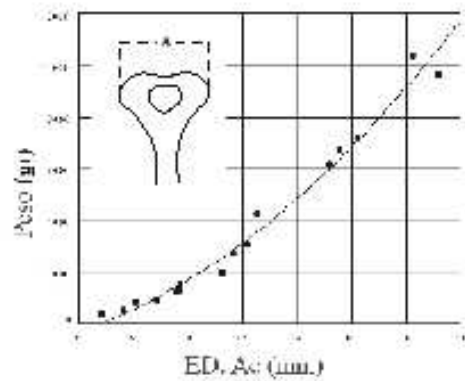
**FIGURA 45. *P. fasciatum*.**  
Epiphial (L)  $y = 52.315x - 21.726$ ;  
R-square = 0.966



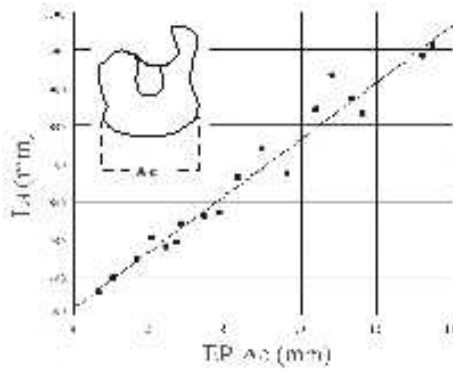
**FIGURA 46. *P. fasciatum*.**  
Epiphial (L)  $y = 0.553634 * x^{(3.322069)}$ ;  
R-square = 0.963



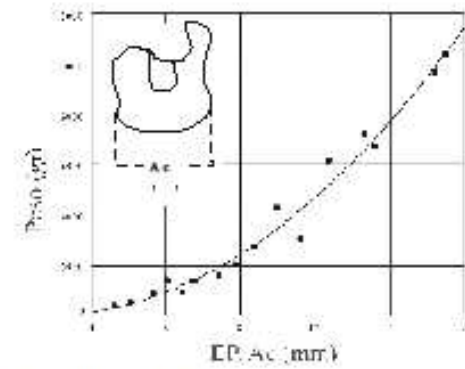
**FIGURA 47. *P. fasciatum*.**  
Espina Dorsal (Ac)  $y = 53.720x + 2.757$ ;  
R-square = 0.979



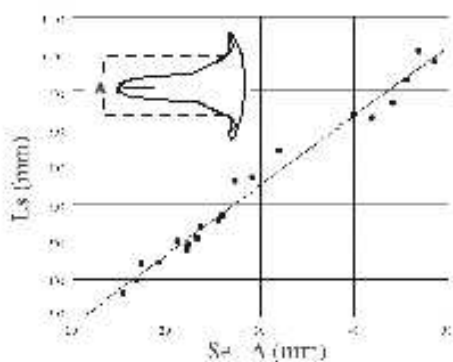
**FIGURA 48. *P. fasciatum*.**  
Espina Dorsal (Ac)  $y = 0.686916 * x^{(3.325878)}$ ; R-square = 0.981



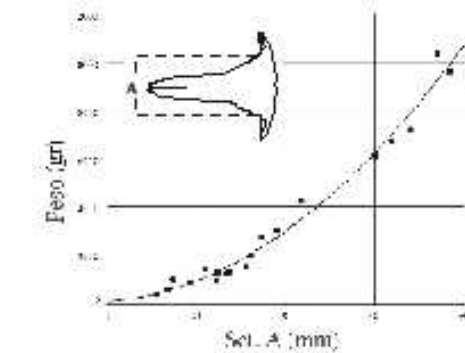
**FIGURA 49. *P. fasciatum*.**  
Espina Pectoral (Ac)  $y = 74.466x + 19.907$ ; R-square = 0.961



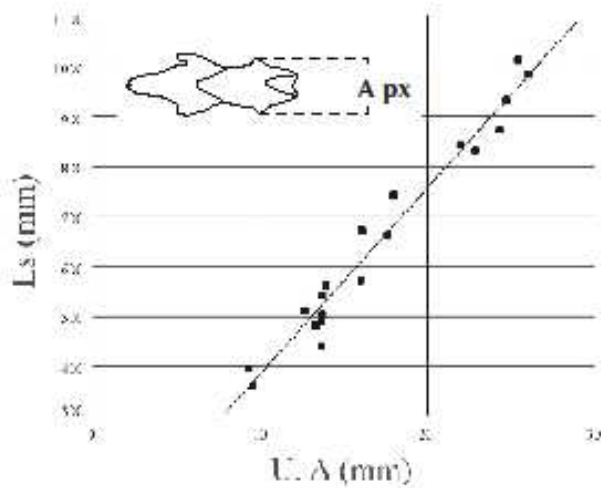
**FIGURA 50. *P. fasciatum*.**  
Espina Pectoral (Ac)  $y = 3.515614 * x^{(3.100019)}$ ; R-square = 0.970



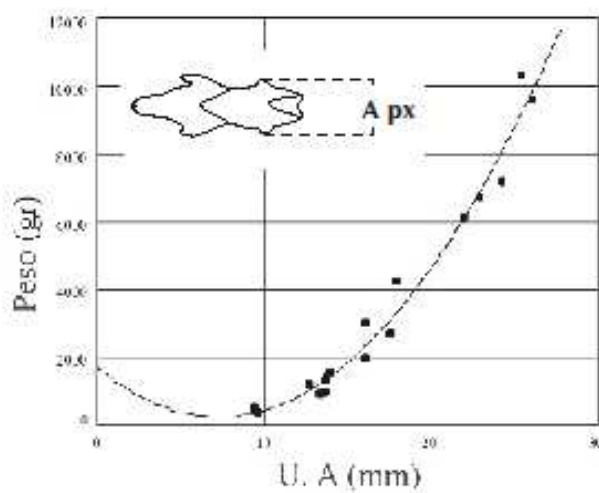
**FIGURA 51. *P. fasciatum*.**  
Supraetmoides (A)  $y = 18.487x + 96.283$ ; R-square = 0.979



**FIGURA 52. *P. fasciatum*.**  
Supraetmoides (A)  $y = 0.237390 * x^{(2.757774)}$ ; R-square = 0.963



**FIGURA 53. *P. fasciatum*.**  
Urothial (A)  $y = 37.374x + 8.646$ ; R-square = 0.966



**FIGURA 54. *P. fasciatum*.**  
Urothial (A)  $y = 0.316980 * x^{(3.186475)}$ ; R-square = 0.968

Las predicciones de tallas y pesos se basaron en el análisis de 254 especímenes arqueológicos distribuidos en las cinco Unidades Estratigráficas (Apéndice 5.2). Con el fin de corregir la posible duplicación de individuos que pudieran estar representados por diferentes elementos óseos, fueron comparados todos los resultados de las predicciones de las tallas en cada una de las Unidades Estratigráficas, con el fin de identificar valores análogos; de esta forma seleccionaron los valores de 200 ejemplares que a su vez constituyen el NMI estimado para esta especie.

Con el fin de analizar el comportamiento de las tallas y pesos en el transcurso de la ocupación, los resultados obtenidos se organizaron en rangos de talla de 10 cm y de peso de 2 Kg. (Tablas 12 -13). Como resultado en el transcurso de la ocupación se observa una tendencia a disminuir el número de ejemplares con tallas mayores a 100 cm, y solo al final de la ocupación se manifiesta una recuperación. El rango de talla 120 – 130 cm desaparece al final de la ocupación, mientras se incrementa la explotación de ejemplares tallas entre 60 y 80 cm y en algunos casos la captura de ejemplares con tallas menores de 30 cm (UE: Ab)

Los ejemplares más grandes con tallas entre 110 y 130 cm y pesos entre 14000 y 22000 g, fueron capturados al comienzo de la ocupación (UE B1); el ejemplar más grande alcanza una talla de 124.9 cm y un peso de 20676 (Tablas 12 -13, Figuras 55,58, Apéndice 5.2).

Durante la etapa intermedia de la ocupación (UE B1/Ab y Ab/A) se incrementó la captura de individuos con tallas pequeñas a medianas entre 20 y 60 cm y pesos menores a 2000 g. En esta época (UE Ab) se capturaron cuatro individuos con tallas menores a 40 cm siendo el más pequeño de 26.6 cm y 120 g (Tablas 12 -13, Figuras 55,58, Apéndice 5.2).

Las tallas más frecuentes tienden a presentar una distribución bimodal, que se observa más definida en las tres últimas Unidades Estratigráficas. El primer pico se encuentra entre los rangos de tallas de 60 a 80 cm, mientras que

el segundo se sitúa entre los rangos de 100 a 110 cm, esta tendencia bimodal podría estar relacionada con la distribución por sexo. (Tabla 12, Figuras 55-56).

Al respecto, las frecuencias actuales registradas entre los machos y hembras que realizan migraciones con fines reproductivos registrados durante la subienda de 1973 para la zona del Medio - Alto río Magdalena (INDERENA 1973b), indican que la distribución por sexo de *Pseudoplatystoma fasciatum* presenta una clara distribución bimodal, con predominio de tallas entre 61 y 71 cm para los machos y 101 y 111 cm para las hembras (Tabla 13, Figura 57).

Es probable que el comportamiento en la distribución de tallas de los especímenes arqueológicos esté relacionado probablemente con la captura de un número mayor de hembras al comienzo de la ocupación (UE B1) y posteriormente la disminución de estas durante la etapa media (B1/Ab, Ab y Ab/A) presentándose simultáneamente el aumento de machos. Las frecuencias equivalentes que se observan al final de la ocupación (UE A) podrían indicar que un equilibrio entre ambos sexos. (Figuras 55-57).

Tabla 12 Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) del *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráficas.

| Rangos de talla | Unidad Estratigráfica |       |    |      |    | Total |
|-----------------|-----------------------|-------|----|------|----|-------|
|                 | B1                    | B1/Ab | Ab | Ab/A | A  |       |
| 20-30           | 0                     | 0     | 3  | 0    | 0  | 3     |
| 30-40           | 0                     | 0     | 1  | 0    | 0  | 1     |
| 40-50           | 1                     | 1     | 1  | 0    | 1  | 4     |
| 50-60           | 2                     | 3     | 5  | 6    | 2  | 18    |
| 60-70           | 6                     | 8     | 10 | 6    | 7  | 37    |
| 70-80           | 9                     | 3     | 9  | 9    | 1  | 31    |
| 80-90           | 8                     | 7     | 4  | 3    | 3  | 25    |
| 90-100          | 12                    | 4     | 3  | 3    | 4  | 26    |
| 100-110         | 9                     | 7     | 6  | 4    | 7  | 33    |
| 110-120         | 7                     | 2     | 4  | 2    | 2  | 17    |
| 120-130         | 3                     | 0     | 1  | 1    | 0  | 5     |
| <b>Total</b>    | 57                    | 35    | 47 | 34   | 27 | 200   |

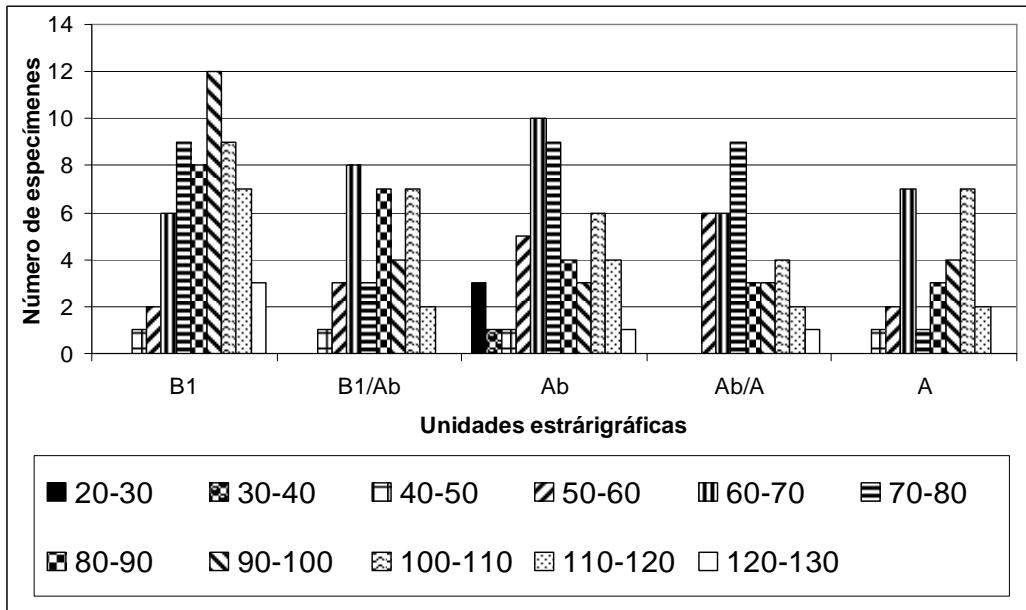


Figura 55 Reconstrucción de longitudes estándar del *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.

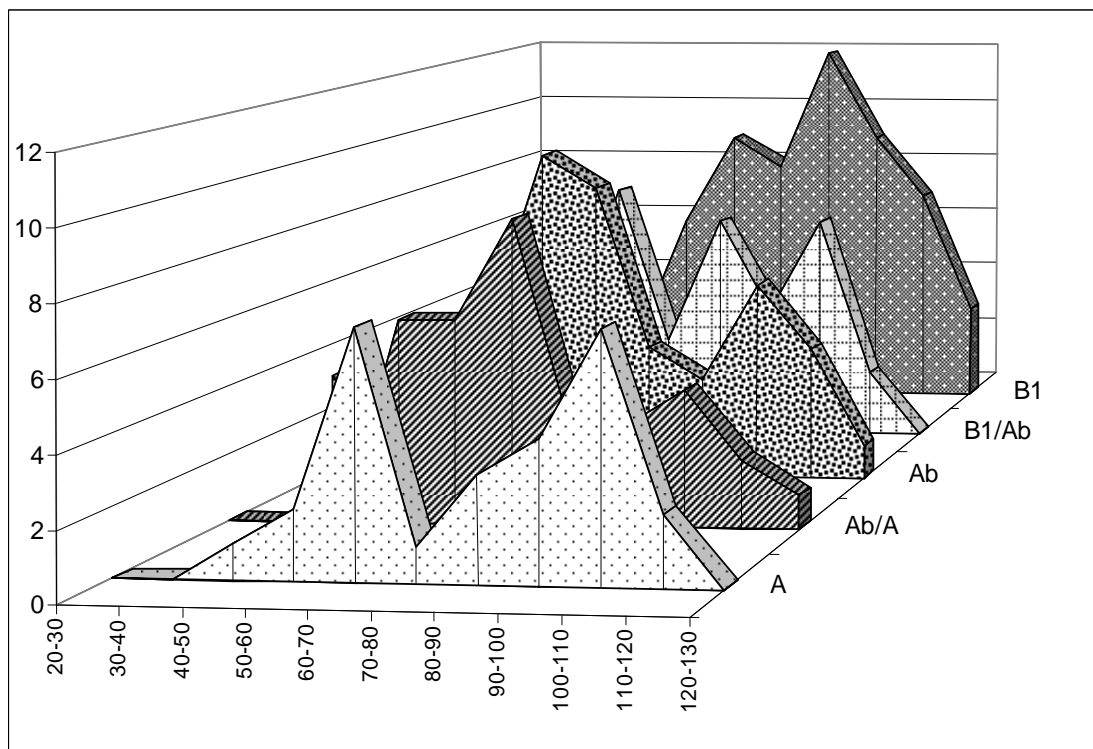


Figura 56 Reconstrucción por áreas de las longitudes estándar de *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.



Tabla 13 Longitudes totales por sexos de *Pseudoplatystoma fasciatum* actuales basado en tabla de distribución por grupos de tallas y sexos (INDERENA 1973b)

| Talla (Lt)   | Machos     | Hembras    | Total      |
|--------------|------------|------------|------------|
| 46-51        | 6          | 1          | 7          |
| 51-61        | 21         | 3          | 24         |
| 61-71        | 45         | 0          | 45         |
| 71-81        | 24         | 5          | 29         |
| 81-91        | 8          | 10         | 18         |
| 91-101       | 2          | 27         | 29         |
| 101-111      | 1          | 77         | 78         |
| 111-121      | 0          | 16         | 16         |
| 121-126      | 0          | 3          | 3          |
| <b>Total</b> | <b>107</b> | <b>142</b> | <b>249</b> |

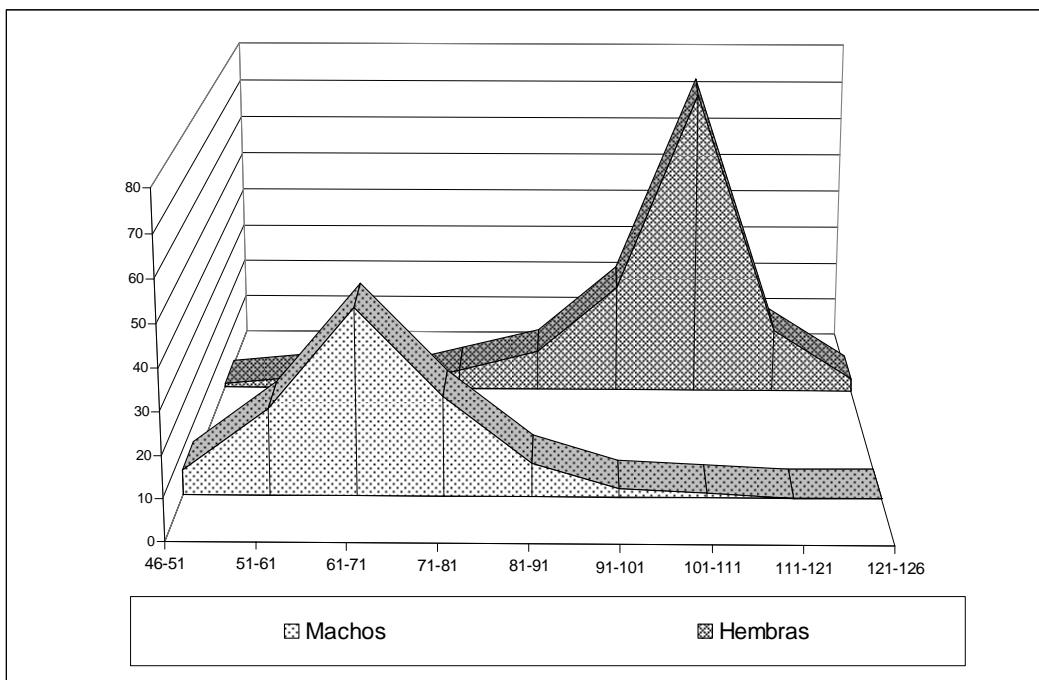


Figura 57 Longitudes totales por sexos de *Pseudoplatystoma fasciatum* actuales basado en tabla de distribución por grupos de tallas y sexos (INDERENA 1973).

El análisis de los rangos de peso en el transcurso de la ocupación muestra al comienzo (UE B1) una distribución normal que incluye individuos de todos los rangos de peso, desde individuos cuyo peso fue inferior a 1kg (783 g) hasta un ejemplar que llegó a pesar más de 20 kg (20694 g). Sin embargo los pesos más frecuentes se encuentran entre 2 y 14 kg (Apéndice 5.2, Tabla 14 Figuras 58-59). En las UE siguientes la distribución de los individuos con respecto al peso cambia con la disminución de uno a tres rangos de rangos y la tendencia a la disminución de varios rangos predominantes. Los ejemplares con pesos que oscilaban entre 18 a 22 Kg disminuyen hasta desaparecer al final de la ocupación.

Tabla 14 Reconstrucción de pesos sin vísceras por rangos (en kilogramos) de *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica

| Rangos de pesos en Kg | Unidad Estratigráfica |       |    |      |    | Total |
|-----------------------|-----------------------|-------|----|------|----|-------|
|                       | B1                    | B1/Ab | Ab | Ab/A | A  |       |
| 0 - 2                 | 2                     | 2     | 8  | 1    | 1  | 14    |
| 2 - 4                 | 7                     | 10    | 12 | 12   | 9  | 50    |
| 4 - 6                 | 9                     | 4     | 9  | 8    | 2  | 32    |
| 6 - 8                 | 7                     | 7     | 4  | 2    | 2  | 22    |
| 8 - 10                | 8                     | 1     | 1  | 4    | 2  | 16    |
| 10 - 12               | 7                     | 4     | 4  | 2    | 3  | 20    |
| 12 - 14               | 7                     | 3     | 2  | 1    | 5  | 18    |
| 14 - 16               | 3                     | 3     | 3  | 1    | 3  | 13    |
| 16 - 18               | 2                     | 0     | 3  | 2    | 0  | 7     |
| 18 - 20               | 3                     | 1     | 1  | 1    | 0  | 6     |
| 20 - 22               | 2                     | 0     | 0  | 0    | 0  | 2     |
| <b>Total</b>          | 57                    | 35    | 47 | 34   | 27 | 200   |

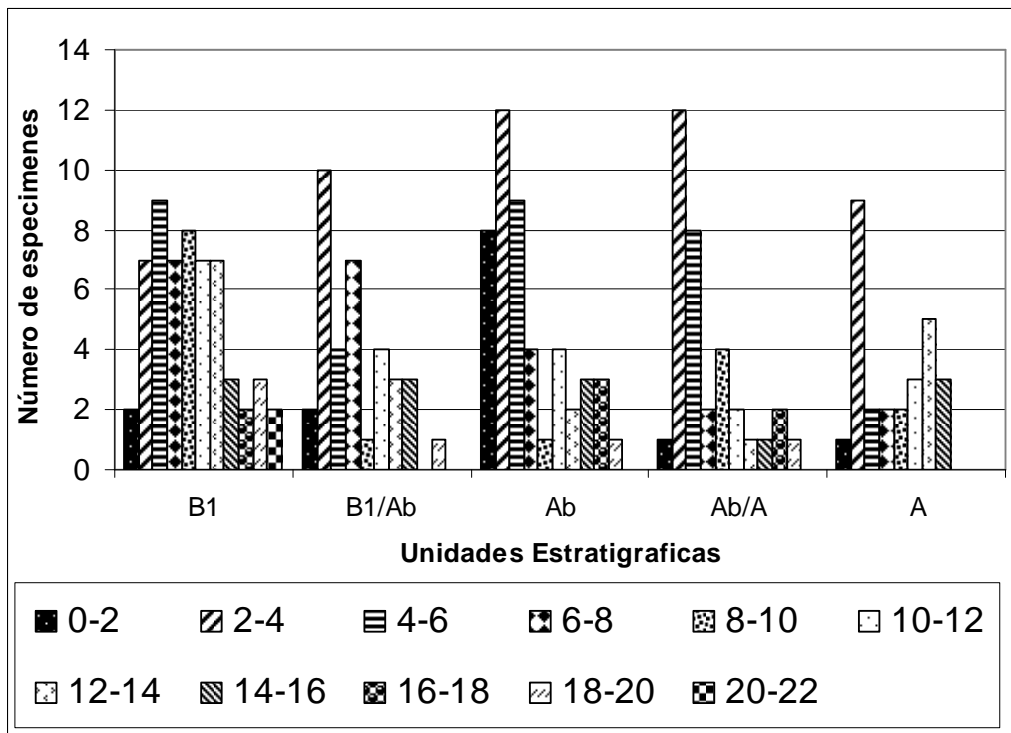


Figura 58 Reconstrucción de pesos sin vísceras (en kilogramos) del *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.

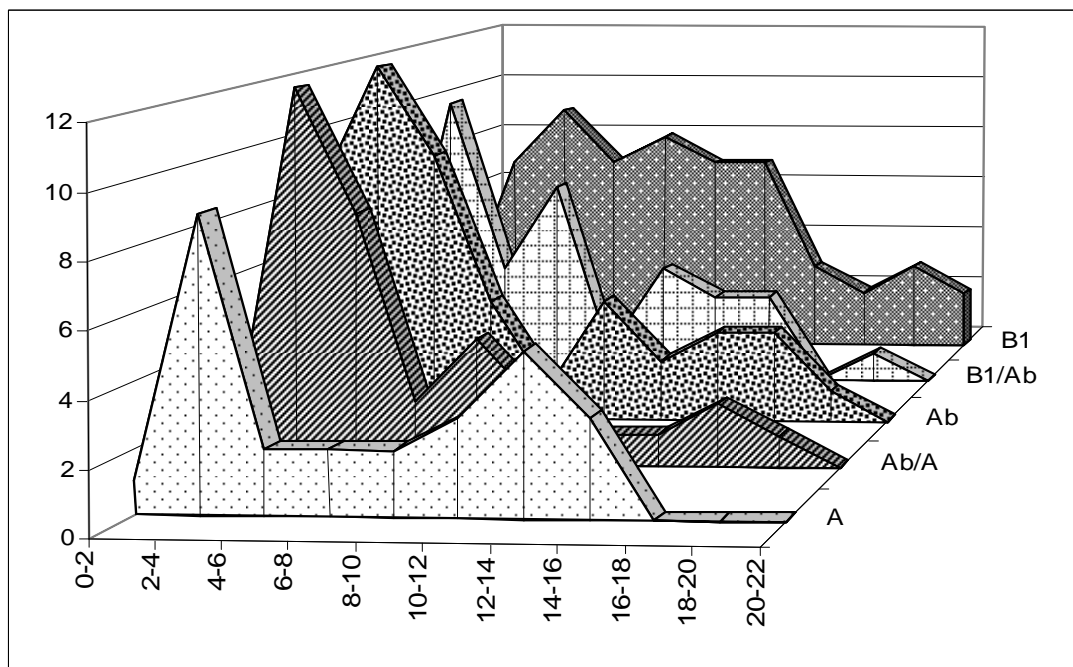


Figura 59 Reconstrucción por áreas de pesos sin vísceras (en kilogramos) de *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.

#### III.4.1.1.4. *Surubim cuspicaudus* Littmann, Burr y Nass, 2000

Sinonimos: *Surobim lima* Bloch y Schneider, 1801

Nombres comunes: Blanquillo, bagre blanco, cucharo, gallego.

#### Aspectos biológicos

Es un pez de cuero cuya parte dorsal es de color negro hasta la línea lateral por debajo de la cual presenta color blanco plateado. Sus aletas pectorales y aleta dorsal presentan espinas aserradas, el cuerpo es fusiforme con cabeza deprimida dorsalmente, rostro alargado, la boca es ancha y vertical, los dientes del maxilar en forma de arco y los dientes del palatino en forma de herradura. Presenta barbillones maxilares largos localizados a los lados de las narinas y dos pares de barbillones pequeños sobre el mentón (Anzola 1977). La aleta caudal es profundamente surcada (Maldonado *et al.* 2005). Alcanza hasta casi un metro de longitud pero en la actualidad esta talla es poco frecuentes (Dalh, 1971) (Figura 62a).

Especie endémica de las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca y Sinú (Maldonado *et al.* 2005). Habita especialmente en ambientes tranquilos (aguas lénticas) y al igual que las otras especies mencionadas realiza migraciones periódicas relacionadas con la reproducción. Es una especie omnívora pero al parecer más consumidora de carne, principalmente pequeños peces de diversas especies que combinan con menor proporción de vegetales y sedimentos (Dalh 1971; Anzola 1977; Maldonado *et al.* 2005). En la actualidad es una especie comercial que se pesca especialmente con atarraya y anzuelo con carnadas frescas (Dalh 1971).

Durante la subienda de 1972 se estudiaron 52 ejemplares (48.1% machos y 51.9% hembras). Las tallas más representativas en los machos oscilaron entre 40 y 49 cm y alcanzaron una talla máxima de 55.4 cm con un peso de 645 g, mientras que en las hembras las tallas más frecuentes oscilaron entre 30 y 70 cm y alcanzaron una talla máxima de 73 cm, con un peso de

2530 g. Se observa que las etapas iniciales de madurez sexual se presentan en individuos con tallas de 32 cm para machos y 36.8 cm para hembras (INDERENA 1973b).

### Material arqueológico examinado

Fueron identificados 19 restos pertenecientes a la especie *Surubim cuspicaudus* que corresponde al 0.2% del total de los peces identificados y se clasificaron en 10 categorías o elementos óseos distintos, siendo el cleitro el elemento más frecuente (Tabla 15, Figuras 60–62). El *Surubim cuspicaudus* está presente en todas las Unidades Estratigráficas con frecuencias muy bajas que no superan el 0.5%. Con base en el elemento más frecuente se calcula como mínimo 9 individuos, que corresponde al 0.6% del total de los peces capturados (Tabla 3).

Tabla 15 Relación del número de restos (NR) de *Surubim cuspicaudus* distribuidos por elementos óseos.

| Elementos óseos       | NR | %NR   |
|-----------------------|----|-------|
| Dentario              | 2  | 10,5  |
| Articular             | 2  | 10,5  |
| Cuadrado              | 1  | 5,3   |
| Operculo              | 1  | 5,3   |
| Branquispina          | 2  | 10,5  |
| Cleitro               | 6  | 31,6  |
| Espina aleta pectoral | 2  | 10,5  |
| Espina aleta dorsal   | 1  | 5,3   |
| Aparato de Weber      | 1  | 5,3   |
| Vértebra              | 1  | 5,3   |
| <b>Total</b>          | 19 | 100,0 |

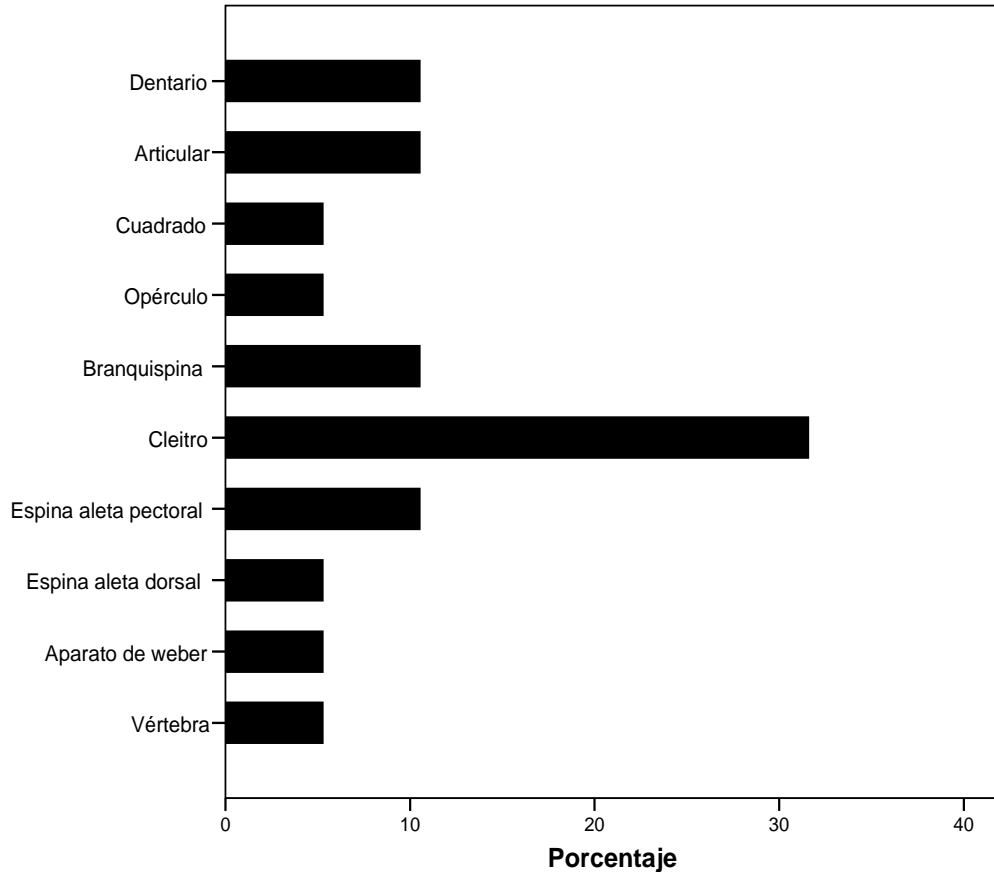


Figura 60 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Surubim cuspicaudus* distribuidos por elementos óseos.

### III.4.1.2. Familia Pseudopimelodidae

#### III.4.1.2.1. *Pseudopimelodus bufonius* (Valenciennes 1840)

Sinonimias: *Pimelodus bufonius* Valenciennes, 1840

Nombres comunes: Bagre sapo, pejesapo, peje, siete cueros.

#### Aspectos biológicos

Son peces de cuero duro que exudan una sustancia viscosa. Su color predominante varía de café claro a oscuro con puntos y manchas más oscuras. Poseen una cabeza grande tanto larga como ancha, ojos pequeños y labio inferior un poco proyectado sobre el superior. Las aletas pectorales presentan espinas fuertes aserradas a ambos filos pero por lo general no agudas. Puede

llegar a medir 100 cm y pesar 25 kg (Miles 1947; Maldonado *et al.* 2005) (Figura 62 b).

Se encuentra en las cuencas de los ríos Magdalena, Sinú, Cesar, Ranchería, Cauca, Catatumbo, Orinoco, Atrato, y Amazonas. (Maldonado *et al.* 2005). Es un pez que durante el día habita principalmente en el fondo de los grandes ríos entre la vegetación sumergida y en zonas rocosas o con grava donde la corriente es fuerte a moderada. Se alimenta especialmente de peces, larvas de insectos acuáticos y detritus y se reproduce entre los meses de marzo - abril y septiembre – octubre (Ortega-Lara *et al.* 1999 2000, 2002. citado en Maldonado *et al.* 2005).

Actualmente no se consume con frecuencia ya que se considera su carne dura e insípida, sin embargo con la disminución de las especies comerciales, en la actualidad tiene más mercado y su carne puede ser secada y vendida como bagre rayado. Debido al empleo de redes de arrastre sus poblaciones tienden a disminuir (Dalh 1971).

### **Material arqueológico examinado**

Fueron identificados 14 restos (0.1% del total de los restos de peces identificados), ninguno de los cuales fue expuesto al fuego. Con base principalmente en el cleitro y el dentario (elementos más comunes), se estimó por lo menos ocho individuos. Los pocos elementos óseos de esta especie se distribuyen durante toda la ocupación con valores que no superan el 0.2% (Tabla 16, Figuras 61-62).

Tabla 16 Relación del número de restos (NR) del Género *Pimelodus* distribuidos por elementos óseos *Pseudopimelodus bufonius*.

| Elementos óseos    | NR        | %NR        |
|--------------------|-----------|------------|
| Parasfenoides      | 1         | 7,1        |
| Posttemporal       | 1         | 7,1        |
| Dentario           | 2         | 14,3       |
| Articular          | 1         | 7,1        |
| Ceratohial         | 1         | 7,1        |
| Aparato de Weber   | 1         | 7,1        |
| Vértebra precaudal | 1         | 7,1        |
| Cleitro            | 5         | 35,7       |
| Espina pectoral    | 1         | 7,1        |
| <b>Total</b>       | <b>14</b> | <b>100</b> |

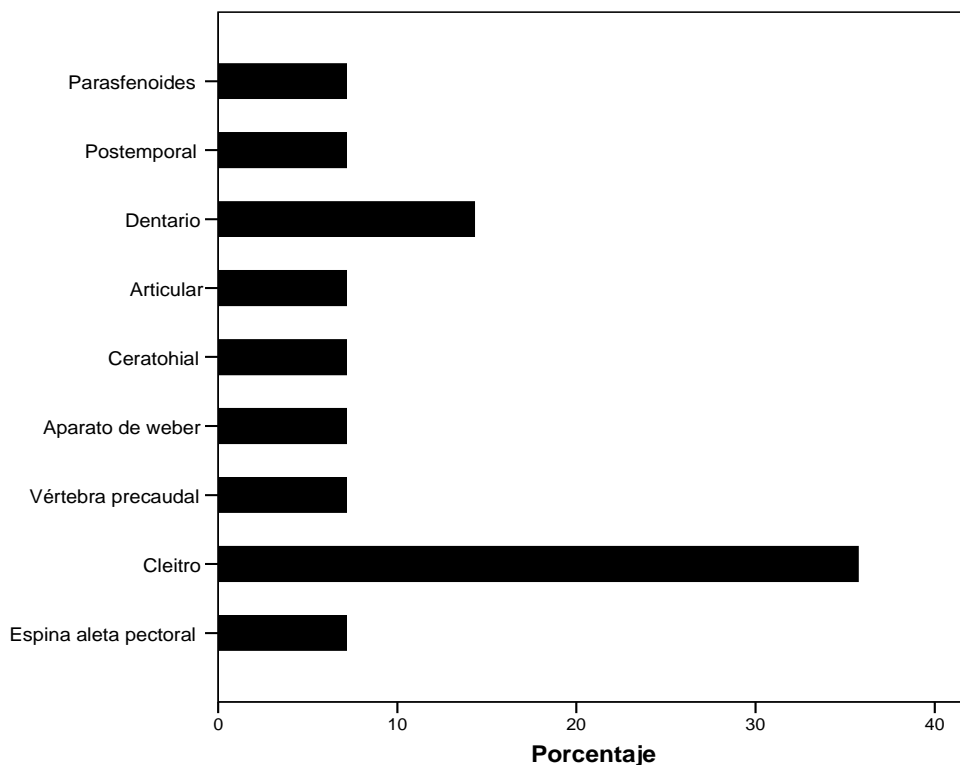


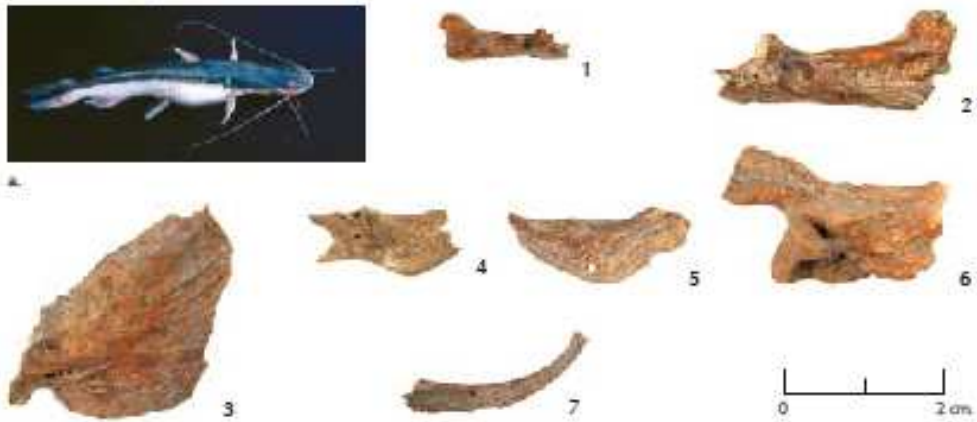
Figura 61 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Pseudopimelodus bufonius* distribuidos por elementos óseos.



*Surubim cuspiatus*



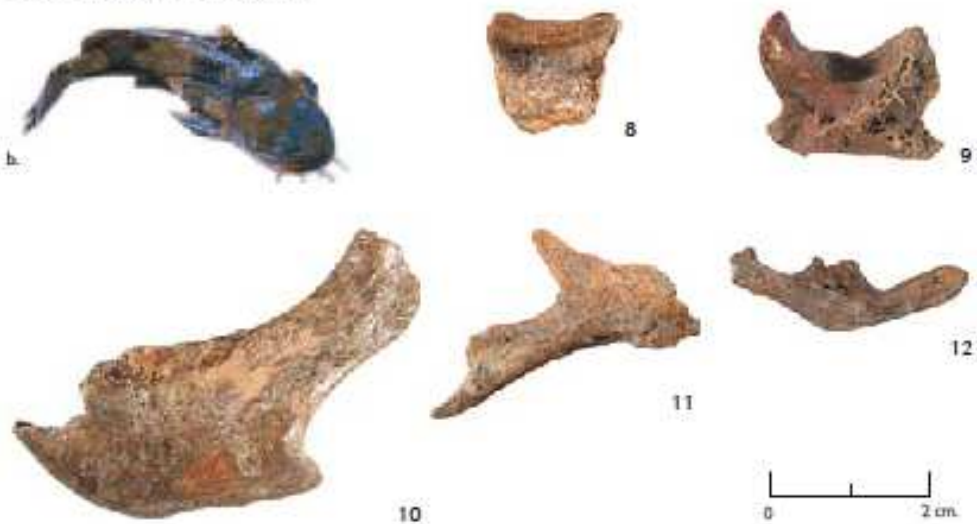
a.



*Pseudopimelodus bufonius*



b.



*Trachelyopterus insignis*



c.



**FIGURA 62. a. *Surubim cuspiatus*: 1 - 2. Articulare, 3. Opercular, 4 - 5. Cleitro, 6. Cuadrado, 7. Dentario.**

**b. *Pseudopimelodus ufonius*: 8. Espina Pectoral, 9. Articular, 10 - 11. Cleito, 12. Posttemporal.**

**c. *Trachelyopterus insignis*: 13 -15. Espina Pectoral.**

### III.4.1.3. Familia: Auchenipteridae

#### III.4.1.3.1. *Ageneiosus pardalis* Lütken, 1874

Sinonimias: *Ageniosus caucanus* Steindachner, 1880; *Ageniosus virgo*, Posada 1909

Nombres comunes: Doncella, niña, señorita, gata, fría, barbul rollera

La Doncella es un pez de cuero que llega a medir hasta 70 cm, presenta una coloración blanco amarillento y en la parte dorsal muy jaspeada con manchas oscuras de azul, café claro a negro, el área ventral es blanca o crema. Su cabeza es deprimida, rostro alargado, la boca se encuentra en posición inferior con dientes viliformes. Los ojos ubicados en posición lateral pueden observarse desde arriba o abajo (Dalh, 1971; Maldonado *et al.* 2005; Mojica & Álvarez 2002a). Esta especie se caracteriza por presentar dimorfismo sexual muy pronunciado; en la hembra la espina de la aleta dorsal es corta y lisa, mientras que la del macho es larga y aserrada en su borde interior, así mismo el macho posee barbillas osificados y aserrados que están ausentes en la hembra (Dalh 1971).

Habita en las cuencas de los ríos Magdalena, Atrato, San Juan, Cauca y Sinú. Prefiere las aguas abiertas y quietas de las ciénagas y llanuras inundadas pero al igual que los bagres es un pez con hábitos migratorios; sin embargo, hacen falta estudios más detallados relacionados con su biología y ciclos de vida. Se alimenta principalmente de peces y ocasionalmente de invertebrados y vegetales (Maldonado *et al.* 2005; Mojica & Álvarez 2002a). Se considera una especie económicamente importante; su carne es blanda y de buen sabor por lo cual sus poblaciones han disminuido debido a las redes de arrastre y actualmente se considera en peligro. Se puede pescar con anzuelo empleando como carnada pescado fresco (Dahl 1971; Maldonado *et al.* 2005; Mojica & Álvarez 2002a).

### **Material arqueológico examinado**

Esta especie fue identificada a partir de un fragmento proximal de espina dorsal hallado en la UE: Ab y el cual no fue expuesto al fuego (Tabla 2-4).

#### **III.4.1.3.2. *Trachelyopterus insignis* (Steindachner, 1878)**

Sinonimia: *Auchenipterus insignis* Steindachner, 1878

*Auchenipterus Magdalena* Steindachner, 1878

*Trachycoristes insignis insignis* (Steindachner) 1878

Nombres comunes: Antena, doncella, vieja, rengue.

### **Aspectos biológicos**

Es un pez de cuero que presenta cabeza granular, fontanela abierta y aleta adiposa más pequeña que la anal (Maldonado *et al.* 2005). De acuerdo con Miles (1947) y Dahl (1971), esta especie presenta dimorfismo sexual relacionado especialmente con la forma de la cabeza y la espina dorsal; los machos presentan en la región nucal cóncava y la espina dorsal más larga y en forma de S, mientras que las hembras la parte posterior de su cráneo es más recto y la espina dorsal más corta. Alcanza una longitud de alrededor de 20 cm (Dahl 1971) (Figura 62 c).

Se encuentra especialmente en la cuenca media y baja del río Magdalena, en lugares de aguas tranquilas. Se desconoce con claridad su dieta, sin embargo popularmente se dice que consume excremento. Presenta poca importancia económica debido a sus costumbres alimentarias (Dahl 1971).

### **Material arqueológico examinado**

Se identificaron 17 restos, doce de los cuales se hallaron en la UE: Ab, dos en la UE: Ab/A y tres en la UE: A; está ausente al comienzo de la ocupación (UE: B1 y B1/Ab) Se estima que pertenecen a por lo menos ocho

individuos. Solamente cuatro restos localizados en la unidad estratigráficas Ab presentan exposición al fuego uno de los cuales se halló carbonizado (Tabla 2-4). 16 de los 17 restos identificados corresponden a espinas pectorales y el restante a un fragmento de escápula (Figuras 62).

#### **III.4.1.4. Familia Loricariidae**

##### **Aspectos biológicos**

Las especies que pertenecen a esta familia se caracterizan por presentar la cabeza y el cuerpo cubierto de series de placas duras de consistencia ósea. La boca en posición inferior en forma de ventosa la cual le permite adherirse a rocas y troncos sumergidos. (Dahl 1947; Galvis *et al.* 1997) (Figura 64a)

La biología y ecología de muchas especies de la familia Loricariidae ha sido poco investigada, sin embargo se sabe que pueden vivir en tierras altas, zonas de piedemonte y en las tierras bajas. Habitan tanto en ríos y arroyos de aguas rápidas o lentas con sustratos de roca y grava como en zonas de aguas quietas en sustratos lodosos con acumulación de vegetación sumergida. Son peces por lo general nocturnos y herbívoros que se alimentan de detritus algas y diatomeas. Habitan el fondo oculto en cuevas o debajo de troncos durante el día o adheridos a rocas que les permiten resguardarse (Dahl 1971; Galvis *et al.* 1997; Maldonado *et al.* 2005). Su comportamiento reproductivo ha sido poco estudiado pero todo parece indicar que no está asociado a grandes migraciones.

La carne de algunas especies que alcanzan tallas superiores a los 30 cm como: *Pterigoplichthys undecimalis*, *Panaque gibbosus*, *Hypotomus hondae* y *Chaetostoma fischeri* se considera excelente e incluso ha sido comparada con el sabor de la langosta de mar, lo que les ha otorgado cierta importancia económica en algunas regiones del país. Se pesca con atarraya o con arpón, sin embargo en los últimos decenios su número ha disminuido debido al uso de redes de arrastre (Dalh, 1971).

Se conocen alrededor de 200 especies distribuidas en casi todos los ambientes de las aguas dulces neotropicales (Galvis *et al.* 1997). En la región andina colombiana existen 39 especies de las cuales 16 están presentes en la cuenca del río Magdalena (Maldonado *et al.* 2005). Se les conoce popularmente en varias regiones como coroncoro, cucho o corroncho. En la zona de raudales de Honda se han identificado las siguientes especies:

*Crossoloricaria sepalaspis* Isbrücker, 1979

*Crossoloricaria variegata* (Steindachner, 1879)

*Spatuloricaria gymnogaster* (Eigenmann y Vance, 1912)

*Sturisoma panamense* (Eigenmann y Eigenmann, 1889)

*Sturisomatichthys leightoni* (Regan, 1912)

*Hypotomus hondae* (Regan, 1912)

*Chaetostoma milesi* Fowler, 1941

### **Material arqueológico examinado**

De esta familia fueron identificados 494 restos (4,1% del total de los peces). Sólo el 0.8% de los restos presentan evidencia de haber sido sometidos al fuego (Tablas 2-4). Entre los elementos óseos identificados predominaron las placas dérmicas (77.3%). Otros elementos óseos identificados tales como espinas de las aletas pectorales, espinas de aletas dorsales y cleitro permitieron estimar por lo menos 38 individuos, 13 de los cuales se localizaron en la UE: Ab/A. Los restos de Loricarios están presente desde el inicio de la ocupación y sus frecuencia se incrementa en la U E: Ab donde alcanza su valor más alto que corresponde al 6.1%, disminuyendo posteriormente en las UE siguientes (Tablas 4-6,17, Figuras 19-20, 63-64)

Tabla 17 Relación del Número de Restos (NR) de la familia Loricariidae distribuidos por elementos óseos

| <b>Elementos óseos</b> | <b>NR</b>  | <b>%NR</b> |
|------------------------|------------|------------|
| Hiomandibular          | 1          | 0,2        |
| Operculo               | 1          | 0,2        |
| Cleitro                | 13         | 2,6        |
| Espina aleta pectoral  | 72         | 14,6       |
| Espina aleta dorsal    | 11         | 2,2        |
| Espina aleta pélvica   | 14         | 2,8        |
| Placa dérmica          | 382        | 77,3       |
| <b>Total</b>           | <b>494</b> | <b>100</b> |

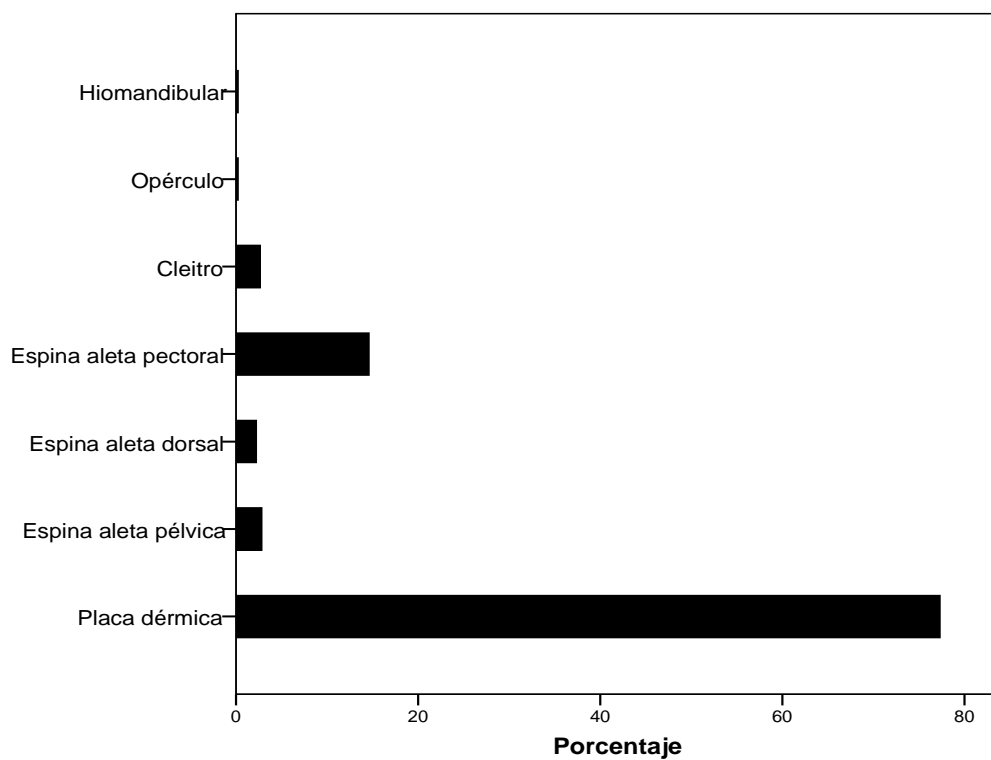
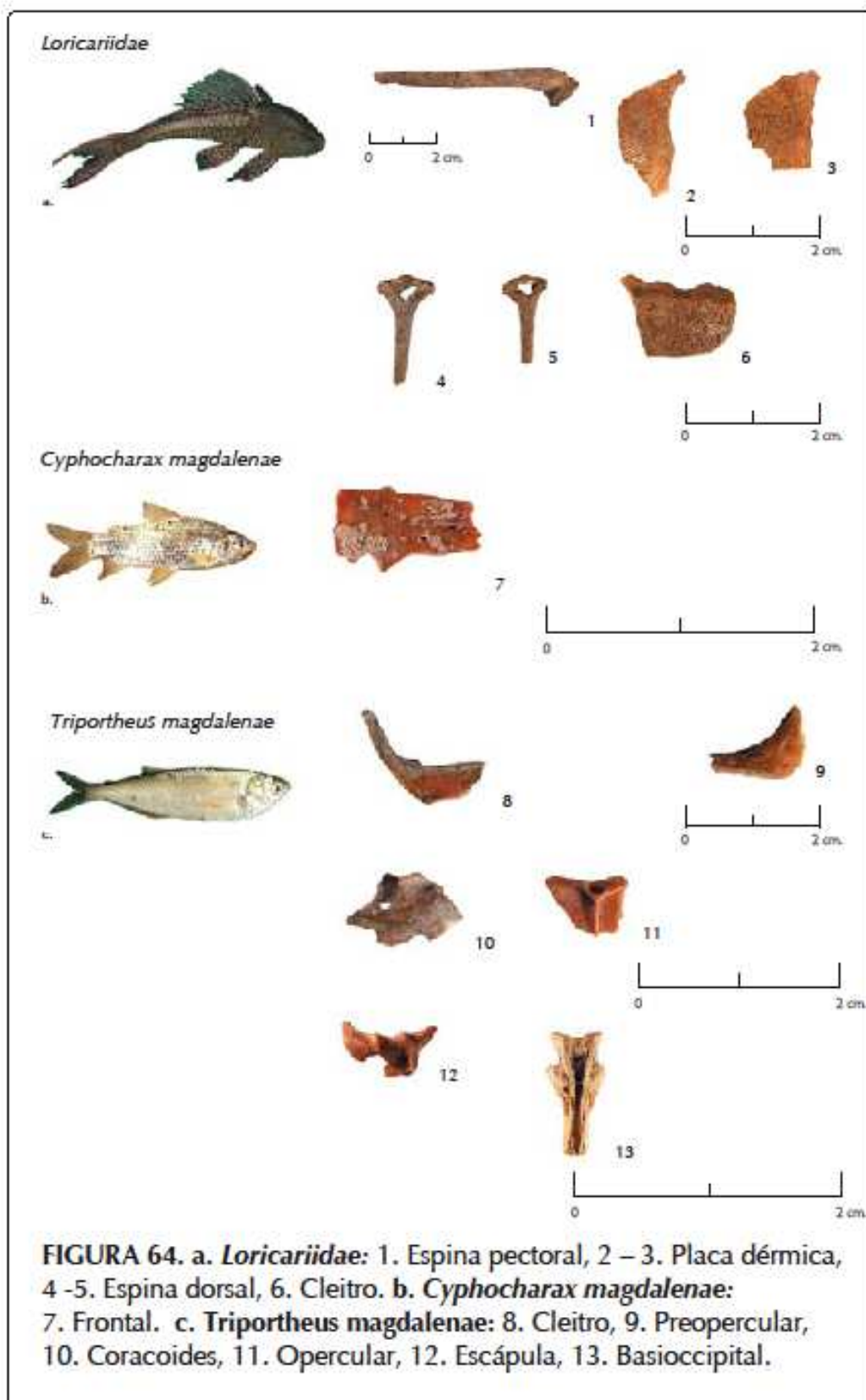


Figura 63 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de la familia Loricariidae distribuidos por elementos óseos.



### III.4.1.5. Familia: Curimatidae

#### III.4.1.5.1. *Cyphocharax magdalenae* (Steindachner, 1878)

Sinonimias: *Curimatus magdalenae* (Steindachner, 1878)

Nombres comunes: Madre de bocachico, corito, viejita, capaniz.

#### Aspectos biológicos

Esta especie carece de dientes, presenta una franja marrón que separa una coloración pálida ventral y oscura dorsal (Galvis *et al* 1997). De acuerdo con Maldonado *et al.* (2005), esta especie presenta un color plateado uniforme sin manchas en aletas ni pedúnculo caudal. Alcanza una longitud estándar de 20 cm (Dahl 1971). Se encuentra en las cuencas del río Magdalena y del lago Maracaibo (Galvis *et al.* 1997). De acuerdo con Dahl (1971) también habita en las cuencas de los ríos Cauca, Sinú y San Jorge. Habita en ciénagas y ríos, y se alimenta de detritus (Galvis *et al.* 1997). Su carne es de buen sabor pero carece de importancia económica por su talla. Se emplea como carnada para algunas especies carnívoras (Dahl 1971; Galvis *et al.* 1997) (Figura 64 b).

#### Material arqueológico examinado

De esta especie solamente se identificaron dos frontales que no presentan señales de exposición al fuego, hallados en las UE: B1/Ab y A (Tablas 2-4, Figuras 19-20,64)

### III.4.1.6. Familia Prochilodontidae

#### III.4.1.6.1. *Prochilodus magdalenae* (Steindachner, 1878)

Sinonimias: *Prochilodus reticulatus magdalenae* Steindachner, 1879.

Nombres comunes: Bocachico, Pescado.



## Aspectos biológicos

El bocachico presenta un rostro corto, boca pequeña, y terminal, protéctil evertida que forma un disco apto para la succión de lodo, la cual está provista de una serie de dientes diminutos en los labios; presenta además una espina predorsal punzante y escamas ásperas. Puede alcanzar un tamaño máximo de 45 a 50 cm, pero se estima que un individuo maduro y apto para la reproducción se encuentra entre 25 y 30 cm, con una edad de cuatro años. (Dalh 1971; INDERENA 1972; Mojica *et al.* 2002b) (Figura 66 a).

Habita en las cuencas de los ríos Magdalena, Sinú, Cauca, Atrato y río Ranchería (Dalh 1971; Mojica *et al.* 2002b). Es una de las principales especies migratorias del río Magdalena cuyo comportamiento es el más estudiado. Durante la temporada seca salen de las ciénagas y se desplazan río arriba en busca de ríos tributarios con regular tamaño que desciendan de los sistemas montañosos. Por lo general, durante el día el cardumen de bocachicos se desplaza alejado de las orillas del río a una profundidad media; durante la noche se aproxima a las orillas y continua su ascenso por la orillas de un río afluente poco turbulento, remontando en ocasiones remansos profundos y sectores de baja profundidad. Alcanza alturas que no superan los 1000 m donde les impiden continuar los obstáculos naturales y permanecen en pequeños pozos hasta la llegada de las lluvias. Durante esta temporada pierden peso debido al gasto de energía y a su deficiente alimentación (principalmente algas), lo cual parece ser uno de los factores que desencadenan la maduración sexual. Con la llegada de las lluvias inician su retorno y tiene lugar el desove en los canales de los ríos cuyas aguas transportan los alevines en dirección a las ciénagas o llanuras inundadas, donde se inicia una nueva etapa de crecimiento y maduración de los ejemplares jóvenes y recuperación de los adultos (Dalh 1965, 1971; INDERENA 1973; Mojica *et al.* 2002b).

Durante la subienda de 1972, se estudiaron 416 ejemplares (39.5% machos y 60.5% hembras). Las tallas más representativas en los machos oscilaron entre 38 y 39 cm y alcanzaron una talla máxima de 45 cm con un

peso de 850 g, mientras que en las hembras las tallas más frecuentes oscilaron entre 38 y 43 cm y alcanzaron una talla máxima de 51.4 cm, con un peso de 1480 g. Se observa que las etapas iniciales de madurez sexual se presentaron en individuos con tallas de 23.7 cm para machos y 22.7 cm para hembras (INDERENA 1973b).

Hace tres décadas el bocachico fue una de las primeras especie ícticas con importancia económica en Colombia, constituyendo cerca del 60% de la pesca total de la cuenca del río Magdalena. Actualmente se estima que el volumen de capturas descendió en un 90% y su talla media se redujo de 38 cm a 27 cm consecuencia del uso generalizado de prácticas de pesca altamente destructivas, por lo cual actualmente se encuentra en peligro crítico (Dalh 1971; Mojica *et al.* 2002).

### **Material arqueológico examinado**

Constituye la tercera especie cuyos restos fueron más frecuentes en el yacimiento de Arrancaplumas (Tabla 2, Figura 19). Fueron identificados 661 restos (5.6% del total de los peces identificados) de *Prochilodus magdalenae* los cuales se clasificaron en 47 categorías (elementos óseos distintos). Los elementos más frecuentes fueron supracleitro, hiomandibular, operculo, espina de la aleta predorsal, cuyos valores se encuentran entre el 5% y 12% (Tabla 18, Figuras 65-66). A partir de estos elementos se estimó como mínimo 60 individuos, que corresponden al 4.2% del total de los peces calculados (Tabla 3, Figura 20).

Los restos de *Prochilodus magdalenae* se encuentran desde el inicio de ocupación con valores reducidos (2%), los cuales se incrementan en la UE: B1/Ab con un valor máximo de 8.7% y disminuye en las unidades siguientes hasta alcanzar en la EU A un valor similar al registrado al inicio de la ocupación (Tabla 2; Figura 19) El 97.3% de los restos no presentan señales de exposición al fuego, los 15 elementos que presentan estas señales se hallaron en las UE: Ab/A y A (Tabla 4).

Tabla 18 Relación del número de restos (NR) de *Prochilodus magdalenae* distribuidos por elementos óseos

| <b>Elementos óseos</b>   | <b>NR</b>  | <b>%NR</b> |
|--------------------------|------------|------------|
| Vómer                    | 2          | 0,3        |
| Etmoides                 | 6          | 0,9        |
| Nasal                    | 4          | 0,6        |
| Frontal                  | 21         | 3,2        |
| Pterosfenoides           | 4          | 0,6        |
| Exoccipital              | 2          | 0,3        |
| Orbitosfenoides          | 4          | 0,6        |
| Parietal                 | 27         | 4,1        |
| Pterótico                | 2          | 0,3        |
| Basioccipital            | 27         | 4,1        |
| Parasfenoides            | 2          | 0,3        |
| Posttemporal             | 9          | 1,4        |
| Supraoccipital           | 3          | 0,5        |
| Supratemporal            | 1          | 0,2        |
| Orbital                  | 10         | 1,5        |
| Supraorbital             | 13         | 2          |
| Suborbital               | 4          | 0,6        |
| Postorbital              | 1          | 0,2        |
| Yugal                    | 8          | 1,2        |
| Frag. neurocráneo        | 2          | 0,3        |
| Premaxilar               | 8          | 1,2        |
| Dentario                 | 2          | 0,3        |
| Articular                | 6          | 0,9        |
| Cuadrado                 | 9          | 1,4        |
| Hiomandibular            | 68         | 10,3       |
| Lacrimonal               | 26         | 3,9        |
| Palatino                 | 3          | 0,5        |
| Operculo                 | 65         | 9,8        |
| Preoperculo              | 26         | 3,9        |
| Interoperculo            | 4          | 0,6        |
| Mesocoracoides           | 7          | 1,1        |
| Ceratohial               | 35         | 5,3        |
| Urohial                  | 7          | 1,1        |
| Aparato de weber         | 1          | 0,2        |
| Terigóforo anal          | 1          | 0,2        |
| Terigóforo dorsal        | 6          | 0,9        |
| Vértebra caudal          | 5          | 0,8        |
| Pterigóforo dorsal       | 6          | 0,9        |
| Cleitro                  | 30         | 4,5        |
| Postcleitro              | 15         | 2,3        |
| Supracleitro             | 78         | 11,8       |
| Escápula                 | 18         | 2,7        |
| Espina aleta pélvica     | 34         | 5,2        |
| Hipural                  | 2          | 0,3        |
| Espina dorsal modificada | 7          | 1,1        |
| Espina aleta predorsal   | 40         | 6,1        |
| <b>Total</b>             | <b>661</b> | <b>100</b> |

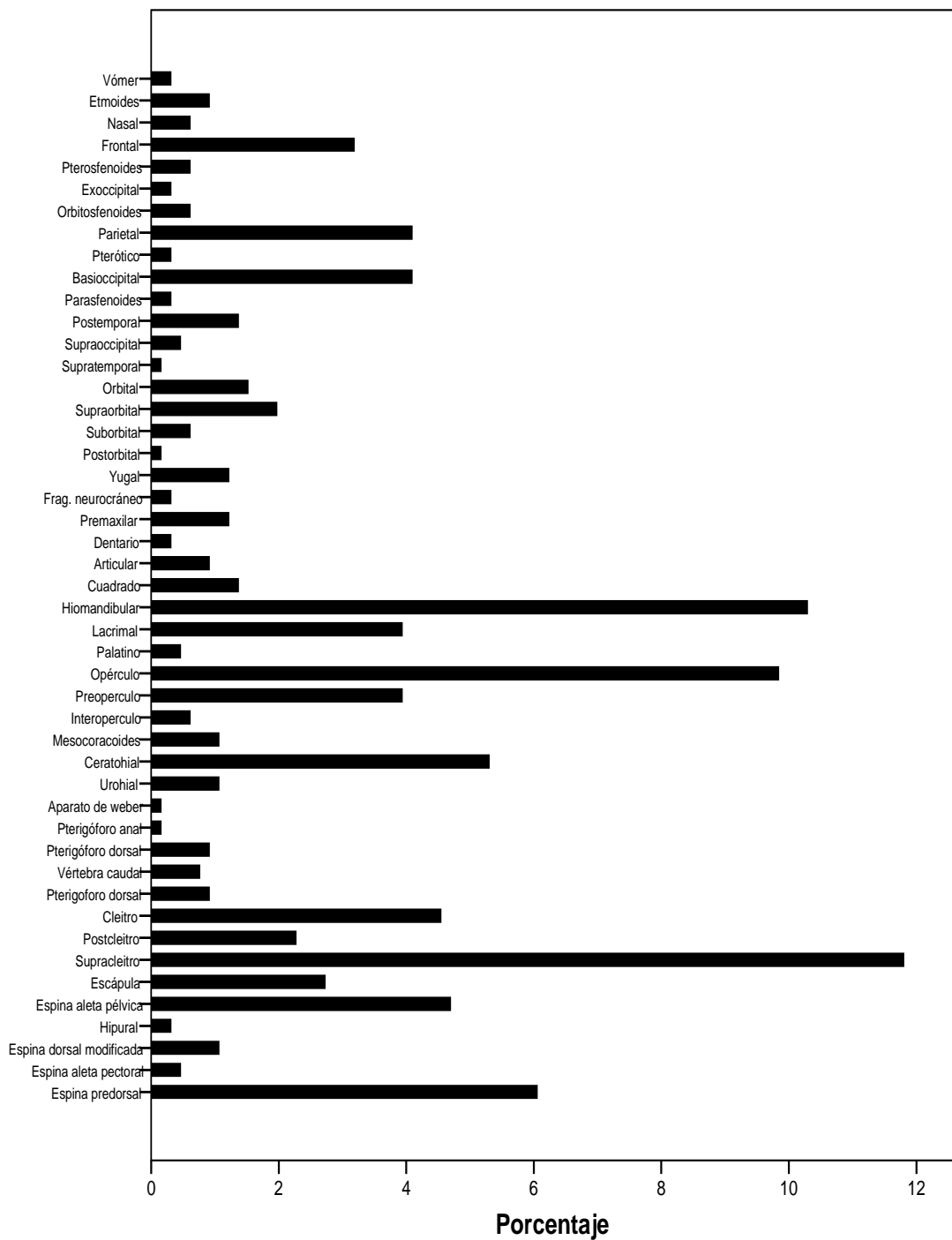
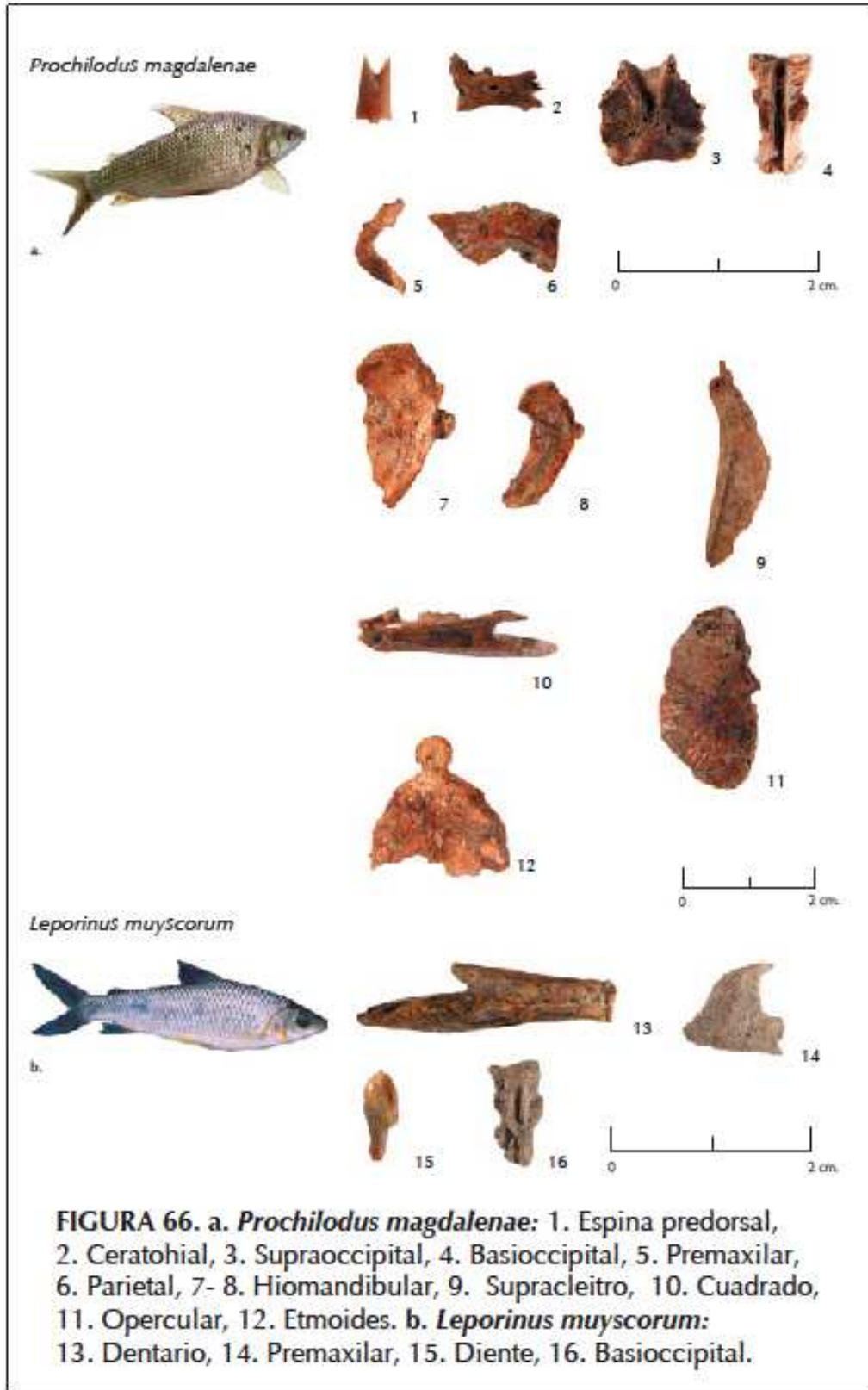


Figura 65 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Prochilodus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.



