

## Diversidad en Estrategias Tecnológicas Líticas Tempranas, Valles Del Magdalena y Cauca, Colombia\*

López, Carlos E.\* 

Correo electrónico: cel@utp.edu

Cano, Martha C.\* 

Correo electrónico: mcano@utp.edu.co

Sánchez-Duque, Diana Carolina\* 

Correo electrónico: dicasandu1996@gmail.com

\*Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural (LEHPC)  
Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia

### RESUMEN

La identificación de distintas tecnologías bifaciales y unifaciales indica procesos mentales de escogencia y transformación de materias primas de variada calidad para la talla y su uso. Para la misma época las tecnologías bifaciales se desarrollan asociadas a diferentes actividades, por una parte, en el valle del Magdalena de cacería / pesca / recolección / desprese; y por otra parte, en el valle del Cauca se vinculan al manejo de plantas y la transformación de productos vegetales

**PALABRAS CLAVE:** Poblamiento temprano, tecnología lítica, variabilidad tecnológica, bifacialidad, morfología.

### Diversity in Early Lithic Technologies Strategies, Magdalena and Cauca Valleys, Colombia

#### ABSTRACT

The identification of different bifacial and unifacial technologies indicates mental processes of choosing and transforming raw materials of varied quality for size and use. At the same time, bifacial technologies are developed associated with different activities, on the one hand, in the Magdalena valley of hunting / fishing / harvesting / carving; and on the other hand, in the Cauca valley they are linked to the management of plants and the transformation of plant products.

**KEY WORDS:** Early settlement, lithic technology, technological variability, bifaciality, morphology.

---

\*Fecha de recepción: 02-01-2021. Fecha de aceptación: 12-11-2021.

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los conjuntos líticos precerámicos reportados en el NW de Suramérica aparece como un tema apasionante debido a la variabilidad de las características de su producción, las particularidades de su distribución espacial y los contextos de uso. Las características tecnológicas y tipológicas de las evidencias líticas tempranas reportadas a lo largo de los valles interandinos del Magdalena y Cauca, constituyen un referente fundamental para la comprensión del ingreso al interior de continente y la colonización inicial de las tierras ecuatoriales, tanto en las tierras bajas, como en sus vertientes cordilleranas. Los ríos Cauca y Magdalena corren paralelos y distanciados hasta unos 120 km, separados por Cordillera Central colombiana, que hace parte de la gran Cordillera de los Andes. En sus sectores geográficos medios, entre las latitudes 2°N y 7°N, se preservan múltiples evidencias materiales de sociedades pretéritas, en contextos paisajísticos diferenciados tanto por las condiciones climáticas, el relieve, el acceso y calidad de las materias primas, como por los suelos, las coberturas vegetales y la fauna predominante (López & Cano, 2011).

En las paleoterrazas bajas tropicales del valle medio del río Magdalena se han localizado una serie de sitios a cielo abierto con conjuntos líticos especializados, ligados a actividades de cacería, desprese y preparación, mientras que en las montañas con climas templados y bosques subtropicales de la cuenca interandina del río Cauca predominan instrumentos relacionados con el cuidado y aprovechamiento de plantas. Se han determinado dos estrategias bifaciales diferenciadas, las cuales están presentes desde la transición Pleistoceno-Holoceno (12.000 a 8000 años AP. aprox.) y pierden su continuidad hacia el límite del calentamiento climático holocénico tardío (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno, et al., 2013; Aceituno & Rojas, 2012; Cano, et al., 2021; Dickau, et al., 2015; López & Cano, 2011). Factores como la llegada de nuevas prácticas culturales y las migraciones asociadas a

los efectos de eventos volcánicos holocénicos de significativa magnitud, -como los sucedidos hace alrededor de 3500 años AP-, pudieron también haber incidido en cambios poblacionales y/o culturales, generándose una “ruptura” con las ocupaciones agroalfareras (Aceituno & Loaiza, 2007; Cano, 2018; Cano, 2019; Cano, 2020; Cano, et al., 2021; Dickau, et al., 2015; López, 2021; López & Cano, 2011; Posada, 2020; Salgado & Varón-Barbosa, 2019).

De acuerdo con la evidencia disponible, el primer poblamiento de Colombia ocurrió durante el final del Pleistoceno Tardío/Holoceno Temprano, entre el interestadial Guantiva-El Abra (ca.12.500-10.000/9500 AP), equivalente regional de la secuencia global Allerød-Younger Dryas (Aceituno, et al., 2013; Delgado, et al., 2015; Dillehay, 2000). No se descartan poblamientos anteriores, pero hasta el momento los datos no son conclusivos (Aceituno, et al., 2013; Correal, 1993; Delgado, et al., 2015; López, 2021; López & Cano, 2011).

Para los períodos tempranos, se han diferenciado distintas estrategias para la producción de utensilios líticos en el noroccidente de Suramérica, siendo aún inciertas las rutas específicas de dispersión; tampoco son claras las relaciones con tradiciones vecinas como la Clovis proveniente de Centro América, la tradición El Jobo del Noroeste de Venezuela, así como las tradiciones líticas del Orinoco, Amazonas y otros sectores brasileros, o los contextos cola-de-pescado provenientes del sur del continente (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno, et al., 2013; Ardila & Politis, 1989; Correal, 1986; Correal & van der Hammen, 1977; Delgado, et al., 2015; Gnecco & Mohammed, 1994; López & Cano, 2011; Morcote-Ríos, et al., 2021; Moreno de Sousa & Okumura, 2020) (Figura 1).

Se discuten en este artículo aspectos relacionados con las particularidades de la tecnología lítica en el marco de los denominados periodos tempranos precerámicos, particularmente durante el periodo “arcaico” (Loaiza & Aceituno, 2015; Reichel-Dolmatoff, 1986). A manera de integración y de síntesis, se

proyecta el desarrollo de al menos cuatro contextos de organización tecnológica que pueden relacionarse con los grupos más antiguos que co-evolucionaron en ecosistemas contrastantes.

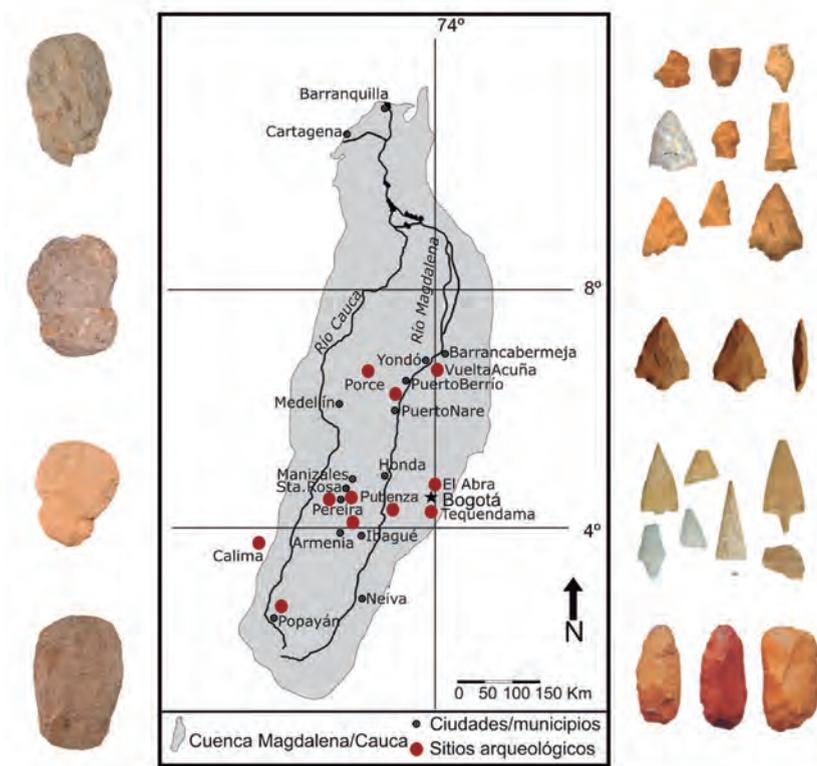


**Figura 1.** Mapa de Colombia con los ríos Magdalena y Cauca, así como con las ciudades de referencia y sitios arqueológicos tempranos. Fuente: Elaboración propia, base IGAC [www.igac.gov.co](http://www.igac.gov.co).

## **2. GENERALIDADES DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO Y ASPECTOS CRONOLÓGICOS**

Uno de los macro-sectores a que se refiere este artículo se ubica entre el curso actual del río Magdalena y las Cordilleras Central y Oriental. Predominan geoformas referidas a las unidades fisiográficas de piedemonte cordillerano, llanura aluvial de piedemonte y llanura aluvial. Los sitios arqueológicos tempranos reportados en el valle medio del Magdalena a 150 m snm aprox., poseen en 10 km a la redonda una gran variedad de ambientes geológicos y ecológicos, que van desde humedales, en los bajos de las llanuras de inundación del río, hasta paleoterrazas y colinas, así como los paisajes boscosos de piedemonte. Se trata de tierras bajas tropicales cálidas y húmedas, con temperatura promedio anual mayor de 24° C. Actualmente se presenta una formación de Bosque Húmedo Tropical. Las precipitaciones medias con régimen bi-estacional están comprendidas entre 2000 y 4000 mm, para las zonas más secas y entre 4000 y 8000 mm para las más húmedas. Durante el Pleistoceno y épocas muy secas del Holoceno, estas condiciones fueron cambiantes y muy secas en ciertos periodos generando áreas abiertas o cubiertas de Bosque Seco Tropical (López, 2008).