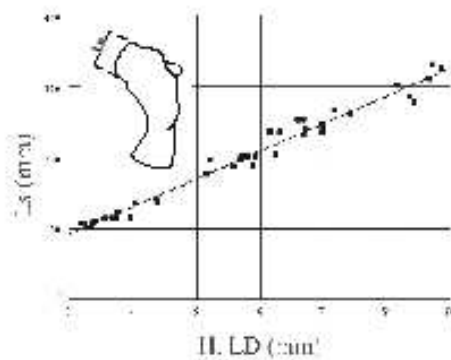
## Estudio osteométricos y alométrico de *Prochilodus magdalenae*

Esta especie constituye la tercera cuyos restos fueron más frecuentes en el yacimiento de Arrancaplumas; sin embargo, solo corresponde al 5.6% del total de los restos de peces identificados. Presenta frecuencias bajas al comienzo y al final de la ocupación y como consecuencia en las UE B1 y A disminuye el número de especímenes seleccionados para análisis osteométrico.

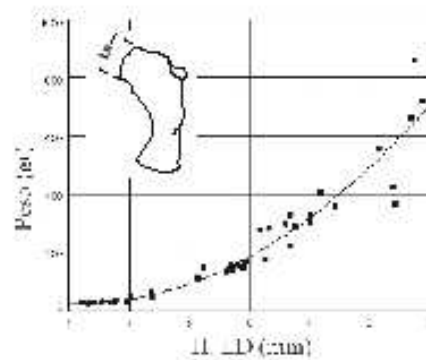
Los resultados de este análisis están basados en el estudio osteométrico de 40 ejemplares actuales de la Colección de Arqueología de Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, con longitudes estándar entre 10 cm y 33 cm y pesos (sin vísceras) entre 21 g y 856 g (Apéndice 5.2). De dicha colección fueron seleccionados los mismos elementos óseos hallados con más frecuencia y mejor estado de preservación en el yacimiento excavado. Se estableció en cada uno de estos elementos los puntos de medición (parámetros osteométricos) más relevantes, para la formulación de los modelos alométricos y se realizaron las fórmulas y correlaciones respectivas (Tabla 19, Figuras 67-74, Apéndice: 5.2).

Tabla 19 Formulas alométricas y correlaciones de *Prochilodus magdalenae*

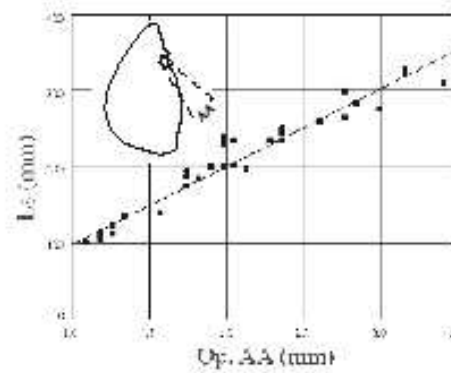
| Elementos óseos | Distancia medida | Fórmula Alométrica               | r     | r <sup>2</sup> |
|-----------------|------------------|----------------------------------|-------|----------------|
| <b>TALLA</b>    |                  |                                  |       |                |
| Basioccipital   | HV               | $y = 54.865x + 6.265$            | 0,992 | 0,985          |
| Hiomandibular   | LD               | $y = 39.002x - 26.050$           | 0,989 | 0,977          |
| Operculo        | AA               | $y = 102.722x - 4.207$           | 0,977 | 0,954          |
| Ceratohial      | L                | $y = 49.761x - 61.287$           | 0,987 | 0,975          |
| <b>PESO</b>     |                  |                                  |       |                |
| Basioccipital   | HV               | $y = 3.830769 * x^{(2.971999)}$  | 0,994 | 0,987          |
| Hiomandibular   | LD               | $y = 0.318776 * x^{(3.529155)}$  | 0,987 | 0,974          |
| Operculo        | AA               | $y = 16.328261 * x^{(3.317513)}$ | 0,981 | 0,962          |
| Ceratohial      | L                | $y = 0.145892 * x^{(4.190347)}$  | 0,988 | 0,975          |



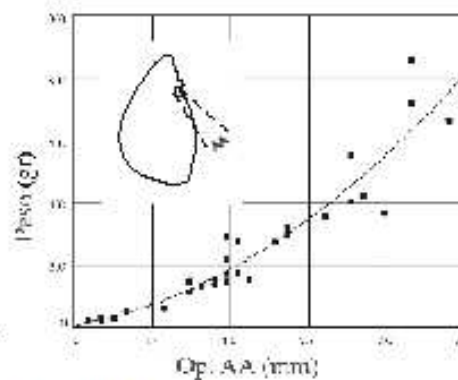
**FIGURA 67. *P. magdalenae*.**  
 Hiomandibular (LD)  $y = 39.002$   
 $x - 26.050$ ; R-square = 0.977



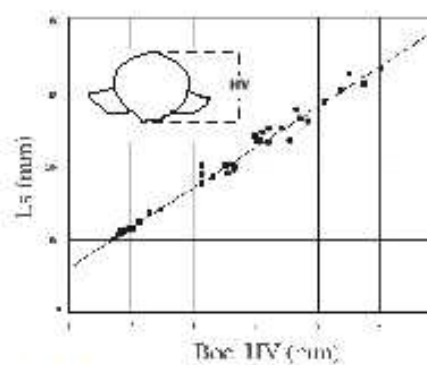
**FIGURA 68. *P. magdalenae*.**  
 Hiomandibular (LD)  $y = 0.318776^*$   
 $x^{(3.529155)}$ ; R-square = 0.974



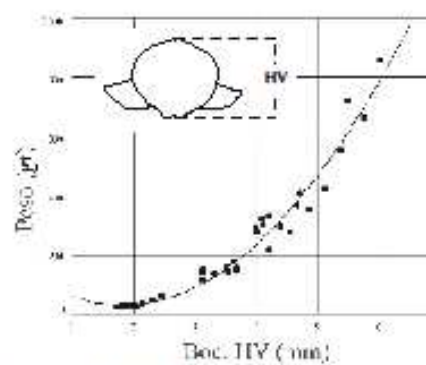
**FIGURA 69. *P. magdalenae*.**  
 Opérculo (AA)  $y = 102.722x - 4.207$ ;  
 R-square = 0.954



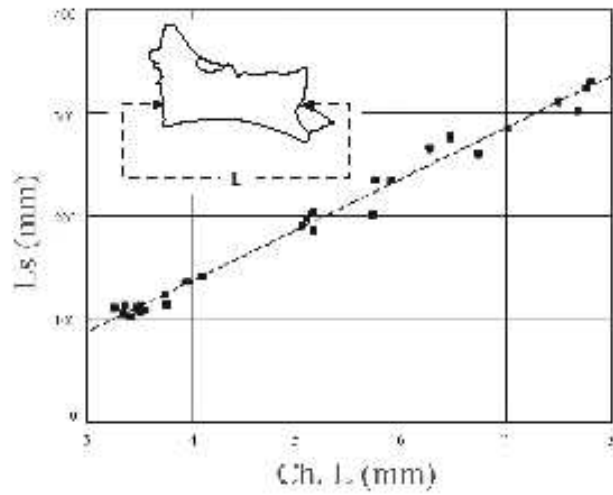
**FIGURA 70. *P. magdalenae*.**  
 Opérculo (AA)  $y = 16.328261^*$   
 $x^{(3.317513)}$ ; R-square = 0.962



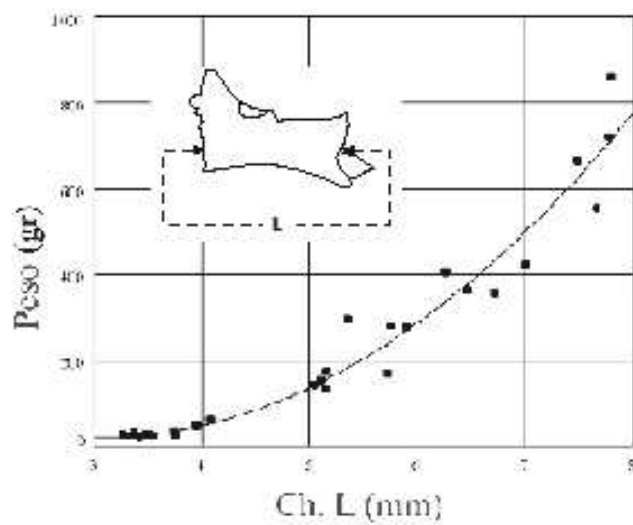
**FIGURA 71. *P. magdalenae*.**  
 Basioccipital (HV)  $y = 54.865x + 6.265$ ;  
 R-square = 0.985



**FIGURA 72. *P. magdalenae*.**  
 Basioccipital (HV)  $y = 3.830769^*$   
 $x^{(2.971999)}$ ; R-square = 0.987



**FIGURA 73.** *P. magdalенаe*. Cerathoial (L)  
 $y = 49.761x - 61.287$ ; R-square = 0.975



**FIGURA 74.** *P. magdalенаe*. Cerathoial (L)  
 $y = 0.145892 * x^{(4.190347)}$ ; R-square = 0.975



Las predicciones de tallas y pesos fueron realizadas con 87 especímenes arqueológicos hallados en las cinco Unidades Estratigráficas. Como resultado se encontró que el ejemplar más pequeño presentó una longitud estándar de 5.9 cm y peso sin vísceras de 5 g, mientras que el ejemplar más grande midió 37 cm y peso 1187 g. Las tallas más frecuentes oscilan entre 10 y 35 cm y los pesos más frecuentes oscilan entre 100 y 500 g (Apéndice 5.2).

Al analizar el comportamiento de las tallas en el transcurso de la ocupación se observa que en la UE B1/Ab predominan las tallas mayores que oscilan entre 25 y 35 cm. Entre las UE B1/Ab y Ab disminuyen considerablemente las tallas que oscilan entre 30 y 35 cm y al final de la ocupación (UE Ab/A y A), desaparecen ejemplares con tallas entre 30 y 40 cm. Así mismo, se observa que entre la UE Ab, Ab/A y A, disminuyen las capturas de ejemplares con tallas de 25 a 30 cm y se incrementan los individuos con tallas menores que oscilan entre 15 a 25 e incluso se registra individuos con tallas entre los 10 y 15 cm (Tabla 20 , Figura 75).

Por su parte, al analizar el comportamiento que registran los pesos durante la ocupación se observa, en la UE B1/Ab, la mayor variedad de rangos de peso (diez de los doce rangos), desde individuos que pesan menos de 10 g. hasta los peso máximos entre 1100 y 1200 g, predominando pesos entre los 100 y 700 g. Posteriormente, a partir de la UE Ab desaparecen los individuos con pesos superiores a 700 gr. y al final de la ocupación (UE Ab/A y A) ya no se encuentran ejemplares con pesos superiores a 500 gr. A partir de la UE Ab se incrementa la captura de ejemplares con pesos de 100 a 200 g y en la UE Ab/A predomina individuos con pesos menores a 100 g (Tabla 21, Figura 76).

Tabla 20 Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) de *Prochilodus magdalenae* por Unidad Estratigráfica

| Rangos de tallas en cm | Unidad Estratigráfica |       |    |      |   | Total |
|------------------------|-----------------------|-------|----|------|---|-------|
|                        | B1                    | B1/Ab | Ab | Ab/A | A |       |
| 5-10                   | 0                     | 1     | 0  | 0    | 0 | 1     |
| 10-15                  | 0                     | 0     | 0  | 2    | 0 | 2     |
| 15-20                  | 1                     | 4     | 7  | 3    | 0 | 15    |
| 20-25                  | 0                     | 6     | 6  | 5    | 3 | 20    |
| 25-30                  | 1                     | 14    | 14 | 3    | 1 | 33    |
| 30-35                  | 0                     | 10    | 2  | 0    | 0 | 12    |
| 35-40                  | 1                     | 1     | 2  | 0    | 0 | 4     |
| Total                  | 3                     | 36    | 31 | 13   | 4 | 87    |

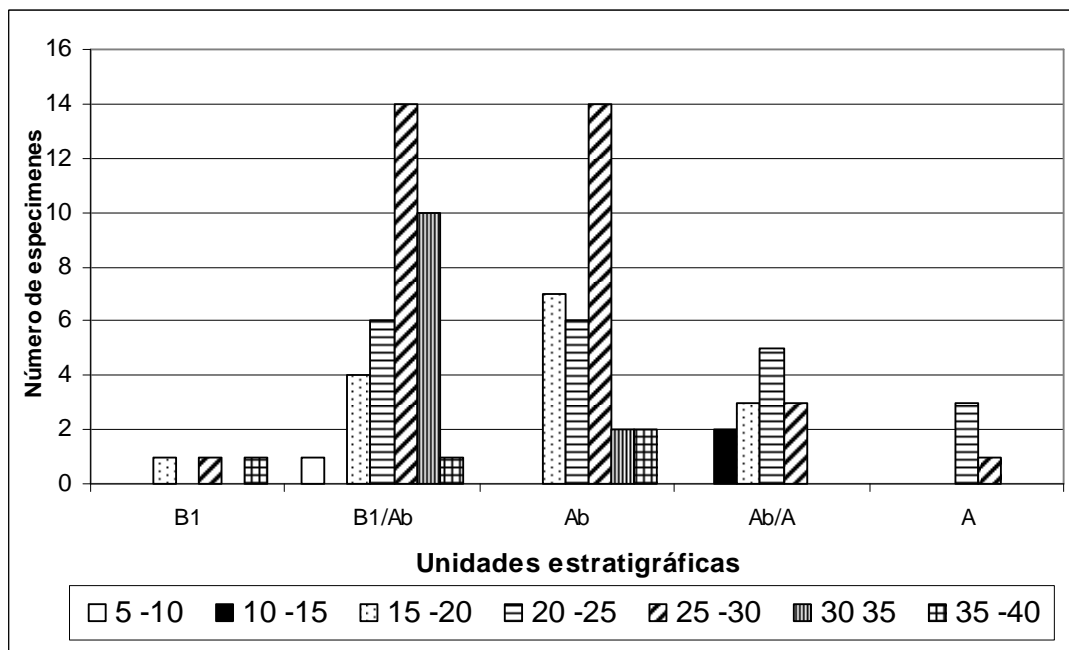


Figura 75 Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) de *Prochilodus magdalenae* por Unidad Estratigráfica

Tabla 21 Reconstrucción de pesos sin vísceras (en gramos) de *Prochilodus magdalenae* por Unidad Estratigráfica

| Rangos de Peso en g. | Unidad Estratigráfica |           |           |           |          | Total     |
|----------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
|                      | B1                    | B1/Ab     | Ab        | Ab/A      | A        |           |
| 0 - 100              | 0                     | 2         | 3         | 5         | 0        | 10        |
| 100 -200             | 1                     | 4         | 7         | 3         | 0        | 15        |
| 200 -300             | 0                     | 5         | 2         | 2         | 3        | 12        |
| 300 -400             | 1                     | 5         | 6         | 1         | 0        | 13        |
| 400 -500             | 0                     | 5         | 3         | 2         | 1        | 11        |
| 500 - 600            | 0                     | 4         | 6         | 0         | 0        | 10        |
| 600 - 700            | 0                     | 5         | 2         | 0         | 0        | 7         |
| 700 - 800            | 0                     | 2         | 0         | 0         | 0        | 2         |
| 800 - 900            | 0                     | 1         | 0         | 0         | 0        | 1         |
| 900 - 1000           | 1                     | 2         | 0         | 0         | 0        | 3         |
| 1000 - 1100          | 0                     | 0         | 0         | 0         | 0        | 0         |
| 1100 -1200           | 0                     | 1         | 2         | 0         | 0        | 3         |
| <b>Total</b>         | <b>3</b>              | <b>36</b> | <b>31</b> | <b>13</b> | <b>4</b> | <b>87</b> |

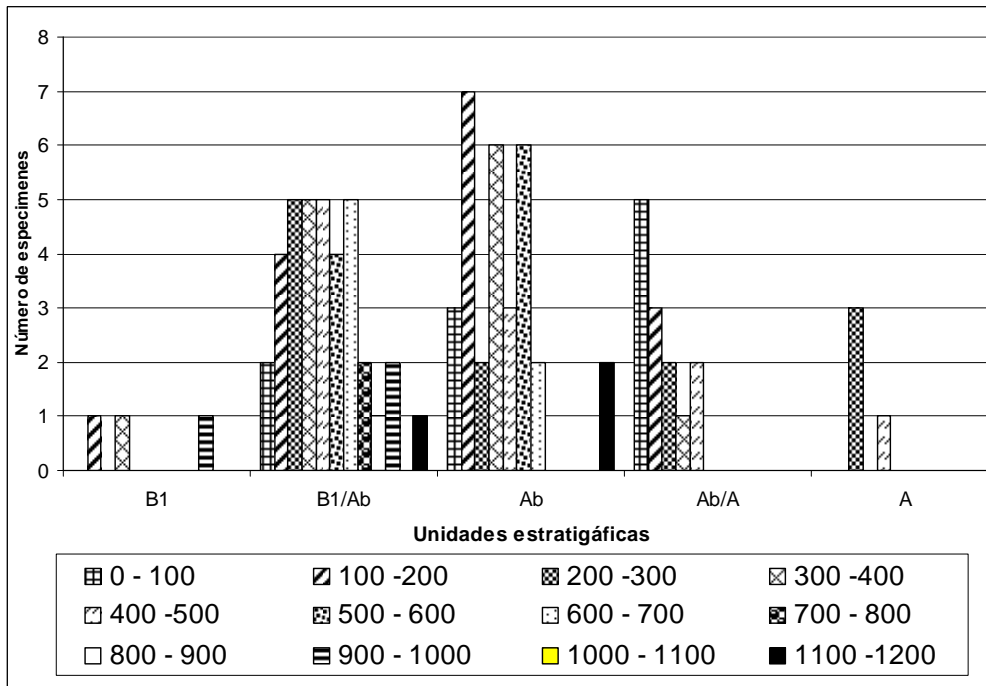


Figura 76 Reconstrucción de pesos sin vísceras (en gramos) de *Prochilodus magdalenae* por Unidad Estratigráfica.

#### **III.4.1.6.2. *Ichthyolephas longirostris* (Steindachner, 1879)**

Sinonimia: *Prochilodus longirostris* Steindachner, 1879; *Ichthyolephas patalo* Posada, 1909.

Nombres comunes: Pataló, besudo, jetudo, hocicón, besote.

#### **Aspectos biológicos**

Presenta semejanzas con el *Prochilodus magdalenae* (bocachico) pero a diferencia de éste, su boca es más grande, en forma de embudo o trompa. Presenta dos series de dientes en forma de cerda sobre los labios, los primeros rodean la boca y los segundos en forma de “v”. Puede alcanzar tallas superiores a 50 cm (Dahl 1971; Mojica *et al.* 2002b). Es una especie endémica de las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, San Jorge y Ranchería (Mojica, *et al.* 2002b). Habita en pequeños ríos y quebradas de aguas rápidas y claras, afluentes de los ríos principales. Se alimenta de algas adheridas a las piedras. No realiza grandes migraciones como los bocachicos, sin embargo se desplaza a los ríos principales durante las épocas secas cuando las aguas están más claras. Su reproducción es poco conocida (Dahl 1971; Mojica *et al.* 2002b). Su pesca es ocasional, sin embargo tiene importancia económica debido al buen sabor de su carne. Se pesca con arpón, arco y flecha y atarraya. En la actualidad ésta especie se encuentra amenazada (Dahl 1971; Mojica *et al.* 2002b).

#### **Material arqueológico examinado**

La presencia de ésta especie se logra establecer a partir de la identificación de dos elementos: un cuadrado y una vértebra hallados en la UE: Ab y Ab/A (Tabla 2, Figuras 19).

#### **III.4.1.7. Familia: Anostomidae**

##### **III.4.1.7.1. *Leporinus muyscorum* (Steindachner 1901)**

Sinonimia: *Leporinus elongatus* Steindachner 1879

Nombres comunes: mohíno, cuatrojo, comelón, dientón.

### Aspectos biológicos

Este pez presenta un cuerpo comprimido y cabeza más ancha, hocico puntiagudo y premaxilar prominente (Figura 66). Posee en una sola serie de dientes superiores e inferiores relativamente grandes e inclinados hacia delante. Tiene tres manchas negras a cada lado del cuerpo y su coloración es blanca en el vientre y oscura en el dorso. Su talla más frecuente es de 16 cm pero puede llegar a medir 45 cm (Dahl 1971; Maldonado *et al.* 2005).

Se localiza en los ríos Magdalena y Sinú (Dahl 1971). Se conoce muy poco sobre su biología y ecología; sin embargo es probable que al igual que otras especies del género *Leporinus*, su alimentación sea omnívora (Galvis *et al.* 1997). Ataca los peces capturados por pescadores (Dahl 1971) y tiene hábitos carroñeros por lo cual es poco apreciado para el consumo humano (Pescadores de Honda, 2006 comunicación personal).

### Material arqueológico examinado

Tabla 22. Relación del número de restos (NR) de *Leporinus muyscorum* distribuidos por elementos óseos.

| Elementos óseos | NR        | %NR          |
|-----------------|-----------|--------------|
| Basioccipital   | 1         | 10,0         |
| Premaxilar      | 1         | 10,0         |
| Diente          | 4         | 40,0         |
| Cuadrado        | 3         | 30,0         |
| Vértebra caudal | 1         | 10,0         |
| <b>Total</b>    | <b>10</b> | <b>100,0</b> |

Se identificaron 10 elementos óseos de *Leporinus muyscorum* y fueron clasificados en cinco categorías entre las cuales los dientes y cuadrados fueron

los elementos más frecuentes; se estima que pertenecían por lo menos a cuatro individuos (Tablas 2-3, Figuras 19-20, 66). Esta especie está ausente al comienzo y al final de la ocupación, los restos fueron hallados en las UE B1/Ab, Ab y AB/A. Sólo dos restos presentaron señales de exposición al fuego (Tablas 2-4, 22).

### **III.4.1.8. Familia: Characidae**

#### **III.4.1.8.1. *Brycon moorei* (Steindachner 1878)**

Nombres comunes: Dorada, Mueluda.

Sinonimia: *Othonophanes bolivarensis* Dahl 1943

Nombres comunes: Dorada, dorada playera, mueluda, sardinata

#### **Aspectos biológicos**

Se le conoce también como el pez de los siete colores por presentar en la cabeza una coloración entre amarilla y anaranjada, mientras que los lados de su cuerpo dan visos verdes, azules y morados; las aletas pélvicas, anal y caudal tiene una coloración rojiza y el vientre es blanco (Figura 78a). Posee 10 dientes multicúspides en cada premaxilar, dientes triangulares en la parte anterior de la mandíbula y en la parte posterior dos dientes cónicos. Puede llegar a tener una longitud total de 50 cm y pesar de 5 a 6 Kg (Dahl, 1971; Maldonado *et al.* 2005).

Se distribuye en las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca. Prefiere vivir en aguas tranquilas cerca de riberas con vegetación y evita las aguas torrenciales. Se alimenta de vegetales, insectos, cangrejos y peces. Se cree que al igual que el bocachico es un pez con hábitos migratorios, sin embargo faltan estudios detallados relacionados con su biología y ciclo de vida; aparentemente desova a comienzos de las épocas de invierno en el fondo arenoso de quebradas y riachuelos con aguas torrentosas (Miles 1947; Dahl 1971; Maldonado *et al.* 2005). Es apreciado por su talla y calidad de su carne.

Es un excelente pez deportivo que se puede capturar con anzuelo (Miles 1947; Dahl 1971).

Durante la subienda de 1972, se estudiaron 208 ejemplares (49.1% machos y 50.9% hembras). Las tallas más representativas en los machos oscilaron alrededor de 41 cm y alcanzaron una talla máxima de 53 cm, con un peso de 2100 g, mientras que en las hembras las tallas más frecuentes alrededor de 46 cm y alcanzaron una talla máxima de 66 cm, con un peso de 4925 g. Se observa que la madurez sexual en machos se relaciona con tallas superiores a 33.7 cm, mientras que en las hembras es de 35.7cm (INDERENA 1973b).

### **Material arqueológico examinado**

De ésta especie se identificaron 109 elementos que corresponde al 0.9% del total de los restos de peces identificados (Tabla 2, Figura 19). Fueron reconocidos 18 elementos óseos entre los cuales los dientes fueron los elementos más frecuentes constituyendo el 35.8%, seguidos por vértebras y cleitro con valores alrededor del 12% y por otros elementos como maxilar, operculo, y preoperculo que se encuentran por encima del 2%, éstos elementos permitieron estimar como mínimo 16 individuos que corresponde al 1,1% del total de peces estimados (Tablas 3, 23 Figuras 20,77-78).

Los restos óseos de *Brycon moorei* están presentes durante toda la ocupación y sus frecuencias relativas presentan valores más altos al comienzo y al final. Solamente tres elementos (2.8%) hallados al comienzo de la ocupación fueron sometidos al fuego ( Tabla 4).

Tabla 23 Relación del número de restos (NR) de *Brycon moorei* distribuidos por elementos óseos

| Elementos óseos    | NR         | %NR        |
|--------------------|------------|------------|
| Posttemporal       | 1          | 0,9        |
| Basioccipital      | 2          | 1,8        |
| Premaxilar         | 6          | 5,5        |
| Maxilar            | 4          | 3,7        |
| Dentario           | 2          | 1,8        |
| Diente             | 39         | 35,8       |
| Articular          | 1          | 0,9        |
| Cuadrado           | 2          | 1,8        |
| Preoperculo        | 3          | 2,8        |
| Opérculo           | 3          | 2,8        |
| Epihial            | 1          | 0,9        |
| Hipohial           | 1          | 0,9        |
| Urohial            | 1          | 0,9        |
| Ceratohial         | 1          | 0,9        |
| Vértebra precaudal | 14         | 12,8       |
| Vértebra caudal    | 13         | 11,9       |
| Cleitro            | 14         | 12,8       |
| Postcleitro        | 1          | 0,9        |
| <b>Total</b>       | <b>109</b> | <b>100</b> |

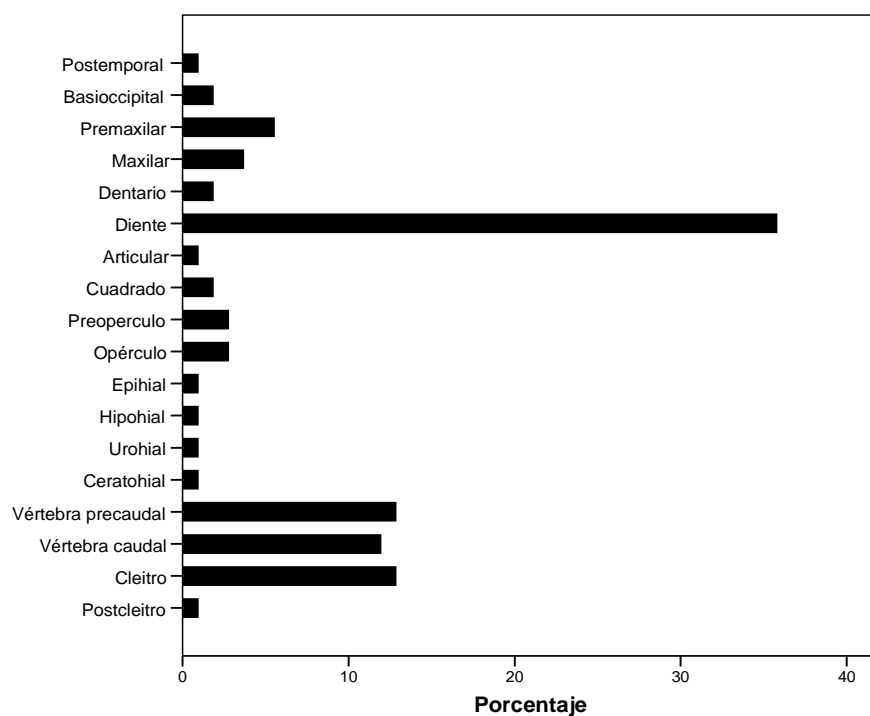
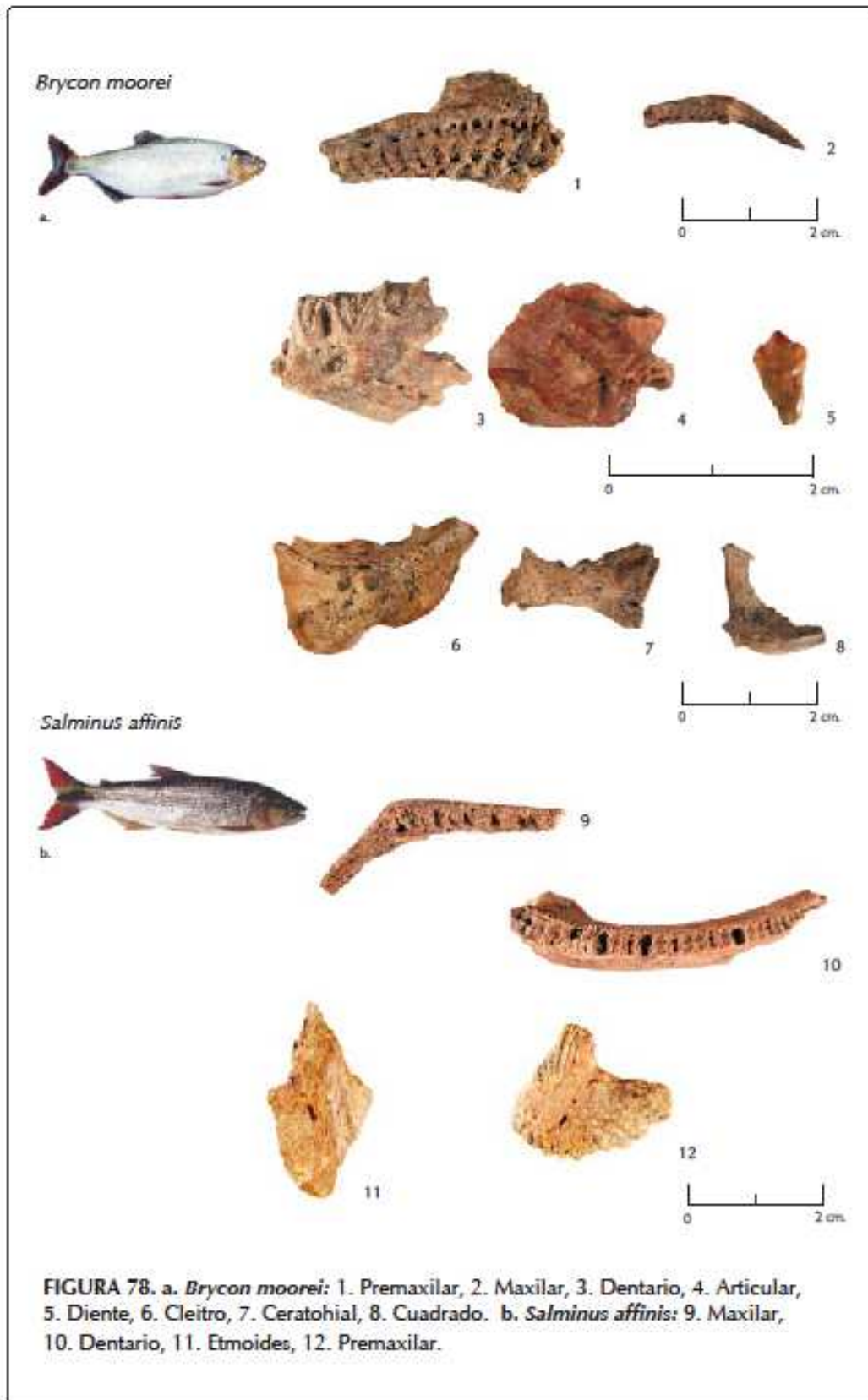


Figura 77 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Brycon moorei* distribuidos por elementos óseos.





#### III.4.1.8.2. *Salminus affinis* Steindachner, 1880

Nombres comunes: Picuda, rayada, salmón, dorada, rubio.

##### **Aspectos biológicos**

Es un pez de cuerpo alargado que presenta semejanza con *Brycon moorei* pero se distingue con facilidad por su boca más aguda y abundantes dientes (Figura 78b). Presenta una coloración rosada a rojiza en la parte posterior de la cabeza; la parte dorsal de cuerpo es de color gris plata y la ventral blanco amarillento, la aleta caudal es roja y exhibe una mancha negra en el medio que se extiende sobre el pedúnculo (Miles 1947; Maldonado *et al.* 2005). Puede llegar a medir más de 60 cm y en casos excepcionales alcanza una longitud de 100 cm y peso de 10 kg (Miles 1947; Dahl 1971).

Especie endémica de Colombia que se distribuye en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, Quindío, San Jorge, Sinú, Cesar y Ranchería. Habita en ciénagas y ríos de aguas claras y rápidas; se alimenta de peces pequeños e insectos terrestres. Es un pez con hábitos migratorios sin embargo faltan estudios detallados relacionados con su biología y ciclo de vida. Participa de la migración generalizada que ocurre los primeros meses de año durante la estación seca, abandonando las ciénagas y permanece en los canales centrales de los ríos (Lehmann & Álvarez 2002).

Durante la subienda de 1972 se estudiaron 37 ejemplares (35.2% machos y 64.8% hembras). Las tallas más representativas en los machos oscilaron alrededor de de 50 cm. Presentaron una talla máxima de 53.4 cm con un peso de 1325 g, mientras que en las hembras las tallas más frecuentes oscilaron alrededor de 52 cm y alcanzaron una talla máxima de 73.5 cm, con un peso de 5950 g. Las etapas iniciales de madurez sexual se presentaron en individuos con tallas de 35.4 cm para machos y 40.8 cm para hembras (INDERENA, 1973b). Se considera económicamente importante por su talla y buena calidad de su carne. Es un excelente pez deportivo que se pesca con anzuelo; son capturados con más frecuencia en las desembocaduras de los afluentes del río principal. Actualmente se considera como una especie

vulnerable debido a la fuerte presión pesquera (Dahl 1971; Lehmann & Alvares 2002).

### Material arqueológico examinado

Se identificaron 31 restos de *Salminus affinis* que representan el 0.3% del total de los restos de peces identificados (Tabla 2, Figura 19). Fueron clasificados en 12 categorías óseas de las cuales las más frecuentes son premaxilar y dentario (25.8%), por medio de los cuales se estimaron 11 individuos (Tabla 3, Figura 20). Esta especie se identificó en todas las Unidades Estratigráficas con frecuencias relativas (NR) inferiores a 0.5%, alcanzando su máximo valor en la UE Ab/A. Ninguno de los restos hallados presenta señales de exposición al fuego (Tabla 4).

Tabla 24 Relación del número de restos (NR) de *Salminus affinis* distribuidos por elementos óseos.

| Elementos óseos    | NR | %NR   |
|--------------------|----|-------|
| Vómer              | 1  | 3,2   |
| Etmoides           | 1  | 3,2   |
| Frontal            | 2  | 6,5   |
| Premaxilar         | 2  | 6,5   |
| Maxilar            | 8  | 25,8  |
| Diente             | 1  | 3,2   |
| Dentario           | 8  | 25,8  |
| Articular          | 1  | 3,2   |
| Cuadrado           | 2  | 6,5   |
| Preoperculo        | 1  | 3,2   |
| Vértebra precaudal | 2  | 6,5   |
| Vértebra           | 2  | 6,5   |
| <b>Total</b>       | 31 | 100,0 |

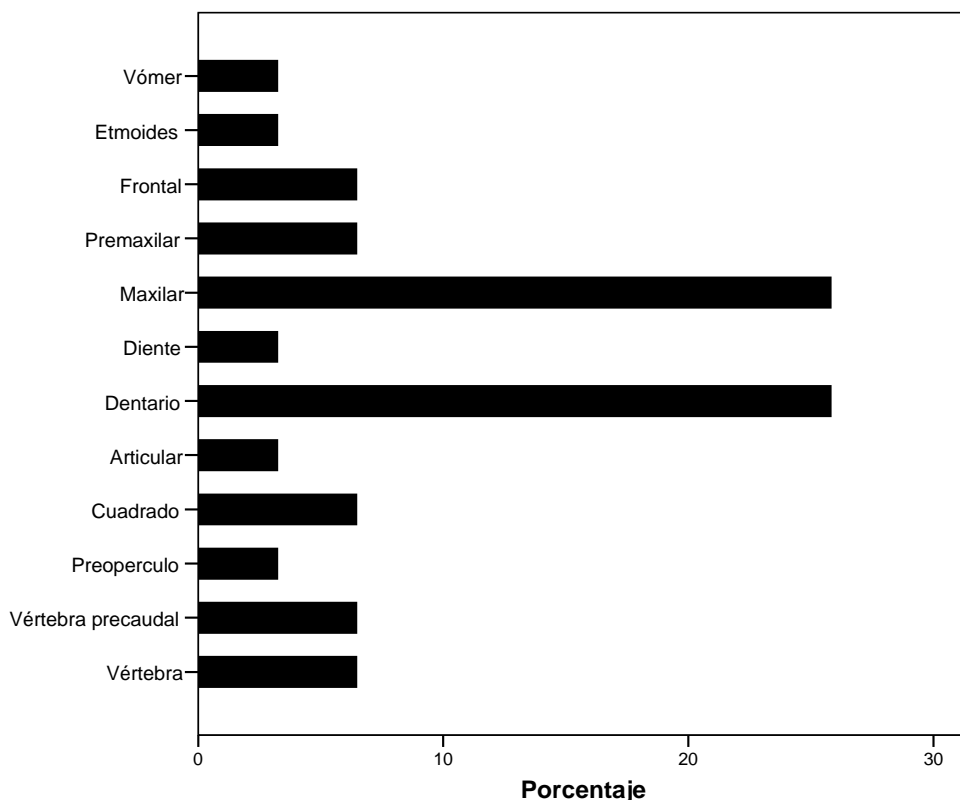


Figura 79 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Salminus affinis* distribuidos por elementos óseos.

#### III.4.1.8.3. *Triportheus magdalенаe* (Steindachner, 1878)

Sinonimia: *Chalcinus magdalенаe* Steindachner, 1878

Nombres comunes: Tolomba, arenca, sardina

#### Aspectos biológicos

Es un pez de cuerpo delgado pecho aquillado y de color blanco plateado con una banda central oscura y aleta caudal de color anaranjado. Pude llegar a crecer hasta 25 cm (Miles 1947) (Figura 64 c).

Se distribuye por las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena (Maldonado *et al.* 2005). Habita en ríos de corrientes rápidas con fondos de guijarros y rocas (Villa-Navarro *et al.* 2003 en Maldonado *et al.* 2005). Es un pez de hábitos migratorios, sin embargo faltan estudios detallados relacionados

con su biología y ciclo de vida. Se sabe que es una de las primeras especies que inicia la migración en tiempos de subienda (INDERENA 1973a). A pesar de su tamaño reducido en algunos lugares posee importancia económica debido a su abundancia y sabrosa carne (Dahl 1971).

### Material arqueológico examinado

Constituye la cuarta especie más frecuente en el yacimiento de Arrancaplumas. Se identificaron 432 restos que representan el 3.6% del total de los peces identificados (Tabla 2, Figura 19). Se identificaron 18 elementos óseos siendo el cleitro (38%) el más frecuente; a partir de este elemento fueron estimados 97 individuos. Otros elementos tales como coracoides, opérculo y escápula presentaron valores superiores a 10% (Tabla 3,25, Figura 20, 64,80).

Tabla 25 Relación del número de restos (NR) de *Triportheus magdalenae* por elementos óseos.

| Elementos óseos | NR         | %NR        |
|-----------------|------------|------------|
| Postemporal     | 1          | 0,2        |
| Orbital         | 8          | 1,9        |
| Basioccipital   | 38         | 8,8        |
| Premaxilar      | 1          | 0,2        |
| Dentario        | 13         | 3          |
| Hiomandibular   | 3          | 0,7        |
| Preoperculo     | 18         | 4,2        |
| Operculo        | 62         | 14,4       |
| Ceratohial      | 2          | 0,5        |
| Cleitro         | 164        | 38         |
| Supracleitro    | 1          | 0,2        |
| Coracoides      | 72         | 16,7       |
| Escápula        | 49         | 11,3       |
| <b>Total</b>    | <b>432</b> | <b>100</b> |

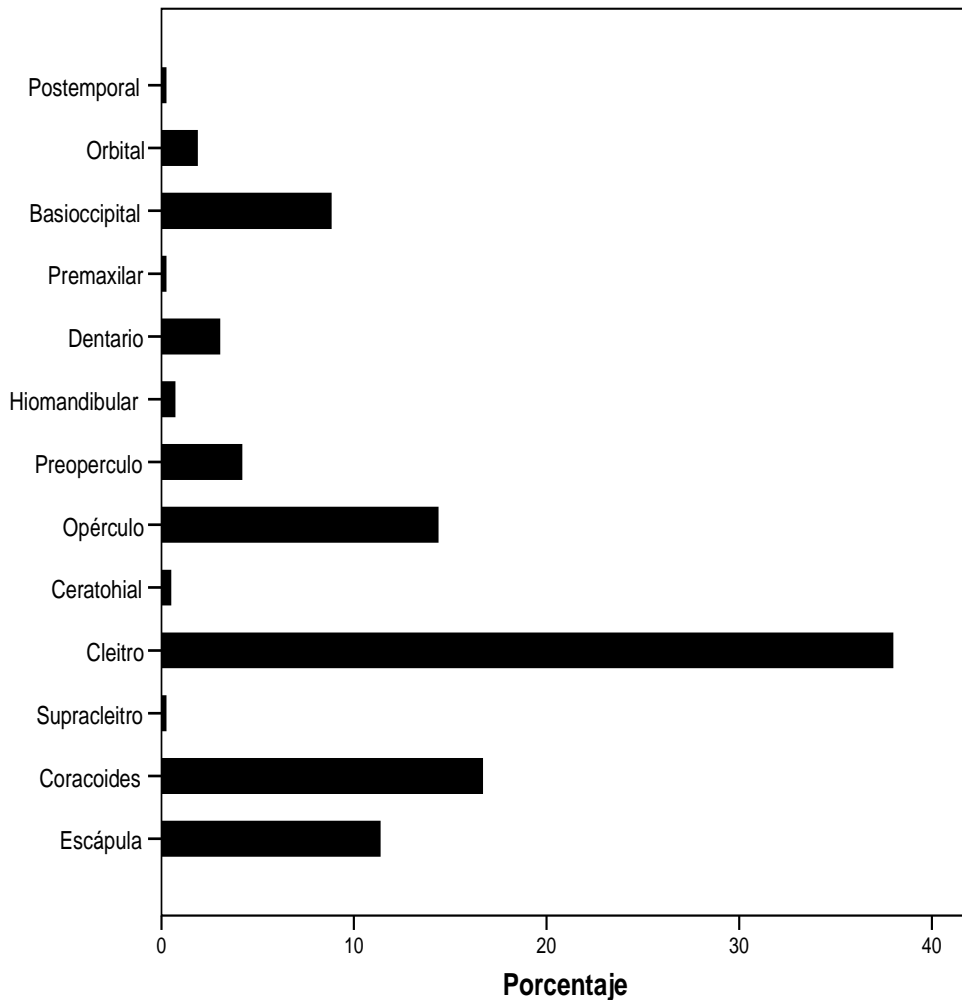


Figura 80 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Triportheus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.

Los restos de *Triportheus magdalenae* se encuentran desde el inicio de la ocupación con una frecuencia relativa de 2.8%, porcentaje que se incrementa hasta alcanzar en el UE Ab un máximo de 5.1%. Posteriormente disminuyen en las unidades siguientes hasta alcanzar en la EU A un valor de 1.1%. El comportamiento del NMI es semejante. No se identificaron restos de esta especie con señales de exposición al fuego (Tabla 2-4, Figura 19-20).

#### III.4.1.8.4. *Cynoptamus magdalenae* (Steindachner 1879)

Sinonimia : *Cyrtocharax magdalenae* (Steindachner 1879)

Nombres comunes: Juan viejo, chango, chachás, mula, cartero, jurel de río

#### Aspectos biológicos

Es un pez giboso de color plateado que alcanza una longitud de más de 40 cm de longitud estándar. Presenta una boca oblicua con dientes caninos proyectados hacia adelante. Es una especie muy voraz que se alimenta principalmente de peces pequeños vivos. (Galvis *et al.* 1997) (Figura 82a).

Se distribuye en las cuencas del Magdalena, Cauca, San Jorge y el Catatumbo. (Dahl 1971; Galvis *et al.* 1997). De acuerdo con Galvis *et al.* (1997), habita principalmente el curso medio y bajo de los ríos y no frecuenta las ciénagas, sin embargo Dahl (1971) afirma que habita en las grandes ciénagas del bajo Magdalena, Cauca y San Jorge. Es una especie que se puede capturar con anzuelo y tiene cierto valor económico en la medida en que su carne es consumida localmente (Dahl 1971).

#### Material arqueológico examinado

Tabla 26 Relación del número de restos (NR) de *Cynoptamus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.

| Elementos óseos | NR        | %NR        |
|-----------------|-----------|------------|
| Etmoides        | 2         | 4          |
| Basioccipital   | 2         | 4          |
| Premaxilar      | 15        | 30         |
| Maxilar         | 4         | 8          |
| Diente          | 6         | 12         |
| Dentario        | 6         | 12         |
| Articular       | 1         | 2          |
| Cuadrado        | 10        | 20         |
| Cleitro         | 4         | 8          |
| <b>Total</b>    | <b>50</b> | <b>100</b> |

Se identificaron 50 restos de *Cynoptamus magdalenae* que constituyen el 0.4% del total de los restos de peces identificados (Tabla 2, Figura 19). Fueron clasificados en 9 categorías óseas de las cuales el premaxilar (30%) y el cuadrado (20%) fueron los elementos más frecuentes que permitieron estimar un número mínimo de 17 individuos (Tabla 3, 26, Figura 20,81-82).

Esta especie se identificó en todas las unidades estratigráficas con frecuencias relativas inferiores a 1%, alcanzando su máximo valor en la UE: Ab. Solo cuatro restos hallados en las UE: B1/Ab y Ab, presentan señales de exposición al fuego. (Tablas 2-4, Figuras 19-20).

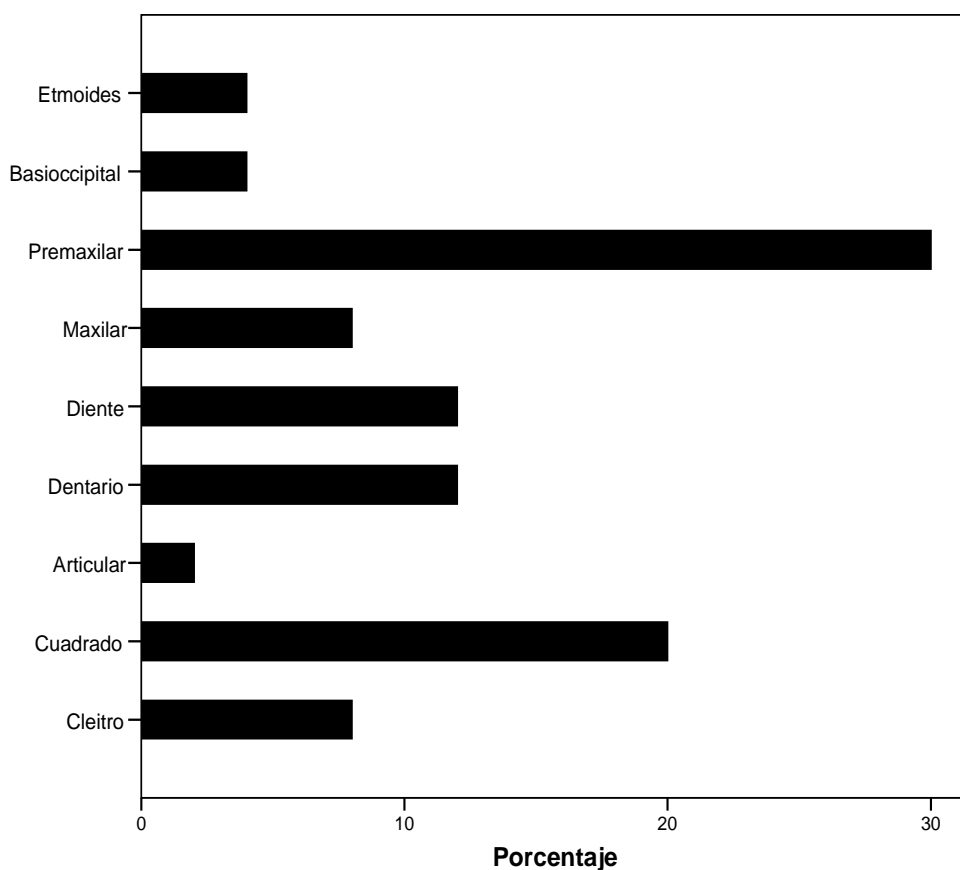


Figura 81 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Cynoptamus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.



### **III.4.1.9. Familia: Erythrinidae**

#### **III.4.1.9.1. *Hoplias malabaricus* (Bloch 1794)**

Nombres comunes: Moncholo, perro, dientón, rívoló

#### **Aspectos biológicos**

Es un pez de cuerpo cilíndrico con aleta caudal redondeada. La coloración de los lados del cuerpo es oscura con tonos café o negros y a veces puede ser verde oscuro moteado ligeramente de color amarillo. Posee dientes caninos y alcanza tallas de 50 cm de longitud estándar (Galvis *et al.* 1997; Maldonado *et al.* 2005) (Figura 82b).

En Colombia se distribuye en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, Sinú y Catatumbo (Dahl 1971; Galvis *et al.* 1997). Es una especie carnívora muy voraz de hábitos diurnos y crepusculares cuya coloración le permite camuflarse y cazar al acecho. Vive especialmente en pantanos, charcas y corrientes menores con poca profundidad, evitando los ríos mayores (Galvis *et al.* 1997). Resiste más que otras especies la contaminación y la salinidad de las aguas; puede permanecer durante los periodos secos en charcas aisladas tolerando circunstancias extremas y tiene la capacidad de sobrevivir fuera del agua si mantiene húmeda la piel (Dahl 1971; Galvis *et al.* 1989, 1997). Tiene importancia económica limitada; pica anzuelos con carnada natural y se come poco quizás por su aspecto desagradable (Miles 1947; Dahl 1971).

#### **Material arqueológico examinado**

Esta especie se identificó a partir de dos elementos óseos un maxilar y una vértebra precaudal, hallados en la UE B1/Ab y Ab. Ninguno de los restos presentan señales de exposición al fuego (Tabla 2,3, Figuras 19-20, 82).

### III.4.1.10. Familia Scianidae

#### III.4.1.10.1. *Plagioscion surimanensis* (Bleeker) 1861

Sinónimos: *Plagioscion surimanensis magdalenenses* Steindachner 1878

Nombres comunes: Pacora, curvina, curvinata, puerca, burra, mojarra negra.

#### Aspectos biológicos

Pez de color plateado, que presenta dos espinas punzantes en la aleta anal, dos hileras irregulares de dientes, los interiores de mayor tamaño. La estructura de su cráneo es cavernosa y posee otolitos grandes. Puede llegar a crecer más de 60 cm y pesar 5 Kg. (Miles 1947; Dahl 1971) (Figura 82c).

Es un pez de origen marino que se adaptó, como la mayoría de las especies de su género, al ambiente dulceacuícola y puede vivir por periodos en agua salada (Miles 1947; Dahl 1971; Cervigón *et al.* 1992). Se distribuye principalmente en las ciénagas del bajo Magdalena. A pesar de que la biología y ciclo de vida de ésta especie es poco conocida, se sabe que en ocasiones realiza migraciones por el río Magdalena llegando a ser capturada en los alrededores de la población de la Dorada, localizada en la región del Magdalena medio (Dahl 1971). En las últimas décadas esta especie no ha sido vista en esta región (comunicación personal pescadores Honda y Dorada). Tiene cierta importancia económica a pesar de que su carne es un poco insípida (Dahl 1971).

#### Material arqueológico examinado

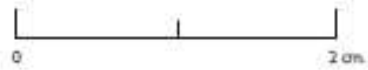
A partir de 11 elementos se identificó la especie *Plagioscion surimanensis* (Tabla 2, figura 19) y se clasificaron en cinco categorías óseas entre las cuales la espina de la aleta anal y el maxilar fueron los elementos más frecuentes. A partir de estos elementos se estimó un NMI de siete (Tabla 3, figura 20). Esta especie está ausente al final de la ocupación (UE A) y los

restos tienden a disminuir entre las UE B1y AB/A. Estos restos no presentaron señales de exposición al fuego (Tablas 2-4, Figuras 19-20, 82).

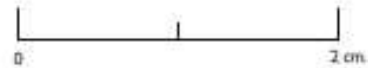
Tabla 27 Relación del número de restos (NR) de *Plagiosción surimanensis* distribuidos por elementos óseos.

| <b>Elementos óseos</b> | <b>NR</b> | <b>%NR</b> |
|------------------------|-----------|------------|
| Premaxilar             | 1         | 9,1        |
| Maxilar                | 2         | 18,2       |
| Dentario               | 1         | 9,1        |
| Articular              | 1         | 9,1        |
| Preoperculo            | 1         | 9,1        |
| Vértebra caudal        | 1         | 9,1        |
| Espina dorsal          | 1         | 9,1        |
| Espina anal            | 3         | 27,3       |
| <b>Total</b>           | 11        | 100,0      |

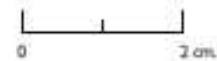
*Cynoptamus magdalenae*



*Hoplias malabaricus*



*Plagioscion surimanensis*



**FIGURA 82. a. *Cynoptamus magdalenae*:** 1. Dentário, 2. Maxilar, 3. Etmoides, 4. Cuadrado, 5. Premaxilar, 6. Diente.

**b. *Hoplias malabaricus*:** 7. Maxilar.

**c. *Plagioscion surimanensis*:** 8 - 9. Espina anal, 10. Cuadrado, 11. Preopercular, 12. Articular, 13. Vértebra, 14. Maxilar.

### III.4.2. Anfibios

Dentro del grupo de los anfibios se identificaron en total 97 restos óseos que corresponden al 0.18% del total de los restos de fauna analizados en el yacimiento de Arrancaplumas. Todos los restos pertenecen al orden de los Anuros de los cuales se identificaron dos especies que comprende el 96% de los restos; el 4% restante sólo fue posible asignarlo a nivel de orden.

Tabla 28 Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de anfibios por taxa.

| Taxón                             | Unidad Estratigráfica |      |      |     |    |      |       |      |    |     |       |      |
|-----------------------------------|-----------------------|------|------|-----|----|------|-------|------|----|-----|-------|------|
|                                   | A                     |      | Ab/A |     | Ab |      | B1/Ab |      | B1 |     | Total |      |
|                                   | NR                    | %NR  | NR   | %NR | NR | %NR  | NR    | %NR  | NR | %NR | NR    | %NR  |
| <i>Chaunus marinus</i>            | 10                    | 90,9 | 30   | 100 | 14 | 87,5 | 16    | 94,1 | 19 | 100 | 89    | 95,7 |
| <i>Leptodactylus colombiensis</i> | 1                     | 9,1  | 0    | 0   | 2  | 12,5 | 1     | 5,9  | 0  | 0   | 4     | 4,3  |
| <b>Total</b>                      | 11                    | 100  | 30   | 100 | 16 | 100  | 17    | 100  | 19 | 100 | 93    | 100  |

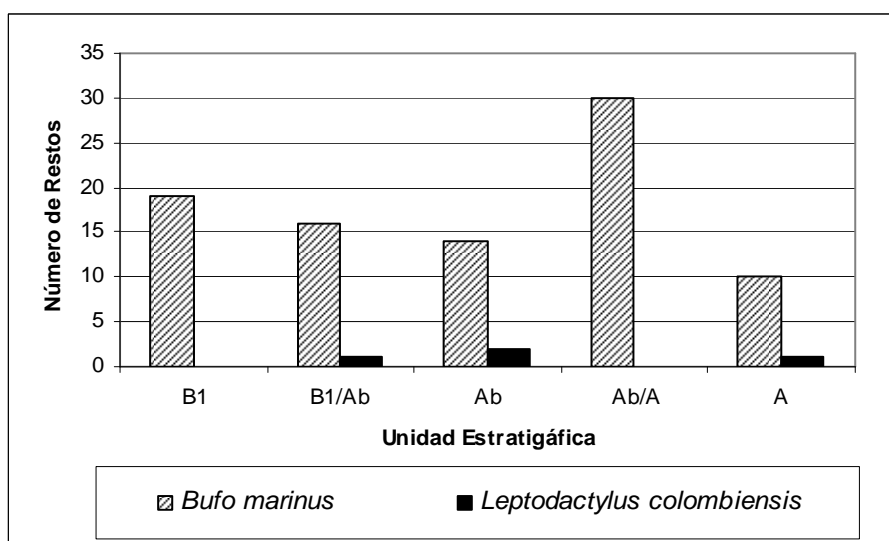


Figura 83 Frecuencia absoluta del número de restos (NR) de anfibios por taxa y unidad estratigráfica.

Tabla 29 Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) de anfibios por taxa.

| Taxón                             | Unidad Estratigráfica |      |       |      |     |      |      |      |     |      |       |      |
|-----------------------------------|-----------------------|------|-------|------|-----|------|------|------|-----|------|-------|------|
|                                   | B1                    |      | B1/Ab |      | Ab  |      | Ab/A |      | A   |      | Total |      |
|                                   | NMI                   | %NMI | NMI   | %NMI | NMI | %NMI | NMI  | %NMI | NMI | %NMI | NMI   | %NMI |
| <i>Bufo marinus</i>               | 4                     | 80   | 3     | 100  | 3   | 60   | 5    | 83   | 2   | 100  | 17    | 81   |
| <i>Leptodactylus colombiensis</i> | 1                     | 20   | 0     | 0    | 2   | 40   | 1    | 17   | 0   | 0    | 4     | 19   |
| <b>Total</b>                      | 5                     | 23.8 | 3     | 14.3 | 5   | 23.8 | 6    | 28.6 | 2   | 9.5  | 21    | 100  |

### III.4.2.1. Familia: Bufonidae

#### III.4.2.1.1. *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758)

Nombres comunes: Sapo común

#### Aspectos biológicos

Es una de las especies de sapos más grande, alcanzando una talla de 21 cm de longitud y peso de 1 Kg. Su cuerpo está recubierto por una piel con verrugas, posee glándulas parotoideas bien desarrolladas localizadas detrás de los ojos las cuales segregan una sustancia lechosa tóxica que puede ser irritante para el hombre (Gremone *et al.* 1980) (Figura 85a).

La distribución natural de esta especie se extiende desde el sur de los Estados Unidos, pasando por Centroamérica, Suramérica hasta la parte norte de la Amazonía. Es una especie que se adapta con facilidad a diferentes tipos de hábitats siempre y cuando sean lugares húmedos, desde bosques hasta lugares abiertos como sabanas. Son de hábitos terrestres y nocturnos; durante el día permanecen ocultos en lugares húmedos y en la noche buscan su alimento en sembrados, jardines y áreas cercanas a las viviendas. Se alimenta principalmente de pequeños artrópodos (hormigas y termitas) y vertebrados pequeños. Se reproduce durante la época de lluvias. Esta especie se ha adaptado muy bien a lugares de asentamiento humano; en la actualidad es muy abundante y se le considera una especie invasora dada su gran adaptabilidad y se ha introducido en lugares fuera de su distribución natural, donde puede causar estragos a zonas de cultivo, sin embargo también se le considera útil para el hombre por que se alimenta de una gran cantidad de

insectos muchos de los cuales pueden perjudicar los cultivos (Gremone *et al*, 1980, <http://www.globalamphibians.org>, Consulta 24 01 2008).

### Material arqueológico examinado

Fueron identificados 89 restos de *Bufo marinus* que corresponde al 97.7% del total de las especies de anfibios identificadas, los cuales se encontraron distribuidos en todas las Unidades Estratigráficas, siendo más frecuentes en la UE Ab/A (Tabla 28, Figura 83). Estos restos se clasificaron en 17 categorías óseas distintas, entre las cuales predominaron: vértebras (16.9%), tibia y fibula (15.7%), falanges (14.6%) y por encima del 4% se encontraron restos de ilion, radio cubito, coracoides y fémur. A partir de estos elementos se estimó un NMI de 17 que fueron capturados cinco de los cuales están asociados a la UE Ab/A (Tablas 29, 30, Figuras 84-85). La totalidad de la muestra no presenta señales de exposición al fuego.

Tabla 30 Relación del número de restos (NR) de *Bufo marinus* distribuidos por elementos óseos.

| Elementos óseos | NR        | %NR        |
|-----------------|-----------|------------|
| Pterigoideo     | 2         | 2,2        |
| Escamoso        | 2         | 2,2        |
| Fronto parietal | 1         | 1,1        |
| Maxilar         | 1         | 1,1        |
| Vértebra        | 15        | 16,9       |
| Urostilo        | 3         | 3,4        |
| Escápula        | 3         | 3,4        |
| Coracoides      | 6         | 6,7        |
| Húmero          | 4         | 4,5        |
| Radio cúbito    | 7         | 7,9        |
| Ilion           | 8         | 9          |
| Isquion         | 1         | 1,1        |
| Fémur           | 4         | 4,5        |
| Tibia y fibula  | 14        | 15,7       |
| Astrágalo       | 2         | 2,2        |
| Calcáneo        | 3         | 3,4        |
| Falange         | 13        | 14,6       |
| <b>Total</b>    | <b>89</b> | <b>100</b> |

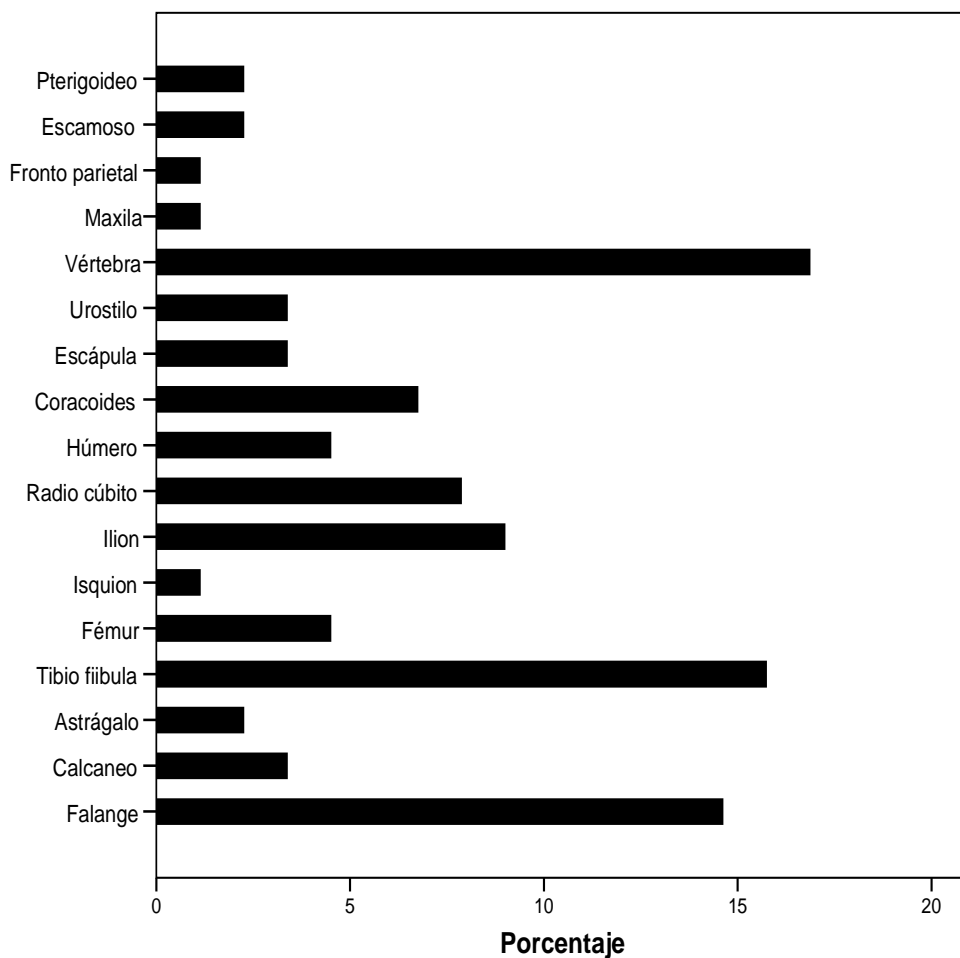


Figura 84 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Bufo Marinus* distribuidos por elementos óseos.

### III.4.2.2. Familia: Leptodactylidae

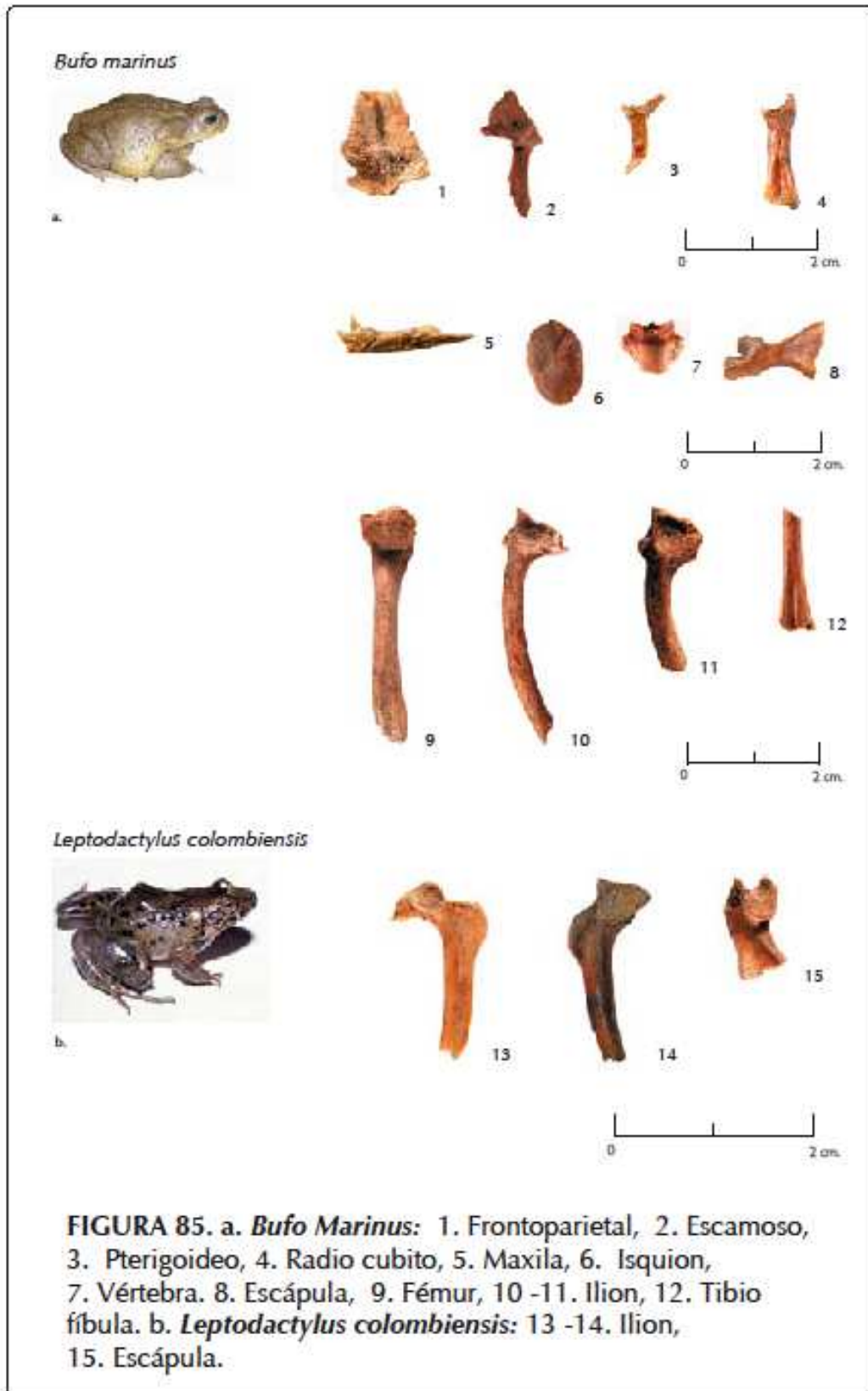
#### III.4.2.2.1. *Leptodactylus colombiensis* Heyer, 1994

Sinónimos: *Leptodactylus wagneri*; *Leptodactylus podicipinus*

#### Aspectos biológicos

Esta especie habita principalmente en Colombia y marginalmente en Venezuela. En Colombia se encuentra en las vertientes occidentales de la cordillera Occidental, en los valles de los ríos Cauca y Magdalena y en las





colinas occidentales y orientales de la Cordillera Oriental y también en algunas zonas de los Llanos orientales. Habita en las tierras bajas en un rango altitudinal de 140-1800 m, sobre colinas bajas, bosques húmedos o también en cualquier hábitat degradado por el hombre dónde haya charcos. Es una especie terrestre y nocturna que está estrechamente asociado con cuerpos de agua, donde construye en el barro nidos de espuma cerca del agua. (<http://www.globalamphibians.org>, Consulta 24 01 2008) (Figura 85b).

### **Material arqueológico examinado**

De esta especie sólo se identificaron cuatro restos óseos que se encontraron en las UE B1/Ab, Ab y A (Tabla 28, Figura 83). Los huesos corresponden a una escápula y tres restos de ilion uno de los cuales con señales de exposición al fuego. A partir de esta muestra se estimó tres individuos (Tablas 29, 30, Figura 85).

### **III.4.3. Reptiles**

Después de los peces, los reptiles constituyeron la clase con mayor número de restos. Fueron identificados 205 restos de reptiles que corresponden a 0.37% del total del total de la fauna analizada. Sólo 19 restos no fue posible identificar a otro nivel taxonómico. Los demás restos identificados pertenecen a los Órdenes Quelonio (92%), Crocodylia (2.2%) y Squamata (6.1%). Dentro de los Quelonios se encontraron tres especies que pertenecen a las familias Pelomedusidae, Kinosternidae y Emydidae. Del Orden Crocodylia se identificó una especie de la familia Alligatoridae y del Orden Squamata se identificaron restos que pertenecen a familia Iguanidae y a los Subordenes: Serpentes y Lacertilia.

Tabla 31 Frecuencia absoluta y relativa por Unidad Estratigráfica del número de restos (NR) de reptiles por taxa

| Taxón                          | Unidad Estratigráfica |            |           |            |           |            |           |            |           |            |            |            |
|--------------------------------|-----------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|
|                                | B1                    |            | B1/Ab     |            | Ab        |            | Ab/A      |            | A         |            | Total      |            |
|                                | NR                    | % NR       | NR        | % NR       | NR        | % NR       | NR        | % NR       | NR        | % NR       | NR         | % NR       |
| Quelonio                       | 2                     | 6,9        | 8         | 23,5       | 1         | 4,5        | 0         | 0          | 0         | 0          | 11         | 5,9        |
| <i>Podocnemis lewyna</i>       | 13                    | 44,8       | 8         | 23,5       | 9         | 40,9       | 10        | 28,6       | 1         | 1,5        | 41         | 22         |
| <i>Kinosternon leucostomum</i> | 2                     | 6,9        | 3         | 8,8        | 10        | 45,5       | 1         | 2,9        | 0         | 0          | 16         | 8,6        |
| <i>Trachemys scripta</i>       | 2                     | 6,9        | 10        | 29,4       | 2         | 9,1        | 21        | 60         | 65        | 98,5       | 100        | 53,8       |
| <i>Iguana iguana</i>           | 3                     | 10,3       | 2         | 5,9        | 0         | 0          | 1         | 2,9        | 0         | 0          | 6          | 3,2        |
| Lacertilia                     | 0                     | 0          | 1         | 2,9        | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 1          | 0,5        |
| <i>Caiman sclerops</i>         | 0                     | 0          | 2         | 5,9        | 0         | 0          | 2         | 5,7        | 0         | 0          | 4          | 2,2        |
| Serpentes                      | 6                     | 20,7       | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 6          | 3,2        |
| <i>Geochelone carbonaria</i>   | 1                     | 3,4        | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 1          | 0,5        |
| <b>Total</b>                   | <b>29</b>             | <b>100</b> | <b>34</b> | <b>100</b> | <b>22</b> | <b>100</b> | <b>35</b> | <b>100</b> | <b>66</b> | <b>100</b> | <b>186</b> | <b>100</b> |

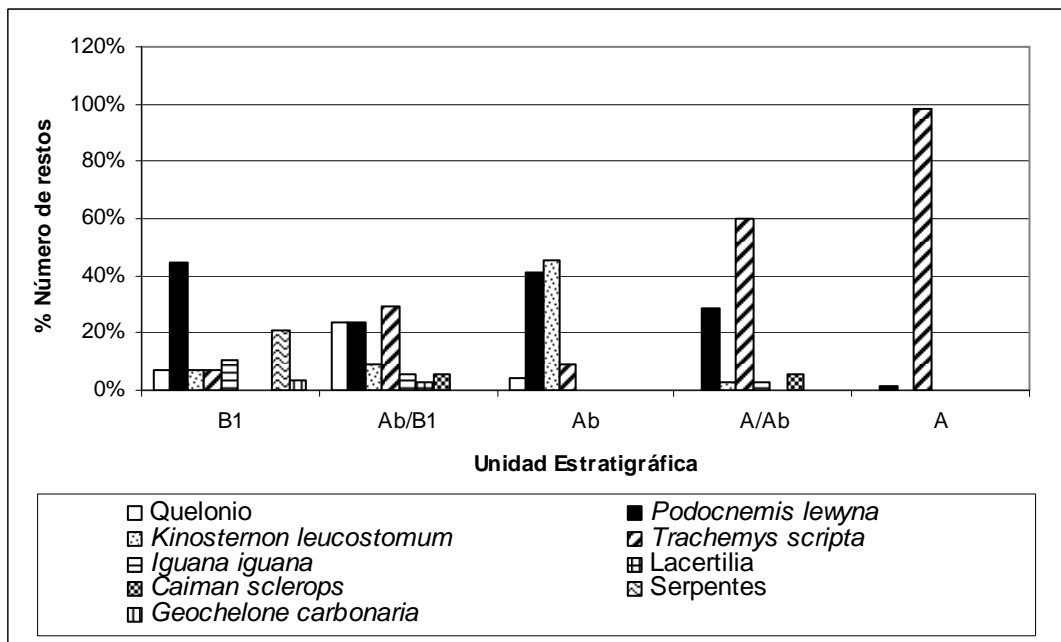


Figura 86 Frecuencia relativa del número de restos (NR) de reptiles por taxa y Unidad Estratigráficas

Tabla 32 Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) de reptiles por taxa

| Taxón                          | Unidad Estratigráfica |              |          |              |          |              |          |              |          |              |           |              |
|--------------------------------|-----------------------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-----------|--------------|
|                                | B1                    |              | B1/Ab    |              | Ab       |              | Ab/A     |              | A        |              | Total     |              |
|                                | NMI                   | %NMI         | NMI      | %NMI         | NMI      | %NMI         | NMI      | %NMI         | NMI      | %NMI         | NMI       | %NMI         |
| <i>Podocnemis lewyna</i>       | 4                     | 36.3         | 2        | 28.57        | 2        | 28.57        | 1        | 14.28        | 1        | 20           | 10        | 27           |
| <i>Kinosternon leucostomum</i> | 2                     | 18.2         | 1        | 14.28        | 2        | 28.57        | 1        | 14.28        | 0        | 0            | 6         | 16.2         |
| <i>Trachemys scripta</i>       | 1                     | 9.1          | 2        | 28.57        | 2        | 28.57        | 3        | 42.85        | 4        | 80           | 12        | 32.5         |
| <i>Geochelone carbonaria</i>   | 1                     | 9.1          | 0        | 0            | 0        | 0            | 0        | 0            | 0        | 0            | 1         | 2.7          |
| <i>Caiman sclerops</i>         | 0                     | 0            | 1        | 14.28        | 1        | 14.28        | 1        | 14.28        | 0        | 0            | 3         | 8.1          |
| <i>Iguana iguana</i>           | 1                     | 9.1          | 1        | 14.28        | 0        | .0           | 1        | 14.28        | 0        | 0            | 3         | 8.1          |
| Serpientes                     | 2                     | 18.2         | 0        | 0            | 0        | .0           | 0        | .0           | 0        | 0            | 2         | 5.4          |
| <b>Total</b>                   | <b>11</b>             | <b>100.0</b> | <b>7</b> | <b>100.0</b> | <b>7</b> | <b>100.0</b> | <b>7</b> | <b>100.0</b> | <b>5</b> | <b>100.0</b> | <b>37</b> | <b>100.0</b> |

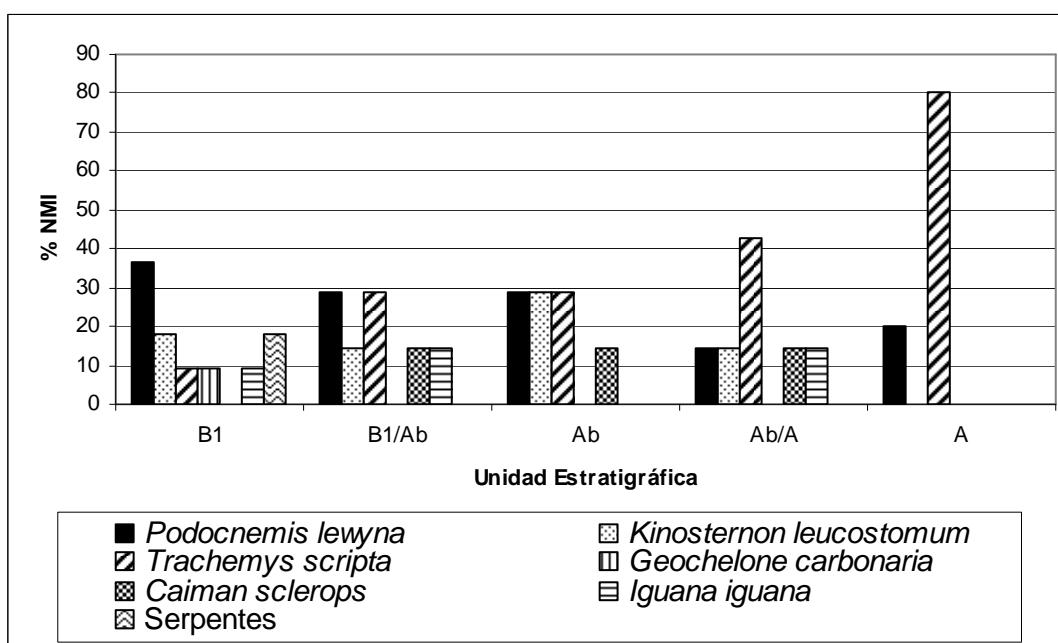


Figura 87 Frecuencia relativa del Número Mínimo de Individuos de reptiles por taxa y Unidad Estratigráfica.

### **III.4.3.1. Familia: Pelomedusidae**

#### **III.4.3.1.1. *Podocnemis lewyana* Duméril, 1852**

Sinónimos: *Podocnemis coutinhii* Göldi 1886

Nombres comunes: Tortuga del río Magdalena

#### **Aspectos biológicos**

Presenta un caparazón cuyo color puede variar de café-gris oscuro a café oliva, y puede llevar algunas manchas oscuras; es aplanado de forma oval, tiene el borde un poco levantado en la parte posterior y en los lados y puede llegar a medir hasta 46 cm (Figura 89a). El plastrón presenta un color amarillo verdoso, es mucho más pequeño y el puente es ancho. La cabeza es alargada y de color café. Las vértebras son más anchas que largas. Presentan dimorfismo sexual que consiste en que los machos crecen menos que las hembras y tienen una cola más larga (Ernst & Barbour; 1992; Castaño & Medem 2002).

Especie endémica para Colombia que habita en las cuencas de los ríos Magdalena y Sinú. Es una especie sociable que vive preferiblemente en las riberas y remansos de ríos grandes y pequeños, en los lagos, ciénagas y planicies inundadas. Se alimenta principalmente de hierba (Ernst & Barbour 1992; Castaño & Medem 2002).

En la actualidad se encuentra en peligro debido a que está siendo muy perseguida por su carne y sus huevos, tanto para su consumo como para comercializarla especialmente durante la Semana Santa. Su comportamiento social y la postura de sus huevos en las playas las hace vulnerables. Se captura especialmente con atarraya y chinchorro (Castaño & Medem 2002).

## Material arqueológico examinado

Esta especie está representada por 41 restos óseos que corresponden al 22% del total de los restos de tortugas identificados. Los elementos anatómicos más frecuentes fueron los fragmentos de caparazón y plastrón (39% y 26.8%), seguidos por fragmentos del isquion (7.3%), a partir de estos elementos se estimó 10 individuos (Tablas 31-33, Figuras 86-89).

Tabla 33 Relación del número de restos (NR) de *Podocnemis lewyna* distribuidos por elementos óseos

| Elementos óseos | NR        | %NR        |
|-----------------|-----------|------------|
| Maxilar         | 1         | 2,4        |
| Vértebra Caudal | 2         | 4,9        |
| Frag. Caparazón | 16        | 39         |
| Frag. Plastron  | 11        | 26,8       |
| Escápula        | 1         | 2,4        |
| Coracoides      | 1         | 2,4        |
| Húmero          | 1         | 2,4        |
| Isquiión        | 3         | 7,3        |
| Fémur           | 1         | 2,4        |
| Peroné          | 1         | 2,4        |
| Tibia           | 1         | 2,4        |
| Falanges        | 2         | 4,9        |
| <b>Total</b>    | <b>41</b> | <b>100</b> |

La frecuencia de restos (NR) y número mínimo de individuos (NMI) indican que esta especie fue más frecuente al comienzo de la ocupación, y que su frecuencia tiende a disminuir hacia el final de misma (Tabla 31-32, Figuras 86-87). Sólo se identificaron tres restos que presentan superficies quemadas (dos en la UE B1/Ab uno en UE: B1).

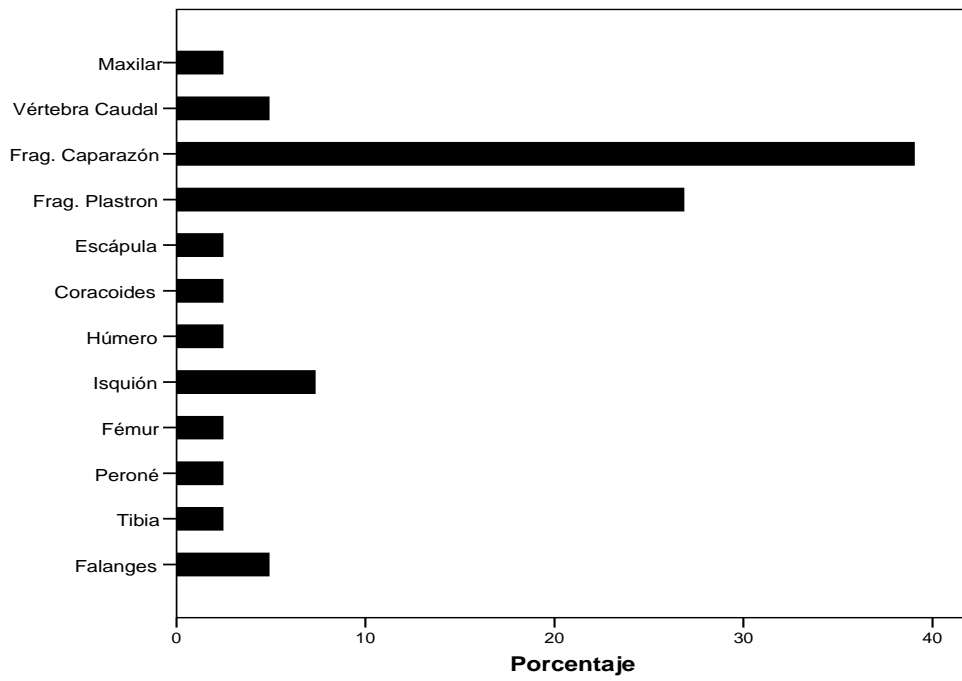
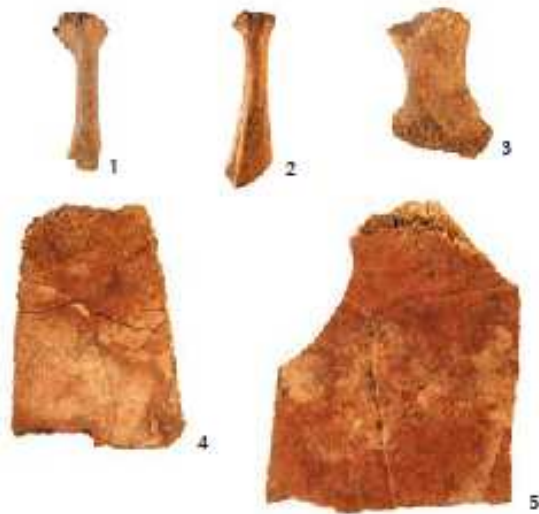


Figura 88 Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Podocnemis lewyna* distribuidos por elementos óseos.

*Podocnemis lewyana*



a.



0 2 cm.

*Kinosternon leucostomum*



b.

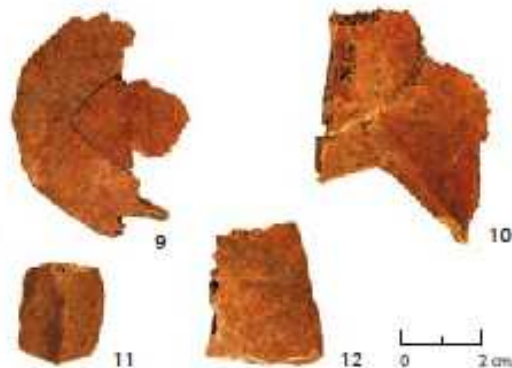


0 2 cm.

*Trachemys scripta*



c.



0 2 cm.

**FIGURA 89.** a. *Podocnemis lewyana*: 1. Húmero, 2. Coracoides, 3. Isquion, 4 - 5. Fragmentos de Caparazón (Placas periferales). b. *Kinosternon leucostomum*: 6. Humero, 7. Vértebra, 8. Caparazón (Placa pleural). c. *Trachemys scripta*: 9. Plastron (Epyplastron y Entoplastron), 10. Plastron (Hypoplastron), 11 - 12. Caparazón (Placas periferales).



### III.4.3.2. Familia: Kinosternidae

#### III.4.3.2.1. *Kinosternon leucostomum* (Dumeril, Bibron, and Dumeril, 1851)

Nombres comunes: Tapaculo

#### **Aspectos biológicos**

Al igual que otras especies que pertenecen a este género, se caracteriza por presentar el peto o plastrón con dos porciones (anterior y posterior) semejantes y bisagras movibles lo que les permite ocultarse completamente (Figura 89b). Su caparazón es de color marrón oscuro o negro, con forma ovalada, llega a medir alrededor de 17 cm; el plastrón y el puente son de color amarillos con suturas oscuras (Ernst & Barbour 1992).

Se encuentra en México, Nicaragua, Colombia, Ecuador y Perú. Es principalmente de vida acuática y prefiere aguas quietas con fondos blandos y abundante vegetación tales como pantanos ciénagas rivera de los lagos y canales localizados en bosques de tierras bajas. Con frecuencia sale del agua y pasea sobre la tierra. Se alimenta de moluscos acuáticos insectos, camarones, peces, carroña y plantas acuáticas (Ernst & Barbour 1992).

#### **Material arqueológico examinado**

Se identificaron 16 restos óseos (8,6% de los reptiles hallados) distribuidos en casi toda la ocupación exceptuando el final (UE A). Durante la etapa media de la ocupación (UE Ab) se registró la frecuencia relativa más alta en relación con los otros reptiles hallados (Tabla 31, Figura 86). De ésta especie fueron hallados 13 fragmentos del caparazón, dos vértebras cervicales y un húmero, a partir de los cuales se estimaron seis individuos (Tabla 32,34, Figura 87,89). No se encontraron restos que presenten superficies quemadas.

Tabla 34 Relación del número de restos (NR) de *Kinosternon leucostomum* distribuidos por elementos óseos.

| <b>Elementos óseos</b> | <b>NR</b> | <b>%NR</b> |
|------------------------|-----------|------------|
| Vértebra cervical      | 2         | 12,5       |
| Frag. Caparazón        | 13        | 81,3       |
| Húmero                 | 1         | 6,3        |
| <b>Total</b>           | <b>16</b> | <b>100</b> |

### III.4.3.3. Familia: Emydidae

#### III.4.3.3.1. *Trachemys scripta* (Schepf, 1792)

Sinónimos: *Pseudemys scripta callirostris* (Gray, 1855)

*Emys callorostris* Gray 1855

Nombres comunes: Hicotea, jicotea galápagos.

#### Aspectos biológicos

Debido a su amplia distribución geográfica, se han identificado 14 subespecies. En general se caracterizan por presentar prominentes parches de color rojo, anaranjado o amarillo en cada lado de la cabeza (Figura 89c). El caparazón es ovalado con el borde posterior ligeramente dentado; presenta un color verde oliva a marrón con marcas amarillentas que varían según la localidad geográfica, en promedio éste puede llegar a medir 25 cm. En Colombia y Venezuela se ha identificado la subespecie *Trachemys scripta callirostris* considerada endémica para Colombia, la cual se distingue por las franjas paralelas de color rojizo o café rojizo en la región post-orbital (Ernst & Barbour 1992; Pritchard & Trebbau 1984; Castaño & Medem 2002).

Se encuentra desde los Estados Unidos de norte América, pasando por Centroamérica y norte de sur América hasta Brasil. En Colombia *T.s. callirostris* se ha localizado principalmente al occidente del Golfo de Urabá y en todo el sistema de ciénagas de los ríos Sinú, San Jorge, y Magdalena. Esta

subespecie también se encuentra en Venezuela en el Golfo de Maracaibo (Pritchard & Trebbau 1984; Ernst & Barbour 1992; Castaño & Medem 2002).

Habita en pantanos, planos inundables, ciénagas, lagos y charcos principalmente de agua dulce con abundante vegetación acuática y con fondos cálidos y suaves donde con frecuencia permanece sumergida; también puede encontrarse en pequeños arroyos pero no en ríos. Su alimentación suele cambiar con la edad; los individuos jóvenes son muy carnívoros y con el tiempo se convierten en omnívoros. Consumen algas y variedad de plantas flotantes, renacuajos, peces pequeños, cangrejos, insectos y moluscos. Es de hábitos nocturnos y durante periodos de fuertes sequías puede sobrevivir enterrada hasta que lleguen las lluvias. Su periodo reproductivo anual al parecer está relacionado con factores climáticos cuyo inicio generalmente coincide con el final de las épocas de lluvias (Medem 1975; Pritchard & Trebbau 1984; De La Ossa & Silva 1999).

Esta especie no se encuentra en peligro pero esta cercana a clasificarse como “Vulnerable” a pesar de su explotación incontrolada por parte de muchas comunidades pesqueras que habitan en las tierras bajas de Colombia y Venezuela, que la consumen localmente y comercializan huevos, crías y adultos (Castaño & Medem 2002). La principal época de caza ocurre durante los primeros meses del año, que coincide con la puesta de los huevos. El mayor consumo está relacionado con tradiciones religiosas de la Semana Santa (Pritchard & Trebbau 1984; De La Ossa & Silva 1999).

### **Material arqueológico examinado**

Se hallaron 100 restos óseos de *Trachemys scripta*, que corresponden al 53.8% del total de los restos de reptiles identificados. Se hallaron distribuidos a través de todas las Unidades Estratigráficas con tendencia a predominar sobre las otras especies de reptiles, al final de la ocupación (Tabla 31, Figura 86). El 98% de los restos se relacionan con fragmentos de caparazón y plastrón, los otros corresponden a una falange y un fragmento de escápula (Tabla 35). Se estimó un número mínimo de 12 individuos, siete de los cuales se encontraban

al final de la ocupación (Tabla 32, Figura 87,89). Sólo se identificaron seis restos hallados en la UE A, cinco con superficies quemadas y uno carbonizado.

Tabla 35 Relación del número de restos (NR) de *Trachemys scripta* distribuidos por elementos óseos.

| <b>Elementos óseos</b> | <b>NR</b>  | <b>%NR</b> |
|------------------------|------------|------------|
| Frag. Plastron         | 54         | 54         |
| Frag. Caparazón        | 44         | 44         |
| Escápula               | 1          | 1          |
| Falanges               | 1          | 1          |
| <b>Total</b>           | <b>100</b> | <b>100</b> |

#### **III.4.3.4. Familia Testudinidae**

##### **III.4.3.4.1. *Geochelone (Chelonoidis) carbonaria* (Spix,1824)**

Sinónimos: *Chelonoidis carbonaria* Bour, 1980

Nombres comunes: Morrocoy, morrocoy negro.

#### **Aspectos biológicos**

El caparazón es de color negro, profundamente grabado y con manchas de color amarillo en el centro de las placas. En individuos jóvenes el caparazón es amplio y ovalado, en adultos es alargado y cóncavo a los lados y puede alcanzar una longitud alrededor de los 50 cm. El plastrón es alargado grueso y bien desarrollado, de color café – amarillento, usualmente con manchas oscuras con forma de diamante; es cóncavo en los machos y plano en las hembras (Figura 90a). La cabeza tiene forma triangular, presenta escamas de color amarillo, rojo y anaranjado. Las extremidades delanteras son un poco aplanados y al recogerlos son capaces de cerrar el frente del caparazón, mientras que las traseras son de forma columnar (semejantes a las extremidades de los elefantes); tanto los miembros delanteros como traseros son de color negro con brillantes puntos amarillo o anaranjado en muchas de las escamas (Pritchard & Trebbau 1984; Ernst & Barbour 1992).

Habita desde el sur oriente de Panamá hasta Paraguay, sur oriente de Brasil, y Norte de Argentina. En Colombia se encuentra en el valle del río Magdalena hasta la población de Honda (Tolima), en el río Sinú, golfo de Urabá y en los llanos orientales entre los ríos Arauca y Guaviare. Habita en ecosistemas típicos de praderas secas o sabanas húmedas ya que están adaptadas a los ciclos anuales de la zona tropical, con periodos de lluvias y sequías. Se reproduce en el suelo entre los meses de junio a septiembre. Su alimentación está basada en hierbas, frutos que caen de los árboles y carroña (Pritchard & Trebbau 1984; Ernst & Barbour 1992).

### **Material arqueológico examinado**

De esta especie sólo se identificó un fémur de un ejemplar adulto, encontrado al comienzo de la ocupación (UE: B1) (Tabla 31, Figuras 86-87, 90).

### **III.4.3.5. Familia: Alligatoridae**

#### **III.4.3.5.1. *Caiman sclerops* (Schneider), 1801**

Sinónimos: *Caiman crocodilus*

Nombres comunes: Babilla, caiman.

### **Aspectos biológicos**

Presenta una coloración verdosa-negrucza-marrón, en su vientre distingue una placa de color blanco-amarillento. En los ejemplares más jóvenes se observan franjas transversales claras y oscuras. La piel puede cambiar de tonalidad en cuestión de minutos debido a que posee células cromatóforas que reaccionan con la luz solar y lo protegen contra los rayos ultravioletas (Figura 90b). EL dorso está recubierto de escamas óseas duras que se prolongan hasta la cola formando doble cresta que se une al final de la misma. Los machos alcanzan una longitud de 250 cm y las hembras 180 cm (Gremone *et*

al. 1980; Medem 1981). En Colombia Medem (1981) identificó tres subespecies: *Caiman sclerops apaporiensis* (Medem 1955), *Caiman sclerops chiapasius* (Bocourt 1876) y *Caiman sclerops fuscus*, (Cope 1868), este último registrado para la cuenca de río Magdalena y del lago Maracaibo. Se han identificado especímenes de *C. s. fuscus* con tallas de 240 cm para machos y 143,5 cm para hembras (Medem, 1981).

La especie *Caiman sclerops* se distribuye en Colombia en las tierras bajas de los Llanos orientales, de Arauca al río Guayabero-Guaviare, cuencas de los ríos Vaupés, Caquetá Putumayo, Amazonas y bajo Magdalena (Medem 1981).

En términos generales *C. sclerops* habita principalmente en lagos, lagunas, pantanos y meandros de los grandes ríos, y en algunos casos se han adaptado a vivir en ciénagas salubres. Los juveniles se alimentan de invertebrados acuáticos y terrestres como caracoles cangrejo, camarones, hormigas, cucarrones entre otros. Los adultos se alimentan de insectos, peces, caracoles, anfibios y pequeños reptiles, aves y mamíferos. Durante la estación seca algunos adultos se entierran en el barro (estivan) y otros realizan migraciones nocturnas en búsqueda de quebradas que lo conducen a ríos u otros cuerpos de agua (Gremone *et al.* 1980; Medem 1981). Son animales territoriales de comportamiento agresivo, aprenden con rapidez ante situaciones de peligro lo cual ha contribuido en algunos casos a garantizar la supervivencia de la especie; se reproduce principalmente entre los meses de junio a agosto (Chiriví 1971 en Medem, 1981). La explotación de esta especie con el objeto de obtener pieles ha conducido a su desaparición en varias regiones del país especialmente desde 1950 (Medem 1981).

### **Material arqueológico examinado**

Se identificaron cuatro restos: dos vértebras caudales, un fragmento de dentario y un diente, hallados en las Unidades Estratigráficas intermedias B1/Ab, Ab y Ab/A (Tabla 31, Figura 86); estos elementos óseos pertenecen a

tres individuos, dos juveniles y dos adultos (Tabla 32, Figura 87,90). Los restos no presentan señales de haber sido sometidos al fuego.

#### **III.4.3.6. Sub orden: Serpentes**

##### **Material arqueológico examinado**

Fueron identificadas seis vértebras al inicio de la ocupación (UE B1), que pertenecen a dos individuos, ninguna presenta señales de haber sido sometidos al fuego (Tablas 31-32, Figuras 86-87)

#### **III.4.3.7. Sub-orden Lacertilia**

##### **Material arqueológico examinado**

De este sub-orden solo se identificó un fragmento de parietal, asociado a la UE: B1/Ab (Tablas 31, Figuras 86).

#### **III.4.3.8. Familia: Iguanidae**

##### **III.4.3.8.1. *Iguana iguana***

Nombres comunes: Iguana común, iguana verde.

##### **Aspectos biológicos**

La iguana común es uno de los lacertilios más grande, alcanza más de un metro y medio de longitud siendo la cola más de la mitad de su longitud total. Su coloración en los machos es azul grisácea y verde en las hembras y juveniles. Posee una cresta de escamas alargadas a lo largo del dorso y además tiene una escama redonda blanca, grande debajo del oído, que la hace inconfundible. (Gremone *et al.* 1980). Es la única especie de la familia Iguanidae que habita en la parte continental de Sur América (Figura 90c). Se

encuentra desde México hasta Paraguay. Habita en ambientes cálidos tales como: sabanas, selvas y áreas cercanas a la costa con vegetación xerofítica, sin embargo prefiere vivir en los árboles frondosos ubicados en cercanías de ríos. La dieta de las iguanas es completamente herbívora. Esta especie ha sido altamente explotada y especialmente se capturan las hembras en época de reproducción ya que sus huevos son considerados un manjar (Gremone *et al.*1980).

### **Material arqueológico examinado**

Se identificaron seis restos: tres vértebras y tres dientes (carbonizados) que pertenecen por lo menos a tres individuos, los cuales fueron hallados en las unidades estratigráficas B1, B1/Ab y Ab/A (Tablas31-32, Figuras 86-87, 90).



*Geochelone (Chelonoidis) carbonaria*



a.



1



*Caiman sclerops*



b.



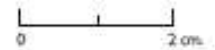
2



3



4



*Iguana iguana*



c.



5



6



**FIGURA 90.** a. *Geochelone (Chelonoidis) carbonaria*: 1. Femur.  
b. *Caiman sclerops* : 2. Vértebra. 3. Dentario, 4. Diente.  
c. *Iguana iguana* : 5 - 6 Vértebras.

### III.4.4. Aves

Las aves fue la clase menos representada en la muestra faunística excavada en el yacimiento de Arrancaplumas. Está compuesta por 21 restos óseos que corresponde a 0.03% del total de la muestra analizada. La mayor parte de estos restos (13) solo fue posible identificar a este nivel. Entre las familias de aves identificadas se encontraron: Ardeidae, Columbidae, y Phalacrocoracidae.

Tabla 36. Relación del número de restos (NR) de aves distribuidos por elementos óseos

| Taxón                          | Elementos óseos   | NR        | %NR        |
|--------------------------------|-------------------|-----------|------------|
| Ave                            | Vértebra          | 1         | 7,7        |
|                                | Coracoides        | 1         | 7,7        |
|                                | Húmero            | 2         | 15,4       |
|                                | Radio             | 1         | 7,7        |
|                                | Falange           | 1         | 7,7        |
|                                | Frag. diáfisis    | 7         | 53,8       |
|                                | <b>Total</b>      | <b>13</b> | <b>100</b> |
| Ardeidae                       | Húmero            | 1         | 50         |
|                                | Tibiotarso        | 1         | 50         |
|                                | <b>Total</b>      | <b>2</b>  | <b>100</b> |
| <i>Ardea cocoi</i>             | Húmero            | 1         | 50         |
|                                | Cúbito            | 1         | 50         |
|                                | <b>Total</b>      | <b>2</b>  | <b>100</b> |
| <i>Phalacrocorax olivaceus</i> | Vértebra cervical | 1         | 100        |
| <i>Zenaida articulata</i>      | Carpometacarpo    | 1         | 100        |

Tabla 37 Frecuencia absoluta y relativa por Unidad Estratigráfica del número de restos (NR) de aves por taxa.

| Taxón                          | Unidad Estratigráfica |            |          |            |          |            |          |            |          |            |           |            |
|--------------------------------|-----------------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|-----------|------------|
|                                | B1                    |            | B1/Ab    |            | Ab       |            | Ab/A     |            | A        |            | Total     |            |
|                                | NR                    | % NR       | NR       | % NR       | NR       | % NR       | NR       | % NR       | NR       | % NR       | NR        | % NR       |
| Ave                            | 7                     | 100        | 1        | 50         | 0        | 0          | 4        | 50         | 1        | 100        | 13        | 68,4       |
| Ardeidae                       | 0                     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0          | 2        | 25         | 0        | 0          | 2         | 10,5       |
| <i>Ardea cocoi</i>             | 0                     | 0          | 1        | 50         | 1        | 100        | 0        | 0          | 0        | 0          | 2         | 10,5       |
| <i>Phalacrocorax olivaceus</i> | 0                     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0          | 1        | 12,5       | 0        | 0          | 1         | 5,3        |
| <i>Zenaida articulata</i>      | 0                     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0          | 1        | 12,5       | 0        | 0          | 1         | 5,3        |
| <b>Total</b>                   | <b>7</b>              | <b>100</b> | <b>2</b> | <b>100</b> | <b>1</b> | <b>100</b> | <b>8</b> | <b>100</b> | <b>1</b> | <b>100</b> | <b>19</b> | <b>100</b> |

Tabla 38 Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) de aves por taxa.

| Taxón                          | Unidad Estratigráfica |      |       |       |     |       |      |       |     |      |       |       |
|--------------------------------|-----------------------|------|-------|-------|-----|-------|------|-------|-----|------|-------|-------|
|                                | B1                    |      | B1/Ab |       | Ab  |       | Ab/A |       | A   |      | Total |       |
|                                | NMI                   | %NMI | NMI   | %NMI  | NMI | %NMI  | NMI  | %NMI  | NMI | %NMI | NMI   | %NMI  |
| <i>Ardea cocoi</i>             | 0                     | 0    | 1     | 100.0 | 1   | 100.0 | 0    | 0     | 0   | 0    | 2     | 50.0  |
| <i>Phalacrocorax olivaceus</i> | 0                     | 0    | 0     | 0     | 0   | 0     | 1    | 50.0  | 0   | 0    | 1     | 25.0  |
| <i>Zenaida articulata</i>      | 0                     | 0    | 0     | 0     | 0   | 0     | 1    | 50.0  | 0   | 0    | 1     | 25.0  |
| <b>Total</b>                   | 0                     | 0    | 1     | 100.0 | 1   | 100.0 | 2    | 100.0 | 0   | 0    | 4     | 100.0 |

### III.4.4.1. Familia Ardeidae

Es una importante familia de aves acuáticas compuesta por 58 especies, conocidas habitualmente como garzas. Se caracterizan principalmente por tener cuellos y patas largas, y picos rectos y puntiagudos. Presentan una modificación en las vértebras cervicales que les permite lanzar el cuello hacia adelante y capturar sus presas con su agudo pico. Vuelan con el cuello retraído y las patas extendidas (Stiles & Skutch 1989; Ridgely & Gwynne 1993).

#### Material arqueológico examinado

Se hallaron dos restos óseos que pertenecen a esta familia, un fragmento distal de tibiotarso y un fragmento de diáfisis de un húmero, el cual presenta en un extremo evidencia de haber sido aserrado y pulido. Estos restos fueron hallados en la UE Ab/A (Tablas 36,37, Lamina 91).

#### III.4.4.1.1. *Ardea cocoi* Linneo, 1766

Sinónimos: *Ardea soco* Viellot, 1817; *Ardea maguari* Spix, 1825.

Nombres comunes: Garza morena, garza cocoi, garzón azul.

#### Aspectos biológicos

Es una de las garzas más grandes de la familia Ardeidae. Su tamaño varía de 102 a 130 cm y su peso promedio es de 2.5 Kg. Los machos pueden

presentar tamaños y pesos promedio mayores que las hembras (Figura 91a). Los adultos tienen la cabeza blanca con la coronilla y los lados de color negro, el Cuello es blanco con dos líneas de plumas, el pecho es blanco, el cuerpo y las alas son por lo general de color gris azulado, las patas negruzcas y el pico es amarillento (Hilty & Brown 1986, Ridgely & Gwynne 1993).

Se encuentra desde el oriente de Panamá hasta el sur de Chile, sur de Argentina y en las islas Flakland y Trinidad. En Colombia habita especialmente en la isla de Salamanca y la Ciénaga Grande de Santa Marta (Hilty & Brown 1986; Ridgely & Gwynne 1993). Vive en tierras bajas hasta los 1.500 m; frecuenta sitios solitarios en ciénagas de agua dulce o salada, estuarios, campos húmedos, márgenes de los lagos, arroyos y ríos tranquilos, playas y manglares (Hilty & Brown 1986). Se alimenta de peces, ranas, roedores, crustáceos y grandes insectos. Usualmente es solitaria excepto cuando anida. Puede establecer un territorio de alimentación durante la época de cría. Su vuelo es pausado y trabajoso. Es cazada ocasionalmente por sus plumas y su carne (Olivares 1973; Hilty & Brown 1986).

### **Material arqueológico examinado**

De ésta especie se identificaron dos fragmentos de húmero (epífisis proximal y distal), asociados a la UE B1/Ab y Ab; se estima corresponden a dos individuos (Tablas 36-38, Figura 91).

### **III.4.4.2. Familia Columbidae**

#### **III.4.4.2.1. *Zenaida auriculata***

.

Nombres comunes: Torcaza

### **Aspectos biológicos**

Es un ave que se caracteriza por presentar una cola cuneada (no en abanico), el dorso es de color oliva parduzco, en las alas y a los lados de la

cabeza presenta puntos negros. Alcanza un tamaño de 25 cm (Figura 91b). Habita desde Panamá hasta la Tierra del Fuego. En Colombia se distribuye principalmente en los valles secos de Magdalena, Cauca, en la costa Atlántica y sectores de los llanos orientales. Vive principalmente en terrenos abiertos, secos de áreas agrícolas, donde se congrega en grandes grupos llegando a ser destructiva especialmente para los cultivos de grano (Hilty & Brown 1886).

### **Material arqueológico examinado**

De ésta especie solo se halló un fragmento de carpometacarpo (diáfisis proximal) asociados a la UE Ab/A (Tablas 36-38, Figura 91).

### **III.4.4.3. Familia Phalacrocoracidae**

#### **III.4.4.3.1. *Phalacrocorax olivaceus***

Sinónimos: *Phalacrocorax brasilianu*

Nombres comunes: Cormorán, pato yuyo, paticuervo, pato de Agua

### **Aspectos biológicos**

Es un ave de cabeza larga, pico alargado, estrecho, negruzco y ganchudo en la punta; las patas son cortas, oscuras, y poseen cuatro dedos que están unidos por una amplia membrana, y la cola es larga y rígida (Figura 91c). Su tamaño varía de 64 a 71 cm y su peso promedio es de 1 Kg. Los adultos son completamente negros en época de cría; el resto del año el cuello y la cabeza son de color café oscuro (Hilty & Brown 1986; Stiles & Skutch 1989; Ridgely & Gwynne 1993).

Se distribuye desde el extremo sur de los Estados Unidos hasta el extremo sur de Sur América (Hilty & Brown 1986). Habita especialmente en las tierras bajas de clima cálido; prefiere las orillas o playas de las aguas claras y superficiales de ciénagas, lagos y ríos, estuarios y costas marinas; también

habitan ocasionalmente en lagos altos de los Andes (Álvarez 1987; Hilty & Brown 1986; Ridgely & Gwynne 1993). Vive en colonias por lo general en sitios donde abundan los peces pequeños que son su principal alimento. Son excelentes pescadores, siempre pescan en grupos avanzando en línea guiados por los peces que nadan en superficie. Es común verlos sumergidos en el agua y buceando, utilizando sus patas palmeadas para capturar sus presas. Al nadar en la superficie sólo se les observa el cuello y la cabeza inclinada hacia arriba; al salir del agua se les ve secando su plumaje al sol. (Stiles & Skutch 1989; Hilty & Brown; 1986, Ridgely & Gwynne 1993).

La carne del cormorán ha sido consumida por diversos grupos humanos a pesar de poseer un fuerte aroma producido por una pequeña capa de grasa que le sirve de aislamiento o como reserva energética. Las comunidades indígenas de Norteamérica que los cazaban los colgaban de los árboles durante semanas para mejorar su aroma. Los habitantes de la Tierra del Fuego elaboraban pozos especiales para almacenarlos (Diamond 1991).

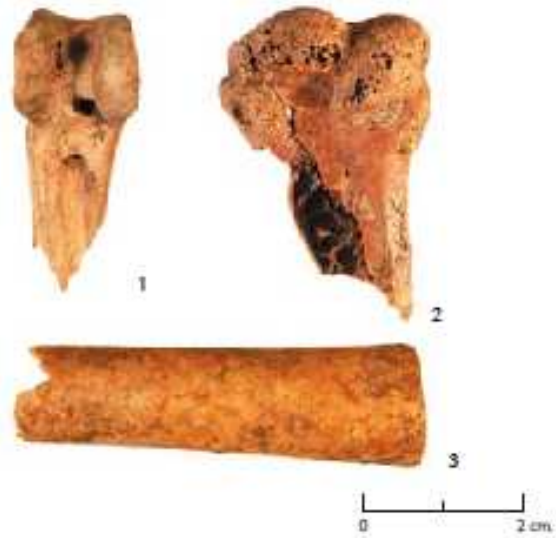
### **Material arqueológico examinado**

De esta especie sólo se halló una vértebra cervical asociada a la UE Ab/A (Tablas 36-38, Figura 91).

*Ardea cocoi*



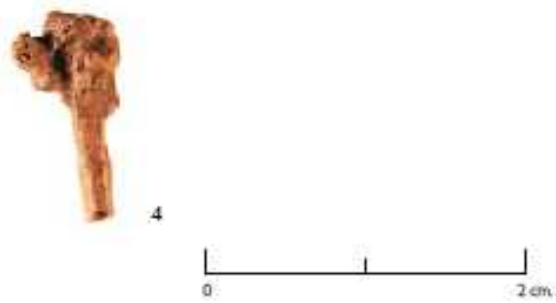
a.



*Zenaida auriculata*



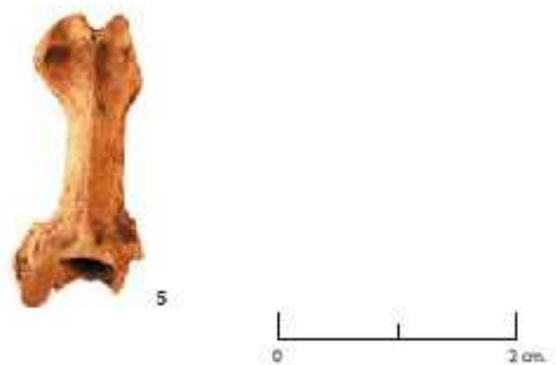
b.



*Phalacrocorax olivaceus*



c.



**FIGURA 91. Ardeidae: 1. Tibio tarso, 3. Húmero (diáfisis). a. *Ardea cocoi*: 2. Húmero. b. *Zenaida auriculata*: 4. Carpometacarpo. c. *Phalacrocorax olivaceus*: 5. Vértebra cervical.**

### **III.4.5. Mamíferos**

Fueron identificados 141 restos óseos de mamíferos (0.26% del total de la muestra faunística), de los cuales ocho restos no fueron identificados a otro nivel taxonómico. Los restos óseos restantes se clasificaron dentro de los órdenes: Rodentia (92%), Lagomorpha (1.5%) Marsupialia (0.8%) y Artiodactyla (6 %).

#### **III.4.5.1. Orden: Rodentia**

Los roedores constituyen el orden con mayor número de especies dentro de los mamíferos. Viven en todos los hábitat, desde la alta tundra ártica hasta los desiertos más cálidos y secos. Con frecuencias muchas especies están asociadas con poblaciones humanas y en muchos casos han sido la causa de perjuicios tales como la diseminación de enfermedades. Los roedores se diferencian de los demás mamíferos por tener cuatro incisivos muy desarrollados, dos superiores y dos inferiores que presentan un crecimiento continuo a lo largo de toda la vida del animal (Gremone *et al.* 1980).

#### **Material arqueológico examinado**

De este orden se hallaron 119 (89.7%) restos que pertenecen a roedores pequeños probablemente ratas y ratones, de los cuales no fue posible una identificación más exhaustiva. Se hallaron distribuidos en todas las unidades estratigráficas y en cada una de las cuales representan las más altas frecuencias relativas de mamíferos hallados. Entre los elementos más frecuentes están los dientes incisivos (16,8%), los fémures (12.6%), húmeros (9.2%) y las mandíbulas (9.2%) (Tablas 39-40, Figura 92-93).



Tabla 39 Relación del número de restos (NR) de mamíferos distribuidos por elementos óseos

| Taxón                            | Elementos óseos   | NR         | %NR        |
|----------------------------------|-------------------|------------|------------|
| Mammalia                         | Molar             | 1          | 12,5       |
|                                  | Frag. cráneo      | 1          | 12,5       |
|                                  | Fémur             | 1          | 12,5       |
|                                  | Falange           | 3          | 37,5       |
|                                  | Sin identificar   | 2          | 25         |
|                                  | <b>Total</b>      | <b>8</b>   | <b>100</b> |
| Rodentia                         | Maxilar           | 3          | 2,5        |
|                                  | Incisivo          | 20         | 16,8       |
|                                  | Molar             | 6          | 5          |
|                                  | Mandibular        | 11         | 9,2        |
|                                  | Atlas             | 6          | 5          |
|                                  | Vértebra cervical | 8          | 6,7        |
|                                  | Vértebra torácica | 3          | 2,5        |
|                                  | Vértebra lumbar   | 7          | 5,9        |
|                                  | Vértebra sacra    | 1          | 0,8        |
|                                  | Vértebra caudal   | 8          | 6,7        |
|                                  | Vértebra          | 1          | 0,8        |
|                                  | Escápula          | 1          | 0,8        |
|                                  | Húmero            | 11         | 9,2        |
|                                  | Cúbito            | 3          | 2,5        |
|                                  | Cintura pélvica   | 7          | 5,9        |
|                                  | Fémur             | 15         | 12,6       |
|                                  | Tibia             | 8          | 6,7        |
|                                  | <b>Total</b>      | <b>119</b> | <b>100</b> |
| <i>Odocoileus virginianus</i>    | Mandibular        | 2          | 33,3       |
|                                  | Vértebra torácica | 1          | 16,7       |
|                                  | Falange           | 2          | 33,3       |
|                                  | Frag. Diáfisis    | 1          | 16,7       |
|                                  | <b>Total</b>      | <b>6</b>   | <b>100</b> |
| <i>Tayassu tajacu</i>            | Maxilar           | 1          | 50         |
|                                  | Mandibular        | 1          | 50         |
|                                  | <b>Total</b>      | <b>2</b>   | <b>100</b> |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> | Mandibular        | 1          | 33,3       |
|                                  | Fémur             | 1          | 33,3       |
|                                  | Tibia             | 1          | 33,3       |
|                                  | <b>Total</b>      | <b>3</b>   | <b>100</b> |
| <i>Sylvilagus floridanus</i>     | Incisivo          | 1          | 50         |
|                                  | Mandibular        | 1          | 50         |
|                                  | <b>Total</b>      | <b>2</b>   | <b>100</b> |
| <i>Didelphis marsupialis</i>     | Molar             | 1          | 100        |

Tabla 40 Frecuencia absoluta y relativa por Unidad Estratigráfica del número de restos (NR) de mamíferos por taxa.

| Taxón                            | Unidad Estratigráfica |            |           |            |           |            |           |            |           |            |            |            |
|----------------------------------|-----------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|
|                                  | B1                    |            | B1/Ab     |            | Ab        |            | Ab/A      |            | A         |            | Total      |            |
|                                  | NR                    | % NR       | NR        | % NR       | NR        | % NR       | NR        | % NR       | NR        | % NR       | NR         | % NR       |
| Rodentia                         | 26                    | 89,7       | 16        | 80         | 19        | 95         | 41        | 93,2       | 17        | 85         | 119        | 89,5       |
| <i>Odocoileus virginianus</i>    | 0                     | 0          | 3         | 15         | 0         | 0          | 0         | 0          | 3         | 15         | 6          | 4,5        |
| <i>Tayassu tajacu</i>            | 1                     | 3,4        | 0         | 0          | 0         | 0          | 1         | 2,3        | 0         | 0          | 2          | 1,5        |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> | 0                     | 0          | 0         | 0          | 1         | 5          | 2         | 4,5        | 0         | 0          | 3          | 2,3        |
| <i>Sylvilagus floridanus</i>     | 1                     | 3,4        | 1         | 5          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 2          | 1,5        |
| <i>Didelphis marsupialis</i>     | 1                     | 3,4        | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | 1          | 0,8        |
| <b>Total</b>                     | <b>29</b>             | <b>100</b> | <b>20</b> | <b>100</b> | <b>20</b> | <b>100</b> | <b>44</b> | <b>100</b> | <b>20</b> | <b>100</b> | <b>133</b> | <b>100</b> |

Tabla 41. Frecuencia absoluta y relativa por Unidad Estratigráfica del número de restos (NR) del número mínimo de individuos (NMI) de mamíferos por taxa

| Taxón                            | Unidad Estratigráfica |              |          |              |          |              |          |              |          |              |           |              |
|----------------------------------|-----------------------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-----------|--------------|
|                                  | B1                    |              | B1/Ab    |              | Ab       |              | Ab/A     |              | A        |              | Total     |              |
|                                  | NMI                   | %NMI         | NMI      | %NMI         | NMI      | %NMI         | NMI      | %NMI         | NMI      | %NMI         | NMI       | %NMI         |
| Rodentia                         | 5                     | 62.5         | 4        | 66.6         | 4        | 80.0         | 8        | 88.9         | 4        | 80.0         | 25        | 83.3         |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> | 0                     | 0            | 0        | 0            | 1        | 20.0         | 0        | 0            | 0        | 0            | 1         | 3.3          |
| <i>Sylvilagus floridanus</i>     | 1                     | 12.5         | 1        | 16.7         | 0        | .0           | 0        | 0            | 0        | 0            | 0         | 0            |
| <i>Didelphis marsupialis</i>     | 1                     | 12.5         | 0        | 0            | 0        | .0           | 0        | 0            | 0        | 0            | 0         | 0            |
| <i>Tayassu tajacu</i>            | 1                     | 12.5         | 0        | 0            | 0        | .0           | 1        | 11.1         | 0        | 0            | 2         | 6.7          |
| <i>Odocoileus virginianus</i>    | 0                     | 0            | 1        | 16.7         | 0        | .0           | 0        | 0            | 1        | 20.0         | 2         | 6.7          |
| <b>Total</b>                     | <b>8</b>              | <b>100.0</b> | <b>6</b> | <b>100.0</b> | <b>5</b> | <b>100.0</b> | <b>9</b> | <b>100.0</b> | <b>5</b> | <b>100.0</b> | <b>30</b> | <b>100.0</b> |

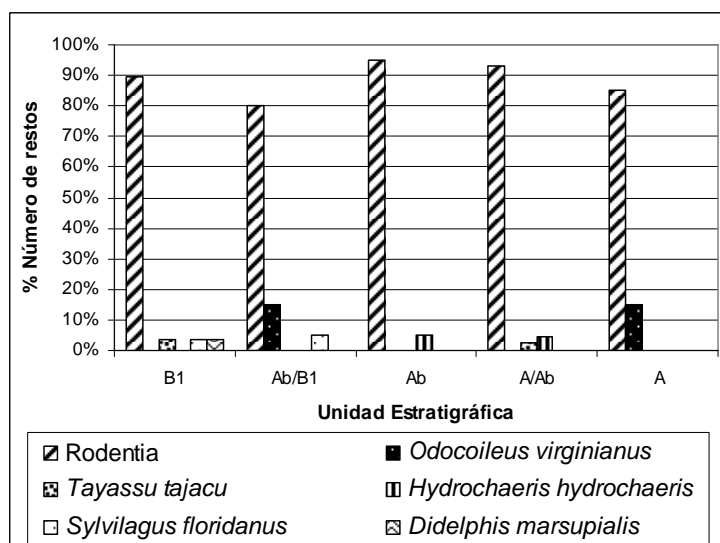


Figura 92 Frecuencia relativa del número de restos (NR) de mamíferos por taxa y Unidad Estratigráfica

### **III.4.5.2. Familia: Hydrochaeridae**

#### **III.4.5.2.1. *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)**

Nombres comunes: Chigüire, chigüiro, capibara

#### **Aspectos biológicos**

Se considera el roedor más grande del mundo, tienen un cuerpo macizo que puede alcanzar a medir de 100 a 130 cm de largo y pesar entre 50 y 60 Kg. Presenta la cabeza maciza y cola vestigial. Su pelaje es largo y áspero con colores que varían entre amarillento, rojizo y marrón (Figura 93a). Los machos poseen sobre la nariz una glándula que segrega una sustancia probablemente asociada con la delimitación de su territorio y la reproducción (Eisenberg 1989; Gremone *et al.* 1980).

Se distribuye desde Panamá hasta el oriente de los Andes, sur de Uruguay y norte de Argentina. En Colombia habita principalmente en la costa atlántica, valle del río Magdalena y llanos orientales. Su vida está asociada al medio acuático, viven principalmente en llanuras inundables, en las orillas de pequeñas lagunas y caños; es un excelente nadador. Durante el día permanece en el agua alimentándose de plantas acuáticas y refrescándose, al amanecer y al atardecer se ve más activo, pastando por la sabana en manadas pequeñas de alrededor de veinte individuos, puede ser de hábitos nocturnos en regiones donde ha sido muy perseguido. Su organización social es flexible y los grupos están determinados por la disponibilidad de agua. Al parecer su reproducción está relacionada con la temporada de fuertes lluvias (Eisenberg 1989; Gremone *et al.* 1980).

La carne del chigüiro es muy apreciada particularmente por los grupos humanos que viven en los llanos orientales de Colombia y Venezuela. Se consume fresca o salada especialmente durante la Semana Santa. Esta especie ha sido adecuadamente explotada en varias de las regiones (Gremone *et al.* 1980).

## **Material arqueológico examinado**

De esta especie se identificaron tres restos: un fragmento de mandibular, un fragmento distal de fémur y proximal de tibia. Al parecer, pertenecen al mismo individuo y proceden de las UE AB/A y Ab (Tablas 39-41, Figuras 92-93).

### **III.4.5.3. Familia: Leporidae**

#### **III.4.5.3.1. *Sylvilagus floridanus* (J. A. Allen, 1890)**

Nombres comunes: Conejo, conejo Sabanero, conejo cola de algodón

### **Aspectos biológicos**

El conejo sabanero presenta una longitud corporal que varía entre 30 y 46 cm; los adultos pueden alcanzar un peso promedio de 1500 g (Figura 93b). El color de su pelaje es café grisáceo en el dorso nuca rojiza y vientre blanco (Gremone *et al.* 1980; Eisenberg 1989).

Se distribuye desde Canadá hasta Costa Rica, no se conocen registros en Panamá, pero aparece nuevamente en Colombia y Venezuela (Eisenberg 1989). En Suramérica habita especialmente en praderas al borde de áreas boscosas, situadas en las tierras bajas y cálidas del bosque seco tropical. Es completamente terrestre, solitario y de hábitos nocturnos y crepusculares. Se alimenta en la noche de hierbas y otros vegetales, no excava madrigueras pero permanece en lugares seguros. Es una especie que puede estar cercana a los seres humanos y se le considera una plaga cuando atacan cultivos de cereales (Eisenberg 1989; Gremone *et al.* 1980).

## **Material arqueológico examinado**

De esta especie se identificaron dos restos óseos: un fragmento de mandibular y un diente incisivo, el primero asociado a la UE B1 y el segundo a

la UE B1/Ab, ambos restos podrían pertenecer al mismo individuo (Tablas 39-41, Figuras 92-93).

.

#### **III.4.5.4. Familia: Didelphidae**

##### **III.4.5.4.1. *Didelphis marsupiales* (Linnaeus, 1758)**

Nombre común: Fara

Sinónimos: *D. opossum*, Schmid, 1818; *D. sarigua*, Muirhead, 1819.

Nombres comunes: Chucha común, rabipelado, opossum común.

#### **Aspectos biológicos**

Especie de marsupial que se caracteriza por tener un cuerpo alargado. Puede llegar a medir 100 cm de largo incluyendo la cola; el peso de un adulto puede llegar a ser de 2 Kg (Figura 94a). Los machos son más grandes que las hembras. El color de su pelaje varía entre el café pardo oscuro, café amarillento, gris y negro, posee una cola prensil sin pelaje (Gremone *et al.* 1980; Einsberg 1989).

Se distribuyen desde el este de México hasta el norte de Argentina. Habitan zonas bajas, por lo general es solitario y nocturno. Se alimenta de frutas, insectos, pequeñas aves y mamíferos. Cuando se siente amenazado puede ser agresivo y emitir un olor desagradable. Es común que varias comunidades humanas lo cacen y algunas veces consuman su carne, debido a que se acerca con frecuencia a zonas cercanas a las viviendas cazando animales domésticos o causando daños en cultivos. (Gremone *et al.* 1980; Einsberg 1989).

#### **Material arqueológico examinado**

De esta especie solamente se encontró un molar hallado en la UE B1 (Tablas 39-41, Figuras 92,94).

.

### **III.4.5.5. Familia: Tayassuidae**

#### **III.4.5.5.1. *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758)**

Nombres comunes: Pecarí de collar, báquiro de collar.

#### **Aspectos biológicos**

Los pécaris son los únicos representantes de los cerdos salvajes en América. Poseen 38 dientes de los que sobresalen dos caninos inferiores que salen de los labios. Miden alrededor de un metro y pesan en promedio 24 kg (Figura 94b). Su color predominante es marrón oscuro, posee un collar de color blanco alrededor del cuello (Gremone *et al.* 1980; Eisenberg 1989).

Se distribuye desde el sur occidente de los Estados Unidos, hasta el norte de Argentina. Se encuentra en un gran rango de hábitats, desde las zonas con vegetación seca del norte de México y Arizona, hasta los bosques lluviosos des amazonas. Son animales gregarios, viven en manadas de alrededor de ocho individuos. Se alimentan de nueces de palma, frutas, raíces y tubérculos (Eisenberg 1989).

#### **Material arqueológico examinado**

De esta especie se identificaron dos restos: un fragmento de maxilar que conserva un molar y un fragmento distal de mandíbula el cual presenta huellas incisivas paralelas probablemente relacionadas con una actividad de corte. El primero de estos restos fue excavado en la UE B1 y el segundo proviene de la UE Ab/A (Tablas 39-41, Figuras 92,94).

### **III.4.5.6. Familia: Cervidae**

#### **III.4.5.6.1. *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780)**

Sinónimos: *Odocoileus Chiviquensis*, *Odocoileus brachyceros*

Nombres comunes: Venado cola blanca, venado carameludo,

### **Aspectos biológicos**

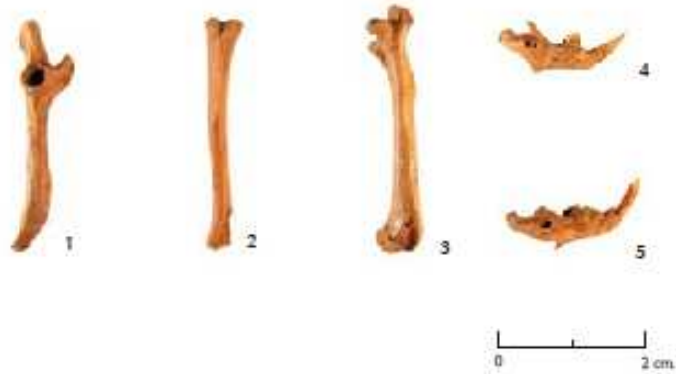
El venado de cola blanca puede llegar a pesar de 50 a 120 Kg. Presentan dimorfismo sexual, los machos se caracterizan por tener astas y ser de mayor tamaño que las hembras (Figura 94c). La coloración de esta especie es café claro o gris en el dorso y blanca en el vientre al igual que su pequeña cola (Eisenberg 1989).

Se encuentra desde el sur de Canadá hasta la zona media de Suramérica. Tolera una gran variedad de hábitats, pero prefiere áreas intermedias entre los bosques de galería y sabanas abiertas siempre cerca de cauces de agua (Gremone *et al.* 1980). En Colombia habita especialmente en los páramos y bosques deciduos, hasta plantaciones forestales asociadas con actividades agrícolas. Su dieta incluye una gran variedad de vegetales, tales como pastos, arbustos, frutas, nueces, de acuerdo con el alimento disponible en el transcurso de año. Esta especie tiene la habilidad de tolerar ambientes alterados con actividades humanas. A lo largo del tiempo esta especie ha sido sobreexplotada y en la actualidad, está en peligro de extinción debido a la destrucción de su hábitat (López & González 2006).

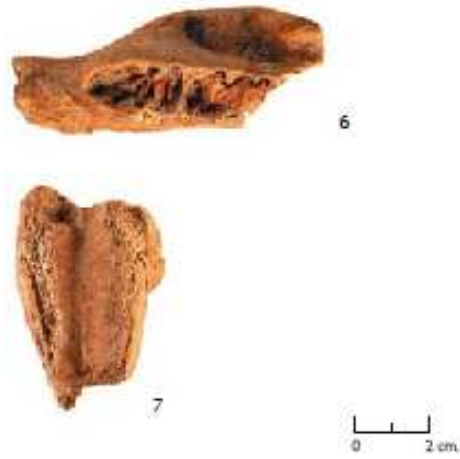
### **Material arqueológico examinado**

De esta especie se identificaron seis restos consistentes en: dos fragmentos de mandíbula, una segunda falange y un fragmento de diáfisis de un hueso largo (no identificado) obtenidos en la UE B1/Ab, que podrían pertenecer al mismo individuo. Dos restos provienen del final de la ocupación (UE A) identificados como una vértebra torácico y un fragmento de falange indeterminada. Ninguno de estos restos presentó señales de exposición al fuego (Tablas 39-40, Figuras 92-93).

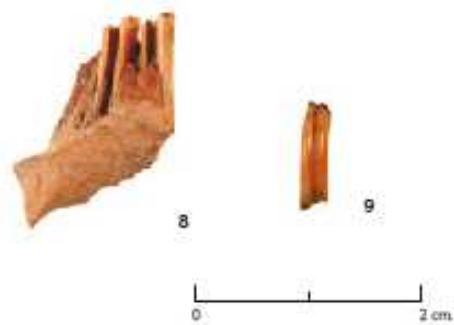
Orden: Rodentia



*Hydrochaeris hydrochaeris*



*Sylvilagus floridanus*



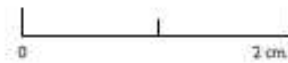
**FIGURA 93. Rodentia:** 1. Cintura pelvica, 2. Tibia, 3. Femur, 4 - 5. Mandibular.

**a. *Hydrochaeris hydrochaeris*:** 6. Mandibular, 7. Fémur.

**b. *Sylvilagus floridanus*:** 8. Mandibular, 9. Diente.



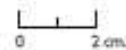
*Didelphis marsupiales*



*Tayassu tajacu*



*Odocoileus virginianus*



**FIGURA 94.** a. *Didelphis marsupiales*: 1. Molar.  
b. *Tayassu tajacu*: 2. Maxila 3. Mandibular.  
c. *Odocoileus virginianus*: 4. Vértebra, 5. Mandibular, 6. Falange.