Para el sector medio del valle del río Cauca se tiene predominantemente un relieve montañoso, dominado por los macizos del Parque Nacional Natural Los Nevados (Cordillera Central) y el Parque Nacional Natural Tatamá (Cordillera Occidental). Su zona de vida principal corresponde a Bosque Muy Húmedo Montano, con relictos de Bosque Seco Tropical, además de la presencia de páramos y nevados. Las poblaciones humanas han preferido el asentamiento a través del tiempo en el piso térmico templado, entre 1200 y 1800 m.s.n.m, con temperaturas promedio de 20°C y precipitaciones anuales promedio de 2500 mm (Cano, 2018) (Figura 2).



**Figura 2.** En sombreado se señala la gran cuenca Magdalena/Cauca, algunas de sus principales ciudades y localización de sitios arqueológicos tempranos mencionados en este texto. A la izquierda Instrumentos Bifaciales Multifuncionales del sector de Pereira, a la derecha instrumentos formatizados del valle del Magdalena. Fuente: Elaboración propia, base IGAC, www.igac.gov.co. Fotos de los autores.

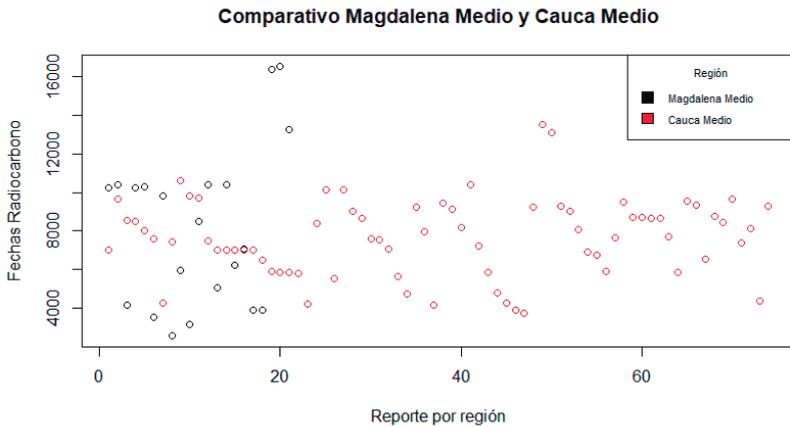
En el sector medio del valle del Magdalena predomina una dinámica erosional agudizada actualmente por la tala y los procesos de potrerización. Allí son recurrentes en superficie y sub-superficie, miles de artefactos en su mayoría unifaciales, siendo comunes instrumentos con retoque marginal. En las cimas de paleoterrazas se han reportado alrededor de dos centenares

de instrumentos como raspadores plano-convexos con formas estandarizadas, además de puntas de proyectil triangulares pedunculadas. Distintos proyectos han registrado, a partir de pozos de sondeo y una decena de excavaciones, la presencia estratificada de artefactos hasta 70 cm de profundidad, en secuencias pedológicas arenosas y compactas. Las evidencias de 5 antiguos talleres líticos, con carbones asociados han sido fechados entre el onceavo y el cuarto milenio antes del presente. Entre las materias primas usadas recurrentemente predomina el chert, la cuarcita y en menor medida cuarzo (Corporación Antropológica para la Investigación, 1997; ICAN-ODC, 1994; López, 2008; López, 2021).

Para el valle del río Cauca, la presencia de volcanes en la Cordillera Central, con recurrente actividad durante el Holoceno, genera desarrollo de suelos en constantes procesos de acreción, a los que se suma una alta bioturbación producto de las buenas condiciones climáticas y de alta humedad que favorece la biodiversidad en general. Sepultados bajo estratos de tefras se han registrado conjuntos de artefactos líticos en los que llama la atención la presencia de lascas y desechos. Son comunes guijarros usados y algunas bases dispersas, además de algunos instrumentos sobre lascas medianas y pequeñas con retoque marginal unifacial, y raspadores discoidales con retoque frontal y lateral. Adicionalmente se destaca el reporte de cientos de instrumentos bifaciales multifuncionales, sobre soporte de guijarros aplanados de distintos tipos, los cuales en su mayoría muestran escotaduras para su enmangamiento (Aceituno & Loaiza, 2007; Arroyave, et al., 2018; Cano, 2018; Cano, 2019; Cano & López, 2017; Cano, et al., 2021). Estas características llevaron a postular la existencia de grupos culturales similares a lo largo de la Cordillera Central para el período Arcaico (Aceituno & Rojas, 2012; Cano, 2018; Cano, 2019; Gnecco, 2000; Gnecco & Salgado, 1989; Loaiza & Aceituno, 2015; Santos, 2008).

Se cuenta con un centenar de resultados radiocarbónicos referidos a las ocupaciones tempranas. La Figura 3 muestra

que mientras que para el Cauca Medio se han reportado aproximadamente 74 fechas radiocarbónicas, en la región del Magdalena Medio solo se cuentan con aproximadamente 21. Esta diferencia se debe al tipo de contextos estratigráficos, así como al número y tipo de investigaciones en cada sector (Cano, 2008; Delgado, et al., 2015; Dickau, et al., 2015; López, 2008).



**Figura 3.** Gráfico que muestra el número y dispersión en el tiempo de la mayoría de fechas de radiocarbono sin calibrar correspondientes a periodos precerámicos reportadas en las regiones de Cauca Medio y Magdalena Medio (Conjunto de fechas tomadas de Cano, 2018; Dickau et al, 2015).

### 3. PRINCIPALES CONTEXTOS DE VARIABILIDAD DE LAS ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS LÍTICAS

Las comparaciones de las industrias líticas tempranas reportadas en las cuencas hidrográficas del Magdalena y del Cauca se pueden proyectar considerando sus particularidades tecnológicas, las cuales están ligadas a distintas estrategias de subsistencia, materializadas en la configuración de sus conjuntos artefactuales. Se observan distinciones ligadas a la complejidad de los procesos de producción, así como en los resultados

finales, además de los pasos o las dinámicas para obtenerlos. Por consiguiente, es fundamental comparar las “cadenas operatorias” y en particular los abordajes desde los procesos del “*debitage*” y “*façonnage*”. La perspectiva tecnológica permite identificar métodos de talla y de uso; es decir modos de “saber hacer” que permiten establecer distinciones culturales. En este sentido, se aborda la variabilidad en las estrategias tecnológicas líticas buscando comprender sus características más significativas. En consecuencia, se plantea de manera esquemática la siguiente distinción:

a) La presencia en paleoterrazas y colinas de tierras bajas tropicales a menos de 1000 m snm (caso sector medio valle del Magdalena) de conjuntos líticos los cuales se destacan por incluir instrumentos tallados, tanto unifaciales como bifaciales, en los que se hacen evidentes procesos previos de predeterminación y diseño (*façonnage*). Las cadenas operatorias muestran la selección de materias primas apropiadas -con buena fractura concoidal-, a las que se aplicó percusión directa e indirecta; algunas piezas fueron también retocadas por presión. Se determinaron como soportes de los instrumentos, sea lascas de tamaño mediano y grande, o núcleos y/o guijarros medianos. Reiteradamente se han destacado algunos modelos o instrumentos “tipo”, los cuales fueron producidos como armas para la cacería y útiles para el desprese o preparación de pieles. Los modelos mentales de armas e instrumentos se transmitieron por generaciones, tanto los conocimientos de cómo hacerlos y afilarlos, como los gestos técnicos para obtenerlos. Adicionalmente, una alta cantidad de desechos asociados y preformas informan sobre distintas etapas de producción y descarte. Un considerable porcentaje de núcleos y múltiples lascas indican la práctica coetánea de la percusión bipolar (López, 1995; López, 2008; López & Cano, 2011; Navia, 2008; Nieuwenhuis, 2002).

Es pertinente mencionar que la llamada “*clase Tequendamiense*” postulada por el investigador Gonzalo Correal,

planteó la primera aproximación a la descripción de instrumentos predeterminados. Su presencia fue reportada a escala local de la Sabana de Bogotá (en antiguos lagos pleistocénicos de tierras altas, 2600 m snm) y se postuló su origen foráneo, como provenientes del cercano valle del Magdalena (Correal, 1977; Correal, 1986; Correal & van der Hammen, 1977). Posteriormente en la década de los noventa, se reportó el hallazgo de contextos arqueológicos en superficie y estratificados, describiendo cientos de instrumentos líticos bien formatizados en el sector medio del Magdalena, así como se registraron otros hallazgos aislados en Colombia de instrumentos predeterminados. Por ejemplo, se reportaron conjuntos que incluyen instrumentos bifaciales y unifaciales provenientes de tierras de alturas medias del suroccidente colombiano en el valle de Popayán, a 1760 m snm (Gnecco, 2000; Gnecco & Bravo, 1997), o 4 puntas de proyectil y algunos instrumentos ovaloides procedentes del Cauca Medio (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno & Rojas, 2012; Herrera, et al., 2016; López & Cano, 2011).