### **III.5. Resultados de los análisis arqueobotánicos**

Los análisis de restos arqueobotánicos hallados en el yacimiento de Arrancaplumas se efectuaron con el objeto de complementar el conocimiento relacionado con las estrategias de subsistencia a través de estudio de las principales especies vegetales silvestres (vegetación secundaria) o cultivadas. De igual forma se pretende contribuir a reconstruir la composición del bosque circundante y sus posibles cambios, a partir del estudio de la vegetación secundaria depositada en el transcurso de la ocupación del yacimiento. Con este fin fueron recuperados y analizados tres tipos de evidencias arqueobotánicas: restos macroscópicos de semillas que se preservaron en el yacimiento arqueológico carbonizadas o en estado seco, estructuras microscópicas mineralizadas de tejido vegetal conocidas como fitolitos, y algas conocidas como diatomeas que presentan consistencia silíceas de tamaño microscópico.

Se recuperaron en total 1232 semillas de las cuales 552 no fue posible realizar identificación taxonómica alguna. No se tuvieron en cuenta para este análisis 235 semillas identificadas halladas entre 0 y 10 cm de profundidad por considerar que esta muestra podría incluir semillas introducidas por actividades agrícolas recientes. De las 445 semillas analizadas, 145 se identificaron a nivel de familia, 290 a nivel de género y 10 a nivel de especie (Apéndice 6). Se reconocieron 118 fitolitos; en 32 de ellos no fue posible realizar la identificación taxonómica, ocho fueron identificados a nivel de familia, dos a nivel de género y 76 a nivel de especie. Se reconocieron 191 diatomeas, en 11 de ellas no fue posible realizar la identificación taxonómica y las restantes fueron identificadas a nivel de especie.

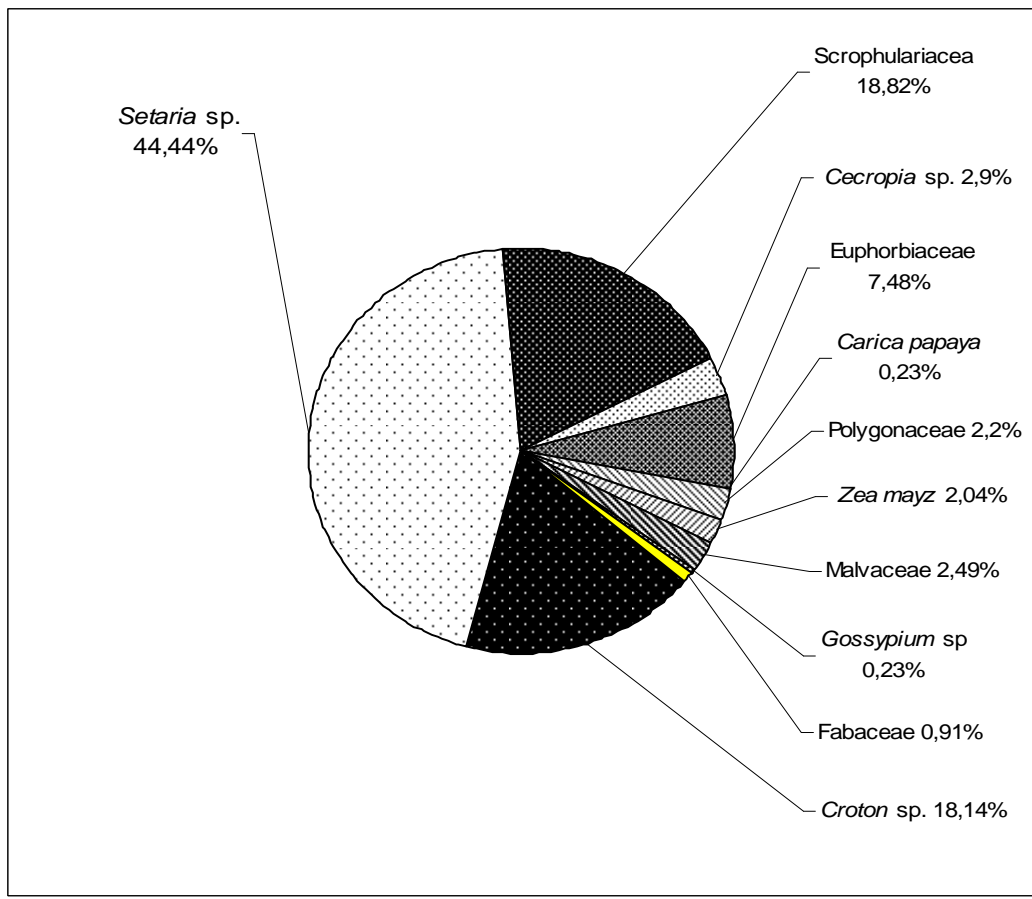


Figura 95 Porcentajes de los taxones de semillas identificadas

Los taxones identificados en las semillas y fitolitos, se separaron en dos grupos: plantas cultivadas o cultigenos y plantas que formaban parte de la vegetación natural secundaria aledaña al yacimiento arqueológico.

Tabla 42 Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de semillas por taxa.

| Taxón                | Unidad estratigráfica |        |       |        |    |        |      |        |     |        |       |        |
|----------------------|-----------------------|--------|-------|--------|----|--------|------|--------|-----|--------|-------|--------|
|                      | B1                    |        | B1/Ab |        | Ab |        | Ab/A |        | A   |        | Total |        |
|                      | NR                    | %NR    | NR    | %NR    | NR | %NR    | NR   | %NR    | NR  | %NR    | NR    | %NR    |
| <i>Croton sp.</i>    | 2                     | 3,70   | 0     | 0      | 30 | 30,61  | 29   | 31,87  | 19  | 10,22  | 80    | 17,98  |
| <i>Setaria sp.</i>   | 33                    | 61,11  | 7     | 43,75  | 47 | 47,96  | 44   | 48,35  | 65  | 34,95  | 196   | 44,04  |
| Scrophulariaceae     | 14                    | 25,93  | 1     | 6,25   | 10 | 10,2   | 8    | 8,79   | 54  | 29,03  | 87    | 19,55  |
| <i>Cecropia sp.</i>  | 0                     | 0      | 0     | 0      | 0  | 0      | 0    | 0      | 13  | 6,99   | 13    | 2,92   |
| Euphorbiaceae        | 3                     | 5,56   | 0     | 0      | 3  | 3,06   | 5    | 5,49   | 22  | 11,83  | 33    | 7,42   |
| <i>Carica papaya</i> | 0                     | 0      | 0     | 0      | 1  | 1,02   | 0    | 0      | 0   | 0      | 1     | ,22    |
| <i>Polygonáceae</i>  | 0                     | 0      | 4     | 25,00  | 6  | 6,12   | 0    | 0      | 0   | 0      | 10    | 2,25   |
| <i>Zea mays</i>      | 2                     | 3,70   | 4     | 25,00  | 0  | 0      | 2    | 2,20   | 1   | ,54    | 9     | 2,02   |
| Malvaceae            | 0                     | 0      | 0     | 0      | 1  | 1,02   | 3    | 3,30   | 7   | 3,76   | 11    | 2,47   |
| <i>Gossypium sp.</i> | 0                     | 0      | 0     | 0      | 0  | 0      | 0    | 0      | 1   | ,54    | 1     | ,22    |
| Fabaceae             | 0                     | 0      | 0     | 0      | 0  | 0      | 0    | 0      | 4   | 2,15   | 4     | ,90    |
| <b>Total</b>         | 54                    | 100,00 | 16    | 100,00 | 98 | 100,00 | 91   | 100,00 | 186 | 100,00 | 445   | 100,00 |

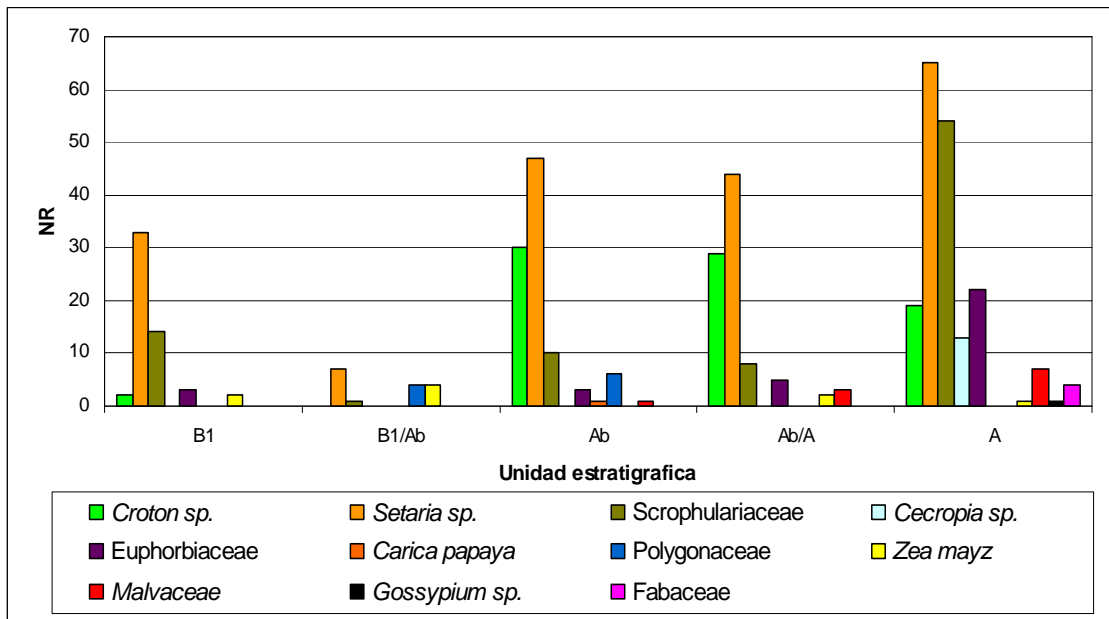


Figura 96 Frecuencia absoluta por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de semillas por taxa.

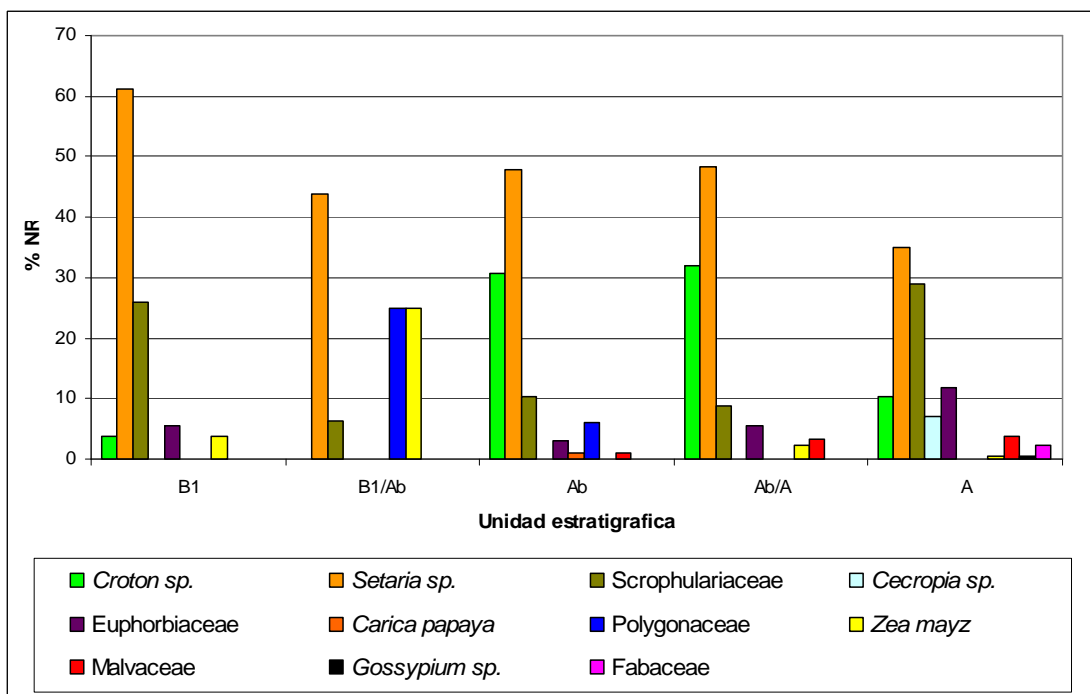


Figura 97 Frecuencia relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de semillas por taxa.

Tabla 43 Frecuencia absoluta por unidad estratigráfica del número de fitolitos por taxa.

| Taxón              | Unidad Estratigráfica          |                            |                                |                             |                               | Total |
|--------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------|
|                    | B1<br>Perfil<br>estratigráfico | B1<br>Muestra de<br>metate | Ab<br>Perfil<br>estratigráfico | Ab<br>Muestra de<br>mortero | A<br>Perfil<br>estratigráfico |       |
| Poaceae            | 0                              | 5                          | 1                              | 1                           | 1                             | 8     |
| <i>Zea mays</i>    | 1                              | 70                         | 0                              | 0                           | 5                             | 76    |
| Palmae             | 0                              | 2                          | 0                              | 0                           | 0                             | 2     |
| Sin<br>identificar | 1                              | 17                         | 14                             | 0                           | 0                             | 32    |
| Total              | 2                              | 94                         | 15                             | 1                           | 6                             | 118   |

### III.5.1. Cultígenos

#### III.5.1.1. *Zea mays*

#### Aspectos biológicos

Especie que pertenece a la familia Poaceae, (Gramíneas). Es una planta completamente domesticada que no se conoce en estado silvestre, y que probablemente no podría sobrevivir sin la intervención y cuidados del hombre. Su origen posible está relacionado con especies del género *Tripsacum* y teocintes del género *Zea*, ambos géneros de origen americano. A juzgar por los registros arqueológicos el área de domesticación más probable se encuentra la región de Mesoamérica (León 1987, Paliwal *et al*, 2001).

La planta de maíz tiene un sistema radical fibroso (raíces fasciculadas) acompañado de raíces adventicias. El eje central lo constituye un tallo cilíndrico y articulado, con nudos y entrenudos de número y longitud variables; las hojas no tienen pecíolo y están formadas por una vaina que abraza el tallo, la lámina alargada y angosta que puede llegar a medir hasta 1.5 m de longitud x 10 cm

de ancho y termina en un ápice agudo, y la lígula, que es una membrana corta y ancha que se sitúa en la unión entre la vaina y la lámina. Las flores femeninas se forman en las axilas de las hojas, están subtendidas por brácteas grandes y se desarrollan sobre un eje sólido; el conjunto, al madurar, forma la mazorca. Esta especie se ha adaptado a condiciones que van desde el ecuador hasta las zonas templadas y desde el nivel del mar hasta las altas montañas inclusive cerca de las zonas nevadas (León 1987, Uribe-Uribe, 1972).

El maíz es una de las plantas más importante económicamente a nivel mundial, empleada como alimento humano, como forraje o como fuente de un gran número de productos industriales. Actualmente el maíz es el primer cereal más productivo por hectárea y es el segundo, después del trigo, en producción total el mundo con más de 140 millones de hectáreas. (Paliwal *et al.*, 2001)

### **Material arqueológico examinado**

La especie se identificó a partir de semillas y fitolitos. Las semillas corresponden a nueve fragmentos de granos de maíz quemados, que representan el 2% del total de semillas identificadas. Se encontraron presentes durante toda la ocupación con excepción de la UE Ab. A pesar del tamaño limitado de la muestra su frecuencia relativa indica que esta especie fue más relevante al inicio de la ocupación (Tabla 42, Figuras 95-98).

Con respecto a los fitolitos, fueron identificados 76 ópalos característicos de *Zea mays*, 70 provienen de la muestra obtenida en el fragmento de metate asociado a la UE: B1. Estas estructuras presentan forma trapezoidal y un tamaño promedio: 7-19  $\mu\text{m}$ . (Figura 99). No se identificaron fitolitos de *Zea mays* en la muestra obtenida del molino de piedra, encontrado en la UE: Ab. En esta muestra sólo se identificó una estructura de fitolito, (*cf.* Poaceae) esto se debe probablemente a la baja cantidad de sedimento recuperado (Tabla 43).

Por su parte, fueron muy pocos los fitolitos de esta especie encontrados en las muestras tomadas del perfil estratigráfico (Tabla 43). En la muestra de la

UE B1, solamente fue identificado un fitolito, este presenta forma característica de silla de montar y un tamaño de 16  $\mu\text{m}$  (Figura 99 No.4). En la muestra de suelo asociada a la UE A/Ab se identificaron cinco fitolitos de maíz que presentaron forma trapezoidal y un tamaño promedio de 14  $\mu\text{m}$  (Figura 99 No.5).

### **III.5.1.2. *Carica papaya***

#### **Aspectos biológicos**

Esta especie pertenece a la familia Caricaceae y es un frutal de importancia en los trópicos por su valor nutritivo, alto rendimiento y producción continua durante todo el año. *Carica papaya* es un cultivo de origen prehispánico que no se conoce en estado silvestre. Es una hierba monopodial que puede llegar a medir hasta 10 m de altura y está constituida por un tallo o vástago que no se lignifica ni se ramifica; las hojas van cayendo a medida que crece la planta y solo se conservan las apicales que forman un penacho o corona de hojas grandes. Los frutos son bayas esféricas o cilíndricas y pueden llegar a pesar de 0.5 a 5 kg. Las plantas de papaya exudan látex blanco de todos sus órganos (León 1987; Pérez Arbeláez 1996).

#### **Material arqueológico examinado**

De esta especie solamente se recuperó un fragmento de semilla (0,2%) conservada en estado seco, la cual se asocia a la UE Ab (Tabla 42, Figuras 95-98).

### **III.5.1.3. Familia Palmae (= Arecaceae)**

Las palmas son plantas arborescentes, cuya inflorescencia de flores unisexuales está generalmente rodeada por una gran espata. Las palmeras o palmas están consideradas, después de los cereales, como las plantas más útiles para el hombre particularmente por que de ellas se extrae importantes cantidades de aceite. En algunas especies partes de la planta tales como tallos y frutos se emplean como alimento y de sus hojas y tronco se extraen



materiales para construcción de viviendas y objetos de uso cotidiano. Se distribuye especialmente en las regiones tropicales de todo el mundo. Entre las palmeras de mayor importancia económica se encuentran: el Cocotero (*Cocos nucifera*) y la palma africana de aceite (*Elaeis guineensis*). En Colombia se encuentran varias especies de palmas tales como el Tucum (*Astrocaryum tucuma*), el Cambira (*Astrocaryum vulgare*), la palma americana de aceite (*Elaeis oleifera*) el Corozo (*Scheelea macrocarpa*), y el Chontaduro (*Bactris gasipaes*) entre otras. (León 1987). En el mundo hay alrededor de 2300 especies distribuidas en 190 géneros y en Colombia se han identificado 213 especies distribuidas en 44 géneros las cuales habitan desde las costas hasta las altas montañas (Galeano & Bernal 2005).

### **Material arqueológico examinado**

La evidencia de palmas en el yacimiento de Arrancaplumas se limita a la identificación de dos fitolitos hallados en la muestra de sedimento obtenida en un fragmento de metate asociado a la UE B1. Estos fitolitos de palmas presentan un borde senosoidal y una superficie con protuberancias típicas de esta familia. Su diámetro es de 9.3  $\mu\text{m}$  (Tabla 43, Figura 99).

### **III.5.2. Vegetación natural secundaria**

#### **III.5.2.1. Familia Poaceae (= Gramineae)**

#### **Aspectos biológicos**

Las gramíneas son, por lo general, hierbas pero pueden llegar a ser árboles en el caso de los bambús. La ramificación se presenta en la base de la planta, sobre la superficie del suelo formando una roseta. A menudo la ramificación se extiende por medio de rizomas subterráneos o estolones que corren sobre la superficie del suelo. Los vástagos aéreos son cilíndricos, generalmente huecos aunque a veces pueden ser sólidos por la presencia de médula, nodosos, no ramificados. Las hojas son alternas, dispuestas en dos

filas a lo largo del tallo, y están formadas por la vaina, la lígula y la lámina (Uribe-Urbe 1972; León 1987).

Se conocen cerca de 650 géneros que comprenden 9700 especies. Son plantas cosmopolitas que habitan desde el círculo polar hasta el ecuador y desde el nivel del mar hasta las cumbres de montañas altas (León 1987; Judd *et al.* 2002). Se estima que constituyen entre el 20 y 45 % de la vegetación del planeta y ocupan el primer lugar desde el punto de vista económico como fuente de la mayor la parte del azúcar del mundo, cañas y bambúes para construcción, papel y pastos para animales salvajes y domésticos (Giraldo 2008).

#### **III.5.2.1.1. *Setaria* sp.**

El género *Setaria* posee características semejantes a los pastos aunque algunas especies pueden considerarse como cereales. Tiene distribución mundial, habita en regiones tropicales, subtropicales y templadas especialmente en África tropical y Suramérica. Se han identificado alrededor de 114 especies, 43 de las cuales se encuentran en Suramérica (León 1987; Pensiero, 1999).

Numerosas especies de *Setaria* han sido importantes para el hombre, bien porque se cultivan como cereales o para forrajeo; es así como la *Setaria italica*, se cultiva desde la antigüedad en la China cumpliendo ambas funciones; esta especie se considera actualmente importante en regiones de Asia, Europa y África (León 1987; Pensiero 1999). Otras especies de *Setaria* fueron empleadas como cereales en tiempos precolombinos, especialmente en el noroeste y centro de México pero fueron eventualmente remplazadas por cultivos de maíz (Callen 1965, 1967; Smith 1968 en: Pensiero 1999). León (1987), refiriéndose a cultivos considerados como “cereales menores” entre los cuales se encuentra *Setaria italica*, propone: “a veces se plantean como sustitutivos del arroz, maíz, trigo o sorgo, cuando estos no alcanzan a cosechar por la sequía u otros factores desfavorables” p.131.

## **Material arqueológico examinado**

Es el grupo de plantas más frecuente, cuya presencia se constató durante toda la ocupación. Se identificaron 196 semillas que corresponden al 44% del total analizado. Son semillas pequeñas de forma ovalada, que miden alrededor de 3.5 mm de largo y que se conservaron por lo general en estado seco (Figura 95). Su tamaño es ligeramente mayor que el de las especies conocidas lo cual sugiere que esta planta pudo haber sido intervenida por el hombre. (Giraldo 2008 comunicación personal).

En el transcurso de la ocupación las semillas de *Setaria* sp. presentan una tendencia a incrementar su número sin embargo, al analizar su frecuencia relativa en cada una de las unidades estratigráficas se observa que al comienzo de la ocupación eran predominantes pero en el transcurso de la misma el incremento de otros grupos de plantas como *Croton* sp. y escrofulariáceas hace disminuir su frecuencia relativa (Tabla 42, Figura 95 No.3).

## **Fitolitos de la Familia Poaceae**

### **Material arqueológico examinado**

Se reconocieron ocho estructuras de fitolitos que pertenecen a la familia Poaceae y que fueron clasificados en cinco tipos (uno de los cuales está por confirmar). Cinco de estos fitolitos provienen de muestra tomadas en el metate (UE B1), uno del molino (UE Ab) y dos fueron identificados en las muestras tomadas en la UE: Ab. y Ab/A (Tabla 42).

**cf. Poaceae:** Esta estructura de ópalo de sílice proviene de la muestra obtenida en el molino de piedra (UE: Ab). Presenta estructura rectangular, ejes continuos y uno de sus lados más angostos presenta una forma convexa. La longitud mayor es de 20  $\mu$ m (Figura 99 No. 8).

**Poaceae indet<sub>1</sub>:** Corresponde a dos fitolitos de forma trapezoidal, cuyos lados de mayor longitud presentan una leve concavidad. Su longitud es de 16  $\mu\text{m}$ .

Estos fitolitos se identificaron en la muestra obtenida de fragmento de metate asociado a la UE: B1 (Figura 99 No. 9).

**Poaceae indet<sub>2</sub>:** Corresponde a tres fitolitos que presentan forma bilobada y un tamaño de 10  $\mu\text{m}$ . Estos fitolitos se identificaron en la muestra analizada obtenida de fragmento de metate asociado a la UE B1 (Figura 99 No. 10).

**Poaceae indet<sub>3</sub>:** Corresponde a un fitolito con forma rectangular, bordes lisos y una longitud máxima de 20  $\mu\text{m}$ . Este fitolito se idéntico en la muestra de suelo obtenida en la UE: A (Figura 99 No. 11).

**Poaceae indet<sub>4</sub>:** Corresponde a un fitolito con forma alteriforme que presenta una longitud máxima de 46,5  $\mu\text{m}$ . Este fitolito se identificó en la muestra de suelo obtenida en la UE: Ab. (Figura 99 No. 12).

### III.5.2.2. Familia Fabaceae (=Leguminosae)

#### Aspectos biológicos

Las leguminosas incluyen hierbas, arbustos, árboles y plantas trepadoras, inermes o armadas con espinas o acúleos, con alto metabolismo de nitrógeno y con aminoácidos poco comunes, taninos y alcaloides. A menudo tienen nódulos en las raíces que contienen bacterias del género *Rhizobium* fijadoras de nitrógeno. Las hojas son alternas, usualmente compuestas, pinadas, con folíolos opuestos o alternos y con estípulas. Las inflorescencias son terminales, axilares o caulinares, casi siempre son indeterminadas, y raras veces están reducidas a una sola flor. Las flores son generalmente bisexuales, actinomorfas o bilaterales. La familia se caracteriza por presentar un fruto seco, la legumbre, compuesto por lo general de dos valvas que encierran numerosas semillas (Uribe-Urbe 1972; León 1987; Judd *et al.* 2002).

Las leguminosas son cosmopolitas, habitan un amplio rango de hábitats y están constituidas por 630 géneros y unas 18000 especies. Después de la familia Poaceae, es la segunda familia más importante para el hombre como fuente de proteína vegetal contenida en semillas y hojas. Entre las leguminosas más comunes se encuentran la lenteja (*Lens*), el frijol (*Phaseolus*), y las arvejas (*Pisum*). También se encuentran algunos géneros que poseen importancia como forraje (*Medicago*, *Melilotus* y *Trifolium*) y otros de uso ornamental, algunas leguminosas contiene en sus raíces y semillas principios venenosos que fueron empleados por pueblos indígenas para capturar peces (León 1987; Judd *et al.* 2002).

### **Material arqueológico examinado**

De esta familia solo se identificaron cuatro semillas quemadas o fragmentos de estas, (0,9%), asociadas al final de la ocupación del sitio (UE A), una de las cuales presenta forma semi-circular y de longitud 3.12 mm (Tabla 42, Figuras 95-98).

### **III.5.2.3. Familia Euphorbiaceae**

Las euforbiáceas incluyen árboles, arbustos, hierbas, plantas trepadoras y plantas suculentas y semejantes a los cactus, generalmente con látex que puede ser tóxico. Es una familia químicamente diversa que presenta alcaloides, taninos, di- o triterpenos, y glucósidos cianogénicos. Las hojas son alternas y espiraladas, ocasionalmente opuestas, y en algunos casos con un par de glándulas en la base del limbo foliar o en el pecíolo. Las flores son pequeñas, unisexuales, usualmente radiales (actinomorfas). El fruto es una cápsula generalmente tricarpelar; las semillas presentan carúncula y tienen endosperma abundante. Es una familia ampliamente distribuida en el mundo, pero es más diversa en regiones tropicales. Se reconocen en ella 307 géneros y unas 6900 especies (Uribe-Uribe 1972; León 1987; Judd *et al.* 2002).

De las euforbiáceas se extraen aceites empleados en la fabricación de pinturas o barnices y también se extrae látex (*Hevea*, el caucho). Varias especies de los géneros *Euphorbia* y *Hippomane* han sido usadas en actividades de caza y pesca tradicional, estas plantas contienen sustancias aprovechadas para envenenar flechas y para la captura de peces. Otros géneros como *Manihot* (yuca) poseen raíces comestibles de gran importancia en regiones tropicales. (Judd *et al.* 2002).

### **Material arqueológico examinado**

Con excepción de los restos de *Croton* sp., que se trata separadamente, de esta familia se encontraron 33 fragmentos de semillas que corresponde al 7.4% del total de las semillas analizadas (Figura 98 No. 5). Se conservaron por lo general en estado seco y fueron halladas en las UE: B1, Ab, Ab/A y A. Los restos de semillas de este grupo de plantas presentan una tendencia a aumentar su número e importancia relativa hacia el final de la ocupación del yacimiento (Tabla 42, Figuras 95-97).

#### **III.5.2.3.1. *Croton* sp**

##### **Aspectos biológicos**

Género que pertenece a la familia de las euforbiáceas. Son arbolitos de madera blanda o arbustos cuyos tallos contienen savia coloreada y resinosa; a diferencia de otros géneros que pertenecen a esta familia, no presentan látex lechoso. Las hojas generalmente están dispuestas en forma alterna pero a veces pueden aparecer apretadas y subopuestas. Las inflorescencias son racimos o espigas, terminales o axilares. Las flores son actinomorfas y unisexuales y pueden estar en la misma planta o en plantas diferentes (monoicas o dioicas). Habitan principalmente en regiones tropicales de todo el mundo (son pantropicales) y con menor frecuencia en zonas templadas. Se han identificado alrededor de 1000 especies de las cuales más de las dos terceras partes son americanas, la mayoría distribuidas en América del sur y

las Antillas. En Colombia se encuentran 58 especies distribuidas en zonas cálidas y templadas; muchas crecen en terrenos abandonados y se consideran malezas por lo cual se les reconoce poca importancia económica. No obstante, algunas especies han sido empleadas en medicina tradicional para la cura de enfermedades como el reumatismo, el paludismo y la amibiasis. (Cardiel & Franco 1992).

### **Material arqueológico examinado**

Constituye el tercer grupo más frecuente con 80 fragmentos que corresponde al 17.9% del total de los restos analizados. Se trata de fragmentos de tegumento (envoltura exterior) con tamaños que oscilan entre 4 y 5 mm; se conservaron por lo regular en estado seco (Figura 98 No. 6). Estos restos sólo están ausentes en la UE B1/Ab y siguen en frecuencia e importancia relativa a *Setaria* sp en las UE Ab y Ab/A (Tabla 42, Figuras 95-97).

### **III.5.2.4. Familia Malvaceae**

#### **Aspectos biológicos**

Las malváceas son plantas herbáceas, arbustos o árboles, con hojas palmeado-lobuladas, margen entera o aserrada, y nervadura palmeada u ocasionalmente pinnada. Las flores son dialipétalas, bisexuales o unisexuales, usualmente actinomorfas y siempre asociadas con brácteas conspicuas que forman un epicáliz. Es una familia cosmopolita que posee 2330 especies pertenecientes a 204 géneros. Entre las especies de Malvaceae de importancia alimenticia se encuentra el cacao (*Theobroma cacao*); de algunas especies se extraen fibras provenientes del floema del tallo (kenaf) y de otras se aprovechan los pelos asociados con las semillas, el algodón, que se extrae de cuatro especies del género *Gossypium*. La familia incluye un buen número de plantas ornamentales entre las que se cuentan el abutilón y el hibiscus (León 1987; Judd *et al.* 2002).

## **Material arqueológico examinado**

De esta familia se encontraron 11 semillas que corresponden al 2.4% del total de semillas identificadas. Se conservaron en estado seco y miden de 3 a 3.5 mm de largo (Figura 98 No.7). Se hallaron entre las UE Ab Ab/A y A, durante las cuales su frecuencia presenta tendencia a aumentar. También fue identificado en la UE A, un fragmento de semilla que pertenece al género *Gossypium* sp. (Figura 98 No.8), la cual no coincide con ninguna de las cuatro especies cultivadas hasta ahora identificadas en este género (Tabla 42, Figuras 95-97).

### **III.5.2.5. Familia Scrophulariaceae**

Las escrofulariáceas son hierbas, subarbustos o arbustos, con hojas simples o rara vez pinnadamente divididas, alternas, opuestas o raramente verticiladas, sin estípulas. Las flores son bisexuales, dorsiventrales (zigomorfas), gamopétalas. El fruto es capsular con semillas numerosas.

Considerada en sentido amplio, la familia Scrophulariaceae incluye principalmente plantas autótrofas aunque las especies de varios géneros son hemiparásitas. En algunos sistemas de clasificación estos géneros han sido asignados a otras familias, particularmente a las Orobanchaceae. Algunos de los géneros típicamente hemiparásitos (*Ecobedia* y *Castilleja*, por ejemplo) están presentes en Colombia. Las escrofulariáceas se distribuyen ampliamente en regiones con temperaturas tropicales es todo el mundo y especialmente diversa en África. Existen alrededor de 250 géneros y 4000 especies. Tienen poca importancia económica aunque del género *Digitalis* se extraen la digitalina y la lanoxina, usadas para tratar problemas cardíacos. Algunas especies se cultivan como plantas ornamentales (Judd *et al.* 2002; Betancur *et al.* 2007).



## **Material arqueológico examinado**

Las escrofulariáceas constituyen el segundo grupo de plantas más frecuentes con 87 semillas que equivalen al 19.5% del total analizado. Se encontraron durante toda la ocupación, sin embargo sus frecuencias más relevantes se presentan al inicio y al final de la misma. Se trata de pequeñas semillas de forma alargada que miden alrededor de 3 mm de largo y por lo general se encontraron completas y quemadas (Tabla 42, Figuras 95-98).

### **III.5.2.6. Familia Polygonaceae**

#### **Aspectos biológicos**

Las poligonáceas son hierbas, arbustos o árboles que presentan nudos conspicuos en sus tallos. Usualmente contienen taninos y a menudo ácido oxálico. Las hojas son simples, enteras, usualmente alternas, y presentan en la base una estípula membranosa que rodea el tallo y se conoce como ócrea. Las flores son usualmente bisexuales y algunas veces unisexuales. Esta familia presenta amplia distribución geográfica pero es muy común en las regiones templadas. Se ha identificado 43 géneros y 1100 especies. Algunas especies producen frutos comestibles y otras son malezas muy comunes como la lengüevaca o romaza (Judd *et al.* 2002).

## **Material arqueológico examinado**

Se identificaron 10 semillas distribuidas entre las UE B1/Ab y Ab. Se trata de pequeñas semillas de forma esférica, que miden entre 1.5 y 2 mm las cuales se conservaron completas y secas (Tabla 42, Figuras 95-98).

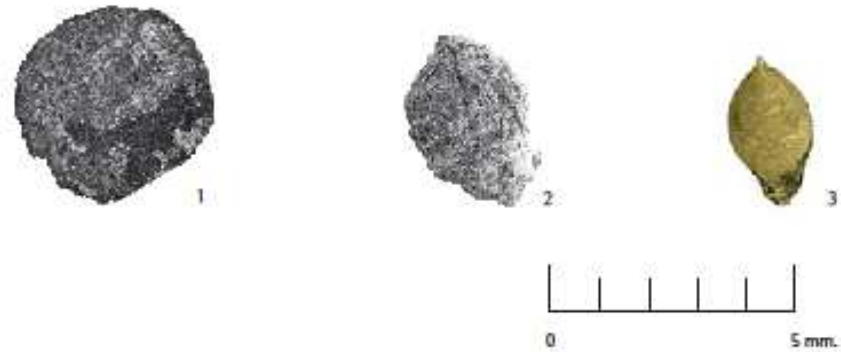
### **III.5.2.6.1. *Cecropia* sp**

#### **Aspectos biológicos**

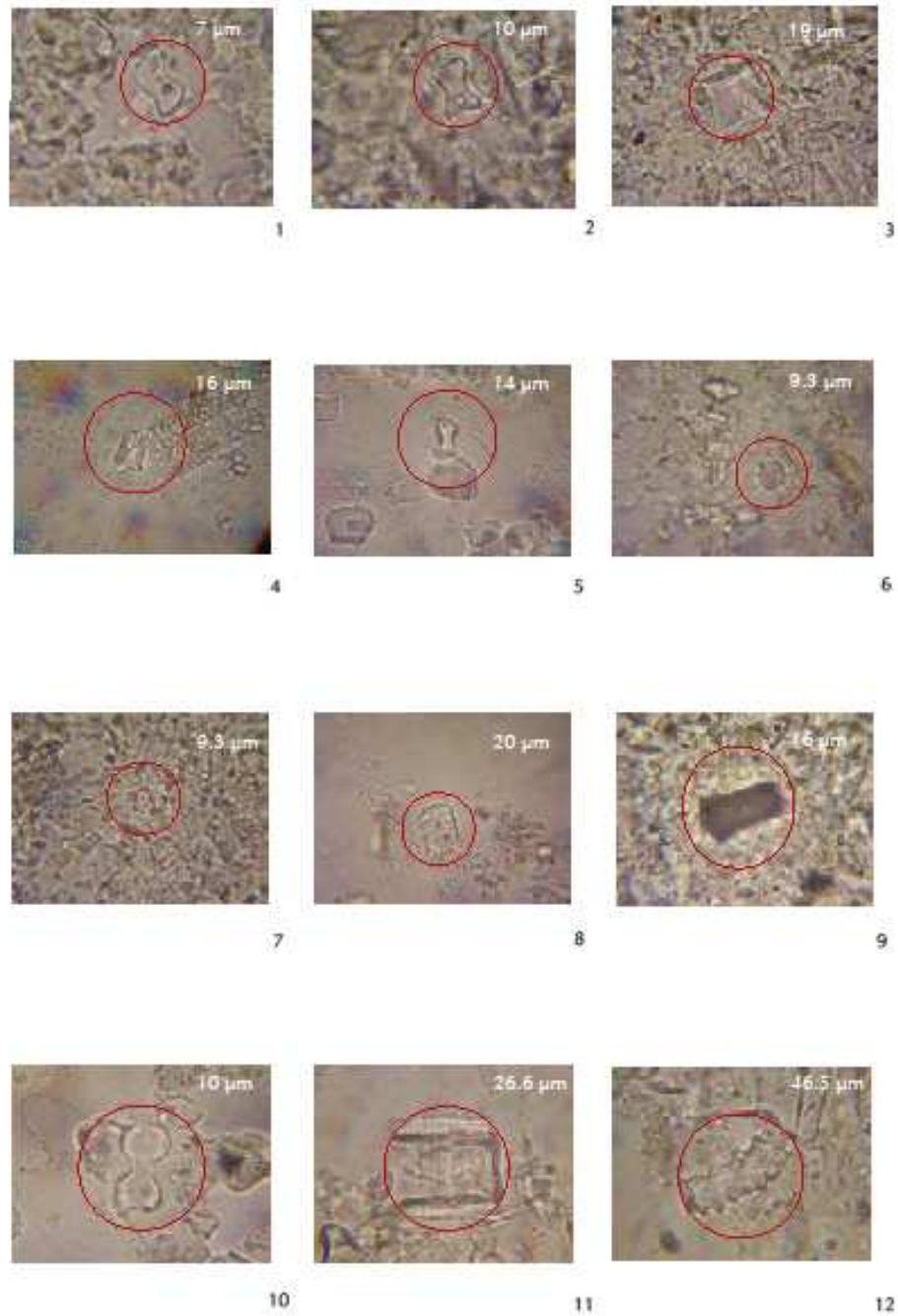
Pertenece a la familia Cecropiaceae. Se conoce con el nombre vernáculo de yarumo o guarumo. Las cecropias son árboles que poseen usualmente raíces zancos. Los tallos son principalmente ahuecados y tabicados en los nudos; peciolo usualmente con uno o dos parches de denso indumento en la base. La mayoría de las hojas son de color blanquecino con forma palmeada y lobulada; los nervios son principalmente radiales. Las inflorescencias se distribuyen en grupos de espigas fasciculadas o digitadas, el fruto es pequeño y seco envuelto por un perianto verdoso. La mayoría de las especies de *Cecropia* son árboles pioneros que colonizan sitios abiertos, en barrancos fangosos a la rivera de ríos. La mayoría están asociadas o establecen alianzas con hormigas del género *Azteca*. En la región neotropical de han identificado aproximadamente 80 especies, especialmente concentradas en la región andina (Berg *et al* 1990; Berg & Franco 1992).

#### **Material arqueológico examinado**

A este género pertenecen 13 semillas todas encontradas en la UE A y corresponden al 2.9% del total de la muestra identificada. Son de tamaño pequeño y forma ovalada que miden entre 2.5 a 3 mm de largo las cuales se conservaron completas y quemadas (Tabla 42, Figuras 95-98).



**FIGURA 98. Semillas:** 1. *Zea mays*, 2. *Carica papaya*, 3. *Setaria s. p.*, 4. *Fabaceae*, 5. *Euphorbiaceae*, 6. *Croton s. p.*, 7. *Malvaceae*, 8. *Gossypium*, 9. *Scrophulariaceae*, 10. *Polygonaceae s. p.*, 11. *Cecropia*.



**FIGURA 99.** Fitolitos: 1- 5 *Zea mays*, 6 -7 *Palmae*, 8 *cf. Poaceae*, 9. *Poaceae* indet 1, 10 *Poaceae* indet 2, 11 *Poaceae* indet 3, 12 *Poaceae* indet 4.

### III.5.3. Diatomeas

Las Bacillariophyceae o diatomeas, como se conoce esta clase de algas, son por lo general, organismos unicelulares que realizan fotosíntesis y habitan en ambientes marinos o dulceacuícolas, formando una parte importante del fitoplancton. Las células de las diatomeas se caracterizan por poseer una cubierta de sílice (frustulo) y presentar una gran variedad de formas. Se han identificado más de 200 géneros vivientes y se cree que hay alrededor de 100.000 especies desaparecidas. La mayoría de las diatomeas viven en aguas libres, pero incluso algunas pueden vivir sobre superficies húmedas y pueden llegar a soportar condiciones extremas de temperatura y salinidad. El estudio de comunidades de diatomeas puede contribuir a la reconstrucción de las condiciones ambientales en el pasado (Round & Crawford 1990; Mann 1999).

La presencia de diatomeas en el yacimiento de Arrancaplumas se evidencia a partir del análisis de tres muestras de sedimento obtenidas en horizontes estratigráficos B1, Ab y A. Las identificaciones realizadas por el Biólogo John Donato indican que en los horizontes estratigráficos Ab y A se depositaron una cantidad significativa de frústulos de diatomeas, siendo más frecuentes en el horizonte: A. Entre las especies identificadas predominan tres especies del género: *Eunotia* (*E. diodon*, *E. camelos* y *E. cf. formica*) con tamaños que comprendidos entre 26,6  $\mu\text{m}$  y 29,2  $\mu\text{m}$ . Estas especies se caracterizan por habitar en ambientes ácidos (acidófilas). También fue identificada la especie *Aulacoseira cf. Granulata*, diatomea de la familia Centricae (centrales), cuya longitud mayor: 9,3  $\mu\text{m}$ , especie planctónica propia de ambientes lenticos. (Donato 2009 comunicación personal) (Tabla 44, Figura 100).

Tabla 44 Frecuencia absoluta por unidad estratigráfica del número de diatomeas por taxa.

| Taxón                            | Unidad Estratigráfica |    |     |       |
|----------------------------------|-----------------------|----|-----|-------|
|                                  | B1                    | Ab | A   | Total |
| <i>Eunotia diodon</i>            |                       | 40 | 92  | 132   |
| <i>Eunotia camelos</i>           |                       |    | 27  | 27    |
| <i>Eunotia cf. formica</i>       |                       |    | 1   | 1     |
| <i>Aulacoseira cf. Granulata</i> |                       | 20 |     | 20    |
| Sin determinar                   |                       |    | 11  | 11    |
| Total                            |                       | 60 | 131 | 191   |



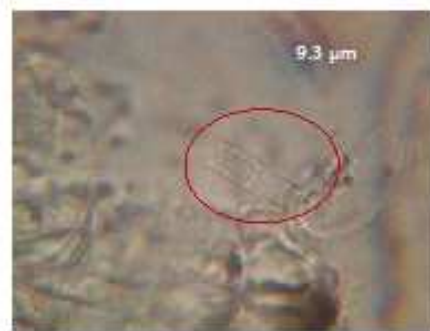
1



2



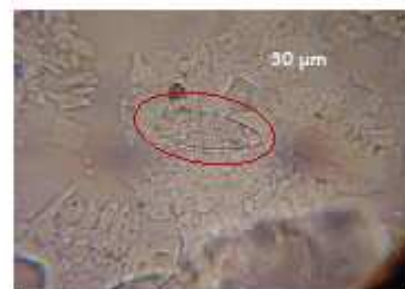
3



4



5



6

**FIGURA 100. Diatomeas: 1. *Eunotia diodo*. 2. *Eunotia camelus*  
3. *Eunotia cf. Formica* 4. *Aulacoseira cf. Granulata* 5. Sin identificar  
6. Sin identificar.**

### III.6. Resultados de los análisis cerámicos

La cerámica constituye uno de los principales elementos culturales que ha sido objeto de estudio en arqueología. El estudio de la cerámica arqueológica ha contribuido con la identificación de secuencias cronológicas en varias regiones del mundo, permitiendo establecer relaciones temporales entre diferentes yacimientos arqueológicos. También ha proporcionado información relacionada con procesos de distribución y comercio a grandes o cortas distancias, contribuyendo a conocer no solamente aspectos económicos, sino además, procesos de interacción social intra e interregionales (Orton *et al*, 1997).

En esta sección se pretende contribuir al conocimiento de las características técnicas y formales de la cerámica hallada en el yacimiento de Arrancaplumas a través de la identificación y caracterización de cuatro tipos cerámicos agrupados en el Complejo Cerámico Arrancaplumas.

Se analizó una muestra compuesta por 6929 fragmentos cerámicos (incluidas las vasijas completas). En términos generales, el material cerámico se encontró en un buen estado de conservación; predominaron fragmentos grandes algunos de los cuales permitieron reconstruir vasijas casi completas, lo cual facilitó el análisis de este material. El 81% de los fragmentos cerámicos pertenecen al cuerpo de la vasija, sin embargo se contó con 1096 (15%) de bordes y en menor proporción a otras partes como cuellos y hombro.

Teniendo en cuenta los criterios metodológicos de clasificación cerámica expuestos en el capítulo II, se definieron cuatro tipos cerámicos que comprenden el 99% (6853 fragmentos) de muestra. El 1% restante está compuesto por fragmentos cuyos cantidad y características limita la posibilidad de describir otros tipos. La denominación asignada a cada uno de los cuatro tipos incluye: el nombre de la localidad de origen (Arrancaplumas) y las características más sobresalientes (Tabla 45, Figura 101).



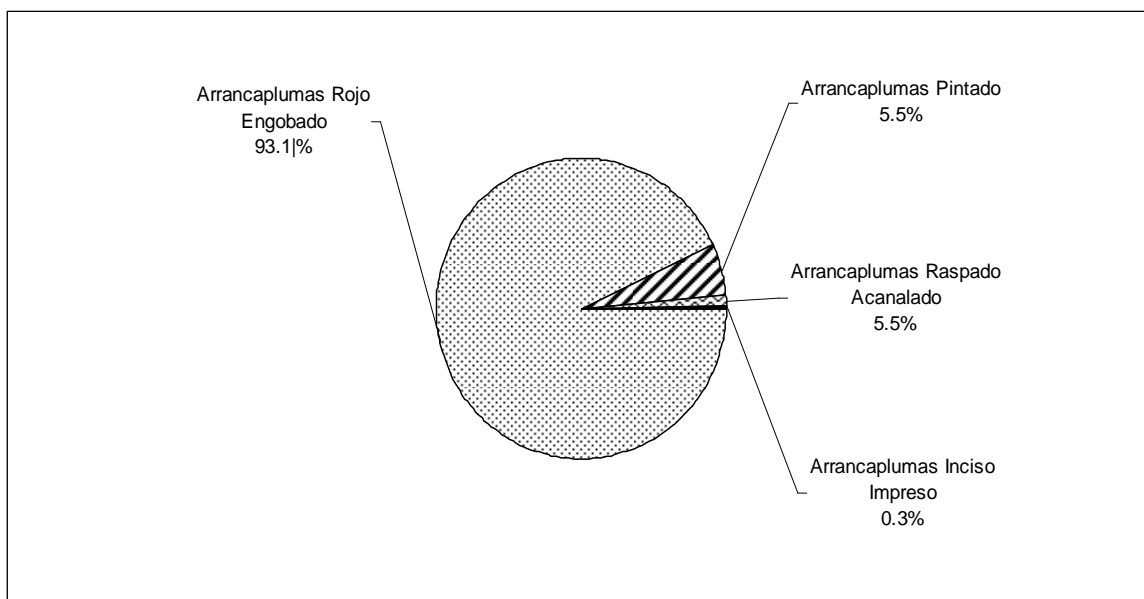


Figura 101. Frecuencia relativa de los tipos cerámicos identificados

Tabla 45. Frecuencia absoluta y relativa de los tipos cerámicos

| <b>Tipos cerámicos</b>          | <b>No. de fragmentos</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Arrancaplumas Rojo Engobado     | 6383                     | 93.1              |
| Arrancaplumas Pintado           | 373                      | 5.5               |
| Arrancaplumas Raspado Acanalado | 77                       | 1.1               |
| Arrancaplumas Inciso Impreso    | 20                       | 0.3               |
| <b>Total</b>                    | <b>6853</b>              | <b>100</b>        |

Tabla 46. Frecuencia absoluta y relativa de tipos cerámicos por Unidad Estratigráfica.

| Tipos Cerámicos                 | Unidad Estratigráfica |              |            |              |             |              |             |              |             |              |             |              |
|---------------------------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                                 | B1                    |              | B1/Ab      |              | Ab          |              | Ab/A        |              | A           |              | Total       |              |
|                                 | N                     | %            | N          | %            | N           | %            | N           | %            | N           | %            | N           | %            |
| Arrancaplumas Rojo Engobado     | 1826                  | 87.3         | 811        | 95.1         | 1013        | 96.4         | 973         | 95.3         | 1760        | 95.8         | 6383        | 93.1         |
| Arrancaplumas Pintado           | 199                   | 9,5          | 36         | 4,2          | 34          | 3,2          | 41          | 4,0          | 63          | 3,4          | 373         | 5,5          |
| Arrancaplumas Raspado Acanalado | 52                    | 2,5          | 5          | 0,6          | 4           | 0,4          | 4           | 0,4          | 12          | 0,7          | 77          | 1,1          |
| Arrancaplumas Inciso Impreso    | 14                    | 0,7          | 1          | 0,1          | 0           | 0            | 3           | 0,3          | 2           | 0,1          | 20          | 0,3          |
| <b>Total</b>                    | <b>2091</b>           | <b>100,0</b> | <b>853</b> | <b>100,0</b> | <b>1051</b> | <b>100,0</b> | <b>1021</b> | <b>100,0</b> | <b>1837</b> | <b>100,0</b> | <b>6853</b> | <b>100,0</b> |

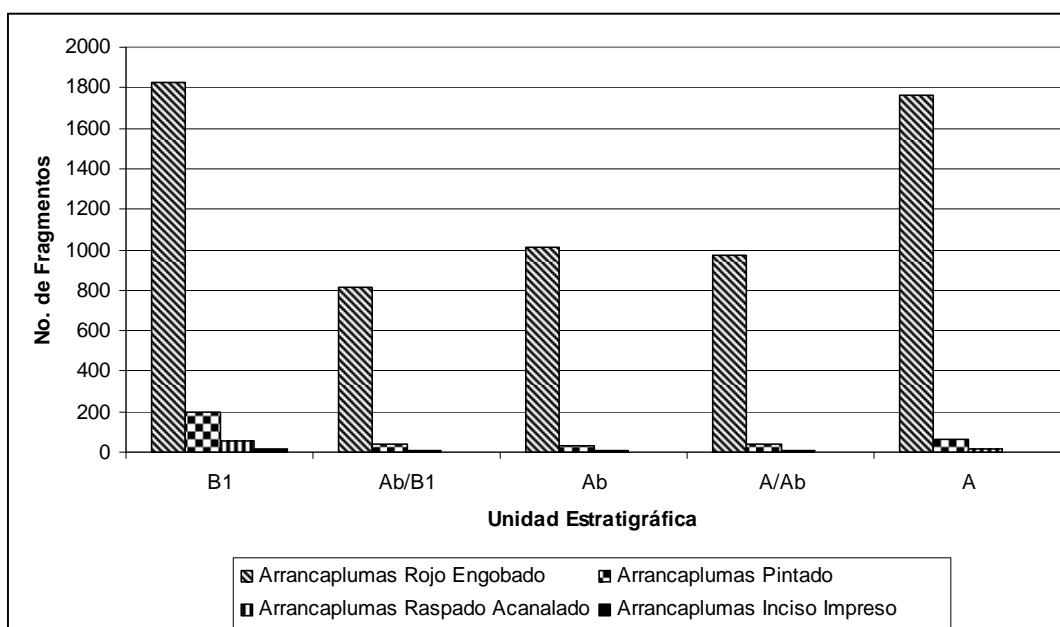


Figura 102. Frecuencia absoluta de tipos cerámicos por Unidad Estratigráfica.

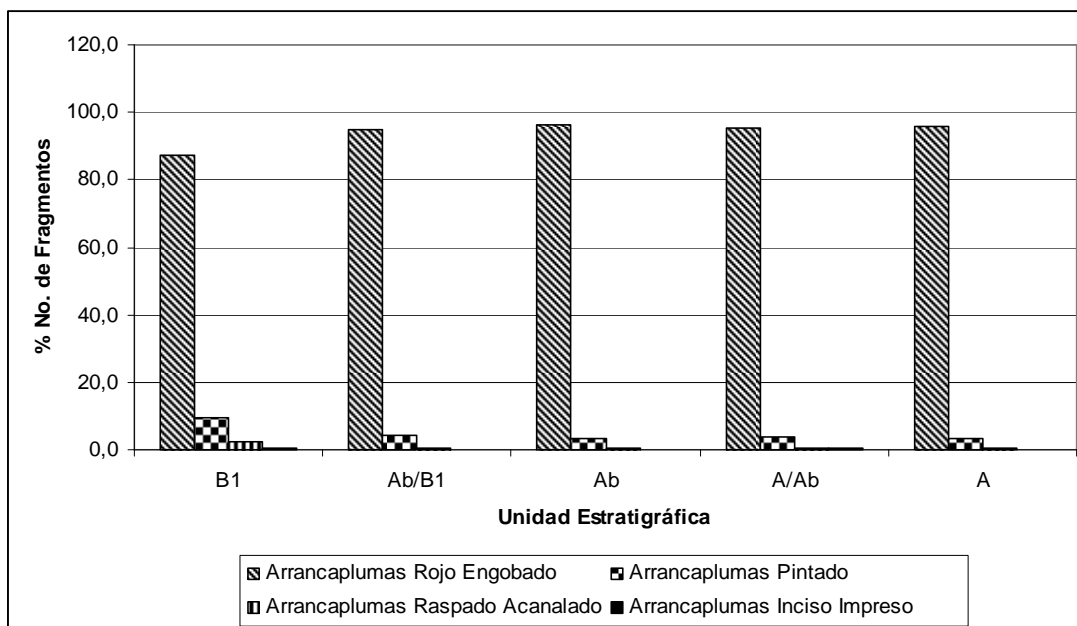


Figura 103. Frecuencia relativa de tipos cerámicos por Unidad Estratigráfica.

### III.6.1. Arrancaplumas Rojo Engobado

Constituye el tipo cerámico más frecuente definido a partir del análisis de 6383 fragmentos que corresponden al 93.1% del total de la muestra (Tabla 45, Figura 101). Además de compartir las características de la pasta, se trata de una cerámica en la que casi la totalidad de los fragmentos presentó engobe de color rojo. Cerca del 30% de los fragmentos presentan motivos decorativos realizados con incisiones en pasta blanda, series de impresiones, tiras aplicadas y pintura positiva de color café; los más frecuentes presentan motivos en los que se combinan incisiones con pintura de color café (Tabla 48, Figura 108).

Pertencientes a este tipo cerámico, se encontró mayor número de fragmentos al comienzo y al final de la ocupación del yacimiento (UE B1 y A). En relación con los otros tipos cerámicos su frecuencia relativa tiende a aumentar en el transcurso de la ocupación del sitio (Tablas 46, Figuras 102-103).

### **III.6.1 1. Description general**

#### ***Pasta***

*Color:* 5YR (orange) 6/6; 7.5 YR (orange) 6/6; 7.5 YR (dull brown) 5/3, 5/4, 7.5 YR (bright brown) 5/6; 10YR (dark brow) 3/4.

*Dureza:* 4 a 5 en la escala de Mohs.

*Espesor:* De 3.5 a 10.5 mm; más frecuentes de 6 a 7 mm

*Cocción:* Atmósfera oxidante con núcleo gris más frecuente hacia la cara interna.

*Textura:* Compacta – granular con tendencia ligeramente granular.

*Inclusiones:* Constituyen el 20% de la pasta, presentan un tamaño medio a grueso (0.3 a 1 mm), un contorno angular a subangular y un ordenamiento equilibrado. Las principales inclusiones son: cuarzo cristalino, mica, feldespatos, y fragmentos de toba volcánica.

#### ***Superficie***

*Acabado:* Bueno en ambas caras

*Engobe:* 10YR (red) 5/8, 4/8 y con menor frecuencia 5YR (reddish brown) 4/8. Está presente en la cara externa y parte interna del cuello de la mayor parte de las vasijas. En las superficies sin engobe presenta baño de los mismos colores de la pasta.

### **III.6.1. 2. Formas, decoraciones asociadas y usos posibles**

La interpretación y descripción de las formas de las vasijas, del tipo cerámico Arrancaplumas Rojo Engobado, se basa en el análisis de 1180 fragmentos diagnósticos que constituyen el 18.5% del total de los fragmentos que pertenecen a este tipo.

#### **Forma 1: Vasijas semiglobulares con decoración aplicada**

Los fragmentos pertenecientes a esta vasija conforman el 30.3% constituyendo los fragmentos diagnósticos más frecuentes de toda la muestra cerámica excavada (Tabla 47, Figura 104). De este tipo de vasija fue posible reconstruir tres piezas. Presentan borde evertido con refuerzo externo, cuello alto y curvo, hombro redondeado y base plana. Presenta engobe rojo en la cara

externa excepto la zona con apliques y en la cara interna del cuello. Su decoración consiste en series de impresiones unguiadas en la parte exterior del borde que describen una o generalmente dos líneas paralelas (Figura 106); en el cuerpo presenta apliques que se asemejan a crestas con impresiones o incisiones sobre el aplique (Figuras 107 No.1, 117 Nos. 1-2).

Con características semejantes a la anterior pero menos frecuente (3.2%) se identificaron vasijas que presentan apliques anchos que se asemejan a conchas con impresiones o incisiones sobre el aplique (Tabla 47, Figuras 104, 107 No.2).

Los apliques de ambos tipos vasijas semiglobulares se localizan siempre sobre el cuerpo entre el hombro y la base, zona de la vasija que por lo general no presenta engobe rojo y se encuentra ennegrecida por la acción del fuego (Figuras 107, 117 Nos. 1-2). El diámetro de la boca de estas vasijas semiglobulares, oscila entre los 10 y 40 cm, aunque la mayoría tienen un diámetro entre 24 y 32 cm, siendo la moda 28 cm (Apéndice 7.2).

Por lo general en la base de estas vasijas se encuentra quemada y en algunos casos se encontró restos de carbón adheridos al interior de la base. Es muy probable que estas vasijas fueran empleadas en la preparación de alimentos cocidos como el pescado.

## **Forma 2: Olla**

Constituyeron el 17.9% siendo el tercer grupo de vasijas más frecuente (Tabla 47, Figura 104). Fueron identificadas ollas globulares y subglobulares de borde evertido con refuerzo externo, cuello corto, hombro redondeado o angular y base convexa. La mayoría no tiene decoración en el borde, únicamente el engobe rojo en la cara externa (Figura 108 Nos.1, 11-16, Figura 117 No. 4).

Algunas de estas ollas presentan asas aplicadas entre el labio y el hombro (Figura 107 Nos.4-5). Es frecuente la decoración incisa en pasta blanda consistente en diseños lineales (verticales y diagonales) sobre el

hombro y cuerpo de las vasijas (Figura 108 Nos. 3, 6-10, Figura 109); también se encuentran diseños de hojas de laurel con incisiones inclinadas en su interior, el cual aparece combinado con dos líneas curvas con incisiones entre ellas (Figura 109 No.3). Algunas ollas presentan sobre el hombro, tiras aplicadas con impresiones combinadas con pequeños apliques en forma de grano de café (Figura 108 No. 2, Figura 109 No.2 Figura 117 No.3), otras presentan apliques en forma de botón, generalmente la decoración está presente en las ollas con hombros amplios y angulares. El diámetro de la boca de estas ollas oscila entre los 6 y 32 cm, aunque predominan los diámetros entre 10 y 20 cm y la moda es 18 cm (Apéndice 7.2).

Así mismo, se identificaron formas de ollas globulares y subglobulares con hombro angular muy decoradas sobre la superficie del hombro, combinando diseños geométricos incisos con pintura de color café oscuro (7.5 YR 3/3, 3/4) (Figura 110 Nos. 5-8, Figura 111 Nos. 3-5). El diámetro de la boca de estas vasijas oscila entre los 8 y 20 cm, aunque la mayoría tienen un diámetro entre 10 y 12, siendo la moda 10 cm (Apéndice 7.2).

Las características de este tipo de vasijas sugieren que fueron empleadas en labores domésticas principalmente para el almacenamiento de líquidos y algunas para almacenar granos. Eventualmente algunas vasijas más pequeñas pudieron ser usadas en procesos de cocción de alimentos.

### **Forma 3: Cuencos semiglobulares**

Constituyen el 7.6% (Tabla 47, Figura 104); presentan borde invertido o recto, baño rojo en ambas caras, sin motivos decorados (Figura 112 Nos. 1-8). El diámetro de la boca de estos cuencos va desde 10 hasta 28 cm, siendo más frecuentes los de 16 a 20 cm de diámetro y la moda es 18 cm (Apéndice 7). Esta variedad de cuencos fueron utensilios de uso doméstico que probablemente se emplearon principalmente para servir bebidas o contener otros alimentos preparados líquidos, semi líquidos o secos.

#### **Forma 4 Cazuelas:**

Constituyeron el 9.7% (Tabla 47, Figura 104). Con forma **subglobular:** presentan borde ligeramente evertido con refuerzo externo sin decoración. El diámetro de la boca en estas vasijas oscila entre los 12 y 40 cm y predominan las de 20 a 22 cm, siendo la moda 22 cm (Figura 113 Nos. 1-3). Con forma **semiglobulares:** presentan borde evertido o recto y base convexa; la mayoría presentan engobe rojo en ambas caras y no están decoradas (Figura 113, Figura 118 No. 2). Las cazuelas que presentan decoración, se limita a la superficie externa del labio y consiste en una combinación entre líneas incisas y pintura positiva café oscuro (7.5 YR 3/3, 3/4) la cual describe diseños semicirculares con líneas achuradas al interior y líneas perpendiculares al borde entre los semicírculos (Figura 114). En general el diámetro de la boca de estas vasijas va entre los 10 y 40 cm, predominando los de 18 y 22 cm y la moda es 20 cm (Apéndice 7). Estos recipientes probablemente fueron utilizados para servir alimentos preparados semi-líquidos o secos.

#### **Forma: Plato**

Constituyeron el 2.7% (Tabla 47, Figura 104). Se identificaron formas de plato, plano o pando (Figura 115 Nos. 1-3), con borde directo, algunos con refuerzo externo y sin decoración; solo en dos platos se encontró decoración incisa en el borde que describía un diseño de semicírculos con líneas inclinadas incisas en su interior, uno de los fue reconstruido (Figura 117 No.1). Su diámetro varía entre 10 y 42 cm, predominando los de 20 y 32 cm, siendo la moda 22 cm (Apéndice 7.2). Esta variedad de cuencos fueron utensilios de uso domestico que probablemente se emplearon principalmente para servir bebidas o contener otros alimentos preparados líquidos, semi líquidos o secos.

#### **Forma 6 Copas:**

Constituyeron el 4.7% (Tabla 47, Figura 104). Presentan baño rojo en ambas caras, bordes rectos o con refuerzo externo y base troncocónica o anular por lo general muy desgastada. Solamente un ejemplar presento decoración incisa y pintura de color café oscuro en la superficie externa del borde (Figura 117 No.5). El diámetro de la boca varía entre 18 y 30 cm, aunque

la mayoría presenta diámetros entre 18 y 20 cm (moda es 18 cm) (Apéndice 7.2). Estas vasijas se probablemente usaron para servir líquidos.

### **Forma 7: Copa con base en pedestal**

Constituyeron el 23.5% (Tabla 47, Figura 104) siendo el segundo tipo de vasija más frecuente. Presentan el cuerpo compuesto y amplio borde ligeramente evertido con refuerzo externo (Figura 110 Nos.1-2), evertido con refuerzo externo e interno (Figura 110 No.3) y angulares también con refuerzos interno y externo (Figura 110 No.4, Figura 116 Nos.1-2). La parte superior de la copa es semiglobular y presenta un engobe rojo en la cara interna. La base es normalmente más alta que el cuerpo, tiene forma abombada y la parte inferior es evertida o angular; también presenta dos o cuatro aberturas en forma ovalada a manera de ventanas. Son piezas muy decoradas con diversos diseños y pintura de color café oscuro (7.5 YR 3/3, 3/4). La zona superior del borde esta decorado en su totalidad con diferentes diseños incisos geométricos, consistentes principalmente en series de triángulos, líneas en zig zag y semicírculos que por lo general limitan áreas con series de pequeñas impresiones, la pintura complementa los diseños realizándolos. El cuerpo y la base de estas copas se encuentran totalmente decorados con diseños geométricos consistentes principalmente en líneas paralelas horizontales y verticales, triangulares, espirales y circulares en algunos casos rellenos con impresiones triangulares, circulares o pequeñas líneas paralelas. Al igual que en los bordes, la pintura café oscura se aplicó en áreas específicas resaltando el diseño (Figura 116 Nos.1-3). El diámetro de la boca de estas vasijas oscila entre los 16 y 36 cm, aunque la mayoría tienen un diámetro entre 24 y 26, siendo la moda 24 cm (Apéndice 7.2).

Estas piezas con abundante decoración podrían relacionarse con actividades poco cotidianas de tipo ritual desarrolladas por algunos individuos. Copas muy semejantes a las descritas anteriormente se han encontrado principalmente en contextos funerarios asociados al Complejo Cerámico Montalvo (Salgado *et al.* 2006, 2009); sin embargo en el yacimiento de Arrancaplumas estas piezas constituyeron la segunda forma más frecuente



(Tabla 47, Figura 104) lo cual indica que también están relacionadas con actividades cotidianas tales como la de servir alimentos.

### **Forma 8: Vasija aquillada**

Representan el 0.3% de las formas identificadas (Tabla 47, Figura 104); se logró reconstruir tres piezas, dos de las cuales presentan borde evertido labio biselado y refuerzo externo, cuello corto, hombro aquillado, cuerpo hemisférico soportado en tres bases mamiformes equidistantes, estas piezas presenta engobe rojo sobre el cuello, en la parte interna del borde, en el cuerpo y las bases. Están decoradas sobre la parte exterior del borde y el área plana del hombro con diseños incisos y pintura café oscura cuyo motivo principal está compuesto por una línea ondulada que limitan la pintura en la parte superior y series de líneas paralelas en la parte inferior; estas dos piezas poseen un diámetro en la boca de 13.5 y 16 cm y una altura de 12.7 y 13.2 cm (Figura 118 Nos.3-4). Estas vasijas posiblemente fueron empleadas en procesos de cocción de alimentos, a juzgar por las huellas intensas de exposición al fuego que se encuentran en los cuerpos y las bases mamiformes que lo soportan.

La tercera pieza se caracteriza por presentar borde directo y base anular, con engobe rojo tanto en al cara interna como en la externa, y decorada entre el labio del borde y la quilla, con diseños geométricos incisos rellenos de pequeñas impresiones circulares que podría interpretarse como una figura alada; sobre quilla presenta cuatro apliques que al unirlos forman un rectángulo. La pieza hallada presenta un diámetro en la boca de 10 cm y una altura de 9 cm (Figura 117 No.6).

### **Forma 9. Jarra con asa**

Corresponde a un pieza (0.1%) que fue parcialmente reconstruída, la cual presenta en la parte posterior un asa maciza; su cuello es corto y el borde corresponde a una representación zoomorfa. El cuerpo es subglobular y la base trípode. Presenta engobe rojo en el asa, parte media inferior y posterior. Esta decorada con una figura zoomorfa que comprende el borde, el cuello y parte del cuerpo de la vasija, donde esta representa la cabeza, cuello, hombros y brazos doblados que termina en cuatro dedos. La cabeza fue

modelada y las orejas, los ojos (grano de café), la nariz y la boca fueron aplicados; los brazos constituyen dos tiras de arcilla aplicadas, terminados en tres líneas incisas que representan los dedos; entre los brazos hay tres apliques circulares equidistantes. Presenta también líneas y series de puntos elaborados en pintura de color café oscuro (7.5 YR 3/3) que describen diseños circulares y semicirculares, limitando y resaltando la representación antropozoomorfa. De esta forma se reconstruyó un ejemplar que presenta un diámetro en la boca de 2.5 cm y una altura de altura de 19 cm (Figura 119 No.1). Esta vasija posiblemente fue utilizada para almacenar agua u otros líquidos que eran transportados a los sitios de trabajo.

#### **Forma 10: Vaso ligeramente ovoide**

Corresponde a un pieza (0.1%) que fue parcialmente reconstruida, profusamente decorado con motivos incisos, impresos y pintura café oscura (7.5 YR 3/4). Esta pieza está decorada con tres motivos centrales elaborados por medio de líneas incisas, rectas y curvas paralelas, achuradas, resaltadas con pintura zonificada. Estos motivos son semejantes y podrían representar una forma geométrica de anuros (ranas o sapos). Estos diseños están separados por un óvalo vertical achurado y pintado, colocado en el medio de dos líneas onduladas que delimitan dos áreas decoradas con pequeñas impresiones irregulares. Dos de las figuras centrales presentan cada una a los lados, diseños ovalados rellenos con pequeñas impresiones irregulares. De esta vasija no fue posible reconstruir completamente el borde ni la base que posiblemente era de forma anular. Presenta engobe rojo en la superficie externa e interna del cuello, superficie interna superior del cuerpo y parte de la base (Figura 118 No. 5). Es posible que este vaso haya sido empleado como urna funeraria. Esta pieza única y profusamente decorada, podría haber sido elaborada para contener restos humanos exhumados.

Tabla 47. Frecuencia absoluta y relativa de las formas asociadas al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado

| Formas                    | Frecuencia  | Porcentaje |
|---------------------------|-------------|------------|
| Vasija cresta aplicada    | 357         | 30,3       |
| Vasija concha aplicada    | 38          | 3,2        |
| Olla                      | 211         | 17,9       |
| Copa con base en pedestal | 277         | 23,5       |
| Cuencos semiglobulares    | 90          | 7,6        |
| Plato                     | 32          | 2,7        |
| Cazuela                   | 115         | 9,7        |
| Vaso ovoide               | 1           | 0,1        |
| Copa                      | 55          | 4,7        |
| Vasija Aquillada          | 3           | 0,3        |
| Jarra con asa             | 1           | 0,1        |
| <b>Total</b>              | <b>1180</b> | <b>100</b> |

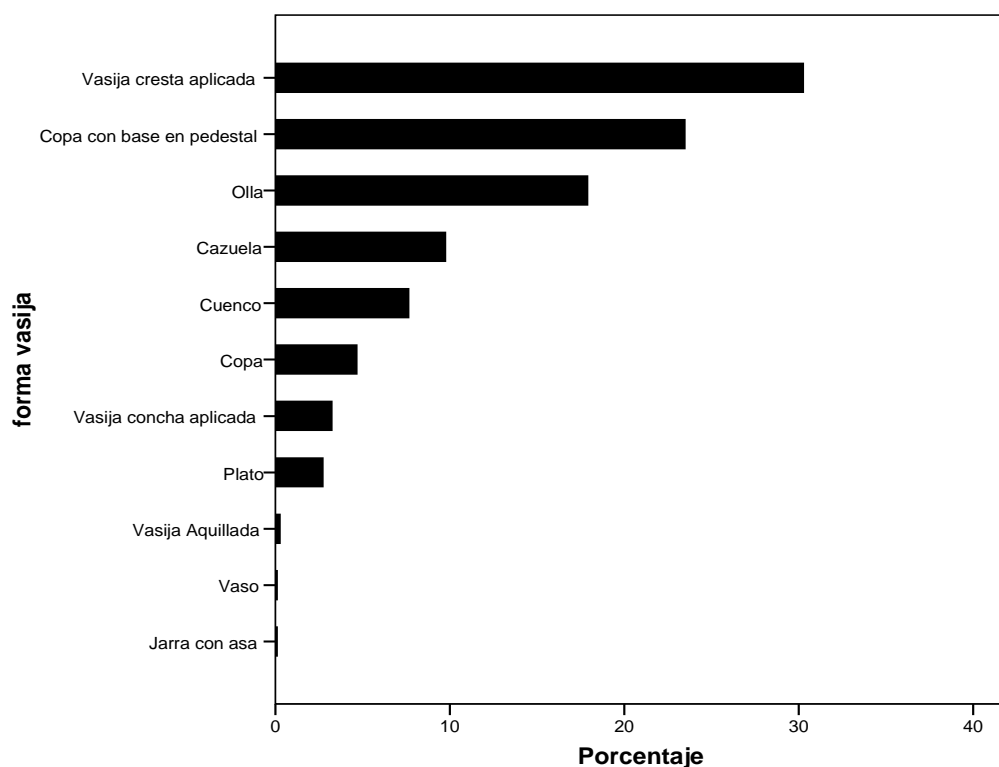


Figura 104. Frecuencia relativa de las formas asociadas al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado

Tabla 48. Frecuencia absoluta y relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado

| Decoración       | Frecuencia  | Porcentaje |
|------------------|-------------|------------|
| Incisa           | 468         | 25,6       |
| Impresa          | 224         | 12,3       |
| Pintada          | 5           | 0,3        |
| Aplicada         | 375         | 20,5       |
| Incisa-Pintada   | 744         | 40,7       |
| Impresa-Aplicada | 9           | 0,5        |
| Pintada-Aplicada | 3           | 0,2        |
| <b>Total</b>     | <b>1828</b> | <b>100</b> |

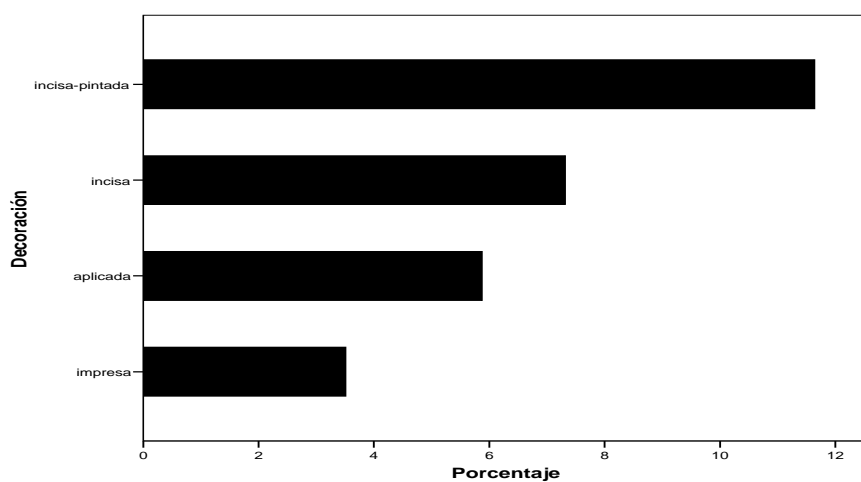
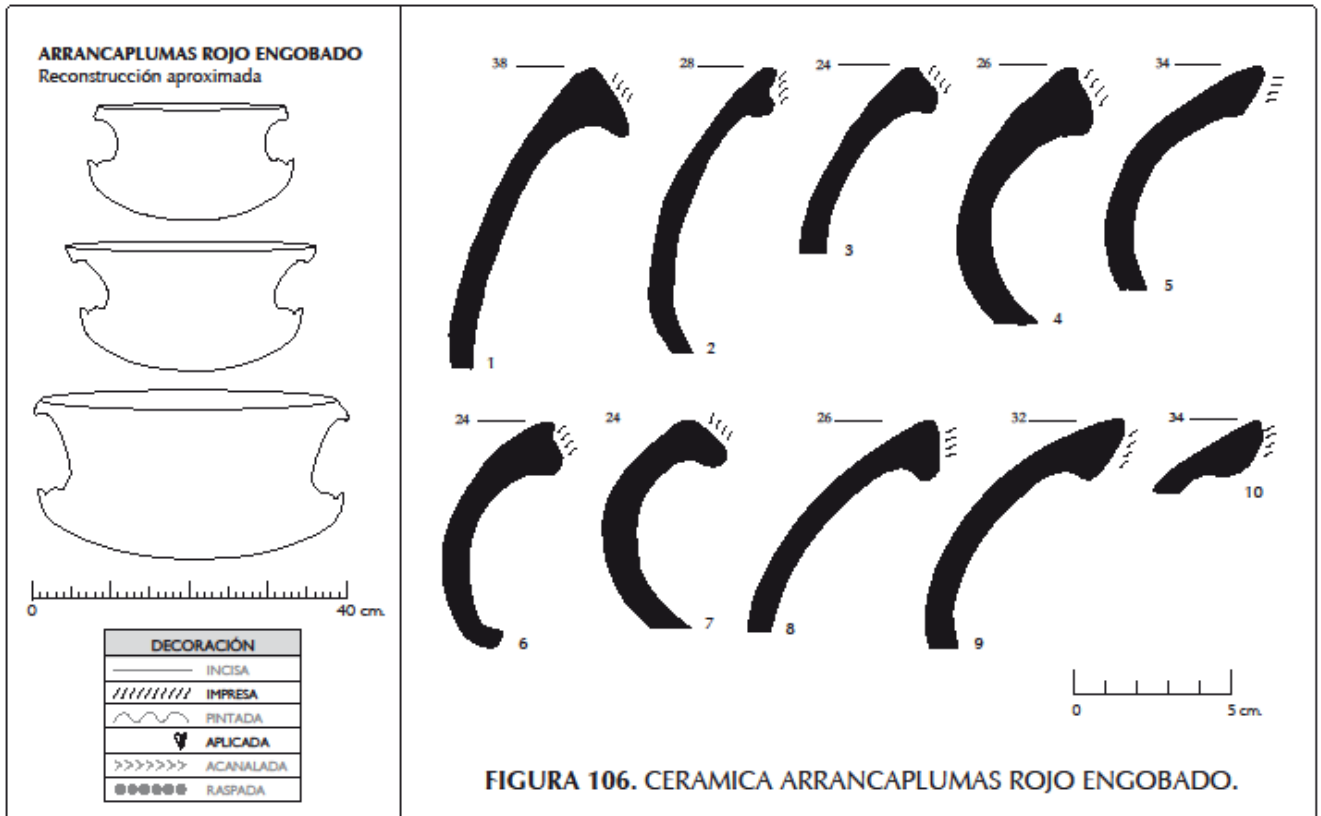
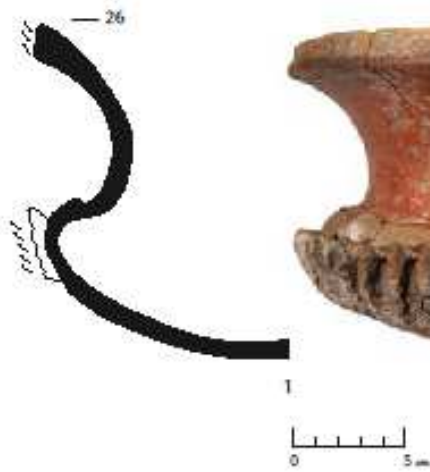


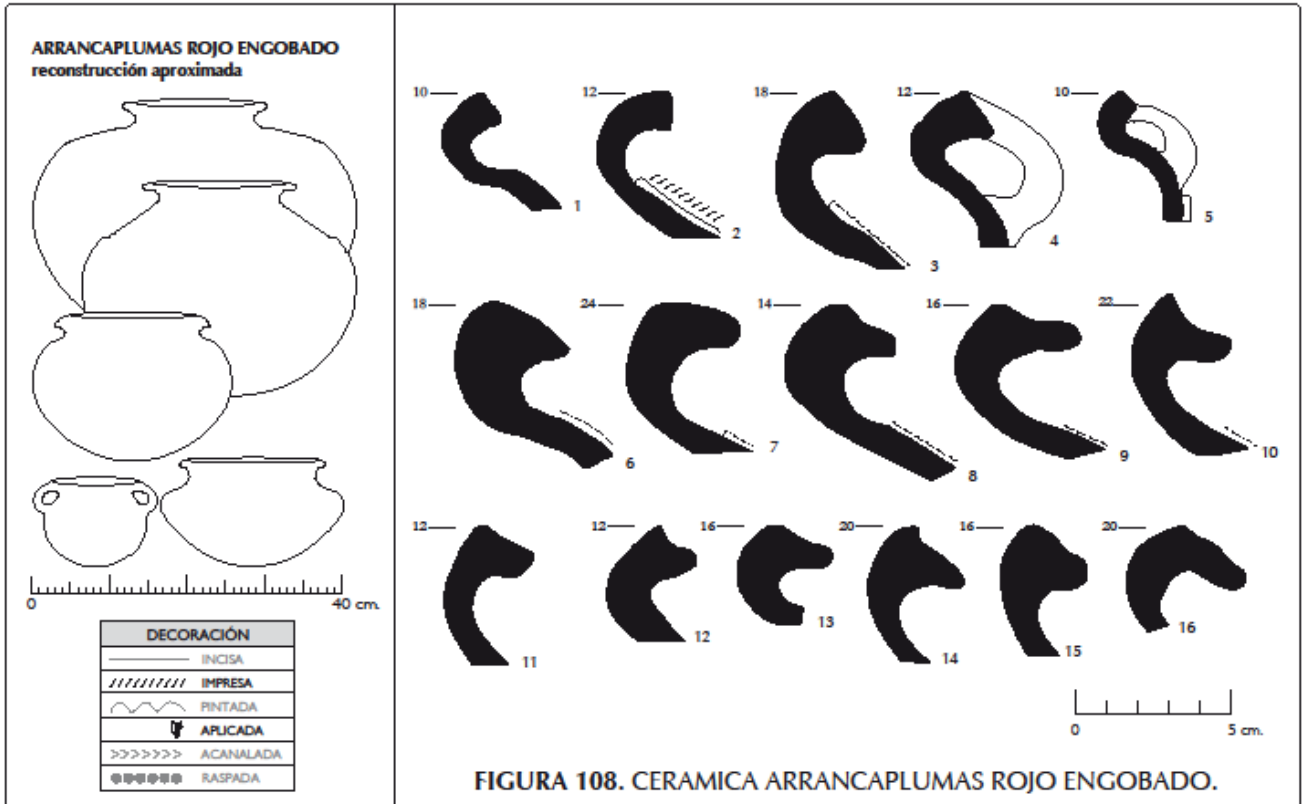
Figura 105. Frecuencia relativa de la decoración asociada al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado

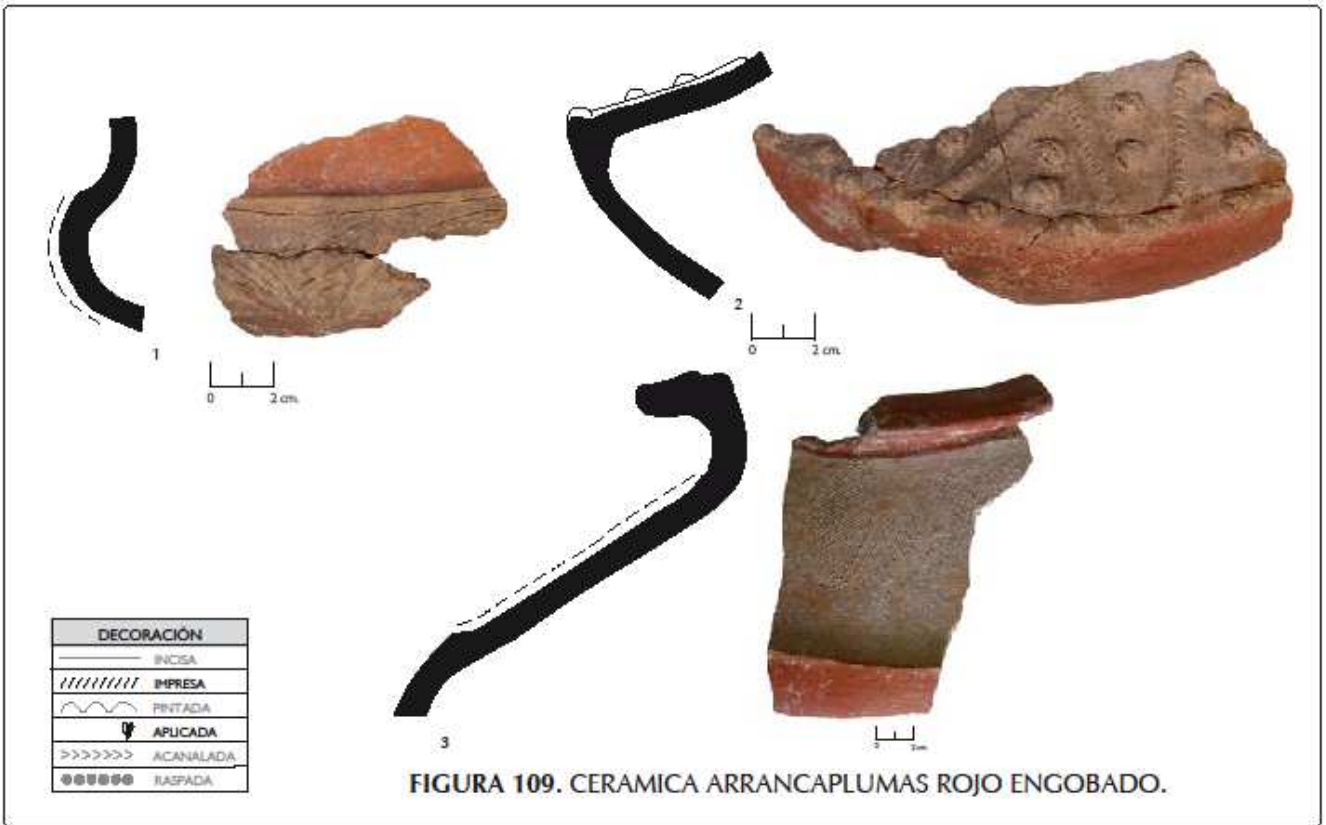




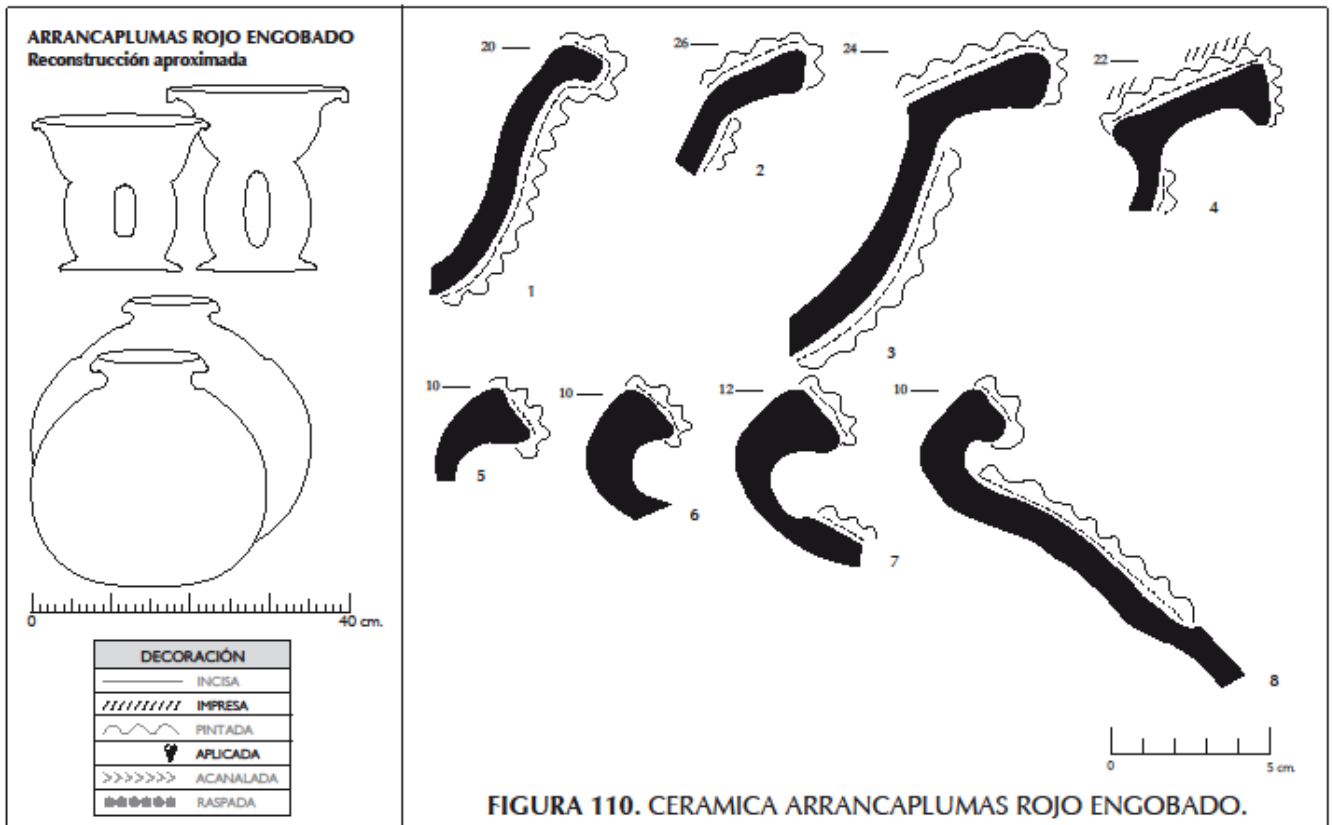
| DECORACIÓN |           |
|------------|-----------|
| —          | INCISA    |
| ////       | IMPRESA   |
| ~~~~       | PINTADA   |
| ☛          | APLICADA  |
| >>>>>>     | ACANALADA |
| ⊞⊞⊞⊞⊞⊞     | RASPADA   |

FIGURA 107. CERAMICA ARRANCAPLUMAS ROJO ENGOBADO



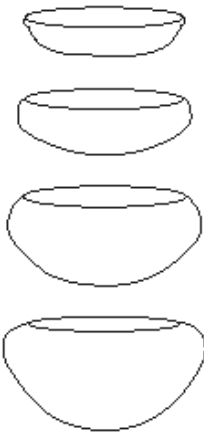






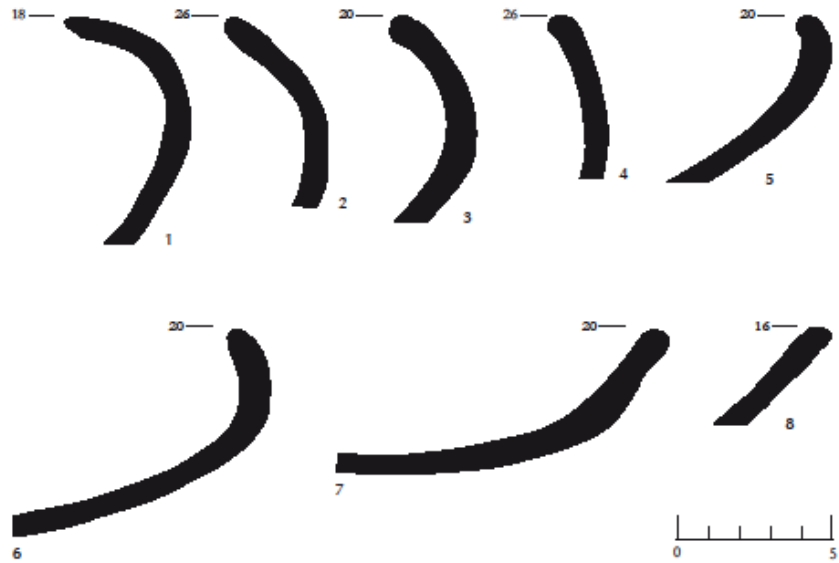


**ARRANCAPLUMAS ROJO ENGOBADO**  
Reconstrucción aproximada



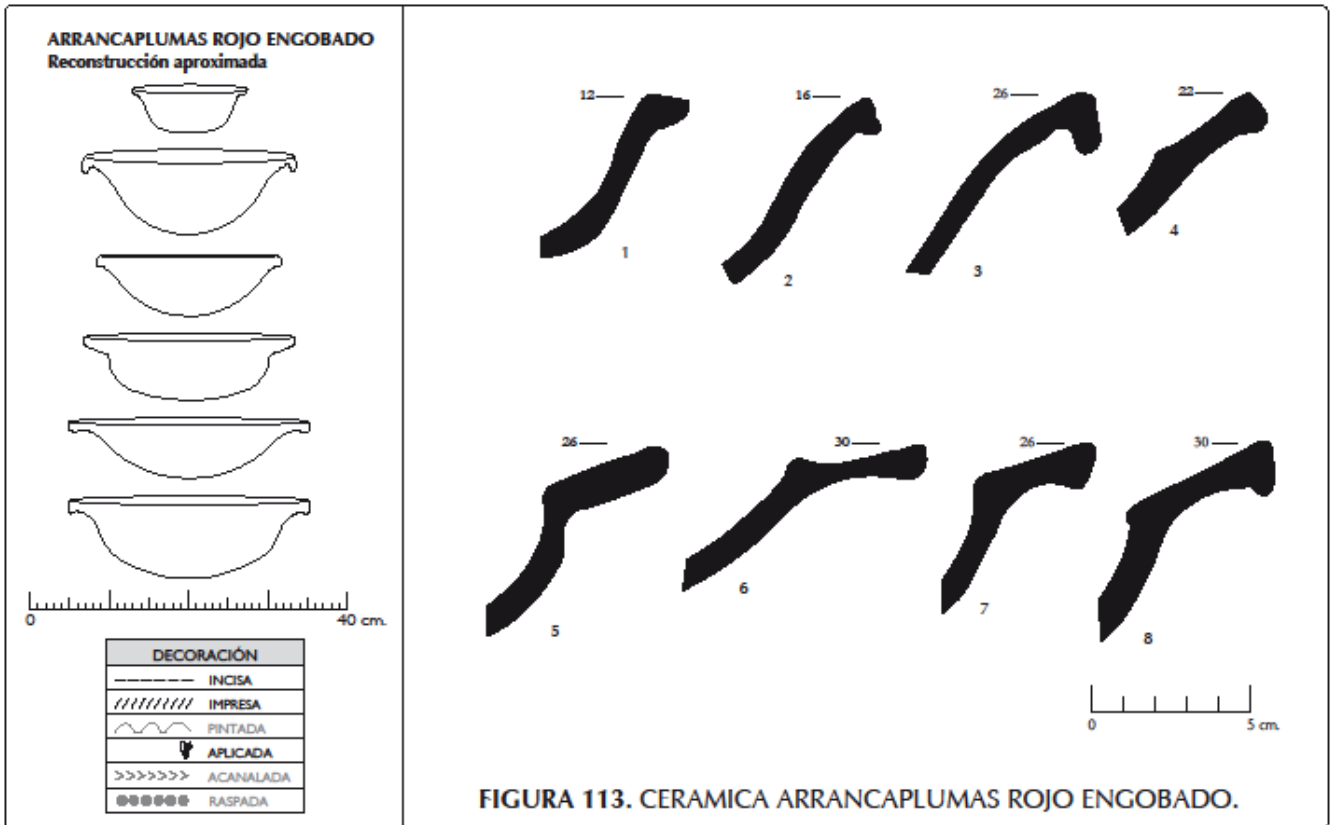
0 30 cm.

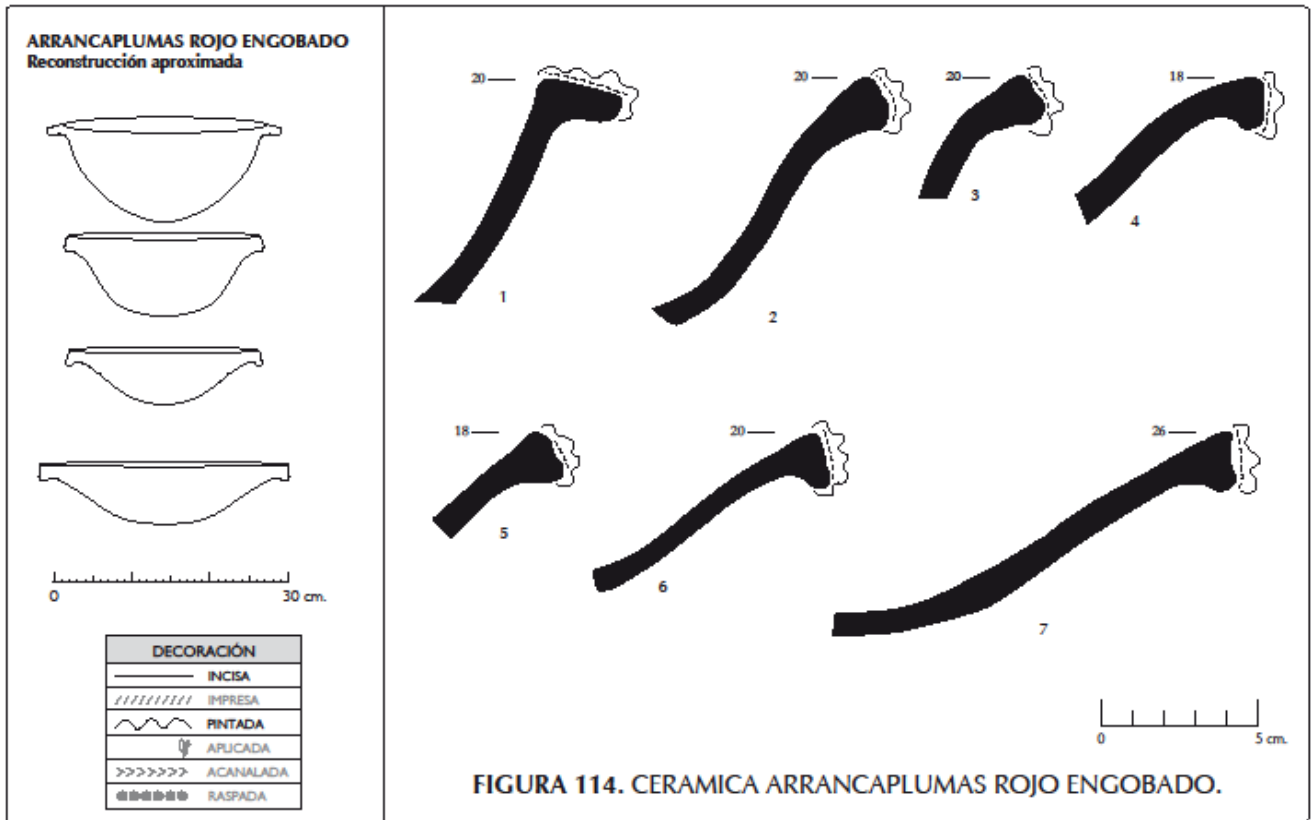
| DECORACIÓN |           |
|------------|-----------|
| —          | INCISA    |
| ////       | IMPRESA   |
| ~~~~       | PINTADA   |
| ∩          | APLICADA  |
| >>>>>>     | ACANALADA |
| ●●●●●●     | RASPADA   |

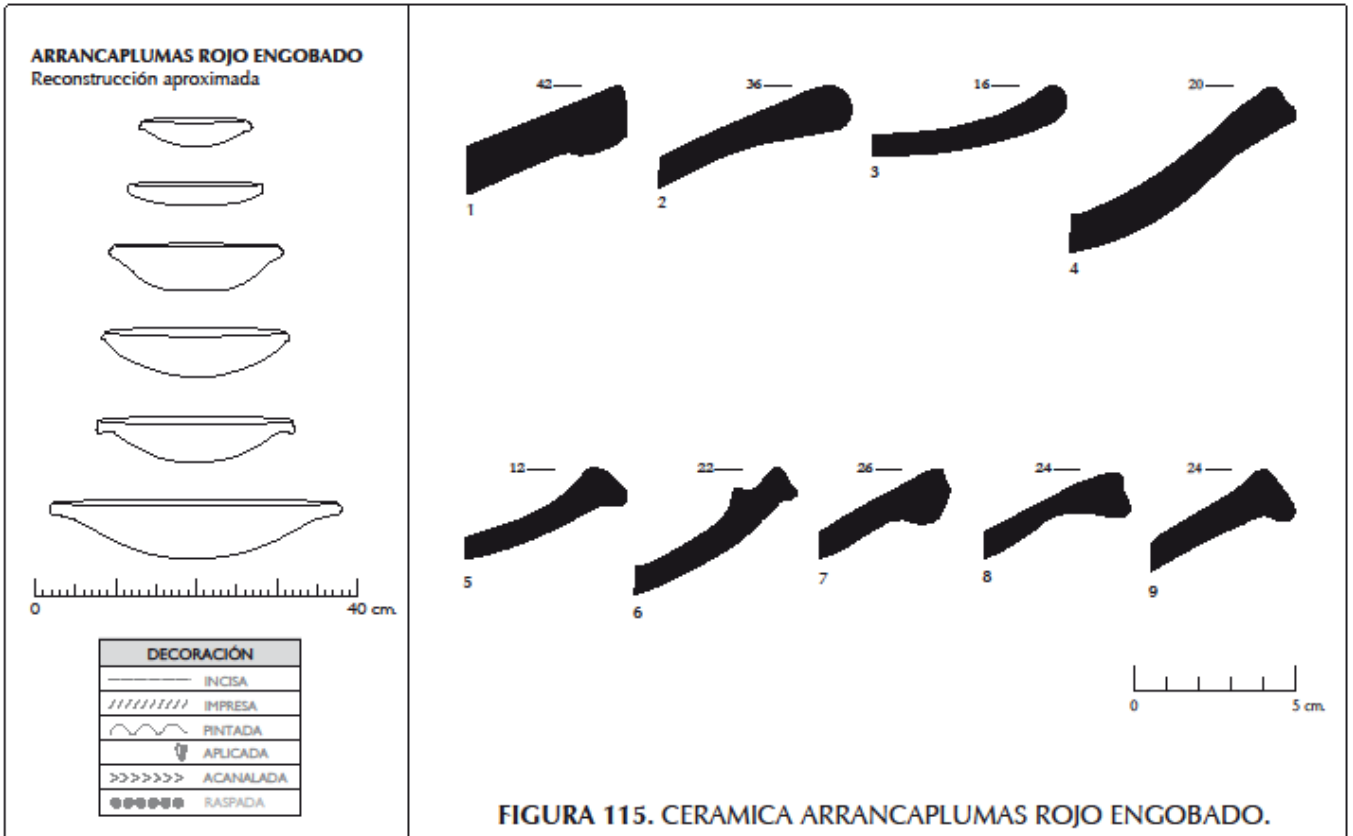


0 5 cm.

**FIGURA 112. CERAMICA ARRANCAPLUMAS ROJO ENGOBADO.**







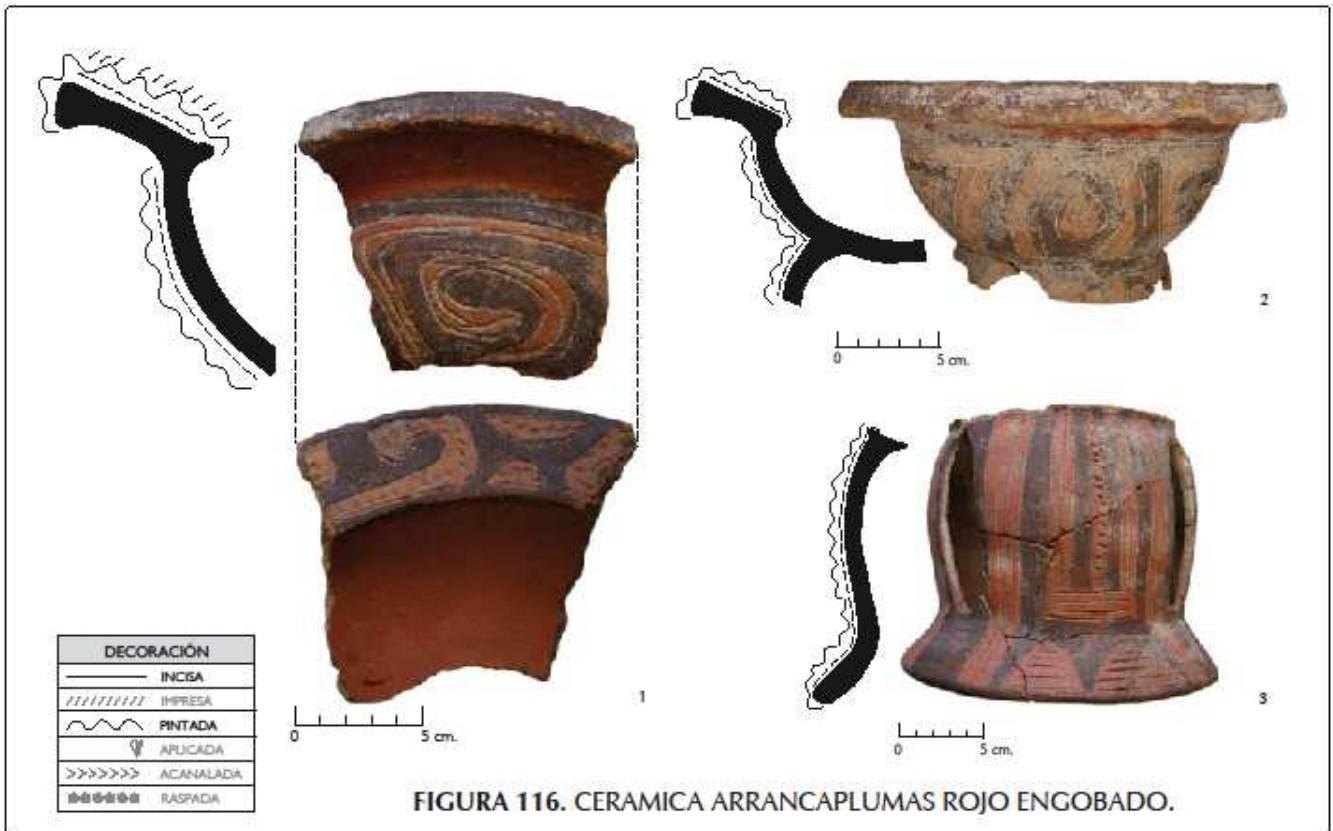


FIGURA 116. CERAMICA ARRANCAPLUMAS ROJO ENGOBADO.



1



2



3



4



5



6

FIGURA 117. CERAMICA ARRANCAPLUMAS ROJO ENGOBADO.





FIGURA 118. CERAMICA ARRANCAPLUMAS ROJO ENGOBADO.



1



2

**FIGURA 119. 1. CERAMICA ARRANCAPLUMAS ROJO ENGOBADO. 2. CERAMICA ARRANCAPLUMAS PINTADO.**

### III.6.2. Arrancaplumas Pintado

Este tipo cerámico fue definido a partir de 373 fragmentos que corresponden al 5,5% del total de la muestra cerámica analizada (Tabla 45, Figura 101). Además de compartir las características de la pasta es una cerámica en la predomina la aplicación de un baño de color naranja. Más del 85% de los fragmentos decorados emplearon como la técnica de la pintura positiva (Tabla 50, Figura 121). La mayor cantidad de fragmentos de este tipo se hallaron al comienzo y final de la ocupación (UE B1 y A), sin embargo sus frecuencias relativas indican que en el transcurso de la ocupación su importancia tiende a disminuir (Tabla 46, Figuras 102-103).

#### III.6.2.1. Descripción general

##### **Pasta**

*Color:* 5 YR (orange) 7/6, 6/8 7.5 YR (orange) 7/6, 6/6; 7.5 YR (yellow orange) 7/8.

*Dureza:* 4 en la escala de Mohs

*Espesor:* De 3.5 a 8 mm más frecuente de 5 a 6 mm

*Cocción:* Atmósfera oxidante sin núcleo o gris claro mas frecuente hacia la cara interna.

*Textura:* Compacta – granular

*Inclusiones:* Constituyen el 30% de la pasta, presentan un tamaño medio a grueso (0.25 a 1 mm), un contorno angular a subangular y un ordenamiento equilibrado. Las principales inclusiones son: Cuarzo cristalino y lechoso, feldespatos, mica dorada y fragmentos de toba volcánica.

##### **Superficie**

*Acabado:* Bueno en ambas caras

*Engobe:* Ausente

*Baño:* Presenta baño de los mismos colores de la pasta.

### III.6.2.2. Formas, decoraciones asociadas y usos posibles

La interpretación y descripción de las formas de las vasijas del tipo cerámico Arrancaplumas Pintado, se basa en el análisis de 30 fragmentos diagnósticos que constituyen el 8% del total de los fragmentos que pertenecen a este tipo.

#### **Forma 1: Olla**

Es la forma mas común y constituyeron el 53.3% del total de los fragmentos diagnósticos (Tabla 49, Figura 120).

**Olla globular a subglobular:** Presenta borde evertido, cuello corto o largo y hombro redondeado. Los fragmentos decorados presentan líneas paralelas pintadas de color café rojizo oscuro (2.5 YR dark reddish brown 3/2) localizadas el cuello (Figura 122 Nos. 1-4). El diámetro de la boca de estas vasijas oscila entre los 10 y 26 cm, aunque la mayoría tienen un diámetro entre 20 y 24, siendo la moda 24 cm (Apéndice 7.2).

**Olla semiglobular:** Presenta borde evertido sin cuello. Algunas vasijas presentan decoración realizada con pintura positiva de color café rojizo oscuro (2.5 YR dark reddish brown 3/2), por lo general aplicado sobre un baño de color naranja amarillento (7.5 YR Light Yellow orange 8/4). La decoración se localiza sobre la cara interna del borde y en el labio y sobre el hombro y cuerpo de las vasijas, esta decoración consiste en líneas paralelas, verticales y transversales que complementas figuras casi triangulares (Figura 122 Nos.5,7). El diámetro de la boca de estas vasijas oscila entre los 20 y 24 cm (Apéndice 7.2).

Estas vasijas posiblemente fueron empleadas en labores domésticas principalmente para el almacenamiento de líquidos y granos. Algunas de ellas pudieron ser usadas en procesos de cocción de alimentos.

### **Forma 2: Vasija de cresta aplicada**

Constituyeron el 13.3% (Tabla 49, Figura 120). Con forma semiglobular de cuello curvo, hombro redondeado y base plana. No presenta baño ni engobe. Su decoración consiste en apliques en el cuerpo que se asemejan a crestas con impresiones o incisiones sobre el aplique; dichos apliques siempre van sobre el cuerpo entre el hombro y la base. No se hallaron bordes que permitieran medir diámetros.

### **Forma 3. Cuenco:**

Constituyeron el 6.7% (Tabla 49, Figura 120). Presentan forma semiglobular y borde invertido y se encuentran decorados con una franja pintada sobre la cara externa del borde. Se hallaron dos bordes, uno de los cuales presenta un diámetro de la boca de 8 cm (Figura 122 No. 6). Estos cuencos se consideran de uso doméstico, probablemente empleados para servir bebidas u otro tipo de alimentos semi líquidos o sólidos.

### **Forma 4: Botella**

Constituyeron el 6.7% (Tabla 49, Figura 120). Presenta borde ligeramente evertido y cuello abombado. Su decoración consiste en pintura positiva que describe dos líneas horizontales sobre el cuello una más gruesa que la otra; también presenta apliques en forma de granos de café sobre el cuello, el interior de estos apliques está pintado; la franja de cuello donde están los apliques tiene pintura color crema. No se hallaron bordes que permitieran medir diámetros (Figura 122 No.8). Estos recipientes pudieron ser empleados para contener y transportar líquidos.

### **Forma 5: Ánfora**

Es la segunda forma más frecuente y constituyeron el 20% de la muestra diagnóstica (Tabla 49, Figura 120). Se logró reconstruir parcialmente una pieza que presenta cuerpo semiglobular con asa puente. Esta vasija está conformada por una figura antropozoomorfa que se ubica sobre un cuerpo semiglobular de hombro redondeado (ligeramente angular) y base trípode. En la parte superior se encuentra la cabeza, el cuello, los hombros y los brazos abombados y doblados formando el asa puente que se unen al cuerpo de la vasija. La

cabeza tiene forma ovalada, las orejas están colocadas en posición lateral, ojos (grano de café) muy separados y nariz o una especie de pico esta dividido con dos impresiones laterales. Presenta un baño de color naranja sin brillo (5 YR dull orange 6/4), sobre el cual se realizaron diseños pintados de color café rojizo oscuro (2.5 YR dark reddish brown 3/2), compuesto por líneas y puntos. La altura de esta vasija es de 26 cm y el diámetro de la boca es de 3 cm (Figuras 119, No.2). Esta vasija posiblemente fue utilizada para almacenar agua u otros líquidos que eran transportados a los sitios de trabajo.

Tabla 49. Frecuencia absoluta y relativa de formas asociadas al tipo Arrancaplumas Pintado

| Forma                  | Frecuencia | Porcentaje   |
|------------------------|------------|--------------|
| Vasija cresta aplicada | 4          | 13,3         |
| Olla                   | 16         | 53,3         |
| Cuenco                 | 2          | 6,7          |
| Botella                | 2          | 6,7          |
| Anfora                 | 6          | 20,0         |
| <b>Total</b>           | <b>30</b>  | <b>100,0</b> |

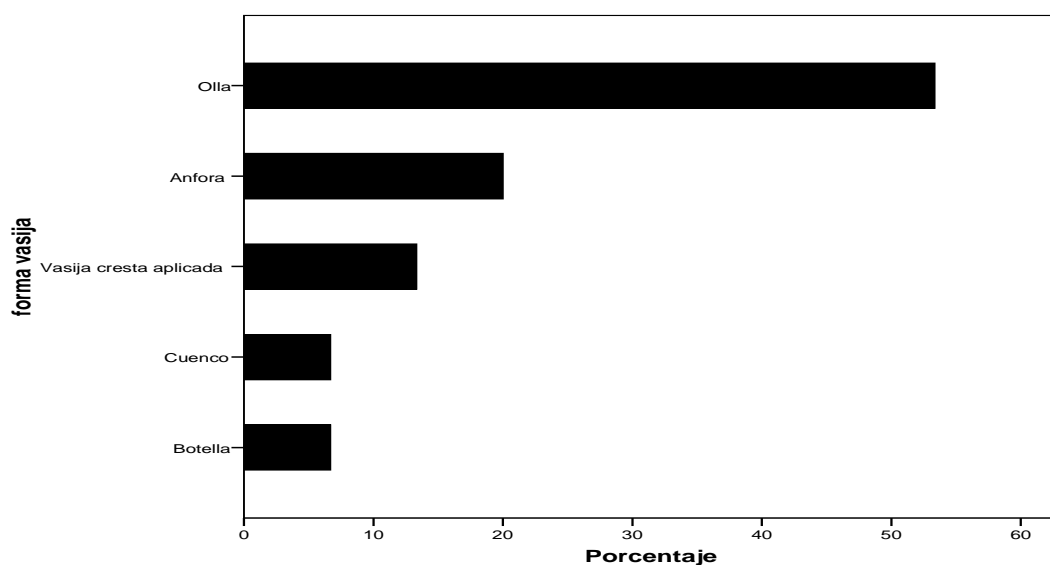


Figura 120. Frecuencia relativa de las formas asociada al tipo Arrancaplumas Pintado

Tabla 50. Frecuencia absoluta y relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Pintado.

| Decoración               | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Incisa                   | 4          | 2,8        |
| Impresa                  | 5          | 3,5        |
| Pintada                  | 123        | 85,4       |
| Aplicada                 | 7          | 4,9        |
| Incisa Aplicada          | 1          | 0,7        |
| Pintada-Aplicada         | 2          | 1,4        |
| Impresa-Pintada-Aplicada | 1          | 0,7        |
| Acanalada                | 1          | 0,7        |
| <b>Total</b>             | <b>144</b> | <b>100</b> |

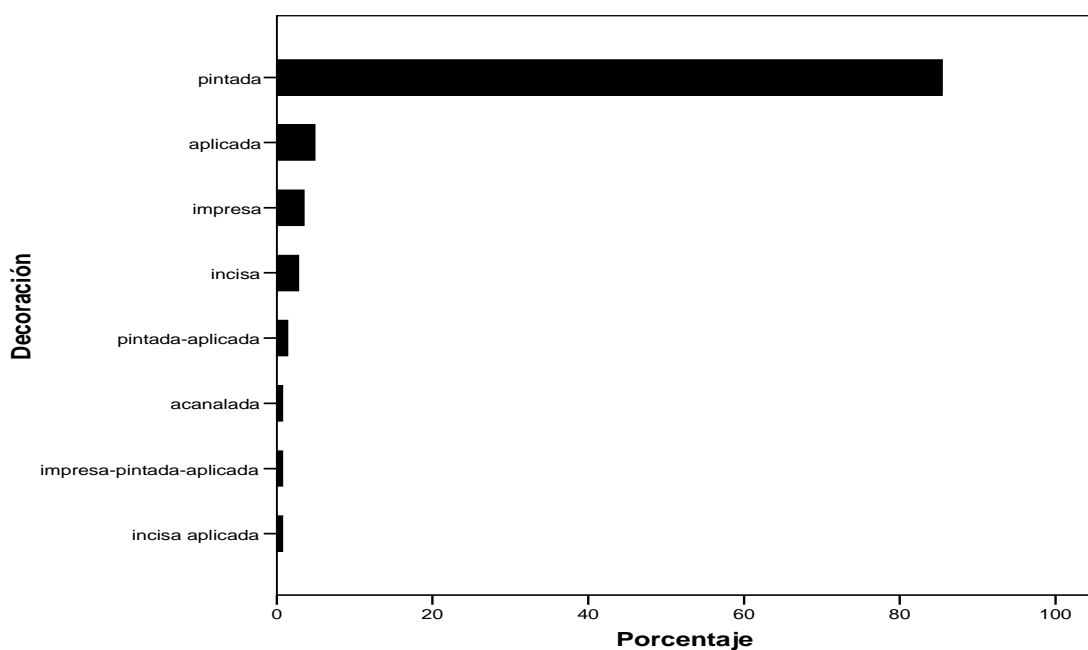


Figura 121. Frecuencia relativa de la decoración asociada al tipo Arrancaplumas Pintado.

**ARRANCAPLUMAS PINTADO**  
Reconstrucción aproximada



0 30 cm.

| DECORACIÓN |           |
|------------|-----------|
| —          | INCISA    |
| ////       | IMPRESA   |
| ~~~~       | PINTADA   |
| ⌋          | APLICADA  |
| >>>>>>     | ACANALADA |
| ●●●●●●     | RAFADA    |

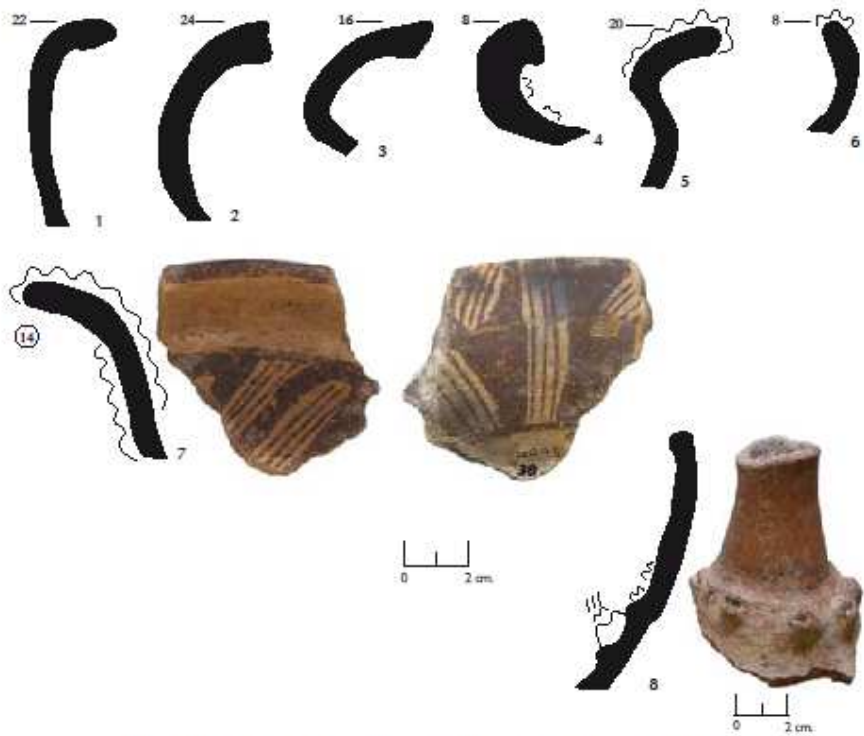


FIGURA 122. CERAMICA ARRANCAPLUMAS PINTADO.



### III.6.3. Arrancaplumas Raspado Acanalado

Este tipo cerámico fue definido a partir del análisis de 77 fragmentos que corresponden al 1,1% del total de la muestra (Tabla 45, Figura 101). Además de compartir las características de la pasta, en los fragmentos decorado predominó de la técnica de decoración raspada y acanalada (Tabla 51| Figura 123).

La mayoría de los fragmentos fueron hallados al comienzo de la ocupación del yacimiento (68%) y en el transcurso de la misma su frecuencia disminuye, presentando un ligero aumento al final (Tablas 46, Figuras 102-103).

#### III.6.3.1. Descripción general

##### ***Pasta***

*Color:* 10 YR (light gray) 7/1; 10 YR (dull yellow orange) 7/3; 7.5 YR (dull orange); 7/4 7.5 YR (orange) 7/6.

*Dureza:* 3 en la escala de Mohs

*Espesor:* De 3.6 a 8.4; más frecuentes de 6 a 7 mm

*Cocción:* Atmósfera oxidante con núcleo negro amplio

*Textura:* Compacta

*Inclusiones:* Constituyen el 30% de la pasta, presentan un tamaño medio (0.25 a 0.5 mm), un contorno angular a subangular y un ordenamiento equilibrado. Las principales inclusiones son: cuarzo cristalino, feldespatos y fragmentos de toba volcánica.

##### ***Superficie***

*Acabado:* Bueno en ambas caras

*Baño:* presenta baño de los mismos colores de la pasta.

*Engobe:* Ausente

#### III.6.3.2. Formas decoraciones asociadas y usos posibles

La descripción e interpretación de las formas de las vasijas del tipo cerámico Arrancaplumas Raspado Acanalado se basa en el análisis de 9 fragmentos diagnósticos que constituyen el 11.7% del total de los fragmentos que pertenecen a este tipo.

### **Forma 1: Olla**

Presenta borde evertido y cuello corto; sólo un borde presenta decoración acanalada paralela al borde (Tabla 51, Figuras 125 Nos.1-2). El diámetro de la boca de estas vasijas oscila entre los 22 y 26 cm (Apéndice 7.2). Estos bordes pueden pertenecer a vasijas con forma globular o sub globular, que eran empleadas en labores cotidianas para almacenar líquidos y pudieron también ser usadas para la cocción de alimentos.

### **Forma 2: Cuenco subglobular**

Presenta de borde directo o invertido o con hombro aquillado. Su decoración consiste en series de líneas acanaladas, paralelas al borde, y líneas raspadas paralelas sobre el cuerpo de la vasija, en disposición vertical o transversal (Tabla 51, Figuras 123, 125 Nos.3-8); solo un caso presenta decoración incisa sobre el hombro (Figura 125 Nos.4). El diámetro de la boca de estas vasijas oscila entre los 10 y 30 cm, aunque la mayoría tienen un diámetro entre 16 y 20, siendo la moda 20 cm (Apéndice 7.2). Esta variedad de cuencos fueron utensilios de uso doméstico que probablemente se emplearon principalmente para servir bebidas o contener otros alimentos preparados líquidos, semi líquidos o secos.

Tabla 51. Frecuencia absoluta y relativa de formas asociadas al tipo Arrancaplumas Raspado Acanalado

| <b>Forma</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------|-------------------|-------------------|
| Cuenco       | 7                 | 77,8              |
| Olla         | 2                 | 22,2              |
| <b>Total</b> | 9                 | 100               |

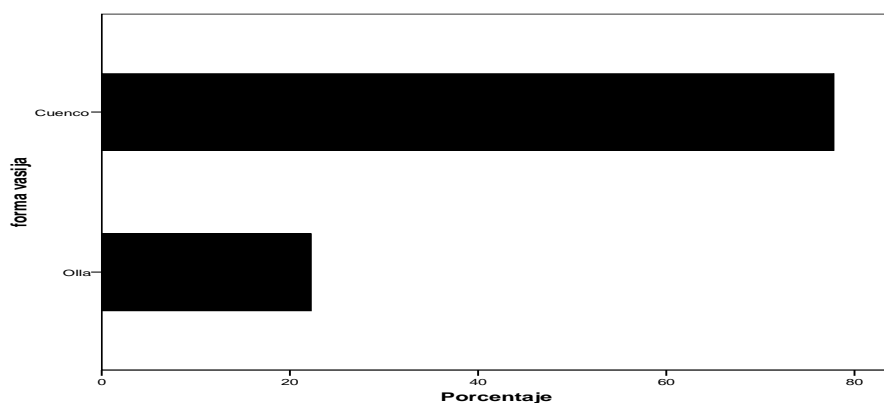


Figura 123. Frecuencia relativa de las formas asociadas al tipo Arrancaplumas Raspado Acanalado

Tabla 52. Frecuencia absoluta y relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Raspado Acanalado

| Decoración   | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Incisa       | 3          | 11,1       |
| Impresa      | 3          | 11,1       |
| Raspada      | 11         | 40,7       |
| Acanalada    | 10         | 37,0       |
| <b>Total</b> | <b>27</b>  | <b>100</b> |

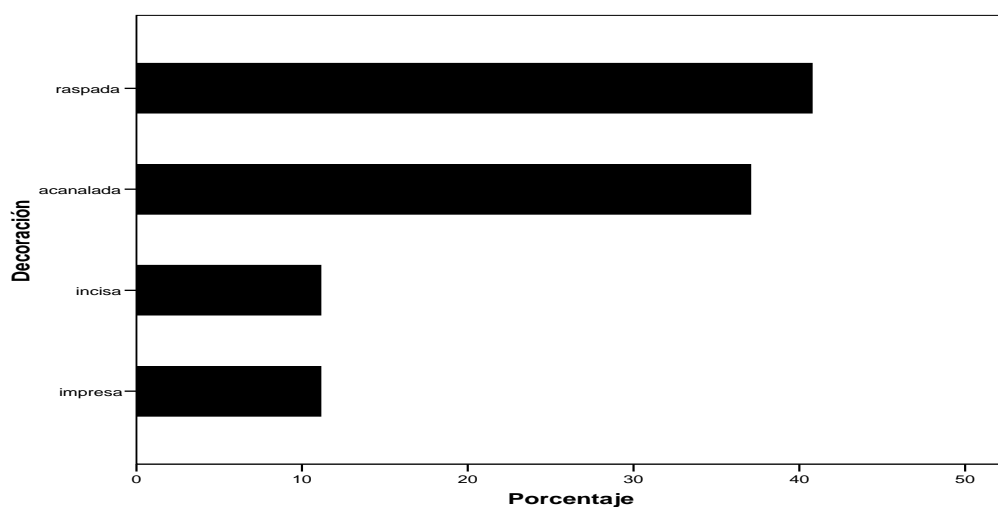


Figura 124. Frecuencia relativa de las decoraciones asociadas al tipo Raspado Acanalado.



### III.6.4. Arrancaplumas Inciso Impreso

Este tipo cerámico fue definido a partir del análisis de 20 fragmentos que corresponden al 0,3% del total de la muestra (Tabla 45, Figura 101). Además de compartir las características de la pasta, es una cerámica en la que predominaron diseños incisos e impresos sólo o combinados (Tabla 54, Figura 127). La mayoría de los fragmentos (70%) fueron hallados al comienzo de la ocupación del yacimiento (UE: B1) y en el transcurso de la misma su frecuencia es muy baja estando ausente en la UE: Ab (Tablas 46, Figuras 102-103).

#### III.5.4.1. Description general

##### **Pasta**

*Color:* 7.5YR (grayish brown) 5/2; 7.5 YR (dull brown) 5/3; 7.5 YR (brownish black ) 3/1; 10 YR (dull yellowish brown) 5/3.

*Dureza:* 4 en la escala de Mohs

*Espesor:* De 3.5 a 5.6 mm; frecuentes de 5 a 6 mm.

*Cocción:* Atmósfera oxidante con núcleo negros delgados o sin núcleo.

*Textura:* Compacta granular.

*Inclusiones:* Constituyen el 30% de la pasta, presentan un tamaño fino a medio (0.1 a 0.5 mm), un contorno angular a subangular y un ordenamiento equilibrado. Las principales inclusiones son: cuarzo cristalino, mica, feldespatos.

##### **Superficie**

*Acabado:* Pulido en ambas caras

*Baño:* Ausente

*Engobe:* Presenta engobe en ambas superficies de color café: 7.5 YR (brownish gray) 4/1; 7.5 YR (brown) 4/3; 5 YR (dull reddish brown) 5/4, 4/3.

#### III.6.4.2. Formas decoraciones asociadas y usos posibles

La descripción e interpretación de las formas de las vasijas del tipo cerámico Arrancaplumas Inciso Impreso, se basa en el análisis de 6

fragmentos diagnósticos que constituyen el 30% del total de los fragmentos que pertenecen a este tipo.

### **Forma 1: Cuenco**

Se recuperó un fragmento de cuenco pando aquillado con decoración incisa e impresa sobre el hombro, que consiste en líneas combinadas con series de impresiones triangulares. Su diámetro de la boca de 22 cm (Figura 128 Nos.1y7). Igualmente se identificó un borde perteneciente a un cuenco hemisférico de 34 cm de diámetro y dos fragmento de un cuenco globular decorado en la cara externa con líneas incisas paralelas al borde y líneas onduladas con impresiones de puntos; el diámetro de la boca de 14 cm (Figura 128 Nos. 2,10). Estos cuencos se empleaban posiblemente para servir bebidas o contener otros alimentos preparados.

### **Forma 2: Olla**

Se identificaron dos fragmentos de ollas con forma globular o subglobular con bordes directos e invertidos con algunas con pequeño refuerzo externo, hombro redondeado (Figura 128 Nos.3-4). Presentan decoración incisa e impresa que consiste en líneas paralelas y diseños ovalados rellenos, además de pequeñas impresiones lineales Su diámetro de la boca oscila entre 10 a 12 cm (Figura 128 Nos.8-9). Así mismo se identificó tres bordes que pertenecen a ollas globulares o subglobulares con borde evertido y cuello amplio, estos bordes presentan decoración impresa que consiste en series de puntos y triángulos localizados en la zona interna del labio; el diámetro de la boca de estas vasijas es de 20 cm (Figura 128 Nos.5-6). Estas vasijas con forma globular o sub globular, eran empleadas en labores cotidianas para almacenar líquidos y para la cocción de alimentos.

Tabla 53. Frecuencia absoluta y relativa de formas asociadas al tipo Arrancaplumas Inciso-impreso

| <b>Forma</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------|-------------------|-------------------|
| Cuenco       | 4                 | 50                |
| Olla         | 4                 | 50                |
| <b>Total</b> | <b>8</b>          | <b>100</b>        |

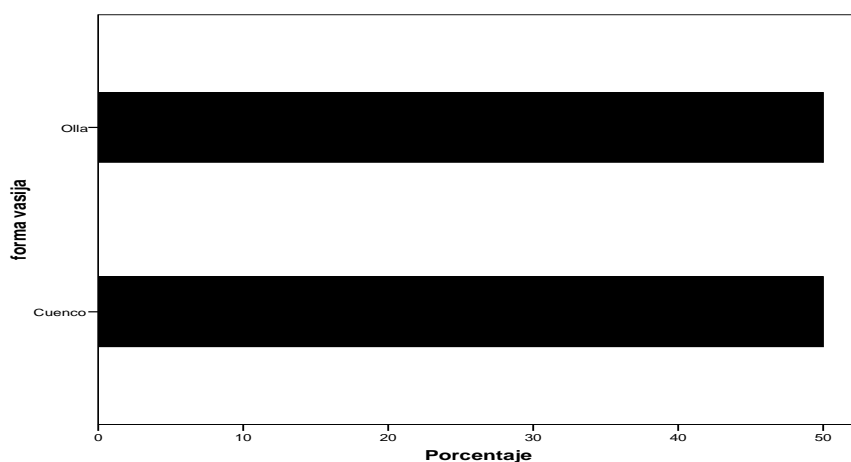


Figura 126. Frecuencia relativa de las formas asociada al tipo Arrancaplumas Inciso Impreso

Tabla 54. Frecuencia absoluta y relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Inciso Impreso

| Decoración     | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Incisa         | 4          | 30,8       |
| Impresa        | 4          | 30,8       |
| Incisa-Impresa | 4          | 30,8       |
| Acanalada      | 1          | 7,7        |
| <b>Total</b>   | 13         | 100        |

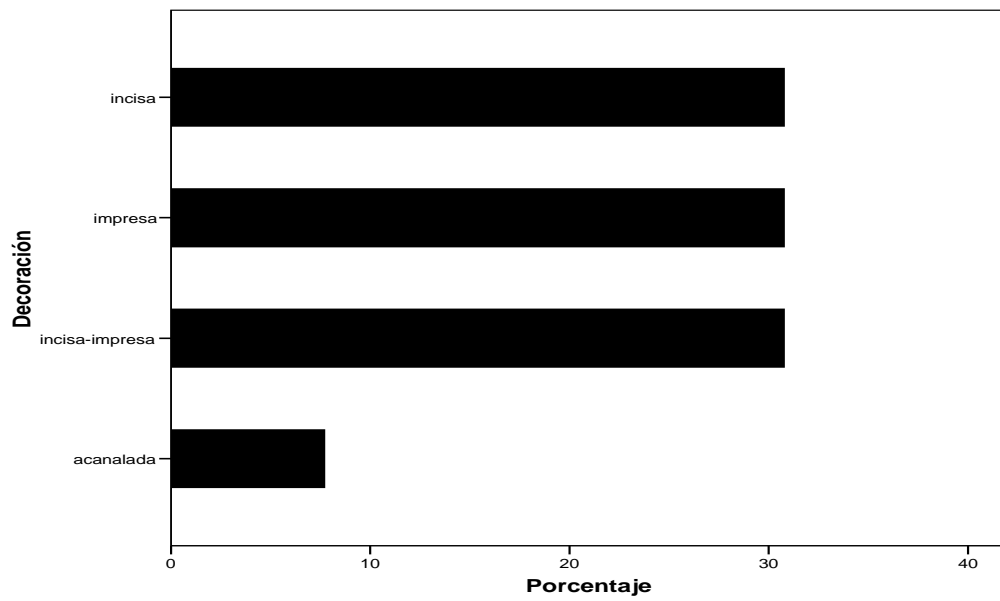
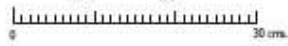
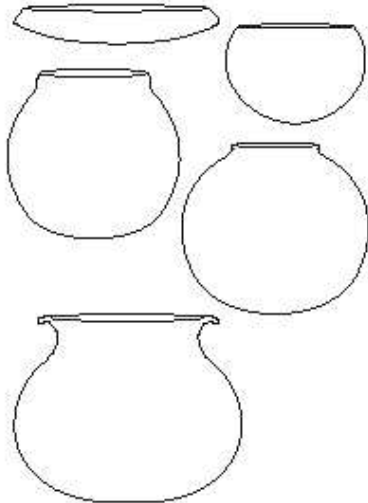


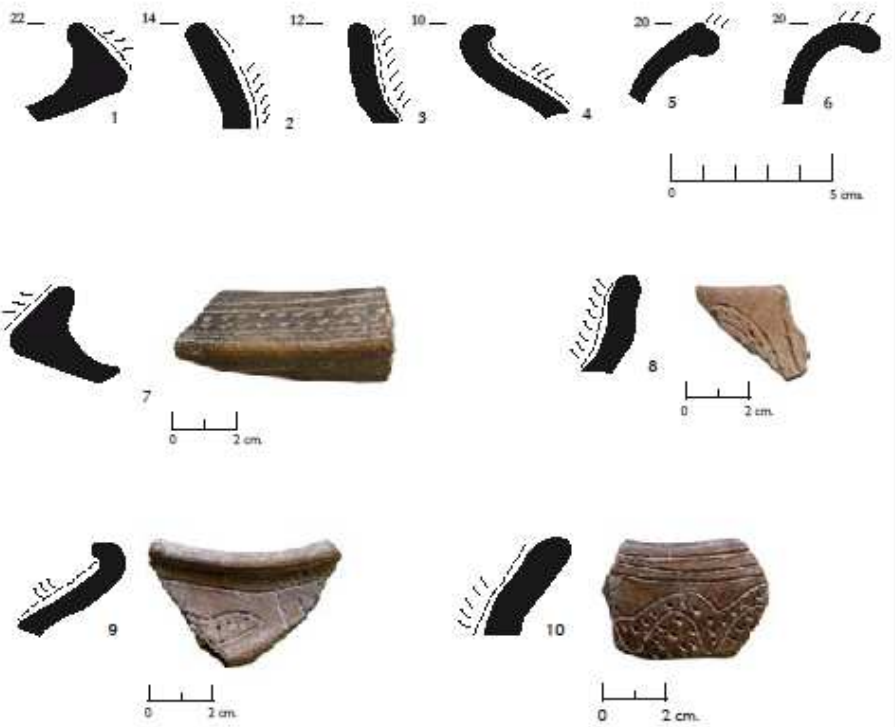
Figura 127. Frecuencia relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Inciso Impreso



**ARRANCAPLUMAS INCISO IMPRESO**  
reconstrucción aproximada



| DECORACIÓN |           |
|------------|-----------|
| ---        | INCISA    |
|            | IMPRESA   |
| ~~~~~      | PINTADA   |
| ▼          | APLICADA  |
| >>>>>      | ACANALADA |
| ▣▣▣▣▣      | RASPADA   |



**FIGURA 128. CERAMICA ARRANCAPLUMAS INCISO IMPRESO**

## VI . Discusión

La presente investigación se propuso abordar el estudio del yacimiento de Arrancaplumas desde la perspectiva medioambiental, con énfasis en el estudio de las evidencias arqueológicas de fauna y flora, teniendo en cuenta las características fisiográficas, edáficas y climáticas asociadas al yacimiento, y al contexto cultural derivado de los análisis de la cerámica y los elementos líticos.