b) La presencia en bosques de montaña de tierras medias (1200 a 2500 m snm) de una serie de instrumentos predeterminados, tallados sobre soportes de guijarros con reducción bifacial. Se encuentran en la Cordillera Central colombiana asociados a conjuntos tecnológicos simples, como guijarros usados sin modificaciones, e instrumentos sobre lascas con poco o ningún retoque. Estudios adelantados en distintas colecciones líticas en la región del Cauca Medio indican variaciones en formas y tamaños a partir de un modelo básico. Se trata de instrumentos confeccionados sobre guijarros aplanados, los cuales fueron seleccionados de fuentes naturales en ríos y quebradas, escogiendo materias primas de origen metamórfico y volcánico, los cuales fueron reducidos bifacialmente: La mayoría presentan escotaduras que facilitaron su enmangamiento con cabos largos; en la literatura arqueológica aparecen reportados desde los años ochenta con la denominación de “azadas”. Estos instrumentos formatizados, que tuvieron usos

variados, han cumplido el papel de fósiles guía, siendo claves por su representatividad en cuanto al manejo temprano de plantas (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno & Rojas, 2012; Arroyave, et al., 2018; Cano, 2018; Cano, 2019; Gnecco, 2000; Gnecco & Salgado, 1989; Herrera, et al., 2016; Loaiza & Aceituno, 2015; Santos, et al., 2015). Nuestros análisis propusieron denominarlos genéricamente como “Instrumentos Bifaciales Multifuncionales Enmangados” IBME, recalcando principalmente la originalidad de su diseño y recurrencia, además de su utilización principal como palines, palas o barretones (Arroyave, et al., 2018; Cano, 2018; Cano, 2019). Otros artefactos asociados, como guijarros, lascas y núcleos, muestran alteración por calor. También es común la percusión bipolar, en frecuentes ocasiones aplicada a nódulos de cuarzo (Aceituno & Loaiza, 2007; López & Cano, 2011).

c) En distintas regiones del actual territorio colombiano ha sido común el reporte de conjuntos tallados unifaciales, en los que se destaca algún tipo de instrumento recurrente. Estos no muestran la complejidad en el diseño, ni en el terminado detallado de los útiles de las categorías antes presentadas. Son significativos algunos instrumentos sobre guijarros, tales como tajadores (*choppers*) y distintos tipos de raspadores; además se observan otros instrumentos, formatizados sobre lascas, los cuales aprovecharon en general, las condiciones naturales de forma, filo o angulaciones ofertadas por la materia prima utilizada, incorporando retoques en algunos de ellos. Predomina la percusión directa; en algunos casos se utilizó también percusión indirecta y fue común la talla bipolar. Muchos instrumentos muestran la búsqueda de simetría u otras formas deseadas, las cuales pueden indicar patrones de fabricación o necesidades de uso buscadas. Distintos conjuntos con estas características fueron incorporados a la categoría de la industria “Abriense” definida por Correal et al. (1969), generando confusiones que se discutirán más adelante (Aceituno & Rojas, 2012; Correal, 1986; Hurt, 1977; Hurt, et al., 1977; Loaiza &

Aceituno, 2015; López, 1991; Nieuwenhuis, 1992; Nieuwenhuis, 1998; Nieuwenhuis, 2002; Pinto, 2003).

d) En todo el territorio de la actual Colombia se han reportado conjuntos tallados unifaciales, en los que no es evidente alguna predeterminación en los productos finales y predominan las características fortuitas o expeditivas. En general se utilizaron instrumentos sencillos, los cuales aprovechaban la forma, los filos cortantes o bordes conseguidos tras la percusión directa o la talla bipolar de acuerdo a las posibilidades brindadas por la materia prima disponible. Se escogieron guijarros, bloques o se obtuvieron lascas de distintos tamaños y formas para funciones de corte, raspado y perforado. También fue común el uso de núcleos o guijarros, los cuales fueron acondicionados para labores de raspado, martillado/percusión, molienda o machacado (Correal, 1986; López, 1991; Pinto, 2003).

Dentro de los conjuntos descritos puede darse la coexistencia de guijarros seleccionados (por materia prima, forma y tamaño), los cuales podían ser sostenidos y usados con una mano (tipo *manuport*). De gran importancia es destacar en algunos casos, los guijarros modificados por uso, los que se han denominado como Cantos Rodados con Bordes Desgastados o Usados (*Edge Ground Cobbles*) (EGC). Estos fueron inicialmente descritos para el caso de Panamá (Ranere, 1980); y se retomó la misma nomenclatura para Colombia (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno & Rojas, 2012; Cano, 2008; Cano, 2018; Cano, 2019; Cano & López, 2017; Gnecco, 2000; López, 2008; Ranere & López, 2007; Santos, 2008).

También deben ser señalados, en particular en el contexto cronológico de los últimos 3 milenios, distintos conjuntos de instrumentos formatizados y pulidos, los cuales incluyen hachas o cinceles, así como metates, manos de moler y otros instrumentos, los cuales se usaron reiteradamente desde el Holoceno Tardío, particularmente asociados a ocupaciones agroalfareras (Aceituno & Rojas, 2012; López, 1991). Estos últimos conjuntos tardíos no

serán abordados en este artículo.

#### **4. LOS ESTUDIOS LÍTICOS EN COLOMBIA**

Los estudios en torno a las industrias líticas en la arqueología colombiana han estado relegados, tanto a nivel teórico, como metodológico y técnico, en comparación con los avances que se han venido dando en otros países latinoamericanos. Aunque la mayoría de los informes arqueológicos puedan incorporar un capítulo al respecto, en general solo se busca un nivel descriptivo, siendo contados los casos en que se trasciende a etapas de mayor profundización.

En Colombia, los trabajos pioneros de Gonzalo Correal desde la década de 1970, marcaron una pauta importante; sus estudios buscaron localizar y contextualizar las primeras manifestaciones culturales y paleo-ambientales durante el final del Pleistoceno y el Holoceno Temprano. En los distintos proyectos adelantados por Correal, así como por sus colaboradores y estudiantes, se logró aportar significativamente a la descripción e interpretación de las industrias líticas tempranas en la Sabana de Bogotá y el valle del Magdalena (Correal, 1977; Correal, 1981; Correal, 1986; Correal & van der Hammen, 1977). Se debe enfatizar que las descripciones y conclusiones aportadas alcanzaron básicamente el acercamiento tipológico (Aceituno & Rojas, 2012; López, 2008).

Hacia finales de la década de 1980 y en la década de 1990, se dieron aportes por otros investigadores quienes retomaron diversos conceptos y metodologías -sobre todo siguiendo a arqueólogos franceses, norteamericanos, mexicanos y argentinos- para generar descripciones e interpretaciones a partir de nuevos acercamientos a los contextos regionales. Además de la consideración de aspectos tecnológicos, la incursión en los campos de la arqueología experimental, réplica de instrumentos, traceología y otras consideraciones actualísticas, aparecieron en el panorama académico aportando datos de gran importancia,

además acercamientos teóricos alrededor de temas como los relacionados con la movilidad, intercambios, simbolismo, etc. (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno & Rojas, 2012; Gnecco, 2000; Gnecco & Salgado, 1989; López, 1995; López, 2008; Nieuwenhuis, 2002; Pino, 1998; Pinto, 2003; Wolford, 1992).

Se debe destacar que, a finales de la década de 1980, los hallazgos de nuevos sitios precerámicos en otras regiones del país, en muy distintos contextos y diferentes artefactos con relación a los que se conocían en la Sabana de Bogotá, abrieron las puertas a introducir cuestionamientos al esquema único que se venía extrapolando y generalizando en el país (Aceituno & Rojas, 2012; Gnecco, 2000; Gnecco & Salgado, 1989; López, 1995; López, 2008).

Se puede señalar que varios de los estudios arqueológicos que se desarrollaron desde finales de los 1970s y durante la década de los 1980s en Colombia, proyectaron una visión de una aparente homogeneidad y simplicidad, tanto de los instrumentos líticos como de los procesos para su obtención (refiriéndose como modelo al predominio de la denominada “Clase Abriense”). Como se mencionó, estos acercamientos se dieron inicialmente desde la tipología, sin considerar aspectos tecnológicos o describir sus variables, en particular sin profundizar en el estudio del “*débitage*” (Wolford, 1992). En varias publicaciones se presentaron clasificaciones bajo este esquema, las que incluyeron algunas descripciones someras de los conjuntos e instrumentos y referencias comparativas generales. En cuanto a los contextos tardíos se relacionaron conjuntos con predominancia de hachas pulidas, cinceles y metates principalmente (Gnecco, 2000; Loaiza & Aceituno, 2015; López, 2019; Pinto & Llanos, 1997; Reichel-Dolmatoff, 1986). La subdivisión de clases líticas reportadas en la Sabana de Bogotá se extrapoló por otros investigadores de manera directa y sin crítica a otros conjuntos (Aceituno & Rojas, 2012; López, 2008; Nieuwenhuis, 1992; Nieuwenhuis, 1998; Nieuwenhuis, 2002).

Los primeros análisis detallados sobre tecnología,

dinámica y problemática de los estudios líticos en Colombia fueron abordados en algunos artículos especializados (Gnecco & Bravo, 1997; Gnecco & Mohammed, 1994; Nieuwenhuis, 1992; Nieuwenhuis, 1998; Wolford, 1992), así como con los datos y reflexiones producto de tesis de maestría o doctorales (Cano, 2018; Gnecco, 2000; López, 2008; Navia, 2008; Nieuwenhuis, 2002; Pinto, 2003) o investigaciones como la de López (1999) o Pinto y Llanos (1997). Desafortunadamente el impulso que se tuvo a finales del siglo XX y comienzos del nuevo siglo, por diversas razones, no tuvo la requerida continuidad, quedando buena parte de las discusiones de fondo y debates aún sin profundizar.

Sobre el análisis de los alcances de la tipología y los aportes a partir de la experimentación, se destaca el estudio de Nieuwenhuis (2002), así como se puede mencionar la publicación en el año 2008 de los artículos de Navia (2008) y Santos (2008) quienes aportan reflexiones y datos de gran interés a partir de réplica de producción y uso de instrumentos tallados. Un artículo de síntesis fue publicado en el año 2012 por Aceituno y Rojas, haciendo un balance de los contextos y avances en los estudios líticos en Colombia, en el que además de los datos y problemáticas sobre el tema, destacan los aportes a partir de los contextos líticos asociados a uso y manejo de plantas en la Cordillera Central, particularmente en el Cauca Medio. Abordan aspectos sobre las cadenas tecnológicas, el tipo de asentamientos y los aspectos ligados a la movilidad residencial y ecología histórica. Posteriormente, se puede sumar la publicación del artículo de Arroyave, Herrera y López (2017) donde se hace un estudio de los instrumentos bifaciales multifuncionales enmangados IBME recuperados en el proyecto de Aeropuerto del Café en el departamento de Caldas.

En las últimas dos décadas, en cientos de proyectos en el marco de la arqueología de rescate o en la arqueología preventiva, se han recuperado múltiples contextos líticos, en buena parte estratificados. Desafortunadamente la mayoría de los resultados de los análisis detallados (frecuencias, origen, características)

no han trascendido, pues han quedado como informes inéditos, en los que los datos especializados no han sido comparados, ni discutidos. Cuantiosas inversiones en horas de clasificación por profesionales han quedado congeladas o perdidas en los anaqueles de la biblioteca del Instituto Colombiano de Antropología e Historia, así como de otras instituciones, o en los archivos personales de los investigadores!

## **5. SOBRE LAS CADENAS OPERATORIAS Y ESTRATEGIAS DE BIFACIALIDAD**

A escala global, un concepto fundamental que se comenzó a utilizar reiteradamente a partir de la década de 1980 fue el de “cadena tecnológica” o “cadena operatoria” (Aceituno, 1997). Esta visión que llegó un tanto tardíamente a Colombia, había sido desarrollada por la escuela francesa desde la década 1970, a partir de los estudios tecno-funcionales adelantados por François Bordes y sus colaboradores. Paralelamente se desarrollaron distintos procesos de la denominada arqueología experimental, sumando aportes de investigadores norteamericanos como Lewis Binford y Don Crabtree (Audouze & Karlin, 2017). Se lograron entonces acercamientos a los estudios líticos en perspectiva sistémica, proyectando una organización tecnológica integral. Así era posible inferir algunos procesos técnicos, incluso pre-determinados o previsibles, a partir de la ejecución sistemática de gestos mecánicos que se materializan en objetos (Aceituno, 1997; Audouze & Karlin, 2017; Nelson, 1991; Pino, 1998).

En consecuencia, es factible relacionar distintos productos líticos, como el resultado de un modelo mental (ideal) y un estado específico dentro de una cadena de secuencias. Esto se cumple en un entorno social de aprendizaje, uso y valoración, relacionado con respuestas a necesidades o presiones ambientales y sociales. La memoria cultural respalda la continuidad del sistema; esto es lo que busca proyectar el discurso científico arqueológico en términos de evolución cultural, avanzando allende las clasificaciones

centradas en la “tipología” (Aceituno, 1997; Audouze & Karlin, 2017; Lourdeau, 2015; Odell, 1996; Shott, 2003).

Los marcos clasificatorios aplicados en Colombia a conjuntos líticos como los de la Sabana de Bogotá y el Valle del Magdalena definían *a priori* ciertos “tipos” específicos; y los investigadores, siguiendo estos modelos, buscaban encajar los artefactos e instrumentos en una lista tipológica predefinida. Por lo tanto, no era fácil adaptar los aspectos singulares y diferenciadores de cada colección. El problema principal se relacionaba con la poca definición, claridad o estandarización de la forma de los instrumentos, buscando acomodar artefactos hacia las formas percibidas, siendo esta una diversidad relativa y confusa (Aceituno & Rojas, 2012; Lourdeau, 2015; López, 2008).

El principio de un análisis tecnológico no es estudiar los objetos como fin último, sino los procesos para obtenerlos y usarlos. Cada colección y cada sitio, amplían los contextos. En ellas es posible definir y comprender desde la perspectiva sistémica, “sistemas de producción”, al analizar el conjunto de todos los desechos de talla, así como los instrumentos. Así entender, los “esquemas operativos”, tiene un alto valor cultural porque son el saber hacer asimilado por los miembros de un grupo humano determinado, adquiridos tanto por inmersión, como por aprendizaje (Audouze & Karlin, 2017; Lourdeau, 2015).

Para comprender el abordaje aplicado de la “cadena operatoria” reportada en la Sabana de Bogotá, los estudios de María Pinto y Channah Nieuwenhuis fueron fundamentales para incorporar el enfoque tecnológico en los análisis de los conjuntos líticos (Nieuwenhuis, 1992; Nieuwenhuis, 1998; Nieuwenhuis, 2002; Pinto, 2003; Pinto & Llanos, 1997). Por otra parte, Gnecco y sus colaboradores aportaron en la mirada tecnológica para los contextos del suroccidente colombiano (Gnecco & Bravo, 1997; Gnecco & Mohammed, 1994). López (1999) adicionó datos detallados provenientes de excavaciones controladas y Nieuwenhuis (2002) adelantó estudios de traceología para instrumentos del valle medio del Magdalena; posteriormente

Almeira Navia (2008) desarrolló un importante estudio experimental y comparativo con otros contextos con puntas de proyectil bifaciales pedunculadas, como el referente de Paiján en Perú.

Considerando las particularidades observadas en las colecciones líticas del norte de Suramérica y del Caribe, es fundamental señalar que existen distintos artefactos muy simples que presentan dificultades en su identificación y clasificación. Desde la década de 1970, el investigador Anthony Ranere (1980) llamó la atención sobre la presencia en los neotrópicos de distintos tipos de guijarros, muy comunes en los sitios arqueológicos precerámicos, logrando describir sus características de uso, las cuales se relacionaron con el procesamiento temprano de plantas. Estas tendencias reiteradas tenían implicaciones en términos evolutivos, adaptativos e histórico-culturales (Aceituno & Rojas, 2012; Cano, 2018; Cano, 2019; Cano & López, 2017; Gnecco, 2000; Herrera, et al., 2016; Loaiza & Aceituno, 2015; López, 2008; Ranere & Cooke, 1996; Ranere & López, 2007).

Adicionalmente Ranere (1980) llevó a cabo diferentes experimentos prácticos, los cuales le permitieron comprobar las distintas posibilidades de uso de estos instrumentos y proyectar hipótesis en torno al denominado “arcaico de bosque tropical”. Sus estudios aportaron al planteamiento de preguntas sobre la escogencia de los útiles, el tipo de gesto o movimientos típicos y los desgastes -huellas de uso- dejados a partir de la molienda y maceración de productos vegetales. A partir de los años 1980s y 1990s, se iniciaron importantes programas de investigación en torno a la identificación de granos de almidón preservados en las superficies utilizadas de los guijarros usados. Trabajos pioneros como los de Dolores Piperno y Débora Pearsall (1998), comenzaron a demostrar el alto potencial informativo de estos instrumentos recuperados en contextos arqueológicos, en particular señalando el uso de tubérculos o rizomas como achira, sagú, u otros tipos de plantas como batatas, yuca e incluso maíz, entre otros (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno & Rojas, 2012;

Cano, 2018; Cano, 2019; Dickau, et al., 2015; Gnecco, 2000; Loaiza & Aceituno, 2015; Ranere & López, 2007). Los datos etnográficos, etnohistóricos y experimentales constituyen otras importantes líneas de evidencia para entender el uso y los gestos asociados a la producción y uso de instrumentos (Arroyave, et al., 2018; Pino, 1998; Santos, 2008).

## **6. PROCESOS DE FORMATIZACIÓN DE INSTRUMENTOS**

Inizan et al. (1995) plantean que los distintos métodos aluden a propósitos u orientaciones económicas diferenciadas. El desbaste o “*debitage*” se define como el fracturamiento de la materia prima lítica para obtener soportes de instrumentos, mientras la formatización o “*façonnage*” se plantea como la “sucesión de operaciones de talla en donde el objetivo es fabricar un objeto, y uno solo, tallando la materia prima según una forma deseada, buscando conseguir una morfología específica. Ambos acercamientos pueden contar con “retoques”, considerados como “remociones obtenidas por percusión o presión, con la intención de hacer, terminar o afilar herramientas”, asociado también a las remociones efectuadas sobre los bordes más marginales de las piezas (Inizan, et al., 1995).

Por razones de espacio se han priorizado aspectos que permitan comprender lo que algunos autores han denominado “el proceso de formación de instrumentos”, en los que se busca comprender las tendencias e intereses que demandaron su fabricación y utilización (Aceituno, 1997; Andrefsky, 1998; Hayden, et al., 1996; Nelson, 1991; Pino, 1998; Shott, 2003). Un punto central a destacar en el ámbito tecnológico es el conocimiento especializado y práctica de la reducción bifacial, aspecto que no es común en todos los conjuntos. En ese sentido siguiendo a Hayden et al., (1996) es de utilidad aplicar el concepto de “estrategia bifacial”. En ese sentido, su presencia o su ausencia, puede utilizarse como “un marcador” especial e incluso se ha

proyectado como “fósil guía”. La presencia de piezas terminadas, o incluso la existencia de preformas, así como los desechos de producción (lascas de adelgazamiento o reducción); han servido además como mojón cronológico, pues conducen directamente a la Transición Pleistoceno Holoceno, hasta el Holoceno Medio (Aceituno & Rojas, 2012; López, 2008; López, 2021).