El yacimiento arqueológico de Arrancaplumas se localiza sobre una terraza cuyo origen está relacionado con procesos volcánicos asociados con la Formación Gualí. Se ubica al comienzo de la zona de rápidos o raudales conocida como Salto de Honda, área de transición entre las regiones del alto y el bajo Magdalena. Esta área ha sido intensamente ocupada por varias poblaciones humanas desde tiempos prehispánicos debido probablemente a los beneficios estratégicos que brinda su control y, a las facilidades que ofrecen los sitios de pesca de especies migratorias.

Los resultados obtenidos en la exploraciones arqueológicas de la terraza indican que los grupos humanos ocuparon especialmente el sector nor-occidental, área en donde se concentran depósitos arqueológicos distribuidos principalmente sobre la ladera. Como resultado de la excavación realizada por el autor de esta memoria en un sector de esta ladera, se identificó un depósito estratificado y continuo de basuras acumuladas por más de cuatro siglos. Los primeros ocupantes llegaron al lugar en el año  $2400 \pm 40$  AP (450 a.C.) y, efectuaron adecuaciones del terreno, las cuales se evidencian por la presencia de horizontes estratigráficos cortados, sobre los cuales se depositó una primera capa cultural (horizonte B1). En esta capa se hallaron un gran número de fragmentos de cerámica que incluyen algunas vasijas casi completas, elementos líticos, restos faunísticos, y vegetales. Así mismo fueron identificadas acumulaciones de suelo y concreciones limosas transportadas intencionalmente, conformando un área de relleno artificial. A juzgar por las características de estos materiales es posible que existiera en este sitio, al inicio de la ocupación, una grieta o cárcava amplia probablemente asociada

con un fenómeno sísmico, considerando la proximidad con la falla geológica de Honda.

Posteriormente, se identificaron dos capas orgánicas (horizontes Ab y A) consideradas aptas para la agricultura y en la cual se recuperaron fragmentos de cerámica, elementos líticos, restos faunísticos, y vestigios vegetales. En la base del horizonte Ab se obtuvo abundante carbón vegetal cuyo análisis arrojó una fecha de  $2000 \pm 60$  B. P. (Tabla 55.)

A juzgar por el análisis del material cerámico excavado, el yacimiento fue ocupado en forma continua alrededor de cuatro siglos por gentes que emplearon la misma cerámica durante toda la ocupación. Fueron identificados y caracterizados cuatro tipos cerámicos, agrupados dentro del Complejo Cerámico Arrancaplumas. Más del 90% de la muestra analizada corresponde al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado cuya frecuencia es predominante durante toda la ocupación, encontrándose el mayor número de fragmentos al inicio y al final de la misma. Menos del 10% pertenecen a los tipos Arrancaplumas Pintado, Arrancaplumas Raspado Acanalado y Arrancaplumas Inciso, presentes desde el comienzo y cuyas frecuencias tienden a disminuir con el paso del tiempo (Tablas 45-46, Figuras 101-103).

Los dos tipos cerámicos más representativos del Complejo Arrancaplumas (Arrancaplumas Rojo Engobado y Arrancaplumas Pintado) presentan relaciones formales y decorativas con la cerámica analizada por Hernández y Cáceres (1989) excavada en el yacimiento de Guaduro (Guaduas – Cundinamarca), y fechado en el siglo II a.C. (Tabla 55.). Sin embargo presenta diferencia en cuanto a la composición y tratamiento de la pasta y especialmente en cuanto a la terminación acabado de las superficies, siendo la cerámica de Arrancaplumas mucho más elaborada al respecto.

Tabla 55. Fechas de radiocarbono de los yacimientos de Arrancaplumas y Guaduro.

| Yacimiento    | Datación B.P. (a.C.) | Material       | Número de laboratorio | Horizonte estratigráfico (Profundidad) | Referencia                |
|---------------|----------------------|----------------|-----------------------|--|---------------------------|
| Arrancaplumas | 2000 ± 60 (50 a.C.)  | Carbón vegetal | Beta- 185966          | Ab (50 cm.)                            | Peña 2009.                |
| Arrancaplumas | 2040 ± 90 (90 a.C.)  | Carbón vegetal | Beta - 62904          | Sin información publicada              | Cifuentes 1991, 1993.     |
| Guaduro       | 2180 ± 90 (230 a.C.) | Carbón vegetal | Beta 5944             | Única: Pardo oscuro (160 cm.)          | Hernández y Cáceres 1989. |
| Arrancaplumas | 2400 ± 40 (450 a.C.) | Carbón vegetal | Beta- 225918          | B1 (150 cm)                            | Peña 2009                 |

De otro lado, las características técnicas y formales de los elementos líticos excavados no presentan cambios significativos a lo largo de la ocupación. Las materias primas fueron obtenidas de fuentes próximas al yacimiento, con las cuales fabricaron artefactos lascados (97,7%), y artefactos pulidos (2,3%). Los ocupantes desarrollaron procesos de talla en un área cercana al sitio de excavación; dichos procesos no alcanzan un grado de estandarización, y en la mayoría de los productos finales no se observa predeterminación o regularización de las herramientas. Las lascas se obtienen como resultado de una percusión directa, el objetivo principal de los talladores era encontrar un borde activo natural o producto de un proceso simple de talla para su uso inmediato (expedito), cuyo ángulo varía según la función (Apéndice 8).

El conjunto lítico pulido analizado carece de formalización, excepto por pocos fragmentos de metates, no existen evidencias del empleo de técnicas de mantenimiento o administración del desgaste con la intención de prolongar la vida útil del artefacto, por lo mismo, la búsqueda de eficiencia en los procesos de molienda no era una consideración relevante. Hay que destacar que la muestra de artefactos pulidos es poco significativa y su representación con

respecto al total de elementos líticos analizados en el yacimiento es muy baja; la proporción es de un instrumento pulido por 41 lascados (Figura 129). Sin embargo, se observa la presencia de diversos instrumentos relacionados con el procesamiento de vegetales distribuidos a través de toda la ocupación del yacimiento tales como: machacadores, percutores, yunques, molinos y morteros que pudieron estar relacionados con actividades de procesamiento de semillas de cáscara dura con el fin de obtener la nuez, o metates y manos de moler probablemente asociados a actividades de molienda de granos de maíz presentes principalmente al inicio y al final de la ocupación (Tablas 60-61, Figuras 134-135).

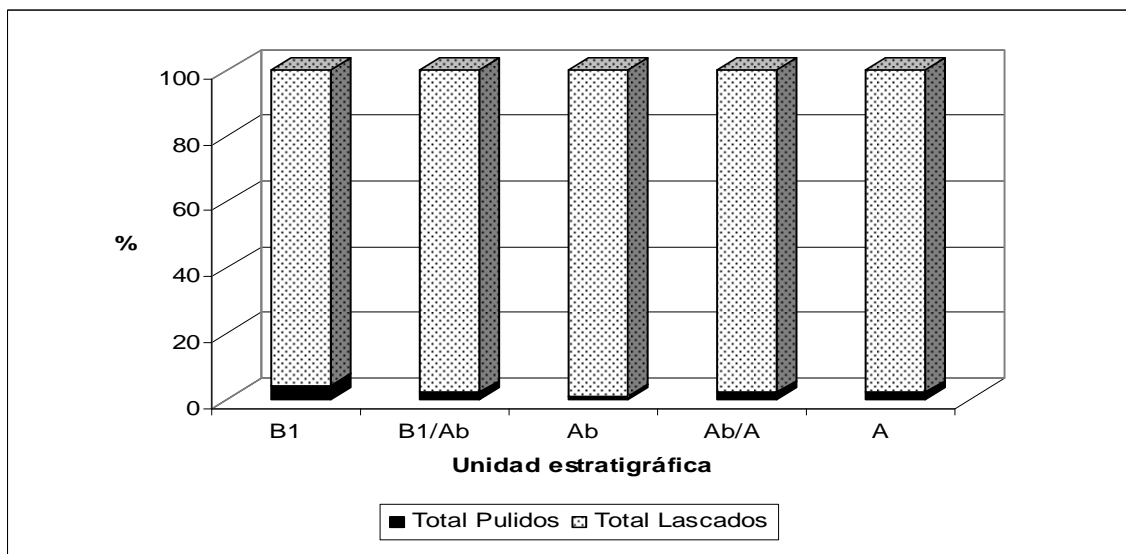


Figura 129. Frecuencia relativa de los artefactos lascados y pulidos por unidad estratigráfica.

La baja representación de los artefactos pulidos, indica que la manipulación de productos vegetales no era una actividad significativa en la dieta de las gentes que ocuparon este lugar y probablemente las actividades agrícolas fueron esporádicas. De otro lado, la alta frecuencia de líticos lascados probablemente están relacionados con actividades derivadas de la pesca y la caza.

Al respecto, los resultados de los análisis de semillas y fitolitos, obtenidos en procesos de campo y laboratorio corroboran que las actividades agrícolas no fueron muy significativas durante el tiempo de ocupación del yacimiento. Es probable que las condiciones ambientales predominantes no fueran muy favorables para realizar cultivos periódicos, sin embargo en algunos momentos se dieron al parecer cortos intervalos de tiempo en los cuales se logró obtener pequeñas cosechas de maíz, obtener en menor porción de papaya y frutos de palma. Los resultados obtenidos indican que el 97.5% de la muestra analizada corresponde a semillas de plantas que formaron parte de la vegetación natural secundaria, las cuales probablemente se hallaban en las inmediaciones del basureo arqueológico. Estas plantas pertenecen a los géneros *Setaria*, *Croton*, *Cecropia*, y *Gossypium* que constituyen el 65% de las identificaciones realizadas y las familias Scrophulariaceae, Euphorbiaceae, Polygonaceae, Malvaceae y Fabaceae, que en conjunto constituyen el 32.5% de la muestra analizada. Un reducido número de semillas, el 2.5%, representan a las especies cultivadas *Zea mays* y *Carica papaya* (Tablas 42-43 Figuras 95-97).

Es posible que cultivos como el maíz hayan sido reemplazados por cosechas reducidas de una gramínea identificada entre la vegetación secundaria, conocida como *Setaria* cuyas pequeñas semillas constituye el 44% del total analizado siendo el taxón que predomina durante toda la ocupación; la frecuencia de esta semilla tiende a incrementarse al final de la misma (Tablas 42-43 Figuras 95-97). Esta gramínea es semejante a los pastos típicos, sin embargo algunas especies de Asia, Europa y África han sido consideradas como “cereales menores”, sustituyendo en ocasiones cultivos como el arroz, maíz, trigo o sorgo cuando estos no se alcanzan a cosechar por la sequía u otros factores desfavorables. Otras especies de *Setaria* fueron empleadas como cereal en tiempos precolombinos especialmente al noroeste y centro de México y fueron eventualmente reemplazados por cultivos de maíz (León 1987; Pensiero 1999). El tamaño ligeramente mayor de las semillas encontradas en el yacimiento de Arrancaplumas, permite sugerir que esta gramínea fue empleada como “cereal menor (Giraldo 2008, comunicación personal), probablemente con usos similares a los mencionados, constituyendo una

alternativa durante épocas en las cuales las condiciones climáticas limitaron el cultivo del maíz.

Todo parece indicar que la explotación del recurso faunístico, especialmente el pesquero, constituyó la principal fuente de subsistencia para el grupo humano que habitó en este lugar. Los resultados del análisis de restos óseos indican que el 99.1% del total de restos identificables (53.980) corresponden a peces y menos del 1% (462) está constituido por restos de anfibios (0.18%), reptiles (0.37%), aves (0.03%) y mamíferos (0.26%), este hecho resulta congruente con el lugar donde está localizado el yacimiento arqueológico. Al respecto, las gentes que habitaron este lugar, entre los siglos V y I a.C., se establecieron sobre una terraza de origen fluvio-volcánico, localizada frente al límite sur oriental de la zona de los rápidos o raudales de Honda, como se le conoce en la actualidad. Dicha zona, que se extiende hacia el norte por dos kilómetros aproximadamente, ha sido considerada históricamente como una de las principales zonas de pesca del río Magdalena especialmente durante las temporadas anuales en las cuales varias especies realizan migraciones.

Es muy probable, que las gentes que vivieron alrededor de cinco siglos en el yacimiento de Arrancaplumas, reunieron y transmitieron conocimientos relacionados con las épocas más favorables para la pesca de especies migratorias, los lugares y las artes de captura más adecuados. Al respecto, los resultados del análisis de los restos de peces indican que conocieron y aprovecharon la migración estacional de los peces y escogieron los sitios más favorables para realizar intensas labores de pesca, como lo indica el registro arqueológico de las principales especies que realizan migraciones periódicas asociadas con épocas de lluvia y sequía. Dicho conjunto íctico está representado por el bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*), el nicuro (*Pimelodus blochii*), el capaz (*Pimelodus grosskopfii*), el bagre blanco (*Surubim cuspiudos*), el bagre sapo (*Pseudopimelodus bufonius*), la doncella (*Ageneiosus pardalis*) y la antena (*Trachelyopterus insignis*), el bocachico (*Prochilodus magdalenae*), la viejita (*Cyphocharax magdalenae*), el mohino (*Leporinus muyscorum*), la dorada (*Brycon morei m*), la picuda (*Salminus*

*affinis*), la arenca (*Triportheus magdalenae*) y el chango (*Cynoptamus magdalenae*).

Sin embargo, de acuerdo con los resultados alcanzados se puede afirmar que la actividad pesquera estuvo dirigida especialmente hacia la captura de tres especies de la familia Pimelodidae. Más del 84% de la muestra analizada está compuesta las especies *Pseudoplatystoma fasciatum*, *Pimelodus blochii*, y *Pimelodus grosskopfii*, las cuales representan el 78% del número mínimo del total de individuos estimados. Es muy probable que la selección de estas especies esté relacionada tanto con el conocimiento del comportamiento de estos peces durante la migración, como con las técnicas de pesca empleadas. Durante la migración, estos peces se desplazan principalmente en cardúmenes o “puntas” por el fondo del río y, en ocasiones se acercan a las orillas.

El comportamiento del *Pimelodus blochii*, y *Pimelodus grosskopfii* durante la migración es bien conocido por los pescadores actuales de los raudales, migran en varias filas uno detrás del otro subiendo por los sitios menos torrentosos y, con frecuencia se acercan a las orillas refugiándose temporalmente en pequeños remansos llamados popularmente “camas”, donde esquivan la fuerza de las aguas y son fácilmente capturados por los pescadores por medio de aparejos como el cóngolo y la atarraya (INDERENA 1973; Pescadores de Puerto Bogotá, comunicación personal 2000-20004). Es muy probable que este conocimiento sea ancestral y que los antiguos pescadores de Arrancaplumas emplearan un aparato de pesca semejante al cóngolo, si se tiene en cuenta que este aparejo se emplea en las orillas para capturar principalmente los peces que se desplazan por el fondo.

Los restos de *Pimelodus blochii*, y *Pimelodus grosskopfii* constituyen cerca del 60% del total de resto de peces identificados y sus frecuencias predominan durante toda la ocupación. El análisis de las frecuencias relativas indican que el valor porcentual de estas especies tiende a elevarse de la unidad estratigráficas B1 (53.3 %) a la unidad Ab/A (66.5%), con tendencia a disminuir (52,2%), en la última unidad de excavación. Sin embargo, a pesar de



la explotación intensa de estos peces, los resultados de los análisis alométricos basados en espinas pectorales *Pimelodus blochii*, no muestra tendencias al aumento en la captura de individuos con tallas o pesos menores o la disminución de ejemplares con tallas y pesos mayores. Se advierte por el contrario al final de la ocupación una tendencia al incremento de capturas de ejemplares con tallas y pesos mayores- Estos resultados indican que las poblaciones de *P. blochii* se mantuvieron estables y no se vieron afectadas por la explotación intensa y/o las duras condiciones ambientales que posiblemente existieron durante casi toda la ocupación. Es probable que variables biológicas tales como su pequeño rango de tallas y alta tasa de fecundidad, hayan contribuido a que esta especie se mantuviera estable y que la explotación de este recurso la podamos considerar como sustentable.

De acuerdo con los resultados obtenidos es muy probable que uno de los factores que posiblemente motivó la permanencia de estos grupos humanos fue la vulnerabilidad de los bagres grandes (*Pseudoplatystoma fasciatum*) conocidos como rayado o tigre, especialmente al inicio de la ocupación del yacimiento. Durante esta época alrededor del año 2400 A.P. fueron capturados con más frecuencia ejemplares de tallas grandes. Al contrario de lo observado con el *P. blochii*, en el transcurso de la ocupación la frecuencia de los bagres disminuye y simultáneamente también disminuyen las frecuencias de ejemplares con tallas y pesos mayores, mientras se incrementa la explotación de ejemplares con tallas y pesos menores. Durante la etapa final de la ocupación del yacimiento fechada en 2000 A.P. se produce una leve recuperación de ejemplares con talla mayor. Las tallas más frecuentes tienden a presentar una distribución bimodal que se observa más definida durante las tres últimas unidades estratigráficas y es probable que dicho comportamiento se relacione una distribución por sexos; esto podría indicar una disminución progresiva de las hembras (que por lo regular presentan tallas más grandes) y el incremento gradual en la captura de los machos. Estos resultados revelan que durante los tres primeros siglos de ocupación la pesca del bagre rayado se estaba convirtiendo en una actividad insostenible que puso en peligro la existencia de la especie.

Es muy probable que los cambios en las frecuencia y las oscilaciones de talla y peso del *P. fasciatum* no sólo sea producto de la acción del hombre sobre este recurso teniendo que probablemente se trataba de poblaciones pequeñas. Este fenómeno seguramente está relacionado con cambios en las condiciones climáticas predominantes en la región. Al respecto los estudios realizados para la cuenca del Bajo Magdalena – Cauca – San Jorge por Van der Hammen, (1986) y Plazas *et al.* (1988) y los datos registrados en sitios localizados en: el Magdalena Medio, Llanos orientales y Sabana de Bogotá, señalan que el período que presentó condiciones climáticas más secas durante los últimos 4.000 años tuvo lugar entre los años 2700 y 2000 A.P. (750 y 50 a.C), período que presumiblemente afectó los ciclos de reproducción y desarrollo de las poblaciones de bagres, e incrementó su vulnerabilidad en áreas de pesca como la zona de raudales de Honda.

Como consecuencia de la disminución en la frecuencia, y la reducción de las tallas y pesos el *Pseudoplatystoma fasciatum*, se observa, en las UE intermedias (B1/Ab, Ab y Ab/A), el incremento en las capturas de las especies que alcanzan tallas menores, tales como: *Pimelodus blochii*, Loricarios y algunos peces Characiformes como *Prochilodus magdalena* y *Triporthus magdalena* las cuales están presentes durante toda la ocupación. Asimismo, se amplía el número de especies a otras como: *Ageneiosus pardales*, *Trachelyopterus insignis*, *Cyphocharax magdalena*, *Ichthyolephas longirostris*, *Leporinus muyscorum* y *Hoplias malabaricus* (Tablas 3-4, Figuras 19-20).

El *Prochilodus magdalena* constituye la tercera especie cuyos restos fueron más frecuentes (5.6%) en el yacimiento arqueológico, sin embargo llama la atención las bajas frecuencias encontradas, teniendo en cuenta que hasta hace tres décadas constituyó cerca del 60% de la pesca total de la cuenca del río Magdalena (Dalh 1971; Mojica *et al.* 2002). La explicación puede estar relacionada con el comportamiento migratorio de esta especie y las artes de pesca empleadas por los antiguos pescadores; las observaciones realizadas por pescadores indican que el *P. magdalena* se desplaza durante el día por el centro del río, sube continuamente a la superficie del agua, permaneciendo alejado de las orillas, a las cuales tiende a acercarse en la noche. Al igual que

*Brycon morei* y *Salminus affinis*, *Prochilodus magdalenae* se desplaza por niveles medios de profundidad que oscilan entre 1 y 2.5 metros, mientras que *Triportheus magdalenae* se desplaza a cerca de la superficie (INDERENA 1973a). Estas especies presentaron bajas frecuencias lo cual indica que probablemente no fueron empleadas técnicas que permitiera a los pescadores el acceso a los sectores medios del río, tales como el empleo de redes lanzadas desde canoas. Por lo tanto, los ejemplares obtenidos pudieron ser capturados desde las orillas mediante el empleo de pequeñas redes y, probablemente, el uso de anzuelos, ya que especies como *Brycon moorei* y *Salminus affinis*, son peces deportivos que muerden carnada. Sin embargo, no se descarta que en el caso del *P. magdalenae* las bajas frecuencias puedan estar también relacionados con factores tafonómicos que limitaran la preservación de un número mayor de restos.

Los resultados del análisis alométrico de la especie *Prochilodus magdalenae* indican disminución en las tallas y pesos de los especímenes capturados en el transcurso de la ocupación, lo cual indica que probablemente esta especie se estaba viendo afectada posiblemente por actividades intensas de pesca practicada en otras zonas de la cuenca del río Magdalena o que probablemente las condiciones ambientales que predominaron durante este período afectaron la estructura de sus poblaciones.

Al final de la ocupación (UE A), se observan cambios tanto en la frecuencias relativa de las especies predominantes como en las tallas y pesos de las especies analizadas. Esta tendencia puede estar relacionada con los cambios medioambientales ocurridos alrededor de año 2000 AP., caracterizados por el inicio de un período que presentó condiciones climáticas más húmedas (Van der Hammen 1986; Plazas *et al.* 1988). Esta situación coincide con lo interpretado durante la etapa final de la ocupación del yacimiento de Arrancaplumas fechada  $2000 \pm 60$  A.P. Al respecto, los resultados obtenidos indican que a partir de esta fecha se depositan los horizontes estratigráficos: Ab y A, con mayores contenidos orgánicos más aptos para la agricultura, en los cuales se identificaron significativas concentraciones de algas microscópicas conocidas como diatomeas, las cuales

indican que probablemente sobre la terraza existían áreas de inundadas (Tabla 44, Figura100). El mejoramiento del clima pudo contribuir a la recuperación de las poblaciones de peces más afectadas, al restablecerse progresivamente los ciclos climáticos anuales que hacen posible la reproducción y desarrollo normal de las especies migratorias.

Por otro lado, los restos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos en conjunto conforman menos del 1% del total de restos de fauna analizados; algunos de los taxones identificados se consideran un complemento alimentario menor. Sin embargo su presencia puede contribuir a reconstruir los posibles ambientes circundantes y en algunos casos corroboran cambios de las condiciones climáticas durante la ocupación. Al respecto, los restos de dos especies de *Bufo marinus* (97.7% del total de los anfibios) y *Leptodactylus colombiensis* (2.3%) nos indican que estas especies encontraron ambientes húmedos probablemente cercanos a las viviendas humanas y que estas condiciones fueron más favorables al final de la ocupación (UE Ab/A), cuando son mucho más frecuentes los restos de *Bufo marinus*, hecho que coincide con anteriores interpretaciones.

El análisis de los restos de reptiles permitió la identificación de especímenes pertenecientes a los ordenes: Quelonios (92%), Crocodylia (2.2%), y (6.1%), la mayoría de los cuales están relacionados con ambientes ribereños y lacustres. Los resultados indican que durante los primeros siglos de ocupación (entre las UE B1 y B1/Ab) se presenta más diversidad de especies de reptiles que pudieron ser capturadas tanto en las riberas del río como en pequeños pantanos o ciénagas. A esta época pertenecen los únicos restos de serpientes y de una especie de tortuga terrestre (*Geochelone carbonaria*). En contraste al final de la ocupación el número de especies de reptiles disminuye predominando en la UE A, únicamente la tortuga acuática conocida como hicotea (*Trachemys scripta*), especie que habita en ciénagas; en el transcurso de la ocupación esta especie tiende a incrementar su frecuencia relativa, mientras que la especie *Podocnemis lewyna*, conocida como la tortuga del río Magdalena, tiende a disminuir. Este comportamiento sugiere que al final de la

ocupación fueron más frecuentes pequeños lagos o ciénagas que favorecieron la presencia de hicotetas.

Con respecto a las aves, es poco lo que se podría decir debido a su baja representación, sin embargo la presencia de algunos restos de garzas de la familia Ardeidae y un resto de cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*), sugieren que estos grupos humanos frecuentaban, tanto los alrededores de pequeños lagos y ciénagas como las márgenes de arroyo y ríos. La presencia de la Paloma (*Zenaida auriculata*) al final de la ocupación, podría estar indicando búsqueda de recursos en terrenos abiertos quizás en áreas de cultivo que son frecuentadas por esta especie.

La presencia de mamíferos clasificados dentro de los órdenes Rodentia (92%), Lagomorpha (1.5%), Marsupialia (0.8%) y Artidactyla (6 %), amplía la información relativa a posibles ambientes cercanos al yacimiento arqueológico. Los mamíferos más comunes fueron pequeños roedores que estuvieron presentes durante toda la ocupación y probablemente convivieron con el grupo humano en áreas próximas a las viviendas. Otras especies encontradas en bajas frecuencias como conejo, (*Sylvilagus floridanus*), chucha (*Didelphis marsupiales*), pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) y venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), indican que realizaron actividades esporádicas de caza en zonas de bosque y praderas próximas a áreas boscosas. Los restos encontrados durante la etapa intermedia y final de la ocupación indican que además de los ambientes mencionados, frecuentaron las orillas de pequeñas lagunas o ciénagas donde cazaron algunos chiguiros (*Hydrochaeris hydrochaeris*).

En terminos generales los restos de fauna recuperados en el yacimiento de Arrancaplumas se encontraron en buen estado, una vez depositados en el basurero arqueológico encontraron condiciones favorables de preservación propias del clima y los suelos del bosque seco tropical. Menos del 5% del total de los restos presentan alguna evidencia de haber sido sometidos directamente al fuego. Solamente el 3.8% del total de los restos de peces se encuentra quemados y 0.79% carbonizados y casi la totalidad de los casos (99% del total

de los restos quemados y 95% del total de los restos carbonizados) pertenecen a las especies de *Pimelodus blochii* y *Pimelodus grosskopfii* (Tabla 4). Se trata en su mayoría de espinas de aletas pectorales y dorsales que fueron probablemente fueron sometidos al fuego en el momento de la cocción, sin embargo se observa que en el transcurso de la ocupación las frecuencias de restos óseos quemados y carbonizados disminuyen progresivamente. (Tabla 5 Figura 24). En cuanto a las otras clases (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) que representan menos de 1% del total de la fauna analizada, solo de encontraron algunos elementos aislados quemados.

Solo dos elementos óseos mostraron huellas de corte; un fragmento de húmero de un ave (familia Ardeidae) el cual presenta en un extremo, evidencia de haber sido aserrado (Figura 91 No.3) y un fragmento distal de mandíbula de pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) el cual presenta huellas incisivas paralelas (Figura 94 No.3).

## V. Conclusiones

Los resultados de la investigación realizada en el yacimiento de Arrancaplumas indican que:

1. Las gentes vivieron en este lugar lo ocuparon en forma continua entre los siglos V y I a.C. y emplearon en sus actividades cotidianas a lo largo de la ocupación una misma clase de cerámica.
2. Elaboraron una industria lítica que no presenta cambios significativos a través del tiempo. La baja representación artefactos pulidos indica que la manipulación de productos vegetales y el cultivo de plantas fueron actividades ocasionales. El predominio de líticos lascados probablemente están relacionados con actividades derivadas de la pesca y la caza.
3. La producción de alimentos vegetales se redujo principalmente al cultivo esporádico de maíz y papaya y la recolección de frutos de palma. Es probable que se experimentara el cultivo de una gramínea de género *Setaria* y fuera aprovechada como un cereal menor.
4. Durante toda la secuencia de ocupación del yacimiento la pesca constituyó la principal actividad de la cual derivaron su subsistencia. Conocieron y explotaron el fenómeno migratorio de las especies de peces del río Magdalena y seleccionaron los sitios más favorables en la zona de los raudales de Honda.
5. Una actividad complementaria menor fue la captura de algunos anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
6. Implementaron técnicas de pesca dirigidas principalmente a la captura del bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*) y el nicuro (*Pimelodus blochii*). a lo largo de toda la ocupación: Los resultados de los análisis de frecuencias y la reconstrucción de las tallas y pesos indican que la especie *P. blochii* no fue afectada por su pesca intensiva, probablemente por tratarse de una especie de que presenta un pequeño rango de tallas y alta tasa de fecundidad, mientras que para la especie *P. fasciatum* durante los primeros tres siglos de ocupación disminuyeron sus frecuencias, tallas y pesos, lo cual indica que la explotación

de esta especie comenzaba a ser insostenible poniendo en peligro su existencia.

7. Las condiciones climáticas secas imperantes en la región entre los años 2700 y 2000 A.P. probablemente limitaron el desarrollo de actividades agrícolas y contribuyó a facilitar la captura de los peces haciéndolos más vulnerables a sus artes de pesca.

8. El final de la ocupación coincide con la terminación de la sequia en la región lo cual contribuye con la recuperación de la especie *P. fasciatum*.



## Bibliografía

AJIACO R., H. RAMÍREZ, & R. ALVAREZ. 2002. *Pseudoplatystoma fasciatum* Pp. 97 - 101. En MOJICA, J, C. CASTELLANOS, S. JOSE, & R. ALVAREZ (Eds.). Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

ÁLVAREZ, H. 1987. Introducción a las Aves de Colombia. Biblioteca Banco popular, Bogotá.

ANZOLA, E. 1977. Contribución al conocimiento biológico del “blanquillo” *Surubim lima* (Bloch, 1801). Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Ciencias del Mar. Bogotá. (Sin publicar).

ANZOLA, E & URIBE J. 1989. La subienda y al pesca. INDERENA , Bucaramanga.

ARBOLEDA, S. & P. ARIAS 1983. Información preliminar de la Subienda 1983. INDERENA, Cartagena. (Informe inédito).

ARIAS, P. 1993. Artes y métodos de pesca en aguas continentales de Colombia IMPA. Bogotá.

BADOT, M. 2006. Tecnología y utilización de artefactos de molienda, el noroeste prehispánico. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán (Sin publicar).

BELTRAN, E., C. BELTRÁN 1975. Contribución al estudio de la biología “Bagre rayado” (*Pseudoplatystoma fasciatum*, LINNAEUS, 1766) y su importancia pesquera. Trabajo de grado. Facultad de Ciencias del Mar, Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.

BELTRAN, I., M., ESTRADA., & M., VALDERRAMA 2000. Plan de ordenación: Manejo y aprovechamiento sostenible pesquero y acuícola en la cuenca del río Grande de la Magdalena. INPA, Bogotá.

BERG, C., R. AKKERMANS & VAN HEUSDEN. 1990. Cecropiaceae: Coussapoa and Pourouma, with an introduction to the family. Flora Neotropical No. 51. New York.

BERG, C. & P. FRANCO, 1992. 27A. Cecropiaceae. En: HARLING, G. & ANDERSSON L. (eds.), Flora of Ecuador. NO. 48. Copenhagen.

BETANCOUR, J., A. ZULUAGA, L. CLAVIJO, Z. CORDERO & N. SALINAS 2007. Santa María pintada de flores. Serie Guías de Campo del Instituto de Ciencias Naturales No. 1 Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

BLICK J. 2007. Pre-Columbian impact on terrestrial, intertidal, and marine resources, San Salvador, Bahamas (A.D. 950–1500) *Journal for Nature Conservation* 15 pp.174—183

BODMER, R, E. EISENBERG K. REDFORD 1997 Hunting and likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conservation Biology* 11:460 - 466

CANNON, D. 1987. Marine fish osteology. A manual for archaeologists. Canadá.

CARDALE, M 1981: Las salina de Zipaquirá, su explotación indígena. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). Banco de la República. Bogotá

CARDIEL J. & P. FRANCO 1992. Dicapetaláneas y Euforbiáceas En: Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reyno de Granada (1783 – 1816) promovida y dirigida por José Celestino Mutis. Madrid.

CASTAÑO, C. & C. DÁVILA 1984. Investigaciones arqueológicas en el Magdalena medio, sitios Colorados y Mayaca. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). Banco de la República. Bogotá.

CASTAÑO, C. 1992. Arqueología del Horizonte de urnas funerarias en el valle medio del río grande de la Magdalena. Banco popular. Pp 21 - 26. Bogotá.

CASTAÑO, O. & F. MEDEM 2002. *Trachemys scripta callirostri*. Pp. 118 – 119. En CASTAÑO O 2002. (ed.). Libro rojo de reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

CASTEEL, W. 1976. Fish Remains in Archaeology and Paleo-environmental Studies. Academic Press, London.

CLASON, T. 1972. Some remarks on the use and presentation of archaeozoological data. Helinium 12(2): 140 –153.

CERVIGON, F., R. CIPRIANI, W.FISCHER, L. GARIBALDOI, M. HENDRICKX, A. LEMUS, R. MÁRQUEZ, J. POUTIERS, G. ROBAINA & B. RODRIGUEZ. 1992. Fichas FAO de identificación de especies para fines de la pesca. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salubres de la costa septentrional de Sur América. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

CIFUENTES, A. 1991. Dos períodos arqueológicos del valle del río Magdalena en la región de Honda: Boletín de Arqueología. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). 6 (2): 1-11. Bogotá.

CIFUENTES, A. 1993. Arrancaplumás y Guataqui. Dos períodos arqueológicos en el valle medio del río Magdalena. Boletín de Arqueología. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). 8 (2): 3-88. Bogotá.

CIFUENTES, A. 2000. Reconocimiento arqueológico en las subcuencas de los ríos Coello y Totare (Municipios de Coello y Piedras - Tolima) Boletín de Arqueología. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). 15 (3): 3-87. Bogotá.

CORREAL, G. 1977. Exploración arqueológica en la costa Atlántica y valle del Magdalena. Sitios precerámicos y tipologías líticas. *Caldasia* 11 (55): 35-111. Bogotá.

CORREAL, G. 1993. Nuevas evidencias culturales pleistocénicas y megafauna en Colombia. Boletín de Arqueología Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). 8(1) 3 - 12. Bogotá.

CORREAL, G., J. GUTIÉRREZ, K. CALDERÓN & D. VILLADA 2005. Evidencias arqueológicas y megafauna extinta en un salado del Tardiglaciario superior. Boletín de Arqueología Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). 20 3 - 12. Bogotá.

DALH, G. 1965. El "Bocachico" y su ambiente Pp. 93 - 100. En DALH, G., F. MEDEM, A. RAMOS. El "Bocachico", contribución al estudio de su Biología, y su medio ambiente. Departamento de pesca, CVM, de la República de Colombia, Bogotá.

DALH, G. 1971. Los peces del norte de Colombia, Instituto de Desarrollo de los Recursos naturales Renovables (INDERENA). Bogotá.

DAVIS. S. 1989: La arqueología de los animales. Bellaterra, Barcelona.

DE LA OSSA, J. & R. SILVA 1999. Guía para el manejo, cría y conservación de la Hicotea o Jicotea *Trachemys scripta callirostris* (Gray). Convenio Andres Bello. Serie Ciencia y Tecnología , No. 74. Bogotá.

DESSE, J. & N. DESSE-BERSET. 1989. Use and exchange of osteometric data for ichthiofauna. Paris.

DESSE, J. & N. DESSE-BERSET. 1996a. Ostéométrie et archéologie de la Daurade royale (*Sparus aurata*, LINNÉ, 1758). Fiches d'ostéologie animal pour l'archéologie, série A. Poissons. Centre de Recherches Archéologiques CNRS, Paris.

DESSE, J. & N. DESSE-BERSET 1996b. On the boundaries of osteometry applied to fish. *Rev. Arqueofauna* No.5: 171 –179. Madrid.

DANIELDS, H. 1991. Biología y habitat del venado caramerudo. Memoria del simposio: El venado de Venezuela. Conservación, manejo, aspectos biológicos y legales. Fudeci Profauna Fedecave. Caracas.

DIAZ, J. M. 2004. Prospección arqueológica en la cuenca del río Gualí, Municipio de Honda – Tolima Tesis de grado Universidad Nacional de Colombia. Bogota (Sin publicar).

DIAMOND A. 1991. Los cormoranes. En *Enciclopedia de los Animales Aves 1* Círculo de Lectores S.A. Barcelona.

EISENBERG, J. 1989. *Mammals of the Neotropics. The northern Neotropics. Volume I.* The University of Chicago Press, Chicago and London.

EMERY, K. 2007. Assessing the impact of ancient Maya animal use. *Journal for Nature Conservation* 15 (2007) pp.184- 195

ESCOBAR & CONTRERAS 1989. La subienda y la pesca. INDERENA. Bucaramanga.

ETNIER, M. 2007. Defining and identifying sustainable harvests of resources: Archaeological examples of pinniped harvests in the eastern North Pacific. *Journal for Nature Conservation* 15 (2007) pp.196- 207

ERNST, C.,& R. BARBOUR 1992. *Turtles of the world.* Smithsonian Institution

Press. Washington, D.C., and London.

ESPINAL L. & E. MONTENEGRO. 1963. Formaciones vegetales de Colombia. Vol.I, IGAC, Bogotá.

ESCOBAR, A. & D. MENDEZ 2000. Fauna arqueológica de la cuenca baja del río la Miel. La Dorada (Caldas) En: Memorias del Simposio Pueblos y gentes una mirada al pasado Gaspar Morcote (Editor.) Academia de Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Memorias No 10. P 101 -109. Bogotá.

FRANCO, R. & A. GOMEZ, 1994. Consideraciones sobre los habitantes prehispánicos de Puerto Berrío con base en un análisis de material cerámico., Universidad de Antioquia, Monografía de Grado. Medellin. (Sin publicar).

FRAZIER, J. 2007. Sustainable use of wildlife: The view from Archaeozoology. Journal for Nature Conservation 15, pp.163-173.

FUNDACIÓN ERIGAI. 1995. Agroforesteria y caciques en selvas húmedas tropicales del río La Miel (Sin publicar).

GALEANO, G. & R. BERNAL 2005. Palmas (Familia Arecaceae o Palmae) En: CALDERON, E; G. GALEANO & N. GARCIA (Eds.). Libro rojo de las plantas de Colombia. Vol 2. Palmas, frailejones y zamias. Bogotá.

GALVIS G., J. I. MOJICA & M . CAMARGO 1997. Peces del Catatumbo. Ecopetrol-Oxi-Shell-Asociación Cravo Norte, Bogotá.

GARCIA, A. 1982. Análisis Tipológico de Artefactos. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México D.F.: Dirección de Monumentos prehispánicos. Colección Científica 116, Arqueología. Méjico.

GNECCO, C. 2000. *Ocupación temprana de bosques tropicales de montaña*. Popayán: Serie estudios sociales, Universidad del Cauca. Popayan.

GIRALDO, D. 2008. Sistemática del género *Axonopus* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae) y revisión de las especies de la serie *Barbigeri*. Biblioteca Jose Jerónimo Triana No. 17. Instituto de Ciencias Naturales Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

GÓMEZ, A. & J. HERNÁNDEZ, 1996. Rescate arqueológico en el Municipio de La Dorada (Caldas). *Boletín de Arqueología Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN)*. 11 (1):61-83. Bogotá.

GREMONE, C., CERVIGÓN, F; GORZULA, S; MEDINA & G; NOVOA. 1980. *Fauna de Venezuela. Vertebrados*. Editorial Biosfera. Caracas.

HERNÁNDEZ, C. 1979. *Excavaciones arqueológicas en las vegas del Sabandija*. Tesis de grado, Universidad de los Andes, Bogotá (Sin publicar).

HERNÁNDEZ, J. 2000. *Dos grupos alfareros en el Magdalena medio? Aproximación a los procesos sociales prehispánicos de la región*. Monografía de Grado Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (Sin publicar).

HERNÁNDEZ, C & C. CÁCERES 1989. *Excavaciones arqueológicas en Guaduro - Cundinamarca*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). Banco de la República, Bogotá.

HERNÁNDEZ, L. & L. OLARIAGA 1995. *SPSS Para Windows*. Madrid.

HILTY, S. & BROWN W. 1986. *A guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press, New jersey.

INDERENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales) 1973a. *Operación subienda 1972 Investigación pesquera División de Pesca*. 44 páginas. Bogotá, (Informe técnico sin publicar).

INDERENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales), 1973b: Operación subienda 1973; *Investigación pesquera*. División de Pesca. Bogotá, (Informe técnico sin publicar).

INGEOMINAS, 1993. Estudio geológico - geotécnico, e identificación de amenazas geológicas en 20 cabeceras municipales del departamento del Tolima. En. Informe CORPES Centro – oriente. Ibagué.

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), 1972: Estudio semi-detallado y general y aptitud agropecuaria de los suelos de los municipios de la Dorada, Honda y Armero (Departamentos de Caldas y Tolima) Vol. VIII No.3 Bogotá.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), 1986. Estudio integrado del medio natural Plancha No. 207 – Honda (Tolima) analisis Geográfico No. 7. Bogotá.

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), 1996: Diccionario Geográfico de Colombia. Bogotá.

KEALHOFER, L. & D. PIPERNO. 1998. Opal phytolihys in Southeast Asian flora. Smithsonian Contributions to Botany. No. 88. pp. 39. Washington, D.C.

KLEIN, R. & K. CRUZ-URIBE 1984. The analysis of animal remains from archaeological sites. University Press Chicago. Chicago.

JUDD, W., CH. CAMPBELL, E. KELLOGG, P. STEVENS & M. DONOGHUE. 2002. Plant Systematics. A phylogenetic approach. Second edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts U.S.A.

LEHMANN, P. & R. ALBARES. 2002. *Salaminus affinis*. Pp. 178 - 180. En MOJICA, J, C. CASTELLANOS, S. JOSE, & R. ALVAREZ (eds.). Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.



LEÓN, J. 1997. Botánica de los Cultivos Tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación Para la agricultura. Sanjose, Costa Rica.

LEPIKSAAR, J. 1981. Osteología Peces. (Sin publicar).

LEROI-GOURHAN, A., G. BAILLOUD, J. CHAVAILLON, & A. LAMING-EMPERAIRE 1982. La Prehistoria. Barcelona.

LÓPEZ, C. & ROSSI, C. 1995: Reconocimiento arqueológico en las localidades de Puerto Niño y Coveñas, municipio de Puerto Boyaca (Boyaca). Sin publicar.

LOPEZ, C. 1999. Ocupaciones Tempranas en las Tierras Bajas Tropicales del Valle Medio del Río Magdalena Sitio 05-Yon-002, Yondo-Antioquia. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). Banco de la República.

LÓPEZ, H & A. GONZALES 2006. Venado Sabanero *Odocoileus virginianus* pp 114. En Rodríguez, J,V; Alberico, M, Trujillo, F; Jorgenson, J (Eds). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. La serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

LOWE-McCONNEL, R., 1975. Fishes communities in tropical freshwaters. Londres.

LYMAN, R. & K. CANNON (Eds). 2004. Zooarchaeology and conservation biology. The University of Utah Pres. Salt Lake City.

LLANOS, H. 1999. *Asentamientos Aborígenes en la Llanura de Matanzas Tierra Fértil de San Agustín*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). Banco de la República.

LLANOS, J. 1997. Artefactos de Molienda en la Región del Medio Río Caquetá (Amazonia Colombiana). Boletín de Arqueología 12 (2): 3-95. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República.

LLANOS J. 2009. Análisis de la industria lítica. En SALGADO H. (eds.). Estrategias de Ocupación Prehispánica en la Cuenca Baja del Río Luísa Guamo – Tolima. Universidad del Tolima. Ibagué.

MALDONADO, J., A. ORTEGA; J. USMA; G. GALVIS, F. VILLA, C. VÁSQUEZ, S. PRADA, & C. ARDILA. 2005. Peces de los andes de Colombia. Guía de campo. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”. Bogotá.

MANN, D. 1999. The species concept in diatoms *Phycologia* 38, 437  
Lawrence, KS.

MASSO T. 1978. Algunos aspectos de la biología de “el Nicuro” *Pimelodus clarias* BLOCH 1795 (Cipriniformes: Pimelodidae). Trabajo de grado. Facultad de Ciencias del Mar, Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.

MCKECHNIE , I. 2007. Investigating the complexities of sustainable fishing at a prehistoric village on western Vancouver Island, British Columbia, *Journal for Nature Conservation* 15 pp. 208—222.

MCNIVEN IAIN J., & A. BEDINGFIELD. 2007. Past and present marine mammal hunting rates and abundances: dugong (*Dugong dugon*) evidence from Dabangai Bone Mound, Torres Strait *Journal of Archaeological Science* xx pp.1-11

MEDEM, F. 1975. La reproducción de la icotea. *Caldasia*, 11: 83 – 86 Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

MEDEM, F. 1981. Los crocodylia de sur América. Vol 1. Los crocodylia de Colombia. Ministerio de Educación Nacional, Colciencias. Bogotá.

MEGGERS, B & C. EVANS 1969. Como interpretar el lenguaje de los tiestos. Manual para arqueólogos. Smithsonian Institution Washington, D.C.

MENDEZ D. & A. ESCOBAR 2000. Restos óseos y vegetales en un sitio arqueológico de la cuenca baja del río La Miel. Monografía de Grado, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. (Sin publicar).

MERCADER, J., F. RUNGE, L. VRYDAGHS, H. DOUTRELEPONT, C. EWAGO & J. JUAN-TRESSERAS. 2000. Phytoliths from archaeological sites in the tropical forest of Ituri, Democratic Republic of Congo. Quaternary Research 54: 102 -112.

MERINO, J. 1994. *Tipología Lítica*. San Sebastián (España): Editorial Munibe.

MILES, C. 1947. Los peces del río Magdalena. ("A Field Book of Magdalena Fishes"). República de Colombia. Ministerio de la Economía Nacional Sección de Piscicultura, Pesca y Caza. Bogotá.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE (MOPT). 1981. Análisis estadístico de los niveles del río Magdalena en el sector Honda – Calamar. Dirección General de Navegación y Puertos. Laboratorio de Ensayos Hidráulicos. Bogotá.

MOJICA, J. 2002. Las pesquerías de la cuenca del río Magdalena: ejemplo a no repetir. Pp. 35 -41. En MOJICA, J, C. CASTELLANOS, S. JOSE, & R. ALVAREZ (Eds.). Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

MOJICA, J, & R. ALVAREZ 2002a. *Ageneiosus caucanus*. Pp. 102 -104. En

MOJICA, J, C. CASTELLANOS, S. JOSE, & R. ALVAREZ (eds.). Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

MOJICA, J., R. ALVAREZ & P. LEHMAN 2002b. *Prochilodus magdalenae* Pp. 91 - 96. En MOJICA, J, C. CASTELLANOS, S. JOSE, & R. ALVAREZ (eds.). Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

MORALES, A & E. ROSELLO, 1988. Ictioarqueología: nuevas técnicas al servicio de la reconstrucción prehistórica con algunos datos sobre el país Vasco. MUNIBE (Antropología y Arqueología). San Sebastián. Suplemento No 6: 97 – 104.

MORALES, A & E. ROSELLO, 1998. Aportaciones de la arqueoiictiología al conocimiento de las culturas pre y protohistóricas de la Península Iberica. Arbor CLXI, 635 – 639: 235 - 267.

MORALES, A. & K. ROSENLUND, 1979. Fish bone measurement. An atemp to standardize the measuring of fish bones from Archaeological sites. Steenstrupia, Copenhagen.

NICHOLSON, R. 1995. Out of the frying pan into the fire: what value are brunt fish bone to Archaeology? Archaeofauna No. 4: 47-64. Madrid.

O'CONNOR, T., 1998. Environmental Archaeology: a matter of definition In: Environmental Archaeology 2, The Journal of Human Palaeoecology. Oxbow Books and Association for Environmental Archaeology. , Oxford. pp 1-6

OCHOA, B. & E. JIMENEZ, 1944. Cerámica Panche. Revista del Instituto Etnológico Nacional. Vol. 1. Entrega 2a, Bogotá.

- OLIVARES, A. 1973. Las ciconiformes colombianas. PROYSER. Bogotá
- ORTON, C., P. TYERS & A. VINCE. 1997. La cerámica en arqueología. Barcelona.
- OSORIO, A. 1992. Exploración arqueológica en el Líbano, Tolima. Tesis de grado. Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia. (Sin publicar).
- OSORIO, A. 1992. Exploración arqueológica en el Líbano, Tolima. Tesis de grado. Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. (Sin publicar).
- PEARSALL, D. 1988. La producción de alimentos en Real Alto: La aplicación de las técnicas etnobotánicas al problema de la subsistencia en el período formativo ecuatoriano. Biblioteca ecuatoriana de Arqueología. Vol. 2. Quito. Ecuador.
- PALIWAL R., H: GRANADOS, A. VIOLIC & J. MARATHÉE 2001. Introducción al maíz y su importancia En: Documento FAO, El maíz en los trópicos: mejoramiento y producción. Dirección de Producción y Protección Vegetal de la FAO. Organización de Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación. Roma.
- PEARSALL, D. 1989. Paleoethnobotany a handbook of procedures. Academic Press, San Diego.
- PERDOMO, L. 1975. Manual para el estudio de la cerámica arqueológica en Colombia. Técnica de laboratorio. Departamento de Antropología. Universidad de los Andes. Bogotá.
- PERDOMO, L. 1975a. Excavaciones arqueológicas en zona Panche, Guaduas-Cundinamarca. Revista Colombiana de Antropología 19: 247-289. Bogotá.

PENSIERO, J. 1999. Las especies sudamericanas del género *Setaria* (Poaceae, Paniceae). Darwiniana, revista del Instituto de Botánica Darwinion 37 (1-2). 37 -151.

PEÑA, G. 1991a. Exploraciones arqueológicas de la cuenca media del río Bogotá. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). Banco de la República. Bogotá.

PEÑA, G. 1991b. Colección de referencia para arqueólogos de siete especies de peces migratorias del río Magdalena. Becas Francisco de Paula Santander. COLCULTURA-ICETEX. Bogotá. (Sin publicar).

PEÑA, G. 1995. Ocho Especies de Aves de Ecosistema de Ciénaga del Bajo Magdalena. Guía ilustrada para arqueólogos. Beca de Investigación COLCULTURA. Bogotá. (Sin publicar).

PEÑA, G. 1997. Especies de Tortugas más comunes en Sitios Arqueológicos del Bajo Magdalena. Colección de Referencia para Arqueólogos CINDEC - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. (Sin publicar).

PEÑA, G. & M. PINTO 1996. Mamíferos más comunes en sitios Precerámicos de la sabana de Bogotá. Guía ilustrada arqueólogos. Academia de Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, colección Julio Carrizosa Valenzuela No 6. Bogotá.

PÉREZ, A. 1996. Plantas útiles de Colombia, Fondo FEN. Bogotá.

PÉREZ, C. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest. Conservation Biology 14: 240-253

PINTO, M. 2003. Galindo, un sitio a cielo abierto de cazadores recolectores en la Sabana de Bogotá (Colombia). Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de la República. Bogotá.

PINTO, M. & H. LLANOS 1997. Las Industrias Líticas de San Agustín.: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). Banco de la República. Bogotá.

PIPERNO, D. 1984. A comparasion and differentiation of phytoliths from maize and wild grasses: use of morphological criteria. *American Antiquity*. 49 (2) Pp. 361 – 383.

PIPERNO, D. 1988. Phytolith analysis. An archaeological and geological perspective. Academic Pres, INC. San Diego.

PIPERNO, D. & D. PEARSALL. 1993. Phytolith in the reproductive structures of maize and Teosinte: Implications for the study of maize evolution. *Journal of Archaeological Science*. 20: 337 – 362.

PLAZAS C., F. ANA MARIA, T. VAN DER HAMMEN & P. BOTERO. 1988. cambios medioambientales y desarrollo cultural en el bajo río San Jorge. Museo del Oro, Banco de la República. Boletín No. 20. Bogotá.

PRITCHARD, P & P. TREBBAU 1884. The turtles of Venezuela. Society for the study of amphibians and reptiles. Fundación de internados rurales, Venezuela

REICHEL DOLMATOFF, G. & A. DUSSAN, 1943. Urnas funerarias de la cuenca del río Magdalena, en *Revista del Instituto Etnológico Nacional*. Vol. 1 No.1: 209-281. Bogotá.

REICHEL-DOLMATOFF, G. 1986. Arqueología de Colombia, un texto introductorio. Fundación Segunda Expedición Botánica, Bogotá.

RIHARDSON, I. 1993. Scrophulariaceae. En: Heywood, V.H. (ed.), *Flowerin Plantas of the World*, 2<sup>nd</sup>. Edition. Oxfor University Press, New York. Pp. 243-245.

ROJAS D, J. GUERRERO & H. RUIZ 1993. Glosario para la documentación cerámica. Fondo de Promoción de la Cultura. Banco Popular .Bogotá.

REITZ, E & E. WING. 1999. Zooarchaeology. Cambridge University Press. United Kingdom.

RIDGELY R. & J. GWYNNE 1993. Guía De Las Aves De Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua Y Honduras. Universidad de Priceton, Instituto Smithsonian ANCON, Panamá.

RIVERA S. 1998. Rescate y monitoreo arqueológico de la línea a230 Kv. La Sierra - Purnio PLARE, Bogotá (Informe sin publicar).

RODRÍGUEZ, M. 1998. *Estado y distribución de los crocodylia en Colombia*. Ministerio del medio ambiente, Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá.

RODRÍGUEZ, S. 1984. Evaluación del esfuerzo y la captura pesquera durante la subienda de 1984 en la cuenca del río Magdalena y análisis del estado actual. INDERENA, Bogotá. (Informe sin publicar).

ROJAS DE PERDOMO, L. 1975. Excavaciones arqueológicas en zona Panche, Guaduas-Cundinamarca. Revista Colombiana de Antropología 19:247-289. Bogotá.

ROSELLO, E. & SANCHO, G. 1994. Osteology of the Chinchard *Trachurus trachurus* (LINNAEUS, 1758) Fiches d'ostéologie animal pour l'archéologie, série A. Poissons. Centre de Recherches Archéologiques CNRS, Paris.

ROUND, F. & R: CRAWFORD 1990. The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera, Cambridge University Press, UK.

RUIZ F, 1994. Prospección arqueológica en la vertiente oriental del parque de los nevados (Tolima) Tesis de grado. Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia. (Sin publicar).



SALGADO H, A. GÓMEZ & J. HERNÁNDEZ, 1998. Subestación San Felipe (Tolima). Arqueología en estudios de impacto ambiental. ISA. Medellín. (Informe sin publicar).

SALGADO H, J.LLANOS, A. GÓMEZ, M. VARON, J. CARRANZA & D. SABOGAL, 2009. Estrategias de ocupación prehispánica en la cuenca baja del río Luisa, Guamo – Tolima. Universidad del Tolima. Ibagué.

SHEPARD A. 1956. Ceramics for the archaeologist. Carnegie Institution of Washington, D.C.

STERNBERG, M. 1992. Ostéologie du Loup *Dicentrarchus labrax* (LINNAEUS, 1758) = *Labrax lupus* CUVIER, 1828. Fiches d'ostéologie animal pour l'archéologie, série A. Poissons. Centre de Recherches Archéologiques CNRS, Paris.

STILES F. G. and A. SKUTCH 1989. A Guide to the Birds of Costa Rica. Comstock Publishing Associates. University Press, ITACA, New York.

URIBE-URIBE, L. 1972. Botánica. Librería Voluntad. Bogotá.

VAN DER HAMMEN, T. 1986. Fuctuaciones holocénicas del nivel de inundaciones en la cuenca del bajo Magdalena – Cauca – San Jorge (Colombia). Geología Norandina, No. 10. Bogotá.

VAN DER HAMMEN T. 2006. Bases para la prehistoria ecológica amazónica y el caso Chiribiquete. En: MORCOTE R, M. SANTIAGO & F. CARLOS (eds.). Pueblos y paisajes antiguos de la selva amazónica. Bogotá.

VAN DER HAMMEN T. & G. CORREAL 2001. Mastodontes en un humedal pleistocénico en el valle del río Magdalena (Colombia) con evidencias de la presencia del hombre en el pleniglacial. Boletín de Arqueología Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). 16 (1) 4 - 36 Bogotá.

VAN NEER, W. 1989. Contribution a l'ostéométrie de la perche du Nil *Lates niloticus* (LINNAEUS, 1758). Fiches d'ostéologie animal pour l'archéologie, série A. Poissons. Centre de Recherches Archéologiques CNRS, Paris.

VILLANEDA J. 1977. Algunos aspectos biológicos del "capaz" *Pimelodus grosskopfii* (Steindachner, 1879). Trabajo de grado. Facultad de Ciencias del Mar, Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.

WHEELER, A. & A. JONES, 1989. fishes. Cambridge University Press, Cambridge.

WHITAKER A. 2007. Incipient aquaculture in prehistoric California?: Long-term productivity and sustainability vs. Immediate returns for the harvest of marine invertebrates. *Journal of Archaeological Science* XX 1-10

### **Publicación en Internet**

The IUCN red list of threatened species. 2008. Amphibians on the IUCN Red List. <http://www.globalamphibians.org>

WINCHKLER. 2006. Terminología del Análisis Lítico en Arqueología, Diccionario de uso para la descripción de Objetos Líticos. <http://www.winchkler.com.ar>

## **APÉNDICES**

## APÉNDICE 1

### Análisis del perfil de Suelos corte: I

#### Descripción e interpretación del análisis granulométrico y químico,

Este apéndice se basa en la información suministrada por el Agrólogo Pedro José Botero y la Arqueóloga Roció Salas.

#### **Horizonte: A**

Muestra No S-1 (*Con análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 25 a 30 cm.

Color: 10 YR 4/2 (grayish yellow brown)

Textura: Franco arenosa

Estructura: Migajosa

Consistencia:

Firmeza: polvosa

Plasticidad: Ligeramente plástico

Pegajosidad: Ligeramente pegajoso

**Análisis de caracterización:** Muestra No S-1 muy bajo contenido de carbono orgánico (0,4) (materia orgánica) por que la muestra no fue tomada en superficie. La cantidad de materia orgánica es baja y el horizonte a es delgado. En cuanto al Fósforo total es alto, (1150) lo que indica que la intensidad del uso de al tierra es fuerte. El PH es el mas ácido de todos (6.8) Las diferencias con los otros horizontes indican que los materiales de este son diferentes a los siguientes. Por granulometría la textura es similar a las de los horizontes Ab y B1. Fue utilizado intensivamente y presenta una fertilidad entre media y alta (por contenido de Ca, Mg, K, Na), con humedad es la fertilidad es buena. No se considera que el horizonte A sea traído por que las texturas son homogéneas. No presenta reacción al Hcl

**Horizonte: Ab**

Muestra: No S-2 (*Con análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 70 a 75 cm.

Color: 10 YR 5/2 (grayish yellow brown)

Textura (seco): Franco arenosa

Estructura: migajosa

Consistencia:

Firmeza: polvosa

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: No pegajoso

*Análisis de caracterización:* Es Un A enterado con características similares al anterior. Aumenta el PH a 8.0 y presenta reacción moderada al Hcl.

**Horizonte: B<sub>1</sub>**

Muestra No 12 (*Con análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 110 a 115 cm.

Color: 2.5Y 5/2 (dark grayish yellow).

Textura: Franco arenosa

Estructura: Blocusca sub-angular

**Consistencia:**

Firmeza: Ligeramente dura

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: No pegajoso

*Análisis de caracterización:* Presenta características similares los anteriores. Disminuye a 750 el fósforo total posiblemente a causa de la translocación. Aumenta el PH a 8.1 y presenta reacción al NaF. Disminuye la capacidad de almacenamiento de nutrientes (CCC), la suma de Bases totales es similar (15.8). Sugiere fertilidad entre media y alta (por contenido de Ca, Mg, K, Na), con humedad la fertilidad es buena. No presenta reacción al Hcl.

**Horizonte: B<sub>2</sub>**

Muestra No. S- 6 (*Sin análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 100 a 110 cm.

Color: 2.5Y 5/2 (yellow gray).

Textura: Arenosa Franca

Estructura: Granular

**Consistencia:**

Firmeza: Suelta

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: No pegajoso

**Horizonte: B<sub>3</sub> (capa estéril)**

Muestra. No. S- 4 (*Con análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 125 a 135 cm.

Color: 7.5 Y 7/2 (light gray).

Textura: Franco arenosa

Estructura: Blocosa sub-angular

**Consistencia:**

Firmeza: Ligeramente dura

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: No pegajoso

***Análisis de caracterización:*** Es un horizonte diferente a los demás, Presenta menos porcentaje de arena y mas porcentaje de limo. Se trata de una acumulación netamente aluvial natural donde el río sedimento suavemente por esto presenta mas limo y menos proporción de arena es un material mas fino. Tiene ínfima cantidad de carbono orgánico por que es un material que no ha estado en superficie y no ha recibido aportes orgánicos. No ha sido trabajado por la gente, el fósforo total registrado (1000) de debe a que fue translocado de los horizontes superiores, por que los materiales superiores son muy gruesos, por lo cual tienen una permeabilidad muy alta, y por poca agua que caiga arrastra mucho y se concentra abajo ya que este horizonte presenta una permeabilidad lenta por ser un material muy fino. Por esta razón el fósforo se acumula y probablemente también las arcillas ya que su porcentaje también

esta un poco alto en relación con los demás. Debido al contraste en el contenido de arcilla con respecto al horizonte superior, este horizonte puede ser un Bt en formación. Presenta reacción ligera al Hcl.

**Horizonte: C<sub>1</sub>**

Muestra No S-5 (*Sin análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 130 a 160 cm.

Color: 2.5 Y 5/1 (yellowish gray).

Textura: Arenosa Fina

Estructura: granulosa

Consistencia:

Firmeza: suelto

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: No pegajoso

**Horizonte: C<sub>2</sub>**

Muestra No S-11 (*Sin análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 135 a 145 cm.

Color: 2

Textura:

Estructura: Consistencia:

Firmeza: suelto

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: No pegajoso

**Horizonte: C<sub>3</sub>**

Muestra No S-10 (*Sin análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 165 a 170 cm.

Color: 5 Y 4/1 (gray).

Textura: Arenosa grueso a muy grueso

Estructura: granulosa

Consistencia:

Firmeza: suelto

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: No pegajoso

### **Relleno ®**

Muestra. No S-8 (*con análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 75 a 85 cm.

Color: 2.5Y 6/1 (yellowish gray).

Textura: Arenosa franca

Estructura: Granular

Consistencia:

Firmeza: Suelta

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: No pegajoso

**Análisis de caracterización:** es un material con características muy diferentes a B<sub>3</sub> y a las concreciones limosas. Se caracteriza por ser el material mas arenoso de todos (AF), con menos arcilla y menos carbono orgánico por esto es un material inerte totalmente, menos fósforo, menos capacidad cationica de cambio, menos bases totales, menos calcio, y magnesio. Es un material que no se compacta, es una arena totalmente inerte y suelta. No presenta reacción al Hcl.

### **Concreciones limosas**

Muestra No S-7 (*con análisis de caracterización*)

Profundidad de la muestra: 50 a 60 cm.

Color: 2.5 Y 8/1 (light gray).

Textura: Limoso en el análisis Franco arenosa

Estructura: Blocosa angular

Consistencia:

Firmeza: Ligeramente dura

Plasticidad: No plástico

Pegajosidad: Ligeramente pegajoso



**Análisis de caracterización:** se trata de un material traído y acumulado en forma de bolas posiblemente prefabricadas, la gente probablemente transportaba este material haciendo unos pelmazos gruesos, Tiene todas las características de ser un material trabajado, es un material contrastante, con respecto a las descripciones de los otros horizontes, tiene mas limo y menos arena. Los contenidos de potasio y calcio son superiores y contrasta con los horizontes, implica que no es el mismo proceso el que origino este material sino otro proceso distinto. Fue un material depositado cerca de ríos más tranquilos, suaves en una llanura aluvial sin turbulencia y que daba origen a suelos muy fértiles.

Este material es muy parecido al horizonte B<sub>3</sub>, su granulometría es similar y la cantidad de fósforo total es semejante, el mismo PH, y contenido de carbonatos, lo cual indica que este material proviene de un horizonte de características similares. parece que cuando hicieron ese transado, ese material ya había recibido la influencia del fósforo translocado por dentro del perfil, lo cual indica que en el sitio donde se obtuvo había existido ocupación humana muy antigua. Es un material que se puede compactar por la cantidad de limo y carbonatos. Presenta reacción moderada al Hcl.

**ANALISIS DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE ARRANCAPLUMAS**  
**FUNDACIÓN TERRAPRETA – LABORTATORIO DE SUELOS**

Tabla 56

| Muestra      | Profundidad<br>Cm. | Granulometría |        |           | Textura<br>Bouy | C. O.<br>% | P. disponible<br>p.p.m. | P. Total<br>p.p.m. | PH<br>01:01 | Al<br>Meg/100g | Reacción Hcl<br>CO3 / NaF |
|--------------|--------------------|---------------|--------|-----------|-----------------|------------|-------------------------|--------------------|-------------|----------------|---------------------------|
|              |                    | % Arena       | % Limo | % Arcilla |                 |            |                         |                    |             |                |                           |
| Horizonte A  | 25-30              | 72            | 14     | 14        | F. A.           | 0.4        | 235                     | 1150               | 6.8         | 0              |                           |
| Horizonte Ab | 65 -75             | 76            | 16     | 8         | F. A.           | 0.3        | 276                     | 1270               | 8           | 0              | * *                       |
| Horizonte B1 | 110 - 120          | 72            | 24     | 4         | F. A.           | 0.2        | 243                     | 750                | 8.1         | 0              | *                         |
| Horizonte B3 | 115-125            | 56            | 34     | 10        | F. A.           | 0.1        | 171                     | 1000               | 8.2         | 0              | *                         |
| Relleno      | 65 -75             | 76            | 20     | 4         | A. F.           | 0.1        | 243                     | 810                | 7.9         | 0              |                           |
| Concreciones | 60 -65             | 60            | 28     | 12        | F. A.           | 0.1        | 164                     | 1400               | 8.3         | 0              | **                        |

Tabla 57

| Muestra      | Profundidad<br>Cm. | COMPLEJO DE CAMBIO meg / 100 g. |      |      |     |      |      | SATURACIONES % |      |      |      |     |
|--------------|--------------------|---------------------------------|------|------|-----|------|------|----------------|------|------|------|-----|
|              |                    | CCC                             | BT   | Ca   | Mg  | K    | Na   | ST             | Sca  | SMg  | SK   | SAL |
| Horizonte A  | 25-30              | 11.2                            | 9.2  | 6.8  | 2   | 0.33 | 0.05 | 82.1           | 60.7 | 17.9 | 2.94 | 0   |
| Horizonte Ab | 65 -75             | 10.5                            | 18.1 | 16   | 1.6 | 0.38 | 0.09 | 0              | 0    | 15.2 | 3.61 | 0   |
| Horizonte B1 | 110 -120           | 9.5                             | 15.8 | 13.2 | 2   | 0.58 | 0.07 | 0              | 0    | 21   | 6.1  | 0   |
| Horizonte B3 | 115-125            | 7                               | 12.1 | 10   | 1.2 | 0.8  | 0.8  | 0              | 0    | 17.1 | 11.4 | 0   |
| Relleno      | 65 -75             | 5                               | 5.1  | 3.6  | 0.8 | 0.59 | 0.06 | 0              | 72   | 16   | 11.8 | 0   |
| Concreciones | 60 -65             | 12.5                            | 16   | 12.8 | 2   | 1.1  | 0.13 | 0              | 0    | 16   | 8.8  | 0   |

## APENDICE 2

### ANÁLISIS DE RADIOCARBONO



**BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

UNIVERSITY BRANCH  
4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305/667-5167 FAX: 305/663-0964  
E-MAIL: beta@radiocarbon.com

### REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. German A. Pena Leon

Report Date: 2/15/2007

Universidad Nacional de Colombia

Material Received: 1/12/2007

| Sample Data  | Measured Radiocarbon Age | <sup>13</sup> C/ <sup>12</sup> C Ratio | Conventional Radiocarbon Age(*) |
|--|--------------------------|--|---------------------------------|
| Beta - 225918<br>SAMPLE : 4012<br>ANALYSIS : AMS-Standard delivery<br>MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid<br>2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 740 to 690 (Cal BP 2690 to 2640) AND Cal BC 660 to 640 (Cal BP 2610 to 2590)<br>Cal BC 550 to 390 (Cal BP 2500 to 2340) | 2400 +/- 40 BP           | -25.3 o/oo                             | 2400 +/- 40 BP                  |

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = 1950A.D.). By International convention, the modern reference standard was 95% of the C14 content of the National Bureau of Standards' Oxalic Acid & calculated using the Libby C14 half life (5568 years). Quoted errors represent 1 standard deviation statistics (68% probability) & are based on combined measurements of the sample, background, and modern reference standards.

Measured C13/C12 ratios were calculated relative to the PDB-1 international standard and the RCYBP ages were normalized to -25 per mil. If the ratio and age are accompanied by an (\*), then the C13/C12 value was estimated, based on values typical of the material type. The quoted results are NOT calibrated to calendar years. Calibration to calendar years should be calculated using the Conventional C14 age.

## CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-25.3:lab.mult=1)

Laboratory number: **Beta-225918**

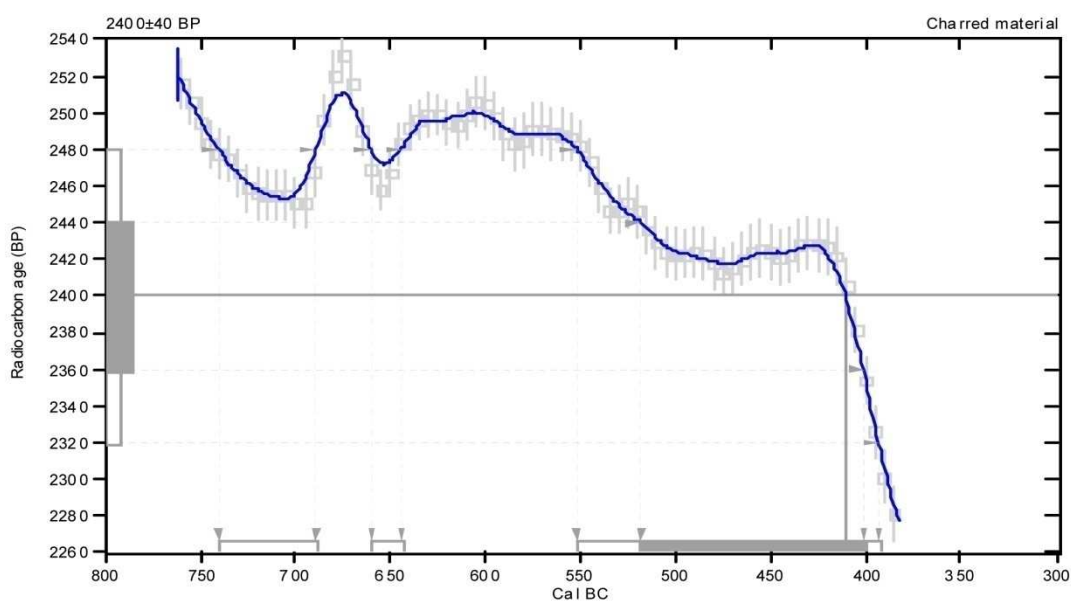
Conventional radiocarbon age: **2400±40 BP**

2 Sigma calibrated results: **Cal BC 740 to 690 (Cal BP 2690 to 2640) and  
(95% probability) Cal BC 660 to 640 (Cal BP 2610 to 2590) and  
Cal BC 550 to 390 (Cal BP 2500 to 2340)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age  
with calibration curve: **Cal BC 410 (Cal BP 2360)**

1 Sigma calibrated result: **Cal BC 520 to 400 (Cal BP 2470 to 2350)**  
(68% probability)



### References:

#### Database used

INTCAL04

#### Calibration Database

INTCAL04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

#### Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35 (2), p317-322

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

Figura 130. Resultado de análisis de radiocarbono No.1

**BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

UNIVERSITY BRANCH  
4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305/667-5167 FAX: 305/663-0964  
E-MAIL: beta@radiocarbon.com**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Dr. German A. Pena Leon

Report Date: 12/22/2003

Universidad Nacional de Colombia

Material Received: 11/25/2003

| Sample Data  | Measured Radiocarbon Age | <sup>13</sup> C/ <sup>12</sup> C Ratio | Conventional Radiocarbon Age(*) |
|--|--------------------------|--|---------------------------------|
| Beta - 185966<br>SAMPLE : 3992<br>ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery<br>MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid<br>2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 160 to Cal AD 120 (Cal BP 2120 to 1830) | 2000 +/- 60 BP           | -25.0* o/oo                            | 2000 +/- 60* BP                 |

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = 1950A.D.). By International convention, the modern reference standard was 95% of the C14 content of the National Bureau of Standards' Oxalic Acid & calculated using the Libby C14 half life (5568 years). Quoted errors represent 1 standard deviation statistics (68% probability) & are based on combined measurements of the sample, background, and modern reference standards.

Measured C13/C12 ratios were calculated relative to the PDB-1 international standard and the RCYBP ages were normalized to -25 per mil. If the ratio and age are accompanied by an (\*), then the C13/C12 value was estimated, based on values typical of the material type. The quoted results are NOT calibrated to calendar years. Calibration to calendar years should be calculated using the Conventional C14 age.

Figura 131. Resultado de análisis de radiocarbono No.2

## **Apéndice 3**

### **Análisis de la industria lítica**

**Juan Manuel Llanos**  
**Arqueólogo**

#### **Introducción**

Los análisis de los elementos líticos hallados en el yacimiento de Arrancaplumas se efectuaron con el objeto de complementar el conocimiento relacionado con las estrategias de subsistencia, a través del estudio de esta clase de instrumentos o herramientas perecederas, empeladas en actividades relacionadas con la pesca y la caza o en actividades agrícolas y procesamiento de la madera.

Así mismo se pretende contribuir con la reconstrucción de los procesos de fabricación, uso y abandono de los elementos líticos. Con tal objeto se darán a conocer aspectos relacionados con el origen de las materias primas empleadas en la elaboración de los artefactos, la técnica empleada en los procesos de elaboración y la identificación de etapas relacionadas con dichos procesos, vistas a través del tiempo.

#### **Criterios metodológicos de clasificación**

El estudio del material lítico del yacimiento Arrancaplumas en el municipio de Honda - Tolima, retoma parámetros teóricos y metodológicos propuestos por, Gnecco (2000), Pinto y Llanos (1997) López (1999), y Pinto (2003) Badot (2006). Los autores antes mencionados coinciden en señalar, que el análisis tecnológico debe buscar la reconstrucción de la cadena operativa diseñada y empleada por los talladores prehispánicos, que considera la obtención de la materia prima, el proceso de fabricación, la utilización y el abandono de los elementos líticos. La reconstrucción de los pasos (materia prima, fabricación, utilización y abandono) que constituyen la cadena operatoria, permiten una aproximación a las diferentes elecciones, realizadas

por los grupos humanos (a nivel individual y colectivo), dentro de una variedad de opciones, las cuales son culturalmente significativas (Gnecco 2000; Leroi-Gourhan *et al.* 1982).

La presente clasificación enfatiza el estudio de producción-función, donde la forma perimetral del artefacto no es lo más importante, sino la parte activa, que lo convierte en un elemento útil para realizar determinadas actividades. Con el fin de cumplir este objetivo, se observan los bordes y las superficies activas (caras y lados) de los elementos líticos, tratando de aproximarnos a la intención del fabricante, convertir el objeto en instrumento (Pinto 2003).

Los criterios antes mencionados procuran superar, el privilegio otorgado a las características morfológicas sobre las tecnológicas o funcionales, las cuales en muchos casos se limitaron a establecer una relación directa entre forma y función, basadas en la experiencia cotidiana y poco en criterios de observación etnográfica o experimental (Gnecco 2000).

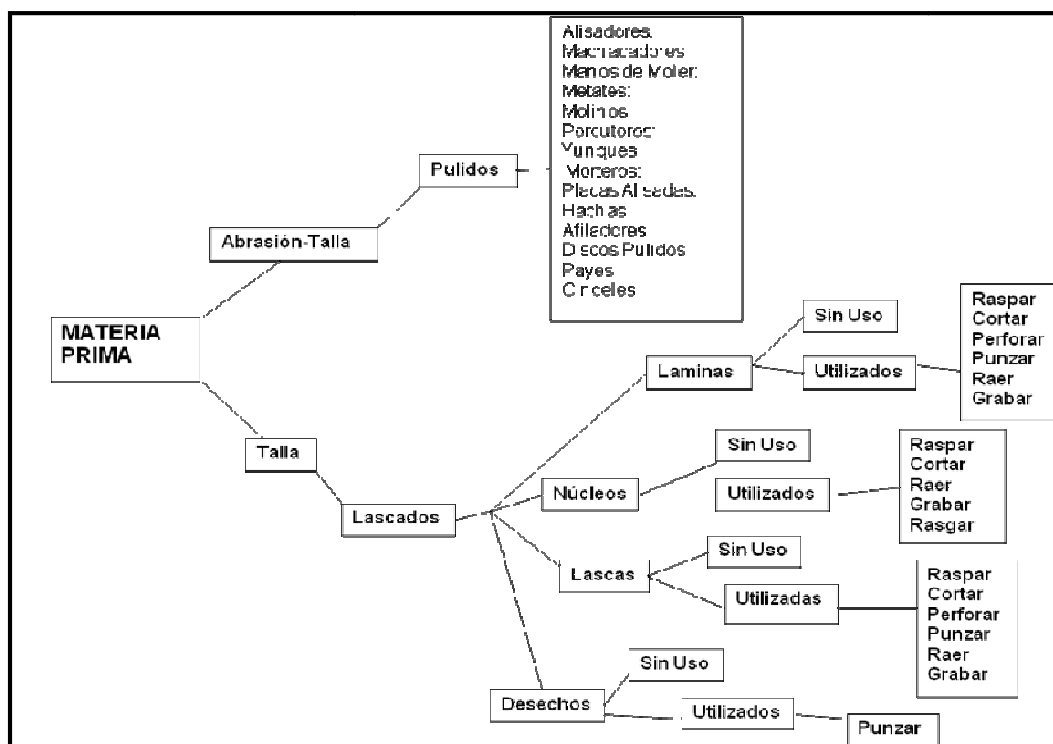


Figura 132. Modelo de clasificación del material lítico



## **Sistematización de la información**

Durante el proceso de identificación, los datos fueron consignados en fichas y posteriormente, se empleo el programa SPSS, con el objeto de realizar análisis estadísticos a partir de los datos obtenidos. Durante el análisis, se aplicaron los descriptivos básicos (frecuencias y porcentajes) y los resultados obtenidos se presentan en las Tablas y figuras.

El material lítico fue analizado de acuerdo con siguientes variables:

- A. Unidad de recuperación (Lítricos lascados y pulidos)
- B. Materia prima (Lítricos lascados y pulidos)
- D. Soportes (Lítricos lascados)
- E. Tipología (Lítricos lascados y pulidos)
- F. Largo máximo (Lítricos lascados y pulidos)
- G. forma perimetral (Lítricos lascados y pulidos)
- H. Ángulos (Lítricos lascados)
- I. Dirección de la talla (Lítricos lascados)
- J. Talón (Lítricos lascados)
- K. Córtex (Lítricos lascados)
- L. Retoques (Lítricos lascados)
- LL. Cicatrices (Lítricos lascados)
- M. Pasivos y activos (Lítricos pulidos)
- N. Huellas de uso (Lítricos pulidos)

## **Resultados**

En total se analizaron 2.081 elementos líticos, de los cuales 2.033 (97,7%) son lascados y 48 (2,3%) son pulidos. Dentro de los lascados, 276 (13,6%) presentan huellas de uso, cuyas características permiten asociarlos con determinadas actividades; raspar, cortar, perforar, grabar, romper y rasgar,

el restante 86,4 % corresponden a desechos, lascas, núcleos y láminas, sin evidencias de utilización.

Tabla 58. Frecuencia absoluta y relativa de los líticos lascados

| Líticos lascados | No.  | %    |
|------------------|------|------|
| Núcleo           | 293  | 14,4 |
| Lasca            | 658  | 32,4 |
| Raedera          | 70   | 3,4  |
| Cortador         | 61   | 3,0  |
| Raspador         | 60   | 3,0  |
| Perforador       | 50   | 2,5  |
| Lámina           | 59   | 2,9  |
| Desecho          | 747  | 36,7 |
| Punta            | 4    | 0,2  |
| Cuña             | 7    | 0,3  |
| Grabador         | 12   | 0,6  |
| Punzón           | 10   | 0,5  |
| Choper           | 2    | 0,1  |
| Total            | 2033 | 100  |

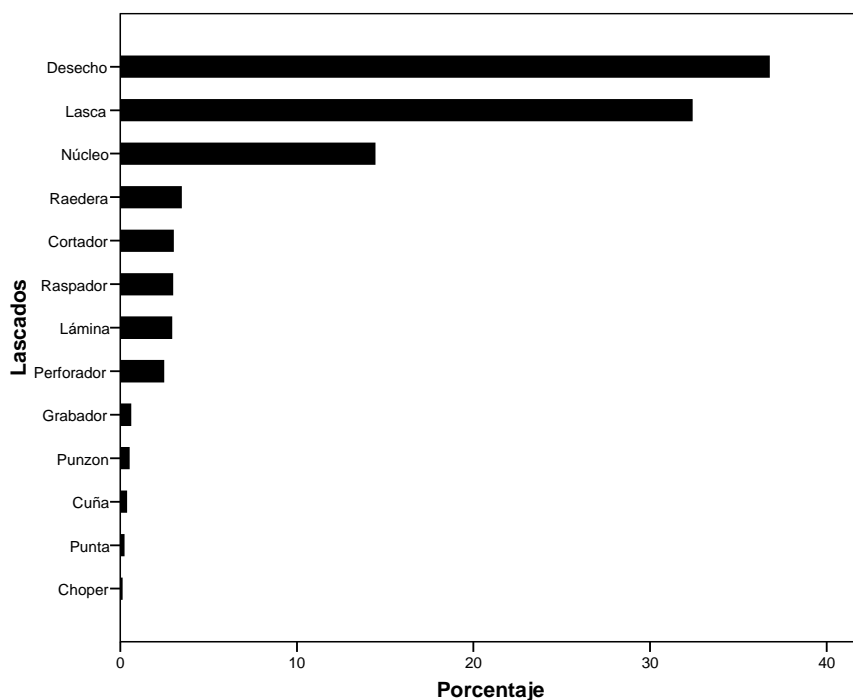


Figura 133. Frecuencia relativa de los líticos lascados

El conjunto de líticos pulidos está conformado por artefactos activos como: alisadores, manos de moler, machacadores, percutores, cincelos, afiladores y hachas, y pasivos como: molinos, yunques, metates, placas alisadas, y morteros, además, de discos pulidos de los cuales se desconoce su función o manera de uso.

Tabla 59. Frecuencia absoluta y relativa de los líticos pulidos

| Artefacto     | No.       | %          |
|---------------|-----------|------------|
| Machacador    | 6         | 12,5       |
| Percutor      | 3         | 6,3        |
| Afilador      | 1         | 2,1        |
| Alisador      | 16        | 33,3       |
| Mano de Moler | 7         | 14,6       |
| Cinzel        | 1         | 2,1        |
| Disco Pulido  | 3         | 6,3        |
| Hacha         | 1         | 2,1        |
| Yunque        | 3         | 6,3        |
| Molino        | 3         | 6,3        |
| Metate        | 2         | 4,2        |
| Mortero       | 1         | 2,1        |
| Placa Alisada | 1         | 2,1        |
| <b>Total</b>  | <b>48</b> | <b>100</b> |

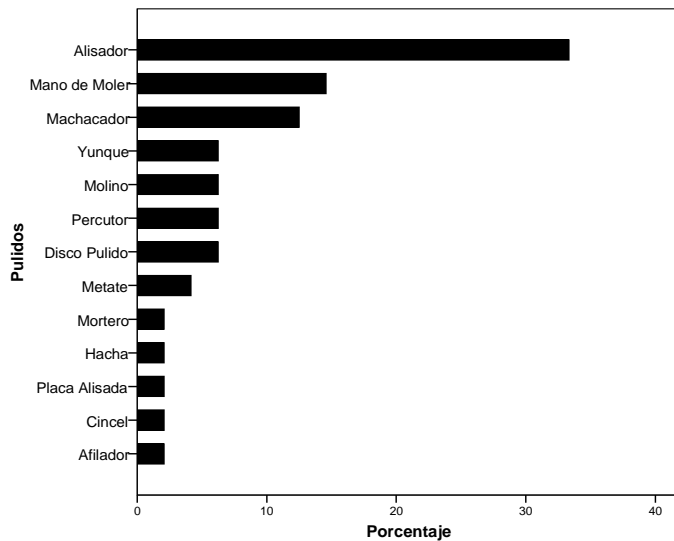


Figura 134. Frecuencia relativa de los líticos pulidos

Tabla 60. Frecuencia absoluta y relativa de por unidad estratigráfica de los elementos líticos lascados

| Unidad Estratigráfica |     |       |       |       |     |       |      |       |     |       |       |       |
|-----------------------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|------|-------|-----|-------|-------|-------|
| Tipología             | B1  |       | B1/Ab |       | Ab  |       | Ab/A |       | A   |       | Total |       |
|                       | No. | %     | No.   | %     | No. | %     | No.  | %     | No. | %     | No.   | %     |
| Núcleo                | 88  | 22,17 | 44    | 12,39 | 41  | 11,39 | 42   | 10,99 | 78  | 14,47 | 293   | 14,41 |
| Lasca                 | 151 | 38,04 | 133   | 37,46 | 113 | 31,39 | 114  | 29,84 | 147 | 27,27 | 658   | 32,37 |
| Raeder                | 23  | 5,79  | 12    | 3,38  | 6   | 1,67  | 13   | 3,40  | 16  | 2,97  | 70    | 3,44  |
| Cortador              | 9   | 2,27  | 16    | 4,51  | 11  | 3,06  | 13   | 3,40  | 12  | 2,23  | 61    | 3,00  |
| Raspador              | 12  | 3,02  | 13    | 3,66  | 7   | 1,94  | 10   | 2,62  | 18  | 3,34  | 60    | 2,95  |
| Perforador            | 13  | 3,27  | 10    | 2,82  | 5   | 1,39  | 6    | 1,57  | 16  | 2,97  | 50    | 2,46  |
| Lámina                | 10  | 2,52  | 13    | 3,66  | 6   | 1,67  | 10   | 2,62  | 20  | 3,71  | 59    | 2,90  |
| Desecho               | 83  | 20,91 | 110   | 30,99 | 165 | 45,83 | 168  | 43,98 | 221 | 41,00 | 747   | 36,74 |
| Punta                 | 0   | 0,00  | 1     | 0,28  | 0   | 0,00  | 1    | 0,26  | 2   | 0,37  | 4     | 0,20  |
| Cuña                  | 2   | 0,50  | 0     | 0,00  | 1   | 0,28  | 1    | 0,26  | 3   | 0,56  | 7     | 0,34  |
| Grabador              | 3   | 0,76  | 2     | 0,56  | 2   | 0,56  | 1    | 0,26  | 4   | 0,74  | 12    | 0,59  |
| Punzon                | 2   | 0,50  | 1     | 0,28  | 3   | 0,83  | 2    | 0,52  | 2   | 0,37  | 10    | 0,49  |
| Choper                | 1   | 0,25  | 0     | 0,00  | 0   | 0,00  | 1    | 0,26  | 0   | 0,00  | 2     | 0,10  |
| Total                 | 397 | 100   | 355   | 100   | 360 | 100   | 382  | 100   | 539 | 100   | 2033  | 100   |

Tabla 61. Frecuencia absoluta y relativa de por unidad estratigráfica de los elementos líticos pulidos

| Unidad Estratigráfica |     |       |       |      |     |     |      |      |     |       |       |       |
|-----------------------|-----|-------|-------|------|-----|-----|------|------|-----|-------|-------|-------|
| Tipología             | B1  |       | B1/Ab |      | Ab  |     | Ab/A |      | A   |       | Total |       |
|                       | No. | %     | No.   | %    | No. | %   | No.  | %    | No. | %     | No.   | %     |
| Machacador            | 0   | 0,0   | 0     | 0    | 1   | 25  | 1    | 12,5 | 4   | 36,36 | 6     | 12,5  |
| Percutor              | 1   | 5,9   | 0     | 0    | 0   | 0   | 0    | 0    | 2   | 18,18 | 3     | 6,3   |
| Afilador              | 0   | 0,0   | 0     | 0    | 0   | 0   | 0    | 0    | 1   | 9,09  | 1     | 2,1   |
| Alisador              | 7   | 41,2  | 5     | 62,5 | 1   | 25  | 1    | 12,5 | 2   | 18,18 | 16    | 33,3  |
| Mano de Moler         | 3   | 17,6  | 0     | 0    | 0   | 0   | 3    | 37,5 | 1   | 9,09  | 7     | 14,6  |
| Cinzel                | 0   | 0,0   | 0     | 0    | 0   | 0   | 0    | 0    | 1   | 9,09  | 1     | 2,1   |
| Disco Pulido          | 0   | 0,0   | 1     | 12,5 | 1   | 25  | 1    | 12,5 | 0   | 0,00  | 3     | 6,3   |
| Hacha                 | 0   | 0,0   | 0     | 0    | 0   | 0   | 1    | 12,5 | 0   | 0,00  | 1     | 2,1   |
| Yunque                | 1   | 5,9   | 1     | 12,5 | 0   | 0   | 1    | 12,5 | 0   | 0,00  | 3     | 6,3   |
| Molino                | 1   | 5,9   | 1     | 12,5 | 1   | 25  | 0    | 0    | 0   | 0,00  | 3     | 6,3   |
| Metate                | 2   | 11,8  | 0     | 0    | 0   | 0   | 0    | 0    | 0   | 0,00  | 2     | 4,2   |
| Mortero               | 1   | 5,9   | 0     | 0    | 0   | 0   | 0    | 0    | 0   | 0,00  | 1     | 2,1   |
| Placa Alisada         | 1   | 5,9   | 0     | 0    | 0   | 0   | 0    | 0    | 0   | 0,00  | 1     | 2,1   |
| Total                 | 17  | 100,0 | 8     | 100  | 4   | 100 | 8    | 100  | 11  | 100   | 48    | 100,0 |

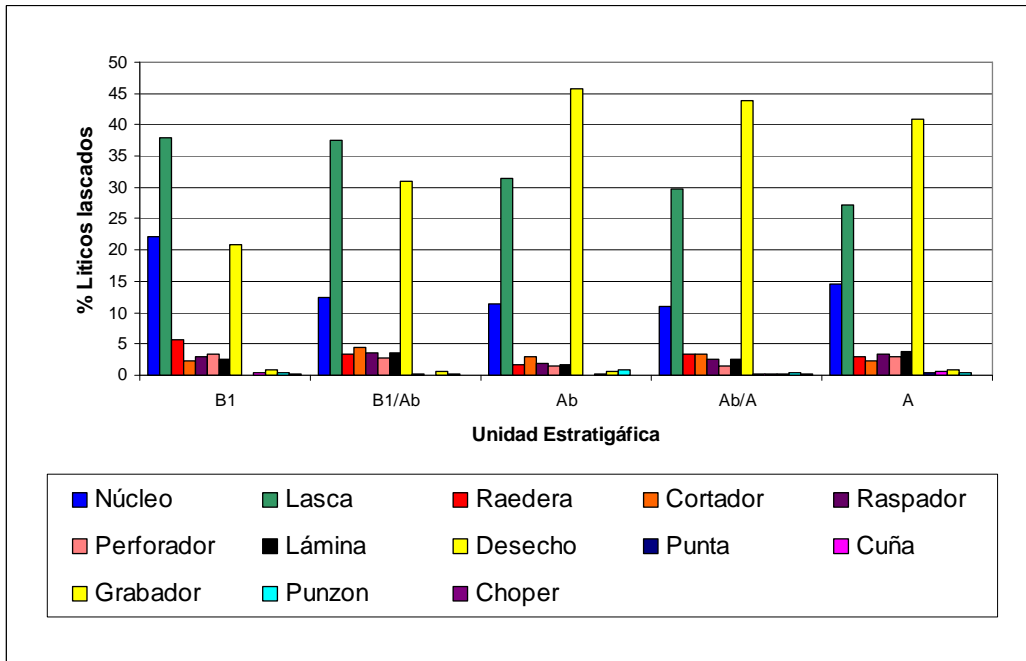


Figura 135. Frecuencias relativas por unidad estratigráfica de los elementos líticos lascados.

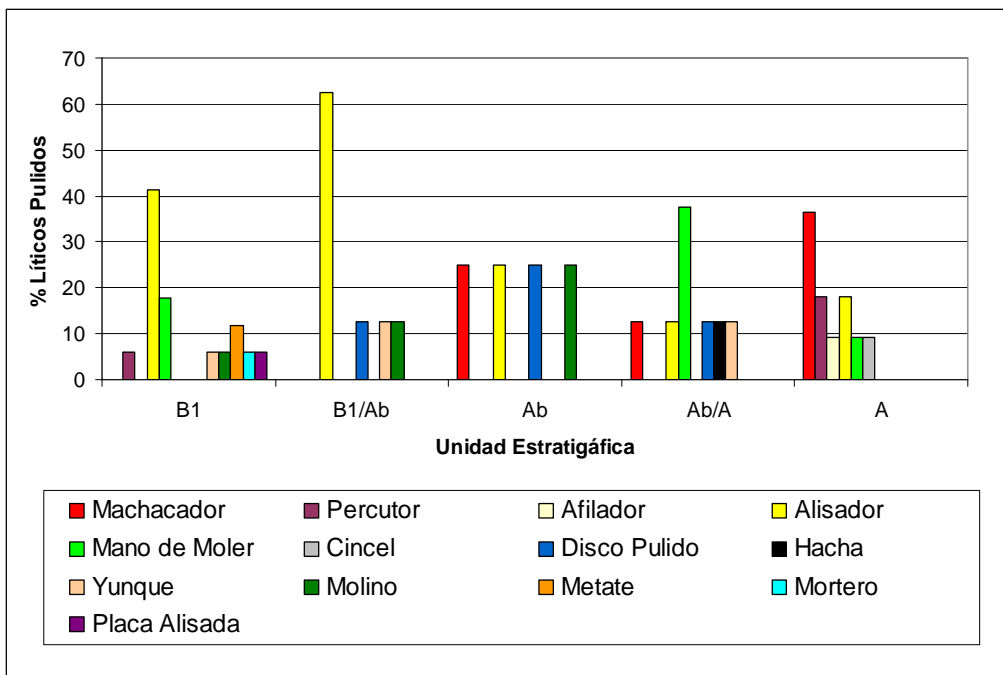


Figura 136. Frecuencia relativa por unidad estratigráfica de los artefactos pulidos.

### Artefactos Lascados

**Materias Primas.** La materia prima más empleada en la elaboración de artefactos lascados corresponde a rocas sedimentarias (60.2%), dentro de las cuales se destaca el alto número de chert, seguido por las rocas ígneas (36%), como basaltos, andesitas y grano dioritas entre otras. Con menor frecuencia se encontraron artefactos lascados elaborados en cuarzo lechoso (3,7%), en materiales metamórficos (0.1%), y en silopalo (0,05%) (Tabla 62). Los materiales seleccionados para elaborar las herramientas eran en su mayoría cantos rodados de origen local, recolectados en las playas de los ríos y quebradas o en depósitos producto de movimientos naturales o antrópicos (Apéndice 8.1).

Tabla 62. Frecuencia absoluta y relativa (por fila) de la materia prima empleada en los líticos lascados

| Materia Prima |              |        |                |        |       |        |             |        |          |        |       |        |
|---------------|--------------|--------|----------------|--------|-------|--------|-------------|--------|----------|--------|-------|--------|
|               | Sedimentaria |        | Cuarzo lechoso |        | Ígnea |        | Metamórfica |        | Silopalo |        | Total |        |
| Tipología     | No.          | % fila | No.            | % fila | No.   | % fila | No.         | % fila | No.      | % fila | No.   | % fila |
| Núcleo        | 135          | 46,1   | 20             | 6,8    | 137   | 46,8   | 1           | 0,3    | 0        | 0,0    | 293   | 100    |
| Lasca         | 377          | 57,3   | 26             | 4,0    | 255   | 38,8   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 658   | 100    |
| Raedera       | 46           | 65,7   | 0              | 0,0    | 23    | 32,9   | 0           | 0,0    | 1        | 1,4    | 70    | 100    |
| Cortador      | 45           | 73,8   | 2              | 3,3    | 14    | 23,0   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 61    | 100    |
| Raspador      | 34           | 56,7   | 3              | 5,0    | 22    | 36,7   | 1           | 1,7    | 0        | 0,0    | 60    | 100    |
| Perforador    | 25           | 50,0   | 3              | 6,0    | 22    | 44,0   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 50    | 100    |
| Lámina        | 27           | 45,8   | 4              | 6,8    | 28    | 47,5   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 59    | 100    |
| Desecho       | 511          | 68,4   | 17             | 2,3    | 219   | 29,3   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 747   | 100    |
| Punta         | 2            | 50,0   | 0              | 0,0    | 2     | 50,0   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 4     | 100    |
| Cuña          | 5            | 71,4   | 0              | 0,0    | 2     | 28,6   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 7     | 100    |
| Grabador      | 8            | 66,7   | 0              | 0,0    | 4     | 33,3   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 12    | 100    |
| Punzón        | 8            | 80,0   | 0              | 0,0    | 2     | 20,0   | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 10    | 100    |
| Choper        | 0            | 0,0    | 0              | 0,0    | 2     | 100,0  | 0           | 0,0    | 0        | 0,0    | 2     | 100    |
| Total         | 1223         | 60,2   | 75             | 3,7    | 732   | 36,0   | 2           | 0,1    | 1        | 0,05   | 2033  | 100    |

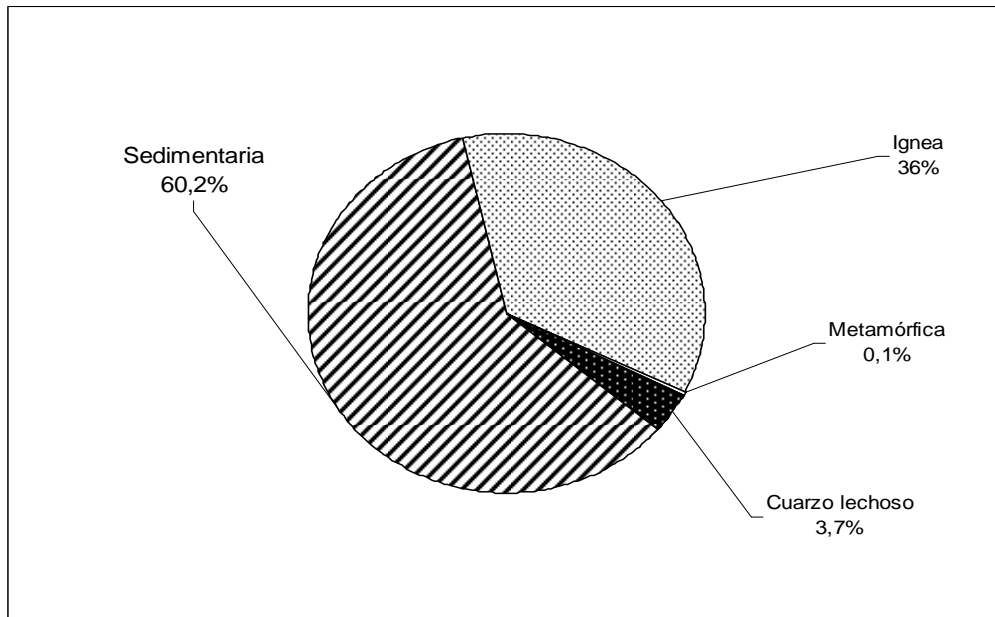


Figura 137. Frecuencia relativa de la materia prima empleada en elementos líticos lascados.

### Soportes de los artefactos líticos

Los soportes, hacen referencia a la clase de materia prima o forma base (lasca, Lámina núcleo y desecho), sobre la cual se encuentra trabajada una herramienta. De acuerdo con López: “La industria lítica tallada hace referencia al proceso de sustraer o remover material del núcleo -o soporte original- por medio de golpes directos o indirectos. Es un proceso reductivo el cual deja materiales en toda clase de estados de manufactura” (López 1999. P.71).

**Lascas:** Son aquellas partes que se desprenden del núcleo; su longitud es menor al doble de su ancho, se distinguen por tener bulbo, ondas, punto de impacto, entre otras características (García, 1982). Se analizaron un total de 898 lascas, que corresponden al 44.2% del total de los artefactos lascados, y se identificaron 240 herramientas (Tabla 58,63, Figura 140 Nos. 1-3).

Tabla 63. Frecuencia absoluta y relativa de los sopotes empleados en la elaboración de artefactos lascados.

| Soportes   |        |        |        |        |         |        |       |        |       |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|-------|--------|-------|--------|
| Artefacto  | Lámina |        | Núcleo |        | Desecho |        | Lasca |        | Total |        |
|            | No.    | % fila | No.    | % fila | No.     | % fila | No.   | % fila | No.   | % fila |
| Raedera    | 3      | 4,3    | 8      | 11,4   | 0       | 0,0    | 59    | 84,3   | 70    | 100    |
| Cortador   | 2      | 3,3    | 1      | 1,6    | 0       | 0,0    | 58    | 95,1   | 61    | 100    |
| Raspador   | 1      | 1,7    | 8      | 13,3   | 0       | 0,0    | 51    | 85,0   | 60    | 100    |
| Perforador | 0      | 0,0    | 3      | 6,0    | 0       | 0,0    | 47    | 94,0   | 50    | 100    |
| Punta      | 0      | 0,0    | 1      | 25,0   | 0       | 0,0    | 3     | 75,0   | 4     | 100    |
| Cuña       | 0      | 0,0    | 0      | 0,0    | 0       | 0,0    | 7     | 100,0  | 7     | 100    |
| Grabador   | 1      | 8,3    | 2      | 16,7   | 0       | 0,0    | 9     | 75,0   | 12    | 100    |
| Punzon     | 2      | 20,0   | 0      | 0,0    | 2       | 20,0   | 6     | 60,0   | 10    | 100    |
| Choper     | 0      | 0,0    | 2      | 100,0  | 0       | 0,0    | 0     | 0,0    | 2     | 100    |
| Total      | 9      | 3,3    | 25     | 9,1    | 2       | 0,7    | 240   | 87,0   | 276   | 100    |

Las lascas no superan los 84 mm de largo máximo, la mayor concentración (97,4%), se registra en el rango considerado menor o pequeño de 60 mm. El 2,3% presentan tamaños medianos entre 61–76 mm y el 0,3% se consideran grandes con tamaños mayores de 76 mm. (Figura 138, Apéndice 8.1).

Estas medidas concuerdan con las obtenidas para los núcleos, donde la mayor representación se ubica en el rango, menores de 61 mm, los implementos con medidas superiores son escasos (15%). Esta relación de tamaño, sumada al bajo número de cicatrices (el 70,4% es  $\leq 3$ ) y a la poca presencia de retoques probablemente son indicio de que eran poco significativas las actividades de talla que buscaran un borde activo para el uso, mantenimiento, reavivamiento, preparación o adelgazamiento (Tablas 65, 66).



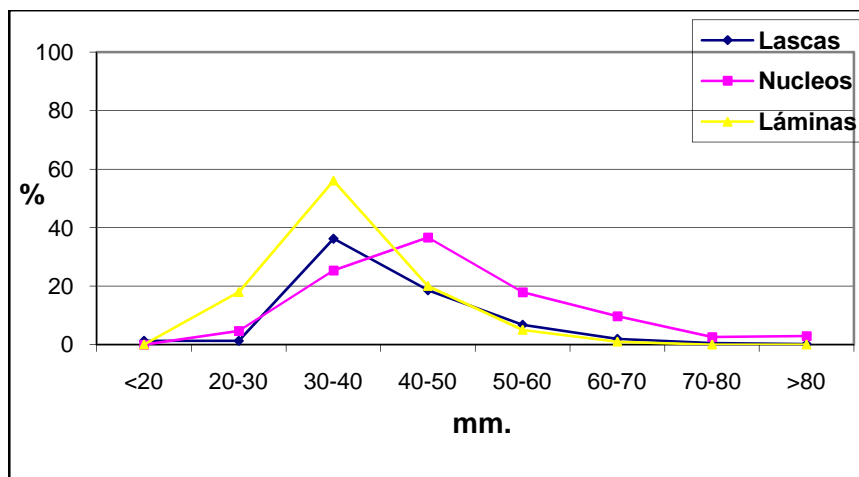


Figura 138. Tendencia del largo máximo de las lascas versus núcleos y Láminas.

La forma perimetral dominante de las lascas sin retoques es la atípica (63%), seguidas con bajas representaciones, por las triangulares (18%), concoidales (10,6%), prismáticas (7,4%) y tabulares (0,2%). Las lascas con huellas de uso en su mayoría son atípicas y triangulares, estas últimas, probablemente están relacionadas con la presencia de perforadores, puntas, punzones y grabadores, artefactos cuyo perímetro se caracteriza por tener un borde agudo. Las lascas con huellas de uso presentan ángulos muy oblicuos ( $\leq 30^\circ$ ) el 47,6%, oblicuo ( $\leq 45^\circ$ ) el 31%, abrupto el 20% y vertical y rasante con menos del 0,5% cada uno, situación relacionada con la diversidad de artefactos presentes en el yacimiento (Tabla: 64).

Las características expuestas anteriormente indican que las consideraciones más importantes a la hora de emplear un producto (lasca), eran la forma perimetral y la presencia de un borde activo, así como una industria expedita o de uso inmediato.

**Láminas:** Producto de talla cuya longitud es igual o mayor a dos anchos, de sección generalmente baja, con cicatrices longitudinales en el dorso que indican el desprendimiento de láminas anteriores y bordes más o menos paralelos entre sí, pudiendo estar muy cerca en el extremo distal (Winckler, 2006).

Se recuperaron 68 láminas que representan el 3,3% del total de los artefactos lascados, de las cuales se identificaron 9 herramientas que corresponden al 3,7% del total de los artefactos lascados (Tablas 58,63, Figura 140 Nos. 4-6). Las formas más comunes dentro del conjunto de Láminas sin retoques son las prismáticas, con el 91,5%, seguida de lejos por las triangulares que presentan un borde agudo (5,1%) y por último las atípicas con el 3% (Tabla 64). El largo máximo de las láminas, en promedio, es menor que el de las lascas, los rangos se encuentran distribuidos en pequeños (<39 mm) con el 65,2%, medianos (39 - 48 mm) con el 20,2% y grandes (>48 mm) con el 14,6% (Apéndice 8.1).

El 76,3% de las láminas no tienen córtex en su cara dorsal y el 98,3% de ellas tienen entre 2 y 4 cicatrices, éstas características indican que los talladores buscaban productos alargados y delgados, en la mayoría de los casos con uno ó dos bordes activos para utilizar como raederas, cortadores o implementos con un borde agudo (grabar o punzar). Los talones que tanto en láminas como en lascas alcanzan mayores representaciones son los corticales seguidos por los puntiformes y los lisos y en menor frecuencia los facetados. (Tablas 66,69-70, Figura 139).

**Núcleos:** Es toda materia prima tallada a la que se le ha realizado un proceso de lascado y de la cual se han extraído productos. Este elemento de talla presenta huellas de la fabricación que evidencian el tipo de percusión empleada, como son los contrabulbos, ondas, cicatrices (negativos de lascados) y esquillamientos, entre otras características (Pinto & Llanos, 1997).

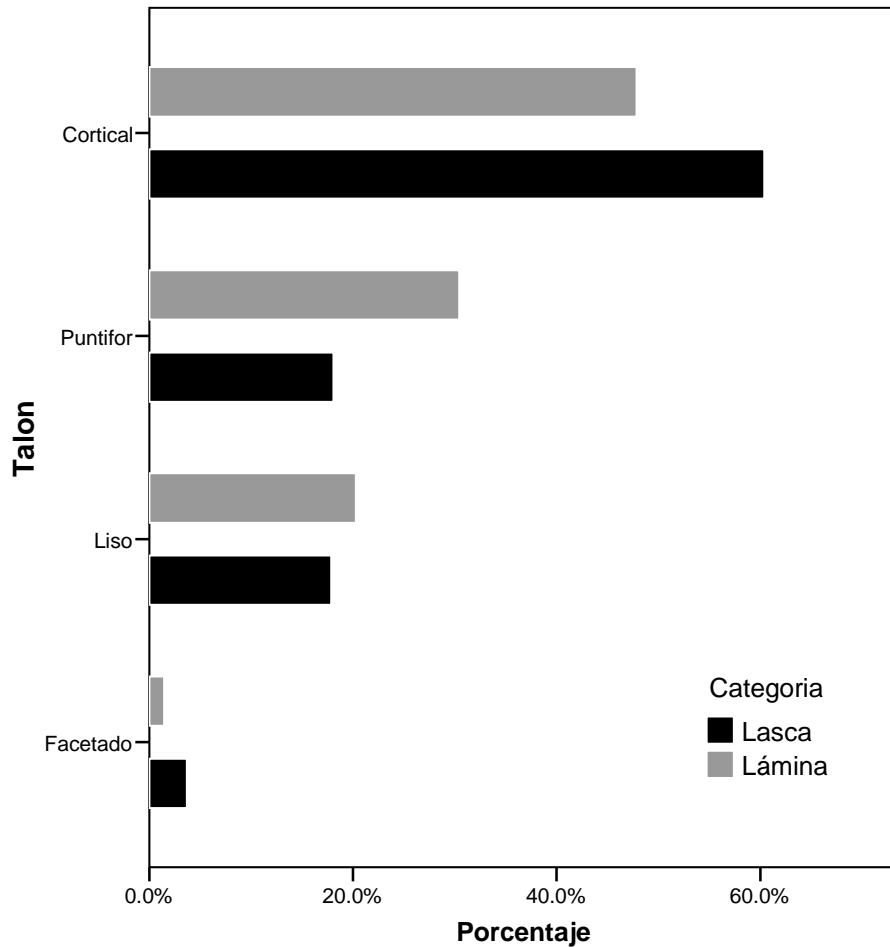


Figura 139. Frecuencia relativa de tipos de talón en lascas y láminas.

Se analizaron 293 núcleos que representan el 14,4% del total de la muestra lascada de las cuales se identificaron 25 herramientas que corresponden al 9,1% del total de los artefactos lascados (Tablas 58,63, Figura 140 Nos. 7-9). Todos los núcleos fueron trabajados sobre cantos rodados, con tamaños que oscilan entre pequeños ( $\leq 61$  mm.), con una representación de 85,2%, seguidos de lejos por los medianos (entre 62 – 78 mm), grandes (entre 79 – 89) y muy grandes ( $> 90$  mm), con el 11%, 2,8% y el 1% respectivamente (Apéndice 8.1).

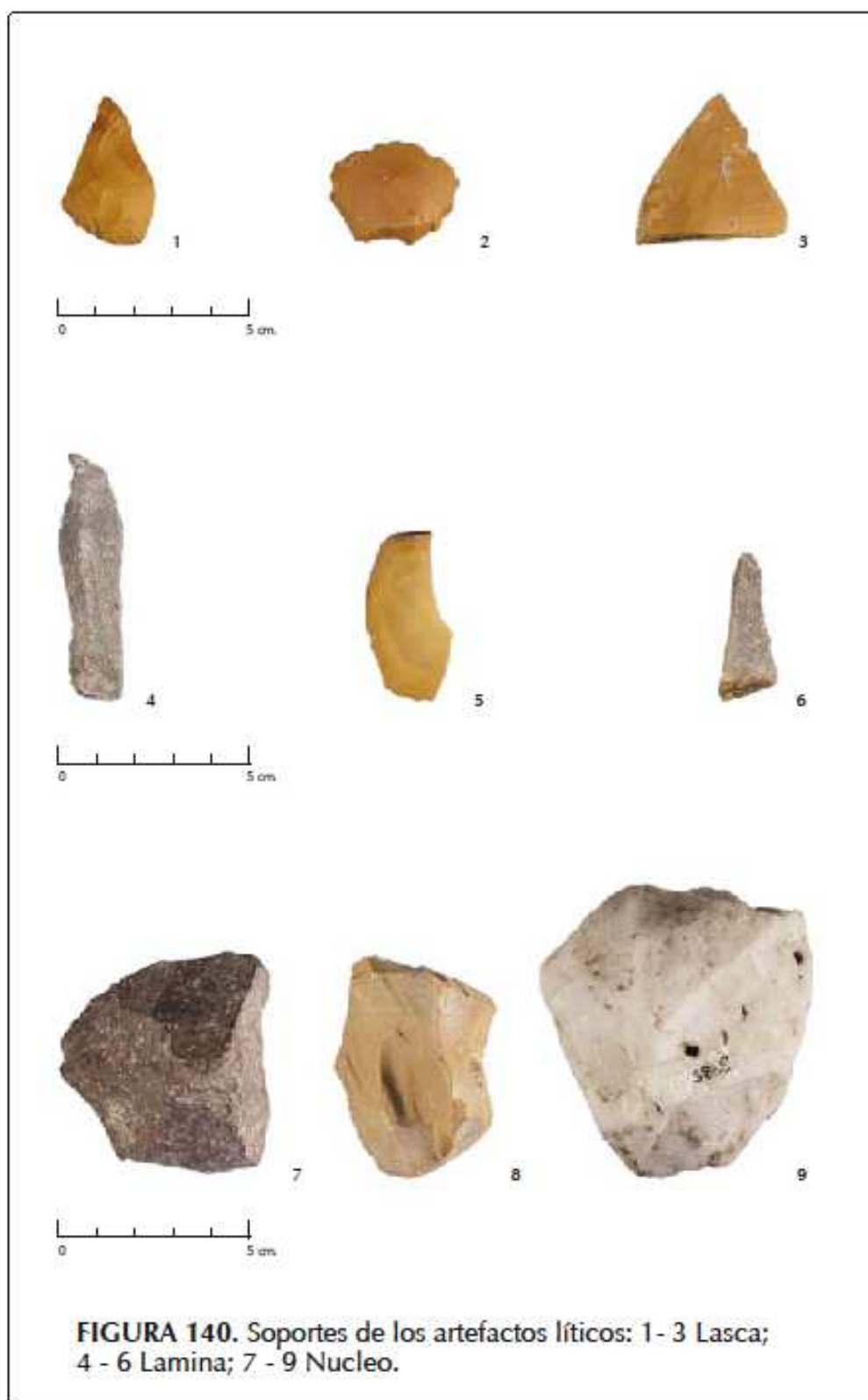
Las anteriores tendencias son similares a las observada en el conjunto de lascas lo cual, teniendo en cuenta el número significativo de cicatrices (Tabla 66), y la alta multidireccionalidad del proceso de talla (75,1%),

observada en los soportes (Tabla 68), indica que se efectuó un aprovechamiento intenso de los núcleos, posiblemente inducido por el tamaño pequeño de las materias primas disponibles en el área y la poca formalización de los artefactos.

El proceso de administración del núcleo en la mayoría de los casos era desordenado, evidencia de ello es la alta representación de núcleos con forma irregular sin preparación (67,6%); se buscaban productos con uno o más bordes activos pero no formas estandarizadas. Las formas cónicas y tabulares, que presentan un mejor proceso de administración y productos más estandarizados están poco representadas (Tabla 64). Los núcleos con huellas de uso tienen baja representación (9,1%) y se encuentran relacionados con actividades de raspado en la mayoría de los casos (Tabla 63).

**Desechos:** Son todos aquellos productos de talla resultantes del lascado de los núcleos o retoques de los elementos líticos, que no fueron utilizados y se abandonaron durante el proceso de fabricación de los artefactos. En altas concentraciones pueden considerarse como indicadores de áreas de taller (Pinto y Llanos, 1997).

En total se recuperaron 747 que representan el 36,7% del total de los artefactos lascados, recuperados en el yacimiento Arrancaplumas. La mayoría de los desechos son corticales, producto de los lascados efectuados a partir de la superficie de los cantos rodados o de los productos (Tabla 58).



**FIGURA 140.** Soportes de los artefactos líticos: 1- 3 Lasca; 4 - 6 Lamina; 7 - 9 Nucleo.

### III.6.1.3. Clasificación de artefactos lascados

**Cortadores:** Son útiles en los cuales uno de sus bordes está formado por un corte bruto, con huellas de utilización en ambas caras y con un ángulo  $< 45^\circ$  (Merino, 1994).

Se identificaron un total de 61 elementos con huellas de uso que se pueden asociarse con actividades de corte, lo que representa el 3% del total de líticos tallados (Tabla 58, Figura 143 Nos.7-9). El 95,1% de los cortadores se encuentran trabajados sobre lascas, el 3,3% sobre láminas y el restante 1,6% sobre núcleos (Tabla 63). Los bordes activos de estos instrumentos tienen ángulos que oscilan entre muy oblicuo ( $< 30^\circ$ ) con el 71,7% y oblicuo ( $< 45^\circ$ ) con el restante 28,3% (Tabla 67).

Los rangos de tamaño de los soportes empleados se distribuyen entre los  $<40$  mm, con el 60,6%, entre 40 – 48 mm, con el 32,7% y los  $>48$  mm con el 6,7%, esta tendencia es similar a la observada para las lascas, láminas y núcleos sin uso. (Figura 141, Apéndice 8.1). Las formas perimétricas atípicas son las más representativas (44%), seguidas por las triangulares (24,6%), la concoidal (16,4%) y las prismáticas con el 13,1%, el restante 1,6% corresponde a los núcleos cónicos (Tabla 64).

La muestra presenta un grado relativo de estandarización, el cual es posible observar en las lascas con lomo, o tipo de retoque que presentan algunas lascas, ubicado en el borde opuesto al utilizado, muchas veces con el fin de apoyar el dedo y ejercer fuerza sobre el borde de uso. Así mismo, algunas láminas fueron adelgazadas, producto de lascados en ambas caras. Por otro lado, los retoques son escasos. La característica más relevante de los soportes es la presencia de un borde activo, que no supera los  $45^\circ$  (Tabla 67).

**Cuñas:** Son artefactos lascado, generalmente de forma trapezoidal, con un borde de uso recto, un ángulo  $< 70^\circ$  y huellas escamadas de manera escalonada, la característica principal, es la presencia en el extremo proximal

de un picado o escamado producto del golpeteo y bordes laterales romos (Llanos, 1999).

Se recuperaron 7 elementos, que representa el 0,3% del total de líticos tallados (Tabla 58). Estos elementos se caracterizan por presentar un borde distal con marcadas huellas de uso y uno proximal picado o escamado producto del golpeteo, con un objeto duro o blando, su función se puede asociar con la tala de árboles y el trabajo sobre madera (Figura 143 Nos.1-2).

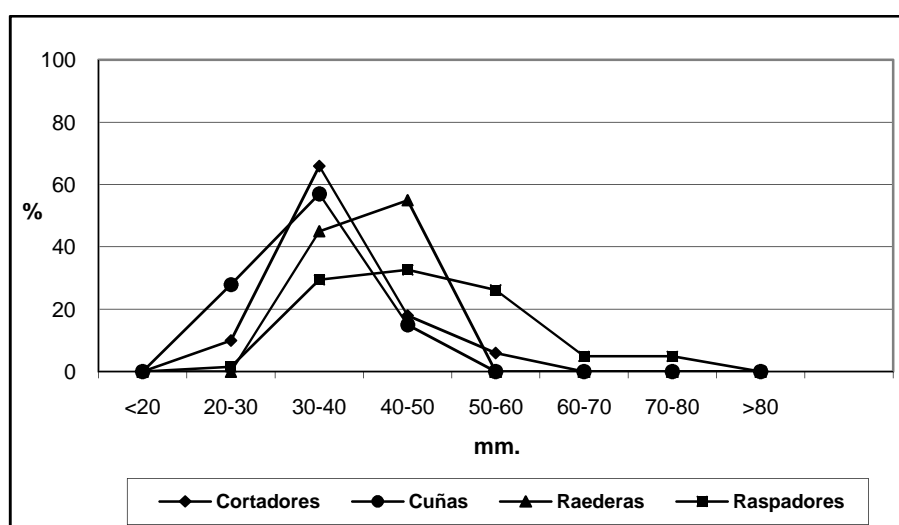


Figura 141. Largo máximo de los artefactos lascados.

Este tipo de artefactos se encuentran tallados sobre lascas (Tabla: 63), con ángulos que oscilan entre oblicuo (<45°), con el 71,4%, los muy oblicuos (<30°) y el abrupto (<70°), cada uno con el 14,3% (Tabla 67). Los tamaños son reducidos ninguno de los elementos supera los 42 mm. (Figura 141, Apéndice 8.1). Las formas perimetrales de las cuñas son concoidales (42,9%), con uno de los bordes reducido producto del golpeteo, las prismáticas atípicas (43%) y las triangulares (14,3%) (Tabla 64).

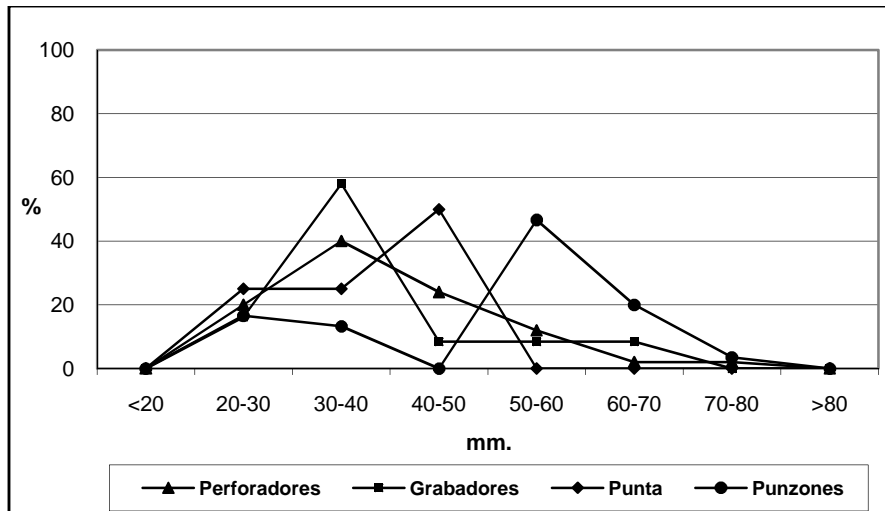


Figura 142. Largo máximo de los artefactos lascados.

**Grabadores:** Estos artefactos se caracterizan por presentar, al menos, un borde o extremo agudo, producto de un lascado o retoque, su función se encuentra relacionada con actividades de grabado sobre materiales semiduros. Dentro de este conjunto se incluyen los perforadores y punzones cuyas diferencias solo se observan mediante estudios traceológicos.

Se identificaron 12 de estos artefactos, que representa el 0,6% del total de implementos lascados (Tabla 58, Figura 143 Nos. 3). Los soportes sobre los cuales se tallaron son en su mayoría lascas (75%), seguidas por los núcleos (16,7%) y por último las láminas (8,3%), con ángulos en su mayoría muy oblicuos (Tablas 63, 67). El tamaño de los soportes sobre los cuales se encuentran tallados los grabadores fluctúa entre los 24 y 50 mm (Figura 141), con formas triangulares (66,7%) e irregulares (16,7%) (Tabla 64), siempre con la presencia de un extremo agudo, en la mayoría de los casos producto de un golpe paralelo al eje de largo máximo.

**Perforadores:** En total se recuperaron 50 perforadores, que representan el 2,5% del total de líticos tallados (Tabla 58 Figura 143 Nos. 4). El 94% de estos artefactos se encuentran trabajados sobre lascas, el restante 6% sobre núcleos (Tabla 63), con ángulos que oscilan entre muy oblicuos (< 30°), con el 80%, oblicuos (< 45°) con el 18% y abruptos (< 70°) con 2% (Tabla 67).



Los rangos de largo máximo de los perforadores cubren la mayor parte de los tamaños, desde los pequeños (<48 mm), con la mayor representación 42%, los medianos (49 - 69 mm), con el 6% y los grandes (>70 mm), con el 2% (Apéndice 8.1). Las formas perimetrales de los soportes escogidos son principalmente triangulares y atípicas, con el 62% y 26% respectivamente, mientras las conoidales y cónicas alcanzan un 3% cada una (Tabla 64). Los talladores, al igual como sucede con las puntas, seleccionaron aquellos elementos que presentaban un borde agudo, algunos obtenidos como resultado de un retoque. Estos artefactos se distinguen por la alta presencia de retoques (distales, laterales derechos e izquierdos y perimetrales), técnica de acabado que no es común en los demás artefactos de esta muestra.

**Puntas:** Las puntas representan el 0,2% del total de artefactos lascados y se encuentran talladas sobre tres lascas y un núcleo (Tabla 58, Figura 143 No. 5). Se caracterizan por presentar forma perimetral triangular cónica (Tablas 58,63), y por la presencia de retoques en sus lados y en el extremo proximal, donde se encuentra la cintura para enmangar o pedúnculo (Llanos, 1999).

Las puntas son de tamaños pequeños y oscilando entre 27 y 48 mm, (Figura 142, Apéndice 8.1). A pesar de que la técnica de talla de estos artefactos no es tan elaborada como se observa en otros conjuntos, presentan características tecnológicas y formales que les permiten cumplir con las mismas funciones de caza y pesca.

**Punzones:** Fueron identificados 10 punzones los cuales representan el 0,5% del total de los líticos tallados (Tabla 58, Figura 143 No. 6). De estos artefactos el 60% se encuentran tallados sobre lascas, el 20% láminas y el 2% restante sobre desechos (Tabla 63), y presentan principalmente ángulos entre muy oblicuos (< 30°) y oblicuos (< 45°) (Tabla 67).

Las medidas de estos artefactos permiten dividirlos en dos grupos; los primeros entre 20 y 40 mm y los segundos, más numerosos, entre 40 y 80 mm (Figura 142, Apéndice 8.1).

De la misma manera que los perforadores, grabadores y puntas la forma perimetrales predominante es triangulares, caracterizadas por la presencia de un borde agudo (Tabla 64).

**Raederas:** Artefactos tallados sobre lasca, lámina o núcleo, con un borde semicortante y escamados producto de su uso en actividades de corte por desgaste, como consecuencia de la función específica de raído (Winckler, 2006).

Fueron identificadas 70 raederas que representan el 3,4% del total de los líticos tallados (Tabla 58, Figura 144 Nos.1-3). Este tipo de artefactos se caracterizan por ser de tamaños medianos (60–76 mm) y grandes (>76 mm) (Figura 141, Apéndice 8.1).y tener ángulos que oscilan entre muy oblicuo (18,6%), oblicuo (48,6%) y abrupto (32,9%). Se encuentran principalmente talladas sobre lascas (84,3%), y en menor frecuencia sobre núcleos (11,4%) y láminas (4,3%), presentan formas muy diversas, entre la cuales predominan las formas atípicas (34%), prismáticas (27,1%), concoidales (17,1%), la variedad de formas son muestra de la poca formalización de estos artefactos (Tabla 64).

**Raspadores:** Son artefactos trabajados sobre soportes (lascas o núcleos) gruesos, con uno o más bordes con ángulos  $> 45^\circ$  y huellas alternadas o continuas (Merino, 1994).

Se recuperaron un total de 60 elementos con huellas de uso que se pueden asociar con raspadores, este número representa el 3% del total de los líticos tallados. (Tabla 58, Figura 144 Nos. 4-7). El 85% de los raspadores se encuentran tallados sobre lascas, el 13,3% sobre núcleos y el restante 1,7% sobre láminas. Los ángulos predominantes de los bordes activos fueron abruptos ( $<70^\circ$ ) con el 55% y oblicuos ( $<45^\circ$ ) con el 35% (Tabla 67).

Los tamaños de los raspadores se concentran entre los pequeños ( $< 60$  mm) y medianos (60 - 76 mm), con el 59 % y el 36 % respectivamente, el

restante 5 % corresponde a los soportes > 65 mm. (Figura 140 (Apéndice 8.1). Por otro lado, las formas perimetrales seleccionadas en su mayoría son atípicas (55%) y prismáticas (23,3%), sin embargo el 33% restante en su orden son: irregulares, concoidales, tabulares y triangulares, lo que muestra que no existe un grado de estandarización (Tabla 64). Los ángulos de los bordes activos del 90% de los raspadores son abruptos (<70°) y oblicuos (<45°).

La diferencia fundamental entre los tipos de artefactos identificados son la presencia de un borde activo, que en el caso de los raspadores y raederas tiende hacia oblicuo y abrupto y en los cortadores hacia muy oblicuo, otra característica importante es la forma perimetral, muy significativa para los perforadores, punzones, grabadores y puntas, que requieren de un borde agudo donde se ubican las huellas de uso.

**Chopper:** Estos instrumentos se encuentran trabajados sobre cantos rodados, los cuales presentan uno de sus extremos lascados, que invaden una de las caras (Pinto y Llanos, 1997).

En el yacimiento de Arrancaplumas solamente fueron encontrados dos chopper representan el 0,1% del total de los líticos tallados del (Tabla 58, Figura 144 No. 8). Los dos elementos recuperados presentan un ángulo abrupto (<70°).