El uso de la tecnología bifacial puede ser considerado como una estrategia adaptativa en ciertos períodos y ambientes particulares (Callahan, 1984). De acuerdo con Nelson (1991, p. 58), las estrategias adaptativas permiten el abordar y resolver problemas, los cuales se reflejan en las soluciones dadas por la gente. Como se relaciona en otros contextos globales, los instrumentos bifaciales cumplen funciones de instrumentos multifuncionales o instrumentos versátiles, que pueden ser utilizados para muchas actividades. Cobran mayor importancia en situaciones de alta movilidad como por ejemplo en campos de cacería estacional, reduciendo así la necesidad de cargar materias primas o instrumentos. Por esto han sido vistos como instrumentos eficaces en circunstancias limitantes como es el transporte de la materia prima (Hayden, et al., 1996).

En ese sentido, la cadena operatoria en el Magdalena Medio ha obedecido al conocimiento del entorno y la selección estratégica de materias primas que permitieron la formatización de piezas especiales con fines funcionales y estéticos. Algunos sitios excavados en el Magdalena Medio y Cauca Medio muestran la presencia de desechos de talla que denotan las características de la bifacialidad en la plataforma y el talón. En cuanto al Cauca Medio, se destacan diferencias en los procesos y productos, en cuanto a los intereses funcionales, los que primaron más que los estéticos. En la región del Magdalena Medio, no se presentaron restricciones en cuanto al aprovisionamiento de materia prima, pues son abundantes guijarros en materiales como chert (jaspe), cuarcitas y algunos cuarzos de buena calidad para la talla. No se dieron las mismas circunstancias en el Cauca Medio, donde la oferta natural es en su mayoría de rocas de origen volcánico -sin

incluir obsidiana-, las cuales no resultan muy adecuadas para la talla (López & Cano, 2011).

Para el caso del valle del Magdalena, se debió dedicar un esfuerzo y habilidad considerables, requeridas en la manufactura de piezas bifaciales delgadas. Estas tenían un alto riesgo de rompimiento (especialmente durante la formatización y posteriormente el re-afilamiento). Debido a su posibilidad de ser usadas en diferentes tareas, probablemente constituyeron implementos de uso individual. Como lo plantean varios autores, este tipo de artefacto versátil constituye un buen ejemplo de un instrumento personal. Los instrumentos bifaciales durante su uso pudieron ser re-afilados, en algunos casos usados como cuchillos, y los instrumentos rotos fueron reciclados como núcleos o cuñas (López 2008, Navia 2008).

En términos de diseño, la forma del re-afilamiento determinó la morfología general del instrumento. El tamaño de la pieza es un referente importante para entender su función. El tamaño tiende a ser muy homogéneo en piezas como raspadores y puntas. El extremo distal en muchos instrumentos termina generalmente en punta para hacer agujeros y el extremo proximal es tallado como pedúnculo en forma de cono para facilitar el enmangamiento, alargando su periodo útil hasta usar incluso pequeños fragmentos. Vale la pena anotar que, para limpiar pieles, cierta parte del proceso requiere el uso de materiales de grano grueso como la cuarcita que no las corta. Para el caso del Cauca Medio, se podría especular que los IBM fueron posiblemente utensilios de uso colectivo y doméstico, es decir podrían mantenerlos en los alrededores de la casa y/o en las huertas.

Se cuenta con el registro e interpretación preliminar del universo lítico como testimonio material predominante, por lo que es posible preguntarse y hacer interpretaciones alrededor de las distintas formas de la organización tecnológica y como ellas pueden responder a diferentes condiciones del entorno a través del tiempo. Surgen preguntas sobre cómo se dieron en el Magdalena Medio la distribución y predictibilidad de los recursos

y su periodicidad, productividad, dispersión y movilidad. Aún no se ha dado la debida atención al problema de por qué hay cambios en tecnología y el rol de los artefactos especializados y los instrumentos multifuncionales. Esto se podría relacionar con adquisición, manufactura, manipulación y descarte o pérdida, aspectos trabajados en términos teóricos y metodológicos por varios autores (Andrefsky, 1998; Nelson, 1991; Odell, 1996; Shott, 2003).

Es importante señalar que las estrategias de reducción no siguen necesariamente una única secuencia para llegar a un particular producto final. Las variaciones en estas estrategias podrían dar elementos para considerar significados temporales o espaciales. Otras estrategias de reducción lítica son diferenciables y se observan representadas en los conjuntos del Magdalena Medio, particularmente las caracterizadas como oportunistas o expeditivas. Las estrategias de reducción de los núcleos no indican una regularidad o patrón y no se tienen evidencias contundentes de la práctica de una reducción estandarizada, tampoco se ha reportado una producción recurrente de hojas o láminas. Se observa un contraste marcado entre instrumentos modificados que requirieron un desbastamiento para darle forma solo a los bordes de la pieza, y otros instrumentos que requirieron un complejo proceso de lascado y trabajo en toda la superficie del mismo.

Los aspectos enunciados anteriormente han permitido para el caso de los conjuntos recuperados en el valle medio del Magdalena, proponer el esquema de clasificación lítica que se presenta en la Tabla 1. En la disertación doctoral de López (2008), en el capítulo 6, se desarrollan los detalles del acercamiento tecnológico ( Figura 4, Figura 5, Figura 6).

En torno a los análisis de los líticos en el Cauca Medio, es posible plantear que los procesos tecnológicos inferidos y sus resultados materializados en objetos, se han podido asociar a la fabricación y al uso de instrumentos que permitieron aprovechar el entorno particular del piedemonte cordillerano y del bosque

subtropical de montaña. En esta dirección se destacan en particular distintos tipos de vestigios dejados por los pobladores tempranos, precerámicos o Arcaicos, los cuales han sido analizados por arqueólogos en las dos pasadas décadas con distintos grados de acercamiento (Aceituno & Loaiza, 2007; Cano, 2018; Cano, 2019; Gnecco, 2000; Herrera, et al., 2016; Loaiza & Aceituno, 2015; López & Cano, 2011; Santos, et al., 2015).

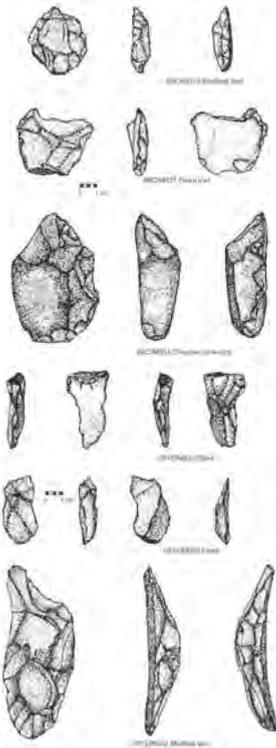
#### ESQUEMA CLASIFICACIÓN LÍTICA

1. Categorías Tecnológicas		
Artefactos No Tallados	Artefactos Tallados	
Guijarros No Modificados	Instr. sobre Guijarro Unifacial	Inst. sobre Guijarro Bif.
Guijarros Modificados por uso	Utensilio sobre Lasca Unifacial	Utensilio sobre Lasca Bifacial
	Desbastamiento (Non-Instrum.)	Guijarros (No Instrumentos)
	Lascas Debitage	
	Debitage (No lascas)	

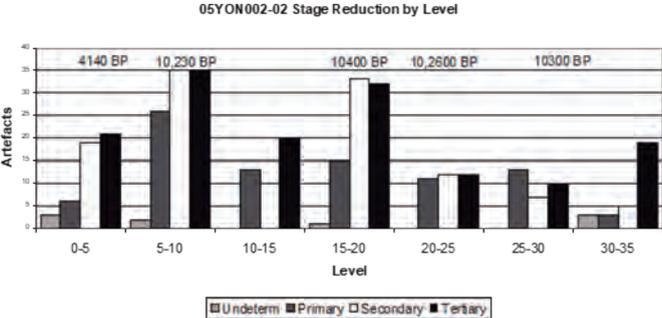
2. Categorías Funcionales de Instrumentos	
Instrumentos sobre Guijarros Modificados	Instrumentos tallados modificados
Martillos	Hojas
Yunques	Cuchillos
Bases	Raspadores
Piedras de moler	Perforadores
	Burines.
	Instrumentos Múltiples
	Puntas de Proyectil

#### 3. Tipos de Instrumentos por Atributos Formales

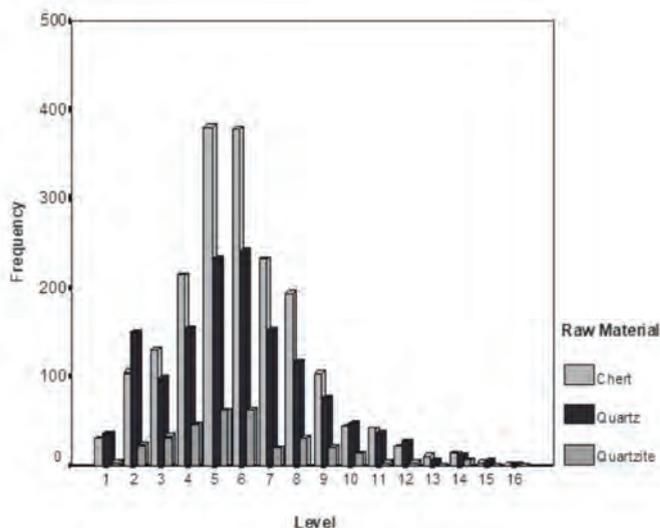
Hojas usadas  
 Cuchillos rectos  
 Cuchillos cóncavos  
 Raspadores cóncavos  
 Raspadores Laterales  
 Raspadores Terminales  
 Raspadores Plano-convexos



**Figura 4.** Artefactos líticos tallados procedentes del Magdalena Medio. Tomado de López 2008



**Figura 5.** Clasificación de La Palestina 2 (05YON002), lascas en diferentes estados de reducción por nivel. Tomado de López 2008.