Tabla 64. Frecuencia absoluta y relativa de las formas de los líticos lascados. No se incluyen los desechos de talla.

| Forma perimetral |          |        |         |        |        |        |           |        |            |        |            |        |           |        |         |        |       |        |
|------------------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|-----------|--------|------------|--------|------------|--------|-----------|--------|---------|--------|-------|--------|
|                  | Globular |        | Tabular |        | Cónico |        | Concoidal |        | Prismática |        | Triangular |        | Irregular |        | Atípica |        | Total |        |
| Tipología        | No.      | % fila | No.     | % fila | No.    | % fila | No.       | % fila | No.        | % fila | No.        | % fila | No.       | % fila | No.     | % fila | No.   | % fila |
| Núcleo           | 11       | 3,75   | 38      | 13,0   | 44     | 15,0   | 0         | 0,0    | 1          | 0,3    | 0          | 0,0    | 198       | 67,6   | 1       | 0      | 293   | 100    |
| Lasca            | 0        | 0,00   | 1       | 0,2    | 0      | 0,0    | 70        | 10,6   | 49         | 7,4    | 121        | 18,4   | 2         | 0,3    | 415     | 63     | 658   | 100    |
| Raederas         | 0        | 0,00   | 1       | 1,4    | 0      | 0,0    | 12        | 17,1   | 19         | 27,1   | 7          | 10,0   | 7         | 10,0   | 24      | 34     | 70    | 100    |
| Cortador         | 0        | 0,00   | 0       | 0,0    | 1      | 1,6    | 10        | 16,4   | 8          | 13,1   | 15         | 24,6   | 0         | 0,0    | 27      | 44     | 61    | 100    |
| Raspador         | 0        | 0,00   | 3       | 5,0    | 0      | 0,0    | 3         | 5,0    | 14         | 23,3   | 2          | 3,3    | 5         | 8,3    | 33      | 55     | 60    | 100    |
| Perforador       | 0        | 0,00   | 0       | 0,0    | 3      | 6,0    | 3         | 6,0    | 0          | 0,0    | 31         | 62,0   | 0         | 0,0    | 13      | 26     | 50    | 100    |
| Lámina           | 0        | 0,00   | 0       | 0,0    | 0      | 0,0    | 0         | 0,0    | 54         | 91,5   | 3          | 5,1    | 0         | 0,0    | 2       | 3      | 59    | 100    |
| Punta            | 0        | 0,00   | 0       | 0,0    | 1      | 25,0   | 0         | 0,0    | 0          | 0,0    | 3          | 75,0   | 0         | 0,0    | 0       | 0      | 4     | 100    |
| Cuña             | 0        | 0,00   | 0       | 0,0    | 0      | 0,0    | 3         | 42,9   | 0          | 0,0    | 1          | 14,3   | 0         | 0,0    | 3       | 43     | 7     | 100    |
| Grabador         | 0        | 0,00   | 0       | 0,0    | 0      | 0,0    | 0         | 0,0    | 0          | 0,0    | 8          | 66,7   | 2         | 16,7   | 2       | 17     | 12    | 100    |
| Punzon           | 0        | 0,00   | 0       | 0,0    | 0      | 0,0    | 0         | 0,0    | 2          | 20,0   | 7          | 70,0   | 0         | 0,0    | 1       | 10     | 10    | 100    |
| Choper           | 0        | 0,00   | 0       | 0,0    | 0      | 0,0    | 0         | 0,0    | 0          | 0,0    | 0          | 0,0    | 2         | 100,0  | 0       | 0      | 2     | 100    |
| Total            | 11       | 0,86   | 43      | 3,3    | 49     | 3,8    | 101       | 7,9    | 147        | 11,4   | 198        | 15,4   | 216       | 16,8   | 521     | 41     | 1286  | 100    |

Tabla 65. Frecuencia absoluta y relativa de los retoques de los líticos lascados

| Retoques   |        |        |                 |        |                   |        |            |        |           |        |         |        |          |        |                 |        |       |        |
|------------|--------|--------|-----------------|--------|-------------------|--------|------------|--------|-----------|--------|---------|--------|----------|--------|-----------------|--------|-------|--------|
|            | Distal |        | Lateral Derecho |        | Lateral Izquierdo |        | Perimetral |        | Bilateral |        | Lateral |        | Proximal |        | Distal-Proximal |        | Total |        |
| Tipología  | No.    | % fila | No.             | % fila | No.               | % fila | No.        | % fila | No.       | % fila | No.     | % fila | No.      | % fila | No.             | % fila | No.   | % fila |
| Punta      | 0      | 0,0    | 0               | 0,0    | 1                 | 100,0  | 0          | 0,0    | 0         | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0               | 0,0    | 1     | 100    |
| Punzón     | 1      | 100,0  | 0               | 0,0    | 0                 | 0,0    | 0          | 0,0    | 0         | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0               | 0,0    | 1     | 100    |
| Grabador   | 3      | 60,0   | 0               | 0,0    | 0                 | 0,0    | 1          | 20,0   | 0         | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 1               | 20,0   | 5     | 100    |
| Perforador | 9      | 42,9   | 7               | 33,3   | 4                 | 19,0   | 1          | 4,8    | 0         | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0               | 0,0    | 21    | 100    |
| Raspador   | 8      | 50,0   | 3               | 18,8   | 2                 | 12,5   | 2          | 12,5   | 1         | 6,3    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0               | 0,0    | 16    | 100    |
| Cortador   | 0      | 0,0    | 4               | 33,3   | 3                 | 25,0   | 0          | 0,0    | 2         | 16,7   | 1       | 8,3    | 2        | 16,7   | 0               | 0,0    | 12    | 100    |
| Raedera    | 4      | 30,8   | 0               | 0,0    | 3                 | 23,1   | 4          | 30,8   | 2         | 15,4   | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0               | 0,0    | 13    | 100    |
| Núcleo     | 0      | 0,0    | 1               | 100,0  | 0                 | 0,0    | 0          | 0,0    | 0         | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0               | 0,0    | 1     | 100    |
| Lasca      | 3      | 15,8   | 4               | 21,1   | 7                 | 36,8   | 1          | 5,3    | 1         | 5,3    | 0       | 0,0    | 2        | 10,5   | 1               | 5,3    | 19    | 100    |
| Total      | 28     |        | 19              |        | 20                |        | 9          |        | 6         |        | 1       |        | 4        |        | 2               |        | 89    |        |

Tabla 66. Frecuencia absoluta y relativa de cicatrices en los líticos lascados. No se incluyen los desechos de talla.

| Número de Cicatrices |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |       |        |
|----------------------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-------|--------|
| Tipología            | 1   |        | 2   |        | 3   |        | 4   |        | 5   |        | 6   |        | 7   |        | 8   |        | 9   |        | 10  |        | 11  |        | 12  |        | Total |        |
|                      | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No. | % fila | No.   | % fila |
| Núcleo               | 5   | 1,7    | 21  | 7,2    | 49  | 16,7   | 66  | 22,5   | 49  | 16,7   | 39  | 13,3   | 25  | 8,5    | 18  | 6,1    | 11  | 3,8    | 4   | 1,4    | 1   | 0,3    | 5   | 1,7    | 293   | 100    |
| Lasca                | 35  | 5,3    | 182 | 27,7   | 246 | 37,4   | 128 | 19,5   | 42  | 6,4    | 18  | 2,7    | 3   | 0,5    | 1   | 0,2    | 2   | 0,3    | 1   | 0,2    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 658   | 100    |
| Raedera              | 0   | 0,0    | 6   | 8,6    | 15  | 21,4   | 21  | 30,0   | 13  | 18,6   | 12  | 17,1   | 1   | 1,4    | 2   | 2,9    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 70    | 100    |
| Cortador             | 0   | 0,0    | 20  | 32,8   | 19  | 31,1   | 13  | 21,3   | 5   | 8,2    | 2   | 3,3    | 2   | 3,3    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 61    | 100    |
| Raspador             | 0   | 0,0    | 3   | 5,0    | 15  | 25,0   | 15  | 25,0   | 10  | 16,7   | 7   | 11,7   | 3   | 5,0    | 5   | 8,3    | 1   | 1,7    | 1   | 1,7    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 60    | 100    |
| Perforador           | 0   | 0,0    | 4   | 8,0    | 18  | 36,0   | 17  | 34,0   | 9   | 18,0   | 1   | 2,0    | 1   | 2,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 50    | 100    |
| Lámina               | 0   | 0,0    | 14  | 23,7   | 29  | 49,2   | 15  | 25,4   | 1   | 1,7    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 59    | 100    |
| Punta                | 0   | 0,0    | 1   | 25,0   | 3   | 75,0   | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 4     | 100    |
| Cuña                 | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 2   | 28,6   | 5   | 71,4   | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 7     | 100    |
| Grabador             | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 4   | 33,3   | 6   | 50,0   | 1   | 8,3    | 1   | 8,3    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 12    | 100    |
| Punzón               | 0   | 0,0    | 1   | 10,0   | 5   | 50,0   | 3   | 30,0   | 1   | 10,0   | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 10    | 100    |
| Choper               | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 1   | 50,0   | 0   | 0,0    | 1   | 50,0   | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 0   | 0,0    | 2     | 100    |
| Total                | 40  | 3,1    | 252 | 19,6   | 404 | 31,4   | 286 | 22,2   | 137 | 10,7   | 80  | 6,2    | 35  | 2,7    | 26  | 2,0    | 14  | 1,1    | 6   | 0,5    | 1   | 0,1    | 5   | 0,4    | 1286  | 100    |

Tabla 67. Frecuencia absoluta y relativa de la forma de los ángulos en los artefactos líticos lascados

| Angulo     |                |        |                    |        |                |        |                |        |                 |        |       |        |
|------------|----------------|--------|--------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|-----------------|--------|-------|--------|
| Artefacto  | Rasante < 10°% |        | Muy oblicuo < 30°% |        | Oblicuo < 45°% |        | Abrupto < 70°% |        | Vertical < 90°% |        | Total |        |
|            | No.            | % fila | No.                | % fila | No.            | % fila | No.            | % fila | No.             | % fila | No.   | % fila |
| Raedera    | 0              | 0,0    | 13                 | 18,6   | 34             | 48,6   | 23             | 32,9   | 0               | 0,0    | 70    | 100    |
| Cortador   | 0              | 0,0    | 43                 | 71,7   | 17             | 28,3   | 0              | 0,0    | 0               | 0,0    | 60    | 100    |
| Raspador   | 0              | 0,0    | 3                  | 5,0    | 21             | 35,0   | 33             | 55,0   | 3               | 5,0    | 60    | 100    |
| Perforador | 0              | 0,0    | 40                 | 80,0   | 9              | 18,0   | 1              | 2,0    | 0               | 0,0    | 50    | 100    |
| Punta      | 0              | 0,0    | 4                  | 100,0  | 0              | 0,0    | 0              | 0,0    | 0               | 0,0    | 4     | 100    |
| Cuña       | 0              | 0,0    | 1                  | 14,3   | 5              | 71,4   | 1              | 14,3   | 0               | 0,0    | 7     | 100    |
| Grabador   | 0              | 0,0    | 10                 | 83,3   | 1              | 8,3    | 1              | 8,3    | 0               | 0,0    | 12    | 100    |
| Punzon     | 1              | 11,1   | 6                  | 66,7   | 2              | 22,2   | 0              | 0,0    | 0               | 0,0    | 9     | 100    |
| Choper     | 0              | 0,0    | 0                  | 0,0    | 0              | 0,0    | 2              | 100,0  | 0               | 0,0    | 2     | 100    |
| Total      | 1              | 0,4    | 121                | 44,0   | 89             | 32,4   | 61             | 22,2   | 3               | 1,1    | 275   | 100    |

Tabla 68. Frecuencia absoluta y relativa de la dirección de la talla en artefactos lascados

| Dirección de Talla |                  |        |                |        |       |        |
|--------------------|------------------|--------|----------------|--------|-------|--------|
| Artefactos         | Multidireccional |        | Unidireccional |        | Total |        |
|                    | No.              | % fila | No.            | % fila | No.   | % fila |
| Núcleo             | 220              | 75,1   | 73             | 24,9   | 293   | 100    |
| Lasca              | 211              | 32,1   | 447            | 67,9   | 658   | 100    |
| Raedera            | 40               | 57,1   | 30             | 42,9   | 70    | 100    |
| Cortador           | 25               | 41,0   | 36             | 59,0   | 61    | 100    |
| Raspador           | 45               | 75,0   | 15             | 25,0   | 60    | 100    |
| Perforador         | 34               | 68,0   | 16             | 32,0   | 50    | 100    |
| Lámina             | 7                | 11,9   | 52             | 88,1   | 59    | 100    |
| Punta              | 0                | 0,0    | 4              | 100,0  | 4     | 100    |
| Cuña               | 5                | 71,4   | 2              | 28,6   | 7     | 100    |
| Grabador           | 8                | 66,7   | 4              | 33,3   | 12    | 100    |
| Punzón             | 2                | 20,0   | 8              | 80,0   | 10    | 100    |
| Choper             | 2                | 100,0  | 0              | 0,0    | 2     | 100    |
| Total              | 599              | 46,6   | 687            | 53,4   | 1286  | 100    |

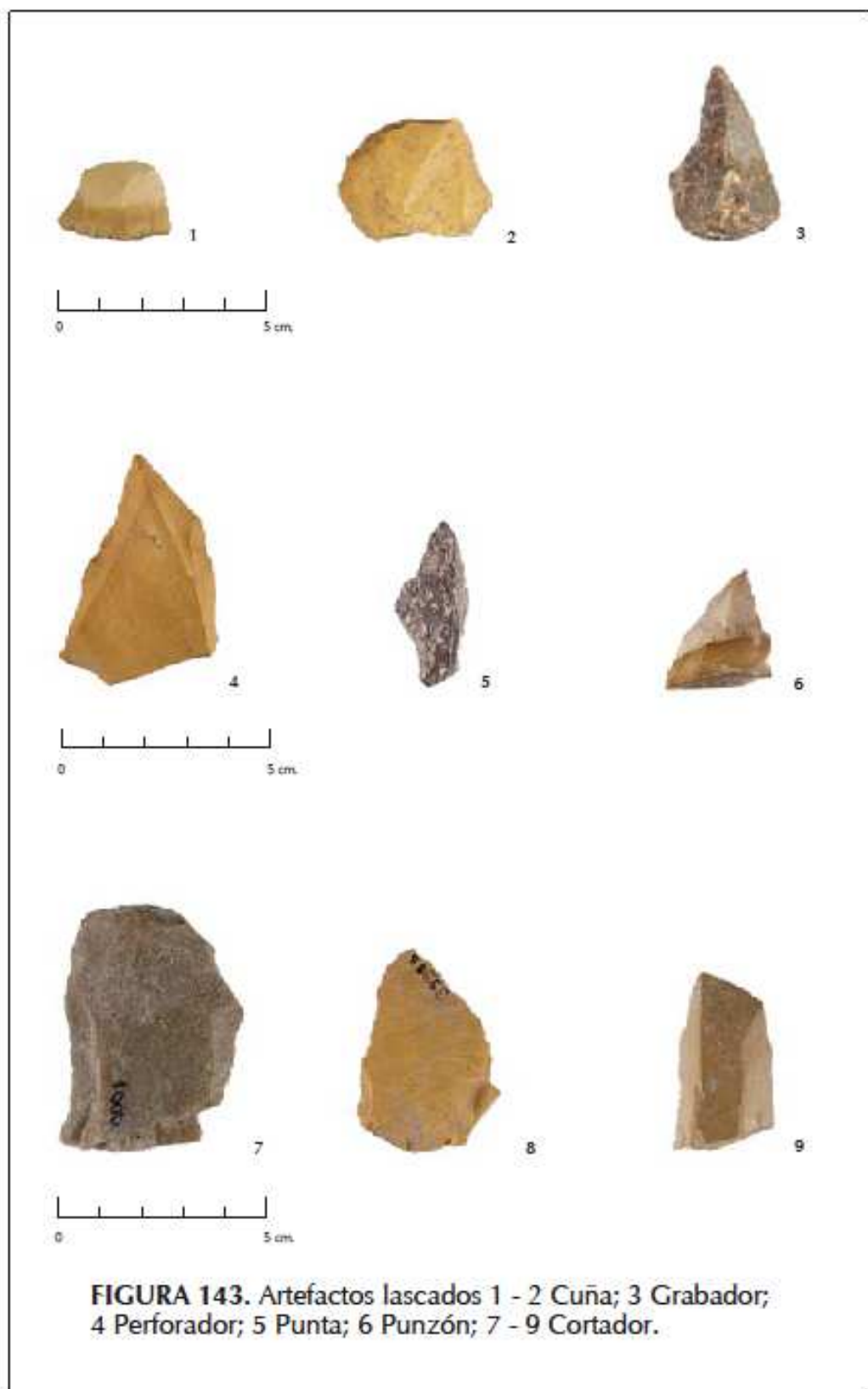
Tabla 69. Frecuencia absoluta y relativa de formas de talón

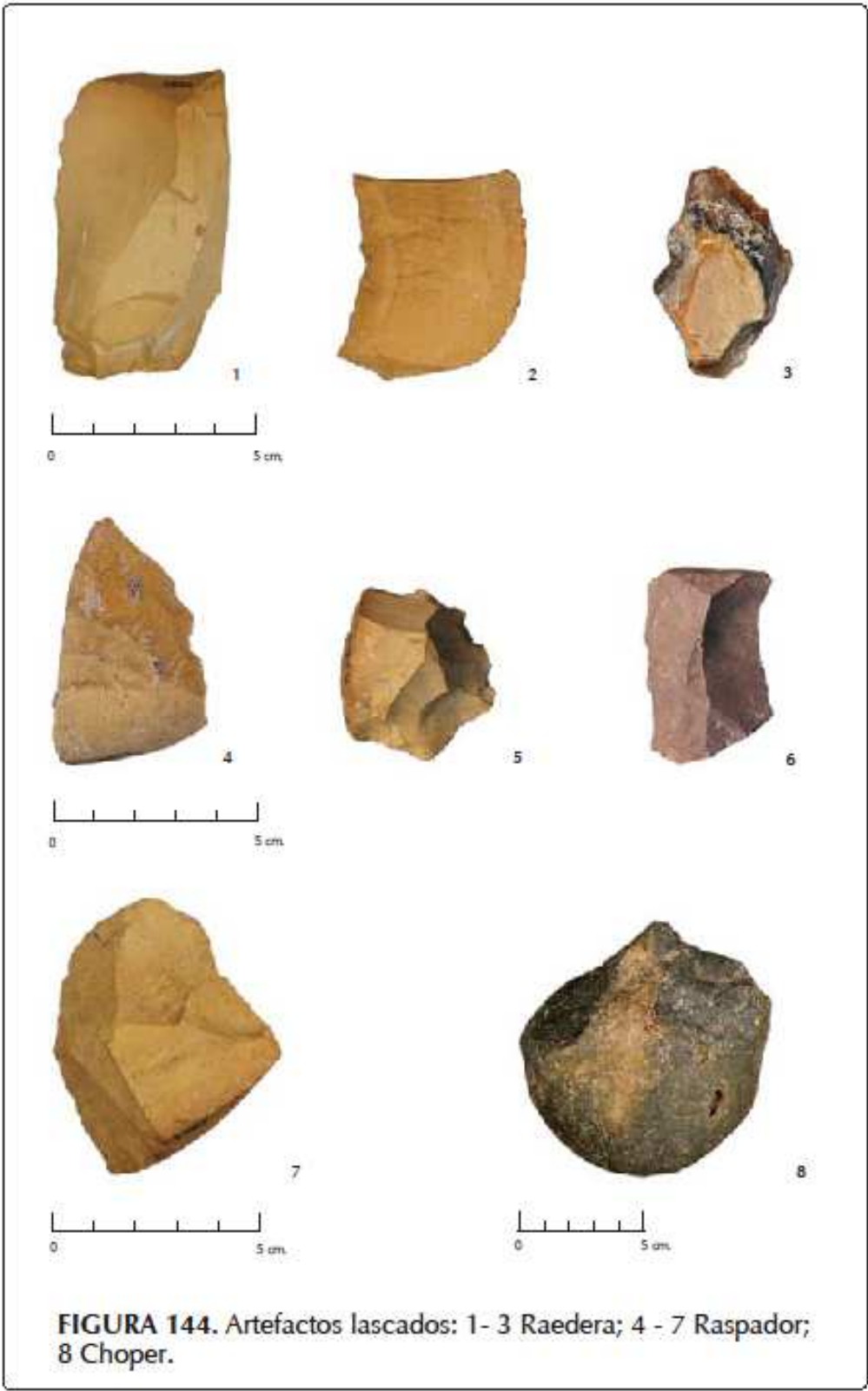
| Talón      |          |        |          |        |      |        |          |        |       |        |
|------------|----------|--------|----------|--------|------|--------|----------|--------|-------|--------|
| Artefactos | Cortical |        | Puntifor |        | Liso |        | Facetado |        | Total |        |
|            | No.      | % fila | No.      | % fila | No.  | % fila | No.      | % fila | No.   | % fila |
| Lasca      | 388      | 59,1   | 128      | 19,5   | 116  | 17,7   | 25       | 3,8    | 657   | 100    |
| Raedera    | 48       | 77,4   | 5        | 8,1    | 7    | 11,3   | 2        | 3,2    | 62    | 100    |
| Cortador   | 38       | 63,3   | 14       | 23,3   | 7    | 11,7   | 1        | 1,7    | 60    | 100    |
| Raspador   | 39       | 75,0   | 2        | 3,8    | 8    | 15,4   | 3        | 5,8    | 52    | 100    |
| Perforador | 20       | 42,6   | 6        | 12,8   | 19   | 40,4   | 2        | 4,3    | 47    | 100    |
| Lámina     | 27       | 45,8   | 20       | 33,9   | 11   | 18,6   | 1        | 1,7    | 59    | 100    |
| Punta      | 3        | 100,0  | 0        | 0,0    | 0    | 0,0    | 0        | 0,0    | 3     | 100    |
| Cuña       | 3        | 42,9   | 2        | 28,6   | 2    | 28,6   | 0        | 0,0    | 7     | 100    |
| Grabador   | 4        | 40,0   | 4        | 40,0   | 2    | 20,0   | 0        | 0,0    | 10    | 100    |
| Punzón     | 4        | 44,4   | 3        | 33,3   | 2    | 22,2   | 0        | 0,0    | 9     | 100    |
| Total      | 574      | 59,4   | 184      | 19,0   | 174  | 18,0   | 34       | 3,5    | 966   | 100    |

Tabla 70. Frecuencia absoluta y relativa de presencia y ausencia de córtex.

| Córtex     |        |        |            |        |       |        |
|------------|--------|--------|------------|--------|-------|--------|
| Tipología  | Córtex |        | Sin córtex |        | Total |        |
|            | No.    | % fila | No.        | % fila | No.   | % fila |
| Lasca      | 93     | 14,2   | 564        | 85,8   | 657   | 100    |
| Raedera    | 3      | 4,8    | 59         | 95,2   | 62    | 100    |
| Cortador   | 4      | 6,7    | 56         | 93,3   | 60    | 100    |
| Raspador   | 6      | 11,5   | 46         | 88,5   | 52    | 100    |
| Perforador | 9      | 19,1   | 38         | 80,9   | 47    | 100    |
| Lámina     | 14     | 23,7   | 45         | 76,3   | 59    | 100    |
| Punta      | 1      | 33,3   | 2          | 66,7   | 3     | 100    |
| Cuña       | 0      | 0,0    | 7          | 100,0  | 7     | 100    |
| Grabador   | 4      | 40,0   | 6          | 60,0   | 10    | 100    |
| Punzón     | 1      | 11,1   | 8          | 88,9   | 9     | 100    |
| Total      | 135    | 14,0   | 831        | 86,0   | 966   | 100    |







## Artefactos Pulidos

Fueron identificados 48 artefactos pulidos que representan el 2,3% del total del conjunto de líticos analizados. La representación de los artefactos pulidos relacionados con actividades de molienda es poco significativa dentro del conjunto total de líticos, sin embargo posee una gran diversidad de funciones.

## Materias Primas

La materia prima más empleada en la elaboración de artefactos pulidos corresponde a rocas ígneas (75%), como basaltos, andesitas y grano dioritas entre otras. Las rocas sedimentarias constituyeron el 22,9% de las materias primas empleadas, dentro de las cuales se destaca el alto número de chert. Con menor frecuencia se encontraron artefactos pulidos elaborados en cuarzo lechoso (2,1%), (Tabla 71). Los materiales seleccionados para elaborar las herramientas eran en su mayoría cantos rodados de origen local, recolectados en las playas de los ríos y quebradas o en depósitos producto de movimientos naturales o antrópicos.

Tabla 71. Frecuencia absoluta y relativa de la materia prima empleada en los líticos pulidos

| Materia Prima |              |        |       |        |                |        |       |        |
|---------------|--------------|--------|-------|--------|----------------|--------|-------|--------|
| Tipología     | Sedimentaria |        | Ígnea |        | Cuarzo lechoso |        | Total |        |
|               | No.          | % fila | No.   | % fila | No.            | % fila | No.   | % fila |
| Machacador    | 0            | 0,0    | 6     | 100,0  | 0              | 0,0    | 6     | 100    |
| Percutor      | 1            | 33,3   | 1     | 33,3   | 1              | 33,3   | 3     | 100    |
| Afilador      | 0            | 0,0    | 1     | 100,0  | 0              | 0,0    | 1     | 100    |
| Alisador      | 9            | 56,3   | 7     | 43,8   | 0              | 0,0    | 16    | 100    |
| Mano de Moler | 0            | 0,0    | 7     | 100,0  | 0              | 0,0    | 7     | 100    |
| Cinzel        | 0            | 0,0    | 1     | 100,0  | 0              | 0,0    | 1     | 100    |
| Disco Pulido  | 1            | 33,3   | 2     | 66,7   | 0              | 0,0    | 3     | 100    |
| Hacha         | 0            | 0,0    | 1     | 100,0  | 0              | 0,0    | 1     | 100    |
| Yunque        | 0            | 0,0    | 3     | 100,0  | 0              | 0,0    | 3     | 100    |
| Molino        | 0            | 0,0    | 3     | 100,0  | 0              | 0,0    | 3     | 100    |
| Metate        | 0            | 0,0    | 2     | 100,0  | 0              | 0,0    | 2     | 100    |
| Mortero       | 0            | 0,0    | 1     | 100,0  | 0              | 0,0    | 1     | 100    |
| Placa Alisada | 0            | 0,0    | 1     | 100,0  | 0              | 0,0    | 1     | 100    |
| Total         | 11           | 22,9   | 36    | 75,0   | 1              | 2,1    | 48    | 100    |

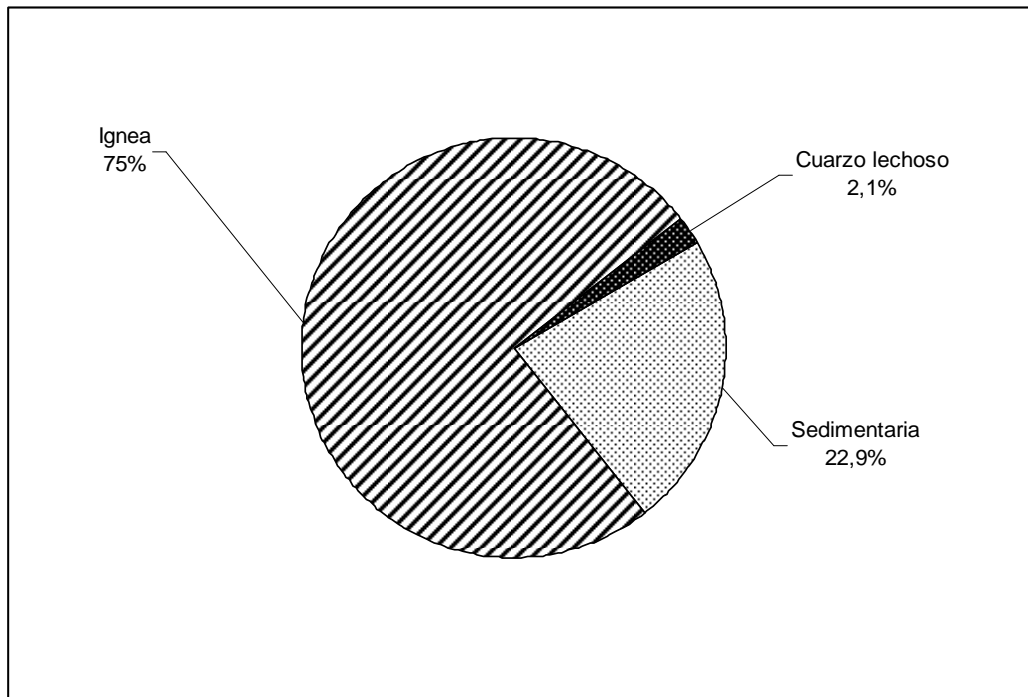


Figura. 145. Frecuencia relativa de la materia prima empleada en elementos líticos pulidos.

Tabla 72. Frecuencia absoluta de elementos líticos pulidos

| Tipología     | Categoría |        |       |
|---------------|-----------|--------|-------|
|               | Activo    | Pasivo | Total |
|               | No.       | No.    | No.   |
| Machacador    | 6         | 0      | 6     |
| Percutor      | 3         | 0      | 3     |
| Afilador      | 0         | 1      | 1     |
| Alisador      | 16        | 0      | 16    |
| Mano de Moler | 7         | 0      | 7     |
| Cinzel        | 1         | 0      | 1     |
| Disco Pulido  | 3         | 0      | 3     |
| Hacha         | 1         | 0      | 1     |
| Yunque        | 0         | 3      | 3     |
| Molino        | 0         | 3      | 3     |
| Metate        | 0         | 2      | 2     |
| Mortero       | 0         | 1      | 1     |
| Placa Alisada | 0         | 1      | 1     |
| Total         | 37        | 11     | 48    |

Los artefactos pulidos son aquellos empleados en actividades de abrasión y/o golpeteo, en algunos casos producto de un proceso de talla previo, los cuales están relacionados con la manipulación de vegetales o minerales. Los artefactos pulidos se encuentran divididos en activos y pasivos, los primeros, son aquellos instrumentos que se desplazan durante la actividad a desarrollar, dentro de este conjunto se encuentran los alisadores, machacadores, manos de moler, percutores y hachas. Los pasivos, son aquellos instrumentos que permanecen estáticos durante la actividad a desarrollar, como los metates, molinos, yunques, placas alisadas, afiladores y morteros (Tabla 72).

### **Clasificación de Artefactos Pulidos**

**Alisadores:** Es el artefacto con las mayores representaciones dentro del conjunto pulido, con un total de 16 elementos, que representan el 33,3% de la muestra (Tabla 59 Figura 146 Nos. 1-2). Fueron elaborados sobre cantos rodados. Presentan forma ovoidal (81,3%) y globular (18,8%) (Tabla: 73). El 87,5% presenta huellas de alisado en una o ambas caras producto y en menor frecuencia de pulido (6,3%) y Bruñido (6,3%) (Tabla 74). Probablemente estos artefactos fueron empleados en la elaboración de vasija cerámicas, durante los procesos relacionados con el acabado de la superficie.

**Machacadores:** Artefactos relacionados con la molienda de productos vegetales o minerales en compañía de los morteros, placas alisadas y molinos. Se identificaron 6 de estos artefactos que representan el 12,5% de la muestra artefactos pulidos. Caracterizados por presentar formas perimetrales globular (50%) y ovoidal (50%) (Tablas 59,73). Presentan tamaños que oscilan entre los 48 y 95 mm, estas dimensiones reducidas probablemente se encuentran relacionadas con su reutilización como núcleos o como resultado de su interacción con artefactos pasivos de tamaños pequeños y medianos como; molinos, metates o yunques recuperados en el yacimiento (Apéndice 8.2).

**Metates:** Son bases empleadas en la molienda de productos vegetales, generalmente maíz, caracterizadas por la presencia de una concavidad

pronunciada en su cara ventral, resultado del permanente roce con la superficie de los artefactos activos (manos de moler). Se recuperaron 2 fragmentos de metates que representan el 4,2% del total de la muestra pulida, los tamaños promedio oscilan entre 207 mm de largo por 99 mm de ancho. (Tabla 59, Figura 148 No.1). El desgaste por uso identificado en este conjunto de artefactos corresponde con marcadas concavidades acompañadas de huellas pulidas y picadas, ubicadas sobre la cara ventral. En este reducido conjunto es posible observar cierto grado de formalización, identificable por la presencia de rebordes y áreas preparadas (talla) para optimizar su empleo.

**Manos de Moler:** Artefactos relacionados con la molienda de productos vegetales, generalmente maíz, en compañía de los metates. Se encontraron 7 elementos que representan el 14,6% del total de la muestra pulida, la mayor parte de estos tienen características que permiten identificar un grado mínimo de formalización como son la presencia de la forma ovoidal y superficies acondicionadas por medio del tallado y posterior pulido lo que es un indicio del fuerte trabajo al que fueron sometidas y en algunos casos a su reutilización como núcleos (Tabla 59,73-74 Figura 148 No. 3).

**Molinos:** Bases para moler que se caracterizan por tener un alisado y/o picado en su cara ventral, resultante de la interacción con las manos de moler o machacadores en actividades de molienda (Llanos, 1999). Se recuperaron 3 artefactos que representan el 6,3% del total de la muestra pulida, las formas perimetrales son irregulares y tienen tamaños promedio de 80 mm de largo por 42 mm de ancho (Tabla 59). Este conjunto de artefactos se caracteriza por presentar áreas pulidas, algunas veces acompañadas de picados, ubicadas sobre la cara ventral, la intensidad del trabajo realizado se refleja en la alta fragmentación de los instrumentos, por las características morfológicas y las huellas de uso que tienen los molinos, se asocian con la manipulación de productos leñosos.

Dentro de esta muestra es importante destacar un artefacto completo, que se clasificó como molino a pesar de presentar un reborde, no muy pronunciado, con una forma perimetral rectangular, una concavidad resultado

del uso y la cara dorsal alisada y de forma convexa, en este caso la forma restringida del área de uso puede estar relacionada más con el machacado de ciertos productos vegetales que con la molienda de los mismos (Figura 148 No.3).

**Percutores:** Son cantos rodados que presentan en el perímetro picados o escamados profundos, como consecuencia de su empleo en actividades de lascado (fabricación de artefactos) o para romper las semillas de cáscara dura para obtener la nuez (Pinto y Llanos, 1997). Se recuperaron 3 fragmentos de estos artefactos, que representan el 6,3% de la muestra pulida (Tabla 59). Son cantos rodados de chert, cuarzo lechoso y basalto con tamaños que oscilan entre los 55 y 104 mm, los cuales fueron empleados en compañía de los yunques y morteros para tallar o machacar productos de nueces duras, como las palmas.

**Morteros:** Los morteros presentan una concavidad acompañada de un picado, en una o ambas caras, como resultado de su uso como base para romper cáscaras de semillas o macerar productos blandos de origen vegetal o mineral (Llanos, 1999).

Sólo se recuperó uno de estos artefactos (2,1%), trabajado sobre un canto rodado de forma globular y con una concavidad bien marcada en la cara ventral (Tabla 59, Figura 147 No. 1). A diferencia de los yunques, estos artefactos se encuentran relacionados con el machacado de productos blandos, generalmente en compañía de un pistilo o un artefacto con un borde agudo y un picado en el extremo distal (Tabla 73).

**Yunques:** Los yunques, son bloques de piedra que presentan en una o ambas caras, un picado o escamado, producto de su empleo como base durante el proceso de talla, en compañía de los percutores (Llanos, 1999). Se identificaron 3 (6,3%) de estos artefactos, sobre cantos de forma globular e irregular, con escamados profundos en su cara ventral, resultado de su empleo en actividades de lascado y golpeteo de productos vegetales. (Tabla 59, Figura 147 No.2-3).

**Placas Alisadas:** Son bloque de piedra o cantos delgados, con una o dos caras alisadas y picadas como resultado de su uso en actividades de molienda, generalmente de productos vegetales fibrosos o minerales y se emplean en la molienda de productos generalmente fibrosos, utilizados sin previa adecuación (Llanos, 1999). Solo se encontró uno de estos artefactos que se caracteriza por presentar una forma perimetral ovoidal, huella de uso pulida, y presenta un largo de 146 mm y ancho de 118 mm (Tablas 59,73-74 Figuras 146 No. 4).

**Afiladores:** Son bloques de piedra que presentan en unas varias caras, líneas y canales paralelos, como resultado de su empleo en el reavivamiento de los bordes activos de diferentes tipos de herramientas. Solo se encontró uno de estos artefactos (Tabla 59 Figura 147 No.4).

**Hachas y cinceles:** Artefacto de piedra pulida con cuello, que fue parte importante del conjunto tecnológico de los primeros grupos de agricultores-alfareros. Se emplea el término simple “hacha” para designar, un artefacto pulido; pero que también puede ser obtenido por percusión. Cuando se habla de hachas, se enfatiza el trabajo que realiza este instrumento, más que su forma (Winckler, 2006). Los cinceles se refieren a un artefacto, que se interpone entre el núcleo y el percutor durante la talla, puede ser un guijarro alargado, en general pulido, de forma cilíndrica y sección correspondiente a esta forma, de tamaño variable, elaborado con mayor o menor predeterminación y cuidado y que tiene huellas de desgaste en el extremo donde se aplica el golpe del percutor (Winckler, 2006). Se encontró un cincel de forma ovoidal con huellas de picado y pulido y un fragmento de hacha pulida con forma trapezoidal (Tabla 59,73-74 Figura 146 No.3 - 4).

**Discos Pulidos:** Se recuperaron tres discos Pulidos, cuya función se desconoce, se caracterizan por ser rocas muy planas con bordes pulidos y un área promedio de 74 por 69 mm, en ninguna de las caras o el perímetro presentan huellas de golpeteo y su espesor no supera los 5 mm (Tabla 59,73-74, Figura 146 No.5).

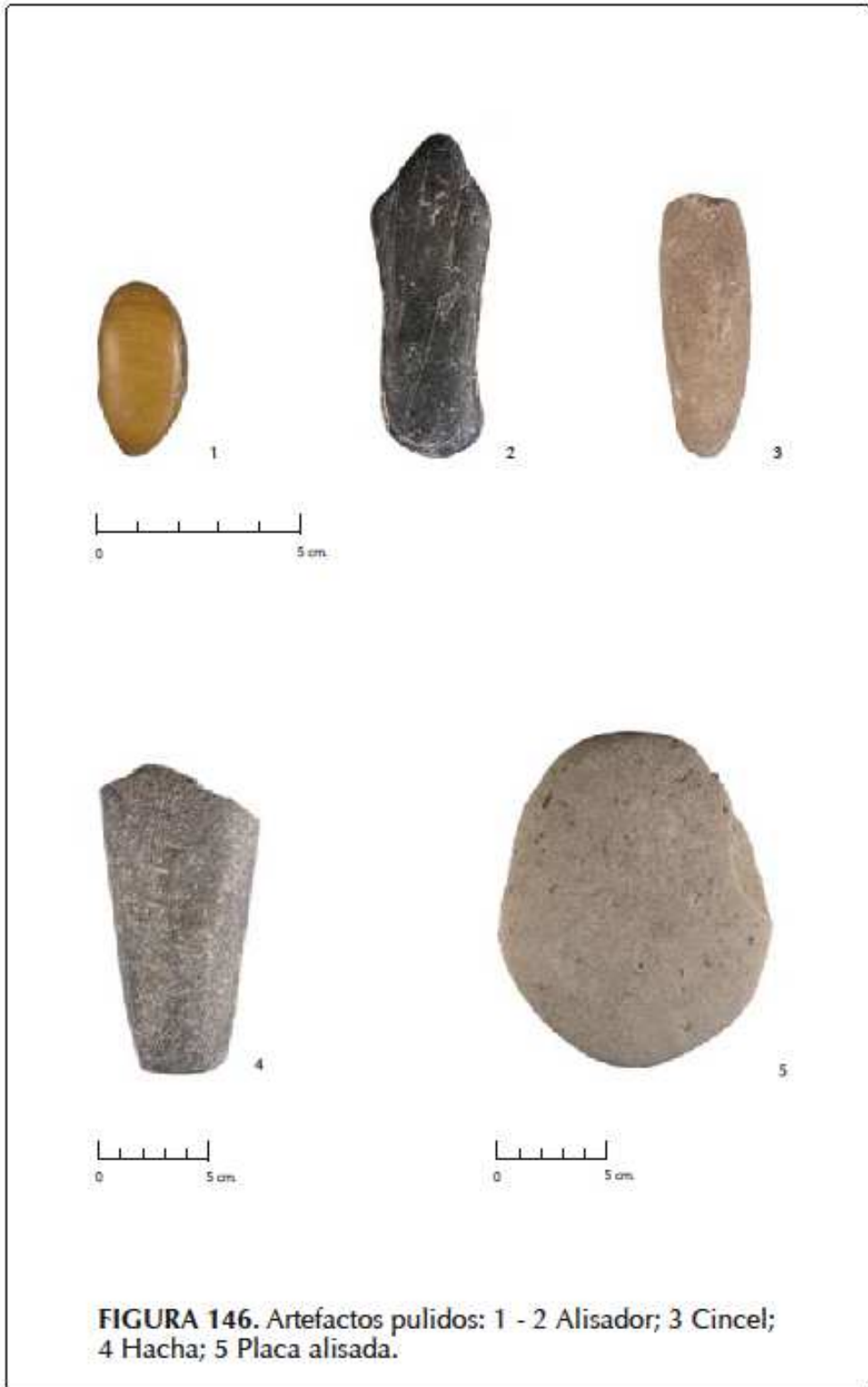


Tabla 73. Frecuencia absoluta y relativa de la forma perimetral identificada en los líticos pulidos.

| Forma perimetral |          |        |         |        |           |        |             |        |             |        |
|------------------|----------|--------|---------|--------|-----------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| Tipología        | Globular |        | Ovoidal |        | Irregular |        | Trapezoidal |        | Rectangular |        |
|                  | No.      | % fila | No.     | % fila | No.       | % fila | No.         | % fila | No.         | % fila |
| Machacador       | 3        | 50,0   | 3,0     | 50,0   | 0,0       | 0,0    | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Percutor         | 3        | 100,0  | 0,0     | 0,0    | 0,0       | 0,0    | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Afilador         | 0        | 0,0    | 0,0     | 0,0    | 1,0       | 100,0  | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Alisador         | 3        | 18,8   | 13,0    | 81,3   | 0,0       | 0,0    | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Mano de Moler    | 0        | 0,0    | 7,0     | 100,0  | 0,0       | 0,0    | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Cinzel           | 0        | 0,0    | 1,0     | 100,0  | 0,0       | 0,0    | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Disco Pulido     | 2        | 66,7   | 1,0     | 33,3   | 0,0       | 0,0    | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Hacha            | 0        | 0,0    | 0,0     | 0,0    | 0,0       | 0,0    | 1,0         | 100,0  | 0,0         | 0,0    |
| Yunque           | 2        | 66,7   | 0,0     | 0,0    | 1,0       | 33,3   | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Molino           | 0        | 0,0    | 0,0     | 0,0    | 2,0       | 66,7   | 0,0         | 0,0    | 1,0         | 33,3   |
| Metate           | 0        | 0,0    | 0,0     | 0,0    | 2,0       | 100,0  | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Mortero          | 1        | 100,0  | 0,0     | 0,0    | 0,0       | 0,0    | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Placa Alisada    | 0        | 0,0    | 1,0     | 100,0  | 0,0       | 0,0    | 0,0         | 0,0    | 0,0         | 0,0    |
| Total            | 14       | 29,2   | 26,0    | 54,2   | 6,0       | 12,5   | 1,0         | 2,1    | 1,0         | 2,1    |

Tabla 74. Frecuencia absoluta y relativa de los tipos de huellas de uso identificadas en los líticos pulidos

| Huellas de uso |        |        |        |        |         |        |          |        |           |        |               |        |               |        |         |        |       |        |
|----------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|----------|--------|-----------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------|--------|-------|--------|
| Tipología      | Picado |        | Pulido |        | Alisado |        | Escamado |        | Acanalado |        | Pulido-Picado |        | Picado-Pulido |        | Bruñido |        | Total |        |
|                | No.    | % fila | No.    | % fila | No.     | % fila | No.      | % fila | No.       | % fila | No.           | % fila | No.           | % fila | No.     | % fila | No.   | % fila |
| Machacador     | 6      | 100,0  | 0      | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 6     | 100,0  |
| Percutor       | 2      | 66,7   | 0      | 0,0    | 0       | 0,0    | 1        | 33,3   | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 3     | 100,0  |
| Afilador       | 0      | 0,0    | 0      | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 1         | 100,0  | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 1     | 100,0  |
| Alisador       | 0      | 0,0    | 1      | 6,3    | 14      | 87,5   | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 1       | 6,3    | 16    | 100,0  |
| Mano de Moler  | 0      | 0,0    | 5      | 71,4   | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 2       | 28,6   | 7     | 100,0  |
| Cinzel         | 0      | 0,0    | 0      | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 1             | 100,0  | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 1     | 100,0  |
| Disco Pulido   | 0      | 0,0    | 2      | 66,7   | 1       | 33,3   | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 3     | 100,0  |
| Hacha          | 0      | 0,0    | 1      | 100,0  | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 1     | 100,0  |
| Yunque         | 1      | 33,3   | 0      | 0,0    | 0       | 0,0    | 1        | 33,3   | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 1             | 33,3   | 0       | 0,0    | 3     | 100,0  |
| Molino         | 0      | 0,0    | 1      | 33,3   | 2       | 66,7   | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 3     | 100,0  |
| Paye           | 0      | 0,0    | 0      | 0,0    | 0       | 0,0    | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 0,0   | 0,0    |
| Metate         | 0      | 0,0    | 0      | 0,0    | 2       | 100,0  | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 2     | 100,0  |
| Mortero        | 0      | 0,0    | 0      | 0,0    | 1       | 100,0  | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 1     | 100,0  |
| Placa Alisada  | 0      | 0,0    | 0      | 0,0    | 1       | 100,0  | 0        | 0,0    | 0         | 0,0    | 0             | 0,0    | 0             | 0,0    | 0       | 0,0    | 1     | 100,0  |
| Total          | 9      | 18,8   | 10     | 20,8   | 21      | 43,8   | 2        | 4,2    | 1         | 2,1    | 1             | 2,1    | 1             | 2,1    | 3       | 6,3    | 48    | 100,0  |

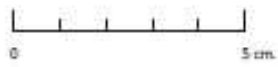




1



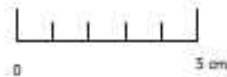
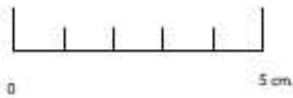
2



3



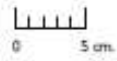
4



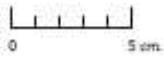
**FIGURA 147.** Artefactos pulidos: 1 Mortero; 2 - 3 Yunque; 4 Afilador.



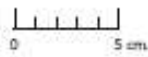
1



2



3



**FIGURA 148.** Artefactos pulidos: 1 Metate; 2 Mano de moler; 3 Molino.

## Apéndice 4

### Informe de conservación y restauración de piezas de cerámica arqueológica del sitio Arrancaplumas, Honda

**Norma Juliana Jiménez Pava**  
**Restauradora**

El pasado mes de diciembre de 2007 me fueron entregadas siete piezas de cerámica arqueológica para realizarles procesos de conservación y restauración según propuesta de intervención aprobada.

A continuación se presenta la información de los procesos realizados sobre dos de las piezas y los resultados obtenidos.

#### Diagnostico estado de conservación

Concreciones y restos de tierra blanca, dura, muy adherida, no soluble en agua. No puede ser retirada en seco por peligro a la abrasión de la superficie cerámica y los engobes.

Faltante estructural en el borde.

Fragmentada y unida anteriormente con excesos de adhesivo transparente. El adhesivo empleado es soluble solamente con solventes orgánicos.

En la base interior de la pieza, el material cerámico se encuentra alterado, es de color negro y presenta pulverulencia. Esto posiblemente por la calcinación de materia en su interior, por el uso de la pieza. Debido a esto la pasta cerámica en esa zona es delicada y por eso posiblemente se produjo el agrietamiento de la base de la pieza.

#### Fotos iniciales



|   |   |  |
|---|---|--|
| Detalle tierra blanca muy adherida y dura sobre el engobe   | Base interior con pasta cerámica de color negro, tierra blanca muy adherida y excesos de adhesivo | Estado inicial de la base, fragmentada y con excesos de adhesivo |
| Procesos realizados / Resultado final   |   |  |
| <p>Limpieza de suciedad, polvo y tierra suelta en seco.</p> <p>Limpieza de concreciones de tierra blanca dura en húmedo con solvente. Este proceso fue muy lento por requerir mucho cuidado para no afectar la superficie del engobe y la pasta cerámica.</p> <p>Limpieza de excesos de adhesivo utilizado anteriormente con solventes. En el interior de la pieza algunas zonas de la capa de tierra se encontraba impregnada de adhesivo que no permitía su eliminación fácilmente. Fijado de grietas nuevamente con adhesivo.</p> <p>Resane del faltante del borde con pasta cerámica y reintegración cromática con colores al barniz.</p> |   |  |

|   |  |
|---|--|
| <b>01</b>   | Vasija mediana de borde evertido   |
|  |  |
| Foto general inicial  | Foto general final   |

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| Resane y reintegración cromática del faltante del borde                             |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 02  | Vasija grande de borde evertido (base fracturada con faltantes estructurales)        |  |
|    |    |  |
| Foto general inicial  | Foto general final   |  |
| Diagnostico estado de conservación  |  |  |
| <p>Concreciones y restos de tierra blanca, dura, muy adherida, no soluble en agua. No puede ser retirada en seco por peligro a la abrasión de la superficie cerámica y los engobes.</p> <p>Fragmentada y unida anteriormente con desfases y excesos de adhesivo transparente. En la entrega para su intervención la pieza se encontraba separada en algunas partes. El adhesivo empleado es soluble solamente en solventes orgánicos. La base por el exterior presenta abrasión por el uso.</p> <p>Faltantes estructurales en la base, en la decoración en el aquillado y parte del cuello.</p> <p>En la base interior de la pieza, el material cerámico se encuentra alterado, es de color negro y presenta pulverulencia. Por esta razón posiblemente se debió presentar la fragmentación de la base.</p> |  |  |
| Fotos iniciales   |  |  |
|    |  |  |



### Procesos realizados / Resultado final

Limpieza de suciedad, polvo y tierra suelta en seco.

Limpieza de concreciones de tierra blanca dura en húmedo con solvente. Este proceso igualmente fue muy lento por requerir mucho cuidado para no afectar la superficie del engobe y la pasta cerámica.

Desunión de fragmentos y limpieza de excesos de adhesivo utilizado anteriormente con solventes.

Fijado de grietas y fisuras con adhesivo. Consolidación de zonas de pasta cerámica erosionadas.

Unión de fragmentos con adhesivo, sin dejar desfases.

No se realizó el resane de los faltantes estructurales porque estos comprometen parte de la decoración modelada en el borde del cuerpo que no puede ser recuperada. El resane a realizar sería muy grande, mas del 40% de la superficie de la pieza, por lo tanto se constituiría en un falso y además sería muy inestable por su tamaño y no le daría estabilidad estructural a la pieza.

Elaboración de un soporte para poder colocar la pieza al derecho para su exposición o almacenaje sin forzar los fragmentos de la base que quedan sueltos.

En el futuro se podría realizar una intervención de restauración mas completa de la pieza con materiales adecuados y que no intervenga demasiado en la presentación final de la pieza.



Limpieza de la tierra de excavación en húmedo con solventes

## FIGURAS

Figura 1a y b. LOCALIZACIÓN GENERAL a. Principales cuencas hidrográficas de Colombia. b. Área de estudio.

Figura 2 a y b. Paisaje fisiográfico general de la zona de raudales del río Magdalena.

Figura 3. Ciclo estacional de eventos en ríos y planicies de regiones tropicales, según Lowe-McConnell (1975).

Figura 4. Modelo de oscilación en los niveles de río Magdalena (basado en INDERENA 1973a; MOPT 1981).

Figura 5. Situación crítica de la producción pesquera en la cuenca del Magdalena (tomado de Mojica 2002).

Figura 6 a,b,c,d,e. Pesca actual en la zona de raudales .

Figura 7. Localización del yacimiento arqueológico de Arrancaplumas.

Figura 8. Levantamiento topográfico del yacimiento arqueológico de Arrancaplumas.

Figura 9. Obtención y separación de restos óseos.

Figura 10. Colección de referencia de ejemplares actuales.

Figura 11. Procesos para obtener restos vegetales.

Figura 12. Perfiles estratigráficos corte I sur y oriental.

Figura 13. Perfiles estratigráficos corte I occidental y norte.

Figura 14. Perfiles estratigráficos corte I Arrancaplumas.

Figura 15. Selección planos de excavación Corte: I.

Figura 16. Selección de niveles de excavación Corte I .

Figura 17. Bajos y altos niveles de inundación de los sistemas.

Figura 18. Frecuencia relativa por familias de peces identificadas.

Figura: 19. Frecuencia relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de peces por taxa.

Figura 20. Frecuencia relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) de peces por taxa.

Figura 21. *P. blochii* y *P. Grosskopfii* comparación de elementos óseos.

Figura 22. *P. blochii* y *P. Grosskopfii* comparación de elementos óseos.

Figura 23. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *P.blochii* / *P.grosskopfii* distribuidos por elementos óseos.

Figura 24. Estado de preservación de los restos del Género *Pimelodus* por Unidad Estratigráfica.

Figura 25. *Pimelodus blochii* y *Pimelodus groskopfii* (Selección de elementos óseos).

Figura 26. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Pimelodus blochii* distribuidos por elementos óseos.

Figura 27. *P. blochii*. Espina pectoral Relación alométrica (longitud estandar).

Figura 28. *P. blochii*. Espina pectoral Relación alométrica (peso) .

Figura 29. Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) de *Pimelodus blochii* por Unidad Estratigráfica.

Figura 30. Reconstrucción de pesos sin vísceras (en gramos) de *Pimelodus blochii* por Unidad Estratigráfica.

Figura 31. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Pimelodus grosskopfii* distribuidos por elementos óseos.

Figura 32. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Pseudoplatystoma fasciatum* distribuidos por elementos óseos.

Figura 33. *Pseudoplatystoma fasciatum*. (Selección de elementos óseos).

Figura 34. *Pseudoplatystoma fasciatum*. (Selección de elementos óseos).

Figura 35. *P.fasciatum*. Aparato de weber. Relación alométrica (longitud estandar).

Figura 36. *P.fasciatum*. Aparato de weber. Relación alométrica (peso).

Figura 37. *P.fasciatum*. Articular. Relación alométrica (longitud estandar).

Figura 38. *P.fasciatum*. Articular. Relación alométrica (peso).

Figura 39. *P.fasciatum*. Basioccipital. Relación alométrica (longitud estandar).

Figura 40. *P.fasciatum*. Basioccipital. Relación alométrica (peso).

Figura 41. *P.fasciatum*. Cuadrado. Relación alométrica (longitud estandar).

Figura 42. *P.fasciatum*. Cuadrado. Relación alométrica (peso).

Figura 43. *P.fasciatum*. Dentario. Relación alométrica (longitud estandar).

Figura 44. *P.fasciatum*. Dentario. Relación alométrica (peso).

Figura 45. *P.fasciatum*. Epihial. Relación alométrica (longitud estandar).

Figura 46. *P.fasciatum*. Epihial. Relación alométrica (peso).

Figura 47. *P.fasciatum*. Espina Dorsal. Relación alométrica (longitud estandar).

- Figura 48. *P.fasciatum*. Espina Dorsal. Relación alométrica (peso).
- Figura 49. *P.fasciatum*. Espina pectoral. Relación alométrica (longitud estandar)
- Figura 50. *P.fasciatum*. Espina pectoral. Relación alométrica (peso).
- Figura 51. *P.fasciatum*. Supraetmoides. Relación alométrica (longitud estandar).
- Figura 52. *P.fasciatum*. Supraetmoides. Relación alométrica (peso).
- Figura 53. *P.fasciatum*. Urohial. Relación alométrica (longitud estandar).
- Figura 54. *P.fasciatum*. Urohial. Relación alométrica (peso).
- Figura 55. Reconstrucción de longitudes estándar del *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.
- Figura 56. Reconstrucción por áreas de las longitudes estándar de *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.
- Figura 57. Longitudes totales por sexos de *Pseudoplatystoma fasciatum* actuales basado en tabla de distribución por grupos de tallas y sexos (INDERENA 1973).
- Figura 58. Reconstrucción de pesos sin vísceras (en kilogramos) del *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.
- Figura 59. Reconstrucción por áreas de pesos sin vísceras (en kilogramos) de *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.
- Figura 60. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Surubim cuspicaudus* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 61. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Pseudopimelodus bufonius* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 62. *S. cuspicaudus*, *P. Bufonius*, *T.insignis* (Selección de elementos óseos).
- Figura 63. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de la familia Loricariidae distribuidos por elementos óseos.
- Figura 64. Loricariidae, *Cyphocharax magdalenae* y *Triportheus magdalenae* (Selección de elementos óseos).
- Figura 65. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Prochilodus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 66. *Prochilodus magdalenae* y *Leporinus muyscorum*. (Selección de elementos óseos).
- Figura 67. *P.magdalenae*. Hiomandibular. Relación alométrica (longitud estandar).
- Figura 68. *P.magdalenae*. Hiomandibular. Relación alométrica (peso).
- Figura 69. *P.magdalenae*. Operculo. Relación alométrica (longitud estandar).

- Figura 70. *P. magdalenae*. Operculo. Relación alométrica (peso).
- Figura 71. *P. magdalenae*. Basioccipital. Relación alométrica (longitud estándar).
- Figura 72. *P. magdalenae*. Basioccipital. Relación alométrica (peso).
- Figura 73. *P. magdalenae*. Ceratohial. Relación alométrica (longitud estándar).
- Figura 74. *P. magdalenae*. Ceratohial. Relación alométrica (peso).
- Figura 75. Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) de *Prochilodus magdalenae* por Unidad Estratigráfica.
- Figura 76. Reconstrucción de pesos sin vísceras (en gramos) de *Prochilodus magdalenae* por Unidad Estratigráfica.
- Figura 77. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Brycon moorei* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 78. *Brycon moorei* y *Salminus affinis* (Selección de elementos óseos).
- Figura 79. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Salminus affinis* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 80. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Triportheus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 81. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Cynoptamus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 82. *Cynoptamus magdalenae*, *Hoplias malabaricus* y *Plagioscion surimanensis* (Selección de elementos óseos).
- Figura 83. Frecuencia absoluta del número de restos (NR) de anfibios por taxa y unidad estratigráfica.
- Figura 84. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Bufo Marinus* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 85. *Bufo marinus* y *Leptodactylus colombiensis*.
- Figura 86. Frecuencia relativa del número de restos (NR) de reptiles por taxa y Unidad Estratigráficas.
- Figura 87. Frecuencia relativa del Número Mínimo de Individuos de reptiles por taxa y Unidad Estratigráfica.
- Figura 88. Porcentaje del número de restos (NR) identificados de *Podocnemis lewyana* distribuidos por elementos óseos.
- Figura 89. *Podocnemis lewyana*, *Kinosternon leucostomum* y *Trachemys scripta* (Selección de elementos óseos).

Figura 90. *Geochelone (Chelonoidis) carbonaria*, *Caiman sclerops*, e *Iguana iguana*. (Selección de elementos óseos).

Figura 91. *Ardea cocoi*, *Zenaida auriculata*, y *Phalacrocorax olivaceus* (Selección de elementos óseos).

Figura 92. Frecuencia relativa del número de restos (NR) de mamíferos por taxa y Unidad Estratigráfica.

Figura 93. Rodentia, *Hydrochaeris hydrochaeris* y *Sylvilagus floridanus* (Selección de elementos óseos).

Figura 94. *Didelphys marsupiales*, *Tayassu tajacu* y *Odocoileus virginianus* (Selección de elementos óseos).

Figura 95. Porcentajes de los taxones de semillas identificadas.

Figura 96. Frecuencia absoluta por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de semillas por taxa.

Figura 97. Frecuencia relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de semillas por taxa.

Figura 98. Semillas.

Figura 99. Fitólitos.

Figura 100. Diatomeas.

Figura 101. Frecuencia relativa de los tipos cerámicos identificados.

Figura 102. Frecuencia absoluta de tipos cerámicos por Unidad Estratigráfica.

Figura 103. Frecuencia relativa de tipos cerámicos por Unidad Estratigráfica.

Figura 104. Frecuencia relativa de las formas asociadas al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado.

Figura 105. Frecuencia relativa de la decoración asociada al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado.

Figura 106. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado. (bordes y reconstrucción aproximada de formas).

Figura 107. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (fragmentos diagnósticos).

Figura 108. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (bordes y reconstrucción aproximada de formas).

Figura 109. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (Fragmentos diagnósticos).

Figura 110. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (bordes y reconstrucción aproximada de formas).

Figura 111. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (Fragmentos diagnósticos).

Figura 112. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (bordes y reconstrucción aproximada de formas).

Figura 113. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (bordes y reconstrucción aproximada de formas).

Figura 114. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (bordes y reconstrucción aproximada de formas).

Figura 115. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (bordes y reconstrucción aproximada de formas).

Figura 116. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (Fragmentos diagnósticos).

Figura 117. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (vasijas completas).

Figura 118. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado (vasijas completas).

Figura 119. Cerámica Arrancaplumas Rojo Engobado y Cerámica Arrancaplumas Pintado (vasijas completas).

Figura 120. Frecuencia relativa de las formas asociada al tipo Arrancaplumas Pintado.

Figura 121. Frecuencia relativa de la decoración asociada al tipo Arrancaplumas Pintado.

Figura 122 Cerámica Arrancaplumas Pintado (bordes, reconstrucción aproximada de formas y selección fragmentos diagnósticos).

Figura 123. Frecuencia relativa de las formas asociadas al tipo Arrancaplumas Raspado Acanalado.

Figura 124. Frecuencia relativa de las decoraciones asociadas al tipo Raspado Acanalado.

Figura 125. Cerámica Arrancaplumas Raspado Acanalado.

Figura 126. Frecuencia relativa de las formas asociada al tipo Arrancaplumas Inciso Impreso.

Figura 127. Frecuencia relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Inciso Impreso.

Figura 128. Cerámica Arrancaplumas Inciso Impreso (bordes, reconstrucción aproximada de formas y selección fragmentos diagnósticos).

Figura 129. Frecuencia relativa de los artefactos lascados y pulidos por unidad estratigráfica.

Figura 130. Resultado de análisis de radiocarbono No.1.

Figura 131. Resultado de análisis de radiocarbono No.2.

Figura 132. Modelo de clasificación del material lítico.

Figura 133. Frecuencia relativa de los líticos lascados.

Figura 134. Frecuencia relativa de los líticos pulidos.

Figura 135. Frecuencias relativas por unidad estratigráfica de los elementos líticos lascados.

Figura 136. Frecuencia relativa por unidad estratigráfica de los artefactos pulidos.

Figura 137. Frecuencia relativa de la materia prima empleada en elementos líticos lascados.

Figura 138. Tendencia del largo máximo de las lascas versus núcleos y Láminas.

Figura 139. Frecuencia relativa de tipos de talón en lascas y láminas.

Figura 140. Soportes de los artefactos líticos (Selección de piezas).

Figura 141. Largo máximo de los artefactos lascados.

Figura 142. Largo máximo de los artefactos lascados.

Figura 143. Artefactos lascados (Selección de piezas).

Figura 144. Artefactos lascados (Selección de piezas).

Figura. 145. Frecuencia relativa de la materia prima empleada en elementos líticos pulidos.

Figura 146. Artefactos pulidos (Selección de piezas).

Figura 147. Artefactos pulidos (Selección de piezas).

Figura 148. Artefactos pulidos (Selección de piezas).



## TABLAS

Tabla 1. Frecuencia absoluta y relativa por familias de peces identificadas.

Tabla 2. Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de peces por taxa.

Tabla 3. Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) representado en los restos de peces por taxa.

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de los estados de preservación de los restos peces por taxa.

Tabla 5. Relación del Número de Restos (NR) del Género *Pimelodus* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 6. Estado de preservación de los restos del Genero *Pimelodus* por Unidad Estratigráfica.

Tabla 7. Fórmulas alométricas y correlaciones de *Pimelodus blochii* .

Tabla 8. Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) de *Pimelodus blochii* por Unidad Estratigráfica.

Tabla 9. Reconstrucción de pesos sin vísceras (en gramos) de *Pimelodus blochii* por Unidad Estratigráfica.

Tabla 10. Relación del número de restos (NR) de *Pseudoplatystoma fasciatum* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 11. Fórmulas alométricas y correlaciones de *Pseudoplatystoma fasciatum*.

Tabla 12. Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) del *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráficas.

Tabla 13. Longitudes totales por sexos de *Pseudoplatystoma fasciatum* actuales basado en tabla de distribución por grupos de tallas y sexos (INDERENA 1973b).

Tabla 14. Reconstrucción de pesos sin vísceras por rangos (en kilogramos) de *Pseudoplatystoma fasciatum* por Unidad Estratigráfica.

Tabla 15. Relación del número de restos (NR) de *Surubim cuspicaudus* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 16. Relación del número de restos (NR) del Género *Pimelodus* distribuidos por elementos óseos *Pseudopimelodus bufonius*.

Tabla 17. Relación del Número de Restos (NR) de la familia Loricariidae distribuidos por elementos óseos.

Tabla 18. Relación del número de restos (NR) de *Prochilodus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 19. Formulas alométricas y correlaciones de *Prochilodus magdalenae*.

Tabla 20. Reconstrucción de longitudes estándar (en centímetros) de *Prochilodus magdalenae* por Unidad Estratigráfica.

Tabla 21. Reconstrucción de pesos sin vísceras (en gramos) de *Prochilodus magdalenae* por Unidad Estratigráfica.

Tabla 22. Relación del número de restos (NR) de *Leporinus muyscorum* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 23. Relación del número de restos (NR) de *Brycon moorei* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 24. Relación del número de restos (NR) de *Salminus affinis* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 25. Relación del número de restos (NR) de *Triportheus magdalenae* por elementos óseos.

Tabla 26. Relación del número de restos (NR) de *Cynoptamus magdalenae* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 27. Relación del número de restos (NR) de *Plagiosción surimanensis* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 28. Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de anfibios por taxa.

Tabla 29. Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) de anfibios por taxa.

Tabla 30. Relación del número de restos (NR) de *Bufo marinus* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 31. Frecuencia absoluta y relativa por Unidad Estratigráfica del número de restos (NR) de reptiles por taxa.

Tabla 32. Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) de reptiles por taxa.

Tabla 33 Relación del número de restos (NR) de *Podocnemis lewyna* distribuidos por elementos óseos

Tabla 34. Relación del número de restos (NR) de *Kinosternon leucostomum* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 35. Relación del número de restos (NR) de *Trachemys scripta* distribuidos por elementos óseos.

Tabla 36. Relación del número de restos (NR) de aves distribuidos por elementos óseos.

Tabla 37. Frecuencia absoluta y relativa por Unidad Estratigráfica del número de restos (NR) de aves por taxa.

Tabla 38. Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número mínimo de individuos (NMI) de aves por taxa.

Tabla 39. Relación del número de restos (NR) de mamíferos distribuidos por elementos óseos

Tabla 40. Frecuencia absoluta y relativa por Unidad Estratigráfica del número de restos (NR) de mamíferos por taxa.

Tabla 41. Frecuencia absoluta y relativa por Unidad Estratigráfica del número de restos (NR) del número mínimo de individuos (NMI) de mamíferos por taxa.

Tabla 42. Frecuencia absoluta y relativa por unidad estratigráfica del número de restos (NR) de semillas por taxa.

Tabla 43. Frecuencia absoluta por unidad estratigráfica del número de fitolitos por taxa.

Tabla 44. Frecuencia absoluta por unidad estratigráfica del número de diatomeas por taxa.

Tabla 45. Frecuencia absoluta y relativa de los tipos cerámicos

Tabla 46. Frecuencia absoluta y relativa de tipos cerámicos por Unidad Estratigráfica.

Tabla 47. Frecuencia absoluta y relativa de las formas asociadas al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado.

Tabla 48. Frecuencia absoluta y relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Rojo Engobado

Tabla 49. Frecuencia absoluta y relativa de formas asociadas al tipo Arrancaplumas Pintado.

Tabla 50. Frecuencia absoluta y relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Pintado.

Tabla 51. Frecuencia absoluta y relativa de formas asociadas al tipo Arrancaplumas Raspado Acanalado

Tabla 52. Frecuencia absoluta y relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Raspado Acanalado.

Tabla 53. Frecuencia absoluta y relativa de formas asociadas al tipo Arrancaplumas Inciso-impreso.

Tabla 54. Frecuencia absoluta y relativa de las decoraciones asociadas al tipo Arrancaplumas Inciso Impreso.

Tabla 55. Fechas de radiocarbono de los yacimientos de Arrancaplumas y Guaduro.

Tabla 56. Análisis de Caracterización de Suelos del sitio arqueológico Arrancaplumas.

Tabla 57. Análisis de Caracterización de Suelos del sitio arqueológico Arrancaplumas.

Tabla 58. Frecuencia absoluta y relativa de los líticos lascados.

Tabla 59. Frecuencia absoluta y relativa de los líticos pulidos.

Tabla 60. Frecuencia absoluta y relativa de por unidad estratigráfica de los elementos líticos lascados

Tabla 61. Frecuencia absoluta y relativa de por unidad estratigráfica de los elementos líticos pulidos.

Tabla 62. Frecuencia absoluta y relativa (por fila) de la materia prima empleada en los líticos lascados.

Tabla 63. Frecuencia absoluta y relativa de los sopotes empleados en la elaboración de artefactos lascados.

Tabla 64. Frecuencia absoluta y relativa de las formas de los líticos lascados. No se incluyen los desechos de talla.

Tabla 65. Frecuencia absoluta y relativa de los retoques de los líticos lascados

Tabla 66. Frecuencia absoluta y relativa de cicatrices en los líticos lascados. No se incluyen los desechos de talla.

Tabla 67. Frecuencia absoluta y relativa de la forma de los ángulos en los artefactos líticos lascados

Tabla 68. Frecuencia absoluta y relativa de la dirección de la talla en artefactos lascados

Tabla 69. Frecuencia absoluta y relativa de formas de talón.

Tabla 70. Frecuencia absoluta y relativa de presencia y ausencia de córtex.

Tabla 71. Frecuencia absoluta y relativa de la materia prima empleada en los líticos pulidos.

Tabla 72. Frecuencia absoluta de elementos líticos pulidos

Tabla 73. Frecuencia absoluta y relativa de la forma perimetral identificada en los líticos pulidos.

Tabla 74. Frecuencia absoluta y relativa de los tipos de huellas de uso identificadas en los líticos pulidos.