**Figura 6.** Porcentajes de instrumentos por materia prima y por nivel en La Palestina 2 (05YON002). Tomado de López 2008.

En la región del Cauca Medio, los “guijarros con bordes desgastados” constituyen uno de los tipos de instrumentos más comunes en los sitios precerámicos reportados. De acuerdo a los datos obtenidos en estudios en Colombia y Panamá, instrumentos similares provenientes de contextos tempranos, se han reconocido como marcadores culturales y se les ha atribuido un uso reiterado en labores de maceración o molienda de plantas, principalmente a partir de los granos de almidones recuperados de sus caras usadas. Adicionalmente nuevos experimentos, reiteran lo planteado por Ranere (1980) ratificando que las actividades de macerado sí generan la formatización y desgastes visibles en los ejemplares arqueológicos (Arroyave, et al., 2018; Santos, 2008).

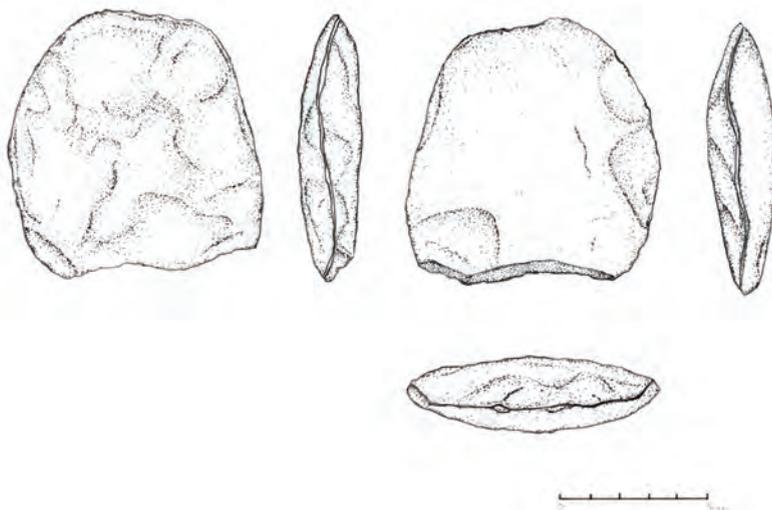
Para el caso específico de los pocos instrumentos de manufactura intencional para el periodo precerámico de la región del Cauca Medio, existen tan solo 4 ejemplares de puntas de proyectil bifaciales (Bruhns, et al., 1976; Cano, 2018; Cano

& López, 2017; Herrera, et al., 2016; López & Cano, 2011). No obstante, si es muy alto y significativa la frecuencia de Instrumentos Bifaciales Multifuncionales (Arroyave, et al., 2018; Cano, 2018; Cano, 2019). Éstos últimos se constituyen en instrumentos típicos y singulares, con un diseño mental específico previo a su ejecución. En ese sentido demuestran interacciones de naturaleza empírica (mecánicas) y de carácter ideológico (modelos mentales) compartidas y repetidas, en particular por individuos que comenzaron a manipular plantas. En la tesis doctoral de Cano (2018), capítulo 9 de Análisis de Laboratorio, sección 9.3 se presentan características generales y particulares de las colecciones revisadas para el área del Abanico Fluvio-Volcánico Pereira-Armenia, enmarcadas en el precerámico.<sup>1</sup>

El análisis de unos 500 instrumentos recuperados a escala suprarregional, a partir de su tamaño, forma, peso, material, tipo de soporte y tratamiento del mismo, vienen generando aportes significativos al conocimiento de los conjuntos líticos y sobre los primeros pobladores de tierras medias que ocuparon los bosques de montaña del Cauca Medio durante el Holoceno Temprano en el noroccidente de Suramérica (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno & Rojas, 2012; Cano, 2008; Cano, 2018; Cano, 2019; Cano & López, 2017; Cano, et al., 2013; Cano, et al., 2021; Dickau, et al., 2015; López & Cano, 2011) (Figura 7).

A manera de ejemplo presentaremos un análisis morfológico de instrumentos bifaciales, partiendo de criterios para delimitar la muestra en términos morfológicos y no necesariamente funcionales. La muestra analizada está integrada por 30 artefactos, enteros (n=28) y fragmentados (n=2), confeccionados con diferentes materias primas (Tabla 2) pertenecientes a la colección lítica del *Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural (LEHPC) de la Universidad Tecnológica de Pereira* y procedentes de distintos sitios arqueológicos, con temporalidades diferentes, en contextos superan los 3000 años de antigüedad. Estos soportes bifaciales propios de esta tecnología

están ampliamente representados, con gran variabilidad en las formas y en las materias primas utilizadas.



**Figura 7.** Instrumento Bifacial Multifuncional recuperado en el sitio La Mikela/Salado de Consotá, Pereira. (Cano 2019) Dibujado por Luz Marina Mora.

Para el análisis de la forma realizados en las piezas que correspondían al conjunto de instrumentos bifaciales ( $n=29$ ) se empleó el análisis de Fourier Elíptico (EFA) (Rohlf & Bookstein, 1990). Este es útil para lograr descripciones cuantitativas de la forma de los conjuntos de objetos a partir de sus contornos. En cuanto a la digitalización de los contornos se emplearon la ubicación de *landmarks* a partir del programa *TPSdig2*. Estos puntos fueron la base para la estimación de las armónicas. Se empleó el borde izquierdo como punto de inicio en la digitalización, debido a que este punto presenta implicancias funcionales por las variaciones observadas (p. ej., relacionadas a la reactivación de los instrumentos). Los archivos de puntos fueron procesados mediante el programa *morphoj*. Las distancias fueron estandarizadas en base a los parámetros de las armónicas

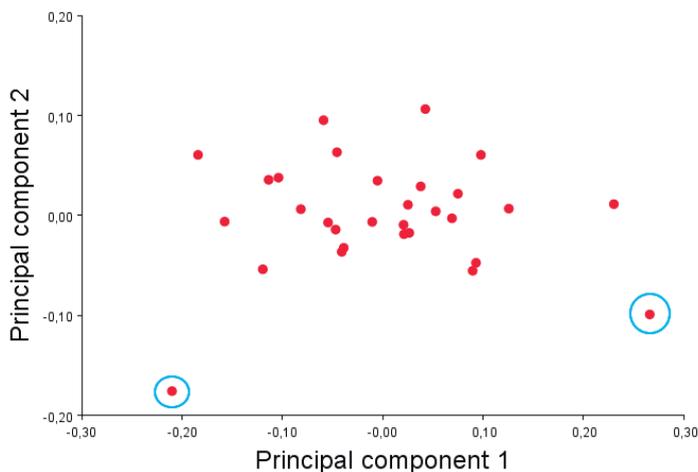
(estas captan la variación general y son sensibles a los errores de medición) y con la finalidad de reducir el número de dimensionalidades y de información redundante, los resultados fueron sometidos a un análisis de componentes principales.

**Tabla 2. Materias primas presentes en los instrumentos bifaciales multifuncionales del LEHPC**

Código* Lítico	Instrumento	Materia Prima
66PER AC-250	IBM	Basalto
66PER AC-234	IBM	Diabasa
66PER AC-230	IBM	Diabasa
66PER AC-256	IBM	Esquisto clorítico
66PER AC-231	IBM	Diorita
66PER AC-249	IBM	Esquisto clorítico
66PER AC-233	IBM	Diabasa
66PER AC-251	IBM	Esquisto clorítico
66PER AC-247	IBM	Esquisto
66PER AC-235	IBM	Diabasa
66PER AC-237	IBM	Esquisto clorítico
66PER AC-248	IBM	Esquisto clorítico
66PER AC-232	Cuchillo	Filita
66PER AC-255	IBM	Esquisto clorítico
66PER AC-254	IBM	Basalto
66PER AC-246	IBM	Esquisto clorítico
66PER AC-236	IBM	Esquisto clorítico
N 6	IBM	Esquisto clorítico
RS PALMA	IBM	Diabasa
66PER095	IBM	Diabasa
66PER095	IBM	Esquisto clorítico
N 5	IBM	Basalto
N 3	IBM	Diabasa
66PER007	IBM	Pórfido
N1	IBM	Esquisto
66PER157	IBM	Esquisto clorítico
DSQ 4	IBM	Basalto
Canaán 7	IBM	Pórfido
Aerocafé	IBM	Diorita
66PER007	IBM	Diorita
66PER007	IBM	Esquisto

\*Corresponde a los consecutivos establecidos por el LEHPC. La identificación de la materia prima fue hecha por el geólogo Héctor Jaime Vásquez.

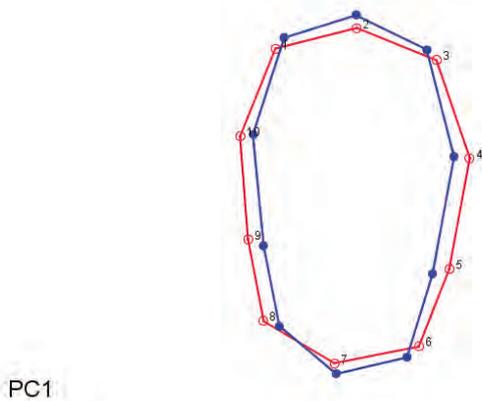
Respecto a las materias primas, el 45% de las mismas correspondieron a esquisto clorítico, soportes que presentan una textura foliada bien desarrollada, a pesar de que son rocas de baja resistencia física, muestran evidencia de uso en la manufactura de instrumentos líticos bifaciales. Las morfologías de los instrumentos son predominantemente de tipo bifacial con pedúnculo corto y ancho, además de escotaduras marcadas. Con el fin de analizar la variación como un continuo, el conjunto fue tratado como perteneciente a una misma clase.



**Figura 8.** Distribución de las formas geométricas de los líticos analizados en el PCA (Componentes principales). Realizados con el software *morphoj*.

La Figura 8 muestra la distribución de las formas geométricas de los líticos analizados, donde cada punto representa una forma particular. Los datos atípicos encontrados en el gráfico encerrados en elipses (color azul) se explican por la presencia de líticos fracturados que se incluyeron en el set de datos. Estos atípicos o “outliers” no se excluyeron de los análisis, debido a que se deseaba incluir la muestra en su totalidad (a excepción de un cuchillo que pertenece a la colección). De acuerdo a la varianza

total explicada: 0,0214 la dispersión de variabilidad de los datos respecto a su media muestral, es baja, es decir que se encuentra una homogeneidad en la forma de los instrumentos. La distribución a lo largo del primer componente es relativamente homogénea, observándose una distribución de casos prácticamente continua. El segundo componente, en cambio, muestra mayor dispersión, especialmente en relación con las formas de los instrumentos.



**Figura 9.** Promedio de la forma geométrica general (color azul) y una desviación estándar aumentada (color rojo). Realizado en el software morphoj.

La Figura 9 muestra la relación entre el promedio de la forma geométrica general y otro aumentado a un valor. Es decir, se muestran wireframes (prototipo) que representan la forma entre las muestras investigadas. Los landmarks en azul que representan la configuración del espécimen promedio (forma consenso) y los landmarks en rojo representan un extremo aproximado de la variación de acuerdo con cada componente y con el factor de escala positivo o negativo (1,0 unidades).

En términos generales, los análisis realizados muestran tendencias de variación dentro de los conjuntos líticos ubicados aproximadamente entre el holoceno medio-tardío como un todo. Es decir, se observan mayores variaciones morfométricas

en formas más pequeñas y anchas que precisan menor energía en sus confeccionamientos (Cardillo, 2002).<sup>2</sup> Mientras que las formas más grandes parecen menos variables y estandarizadas. En relación al tamaño y forma se considera que el ancho a medida que la forma disminuye de tamaños, estaría relacionado con la maximización de la superficie de los bordes, mientras se mantiene en muchos casos el mismo diseño general. Esto último puede comprenderse como una permanencia de un conjunto de rasgos morfológicos en una escala temporal amplia. No obstante, esta hipótesis debe corroborarse en términos de, si estos patrones son producto de las formas pequeñas asociadas a reactivaciones o resultados de historias de vida más largas (produciendo patrones de equifinalidades). Adicionalmente, quedan preguntas sobre si la baja relación observada entre los cambios morfológicos y las posibles reactivaciones de los instrumentos, puedan sustentar la anterior hipótesis.

Aunque el alcance del análisis exploratorio sobre la forma de la muestra analizada es limitado en términos analíticos e interpretativos, esta primera aproximación al estudio de la tecnología bifacial permitió delinear algunas tendencias generales de variación en la muestra estudiada. La combinación de técnicas morfométricas con variables tradicionalmente empleadas en el estudio de la reducción bifacial y la serie técnica de este tipo de artefactos (análisis tecnomorfológicos), permitió representar gráficamente la tendencia general de variación. Los resultados obtenidos a partir de los análisis morfométricos muestran el potencial de esta técnica para el estudio de la variación morfológica desde un abordaje cuantitativo, ya que permite estudiar a esta como un fenómeno continuo. Esto permite, entre otras cosas, analizar el cambio métrico y morfológico existente entre diferentes categorías como instrumento bifacial.

## **7. CONSIDERACIONES FINALES**

La literatura arqueológica colombiana presenta la clase

*Tequendamiense* asociada a instrumentos tallados unifaciales y bifaciales, en particular algunos con superficie plana; esta clasificación presentada por Correal y van der Hammen (1977) corresponde tan solo a nueve artefactos. Otro par de instrumentos con características vinculantes fueron descritos en la excavación de Tibitó (Correal, 1981). En estudios anteriores de colecciones tempranas recuperadas en el valle del río Magdalena se retomó esta nomenclatura, considerando los alcances de la descripción de instrumentos con características más complejas que los asignados a la clase *Abriense*, no obstante, como lo han señalado autores como Wolford (1992), Nieuwenhuis (2002), López (2008), Navia (2008) y Aceituno y Rojas (2012) se plantean varios aspectos problemáticos. A la luz de los estudios posteriores que se han adelantado, se ha sugerido revisar los alcances de las clasificaciones, y las asignaciones de nomenclatura. Inicialmente se partió de criterios tipológicos amplios, pero si se observan detalles tecnológicos, es posible cuestionar la validez de las primeras clasificaciones tipológicas. Se requiere verificar la realidad de la existencia de tecno-complejos particulares y destacar los elementos técnicos esenciales y fundamentales de los conjuntos (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno & Rojas, 2012; López, 2008; López & Cano, 2011; Muttillio, et al., 2021; Nieuwenhuis, 2002).

Al visitar las colecciones de varios sitios a partir de las ideas arriba expuestas y con la posibilidad reciente de un abordaje tecnofuncional (Boëda, 2013; Lourdeau, 2015), planteamos que lo que fue definido como tradición Tequendamiense para los primeros habitantes de tierras frías de un antiguo lago pleistocénico, podría vincularse a un tecno-complejo más amplio y que puede ser descrito con mayor precisión. Esto implica que existe una identidad cultural entre los grupos humanos de ese periodo en el valle del Magdalena, asociado al poblamiento inicial en las tierras bajas ribereñas, dejando evidencias de talleres hallados dentro de campamentos que posiblemente tuvieron relativa duración estacional con relación al aumento o disminución de

precipitaciones, así como abundancia temporal de la pesca y otros recursos asociados.

De acuerdo a los sitios estudiados y los resultados obtenidos de recurrencia y preservación de contextos, se podría proyectar la existencia de un “tecno-complejo” más amplio, al que sugerimos dar el nombre de “*Nareense*” (considerando el área central de su más clara manifestación y densidad, así como un vocablo indígena asociado a un cacique principal de la zona de la época de contacto histórico) (López, 1995; López, 1999; López, 2008; López, 2021).

La postulación de este “tecno-complejo *Nareense*” se puede sugerir, a partir de los estudios y distintos datos que soportan el conocimiento de la cadena operatoria a escala regional en el valle del Magdalena, corroborado por los hallazgos descritos en los distintos casos de las estrategias tecnológicas y de desbastamiento de instrumentos formatizados, sea de cara plana, o bifaciales. Se vinculan propiedades técnicas de esas piezas a los sistemas técnicos líticos en los que ellos se integran en su contexto espacio-temporal. En particular estos contextos y los productos tipo, pueden ser comparados con tecnologías complejas que se desarrollaron durante el final del Pleistoceno y Holoceno Temprano en el norte de Suramérica. Estas aparecen como tecnologías representativas de los valles tropicales de los principales ríos de Suramérica (López, 2008; López, 2019; López, 2021).

Para el caso del Cauca Medio, la colección lítica precerámica está predominantemente asociada a instrumentos utilizados para manejo de plantas (preparación de tierras, cosecha, macerado, etc.). Los procesos adaptativos de los seres humanos y la coevolución con su entorno, hacen parte de una relación compleja que comprende los recursos disponibles de flora, fauna y materias primas, intervenidos por las ideas y los modelos culturales de apropiación de los mismos. Un entorno biodiverso de Bosque Muy Húmedo y materias primas donde predominan rocas volcánicas grano grueso, algunas de texturas finas y esquistos metamórficos, se conjugan para concretar un

modelo de adaptación hacia el manejo de plantas en la transición Pleistoceno-Holoceno, que se fortaleció en la dimensión de la horticultura hasta llegar a las prácticas agrícolas descritas por los cronistas europeos. Los instrumentos líticos distintivos de este periodo corresponden a los IBMEs, como aquellos con mayor elaboración y tecnología bifacial, generando ese sello distintivo de la región y la actividad cultural adaptativa (Aceituno & Loaiza, 2007; Aceituno & Rojas, 2012; Arroyave, et al., 2018; Cano, 2018; Cano, 2019; Gnecco, 2000; Gnecco & Salgado, 1989; Herrera, et al., 2016; Loaiza & Aceituno, 2015; Santos, et al., 2015).

El estudio de los instrumentos bifaciales tiene varias aproximaciones en el marco de los análisis tecnológicos (Cardillo & Alberti, 2016). Aquí se ilustró un acercamiento que ilustra las variaciones morfológicas las cuales han sido tratadas de forma cualitativa. No obstante, estas variaciones son continuas y generalmente no solo responden a aspectos funcionales y de diseño original, sino también a la historia de vida de estos artefactos. En consecuencia, la morfometría geométrica<sup>3</sup> posibilita aproximaciones a las caracterizaciones de la variación morfológica identificando sus variaciones como un continuo.

El análisis de los conjuntos líticos durante el periodo Arcaico provenientes del sector medio del valle del Magdalena y de la cuenca media del Cauca muestran aspectos diferenciados de las cadenas operatorias en los que se destaca la variabilidad tecnológica. El conocimiento sobre la disponibilidad y escogencia de la materia prima (locación, abundancia y calidad), así como la reconstrucción y caracterización de los métodos de talla permite comprender distintos intereses y procesos que guiaron la configuración de los conjuntos líticos de los grupos humanos que habitaron tempranamente las cuencas interandinas del NW de Suramérica. Las recurrencias identificadas se muestran transversales en los conjuntos líticos, aludiendo a saberes transmitidos y modos de hacer compartidos en el período de finipleistoceno al Holoceno Temprano y Medio, durante milenios de ocupación.

Teniendo en cuenta la distribución generalizada de vestigios arqueológicos en el territorio colombiano, se puede afirmar que aunque se han adelantado relativamente pocos estudios detallados sobre variabilidad artefactual, organización tecnológica, rastros o huellas de uso y experimentos actualísticos en distintas líneas, los resultados con que se cuenta, provenientes de investigaciones sobre los conjuntos líticos tempranos de los sectores medios de las cuencas Magdalena y Cauca, muestran la importancia de estos particulares contextos.

Las cadenas operatorias analizadas indican, por una parte la presencia de cazadores-recolectores generalistas que produjeron de manera no predeterminada instrumentos versátiles, los cuales no requirieron un diseño mental previo o elaborado. Por otra parte, se destaca la existencia contemporánea de grupos que conocieron la producción de instrumentos predeterminados, alcanzando una alta perfección técnica y estética, donde se plasma la aplicación de estrategias de bifacialidad, las cuales estuvieron ligadas a usos diferenciados, tanto en labores de cacería, tasajeo, pesca, despese, u otros especializados en el manejo de plantas.

Los programas de integración de los datos y de experimentación ya iniciados, requieren de continuidad para seguir realizando inferencias sobre las decisiones culturales y replicar con mayores detalles los gestos que produjeron estos conjuntos de perduración milenaria, pero cuya desaparición genera muchas preguntas. Los resultados de este trabajo confirman la posibilidad de realizar distinciones técnicas y, sobre aspectos sociales y culturales, a partir del estudio tecnológico de los conjuntos. No obstante, se requieren datos obtenidos acorde a criterios comparables.

La tecnología aparece como un fenómeno multidimensional, que se proyecta ligado a la oferta ambiental y los intereses socio-culturales. En las regiones estudiadas, -incluso a pocos kilómetros relativamente, pero en paisajes contrastantes y de difícil comunicación por el relieve y la vegetación- se destaca la significativa variabilidad, ligada a los procesos, los instrumentos

finales y su evolución. Sin duda, estos proyectan variables económicas, ambientales e ideológicas. Se suma a la dimensión espacial y temporal de las actividades descritas, el reconocer la importancia de los conocimientos y habilidades del individuo y del colectivo. Así estos casos muestran con claridad la dimensión económica, socio-política y simbólica de la tecnología de los primeros pobladores del continente.

### **AGRADECIMIENTOS**

Al equipo del Laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural de la Universidad Tecnológica de Pereira, quienes a lo largo de 20 años de labores han aportado unos y otros en distintos momentos de los proyectos que hoy se resumen en este artículo, en particular Luz Marina Mora, Carmen Elisa Henao y Ángela Barco. Igualmente, a los colegas e instituciones con quienes hemos fortalecido alianzas, particularmente en la Universidad de Antioquia, la Universidad de Caldas, Temple University (Philadelphia, USA), Servicio Geológico Colombiano-SGC y diversos proyectos de arqueología preventiva con quienes hemos obtenido información valiosa sobre el tema aquí tratado; particularmente la colega Leonor Herrera y su equipo del Aeropuerto del Café, así como los colegas Carlos A. Restrepo, Ana Lucía Álvarez, Cristian Marulanda y Francisco Aldana.

### **NOTAS**

- 1 Un artículo publicado por el International Journal of South American Archaeology - IJSA ([syllabapress.us](http://syllabapress.us)) recoge datos básicos de este mismo análisis de líticos regionales (Cano, 2019).
- 2 Por lo demás, las técnicas morfométricas poseen la ventaja que permiten visualizar los cambios ocurridos, al ponerlos en relación con una forma media o consenso, y de esta manera extraer las tendencias de variación morfológicas más importantes para el conjunto analizado. En términos comparativos, esto representa una ventaja, ya que las tendencias de variación en distintas muestras pueden ser visualizadas directamente y puestos en relación con factores ambientales, temporales o espaciales.

3 La morfometría geométrica es el estudio de la co-variación de la forma con valores subyacentes. Su desarrollo en las últimas décadas ha alcanzado áreas de la biología tradicionalmente dedicadas al estudio descriptivo, como las ciencias morfológicas, las que con herramientas morfométricas geométricas han permitido una evaluación cuantitativa de los cambios morfológicos sino también la evaluación cualitativa a través de la recuperación de la forma de estudio (Toro, et al., 2010).

## BIBLIOGRAFÍA

- Aceituno, F., N. Loaiza, M. Delgado, y G. Barrientos. (2013) «The initial human settlement of Northwest South America during the Pleistocene/Holocene transition: Synthesis and Perspectives.» *Quaternary International* 301: 23-33.
- Aceituno, Francisco. (1997) «La cadena tecnológica: modelo de análisis de los conjuntos líticos.» *Boletín de Antropología (Departamento de Antropología, Universidad de Antioquia)* 28, n° 11: 146-167.
- Aceituno, Francisco, y Nicolás Loaiza. (2007) *Domesticación del Bosque en el Cauca Medio Colombiano entre el Pleistoceno Final y el Holoceno Medio*. Oxford: Archaeopress. BAR International Series 1654.
- Aceituno, Francisco, y Sneider Rojas. (2012) «Del Paleoindio al Formativo: 10.000 años para la historia de la tecnología lítica en Colombia.» *Boletín de Antropología (Departamento de Antropología, Universidad de Antioquia)* 26, n° 43: 124-156.
- Andrefsky, William. (1998) *Lithics Macroscopic Approaches to Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ardila, Gerardo. (1991) «The Peopling of Northern South America. » *En Clovis: Origins and Adaptations*, editado por R. Bonnichsen, & K. Turnmire, 261-282. Corvallis, Oregon: Center for the Study of the First Americans.
- Ardila, Gerardo, y Gustavo Politis. (1989) «Nuevos datos para un viejo problema.» *Boletín Museo del Oro*, n° 23: 3-47.

- Arroyave, Verónica, Leonor Herrera, y Carlos López. (2018) «Tecnología, forma y función de instrumentos bifaciales multiuso enmangables (IBME) del Aeropuerto del Café (Palestina, Caldas, Colombia).» *International Journal of South American Archaeology* 12: 26-43.
- Audouze, Françoise, y Claudine Karlin. (2017) «La Chaîne Opératoire a 70 Ans : Qu'en Ont Fait Les Préhistoriens Français.» *Journal of Lithic Studies* 4, n° 2: 5-73.
- Boëda, Eric. (2013). *Techno-Logique & Technologie: Une Paléo-Histoire Des Objets Lithiques Tranchants*. Editado por F. Audouze. París: @rchéo-éditions.
- Bruhns, Karen, Oscar Osorio, y Ole Christiansen. (1976) «A projectile point from the department of Quindío, Colombia.» *Ñawpa-Pacha (Institute of Andean Studies)*, n° 14: 69-73.
- Callahan, Errett. (1984) «The Basic of Biface Knapping in the Eastern Fluted Point Tradition. A Manual for Flintknappers and Lithic Analysts.» *Archaeology of Eastern North America* 7: 1-180.
- Cano, Martha. (2020) «Aproximación geoarqueológica en los ciclos de poblamiento y abandono del Cauca Medio colombiano.» *Revista Mosaico - Revista de História* 13: 125-139.
- Cano, Martha. (2018) *Cambios Ambientales del Pleistoceno Final al Holoceno Medio e Impactos Humanos en el Paisaje: Estudio Geoarqueológico en el Abanico Fluvio-Volcánico Pereira-Armenia, Colombia*. Tesis doctoral, Olavarría, Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Cano, Martha. (2008) «Evidencias precerámicas en el municipio de Pereira: Efectos del vulcanismo y colonización temprana de los bosques ecuatoriales en el abanico fluviovolcánico Pereira-Armenia.» En *Ecología Histórica. Interacciones Sociedad-Ambiente a Distintas Escalas Socio-Temporales*, editado por C. López, & G. Ospina. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira-Sociedad Colombiana de Arqueología-Universidad del Cauca.
- Cano, Martha. (2019) «Paisajes, Suelos y Actividades Humanas

- Precerámicas en el Abanico Fluvio-Volcánico Pereira-Armenia, Región del Cauca Medio, Colombia.» *International Journal of South American Archaeology* (Syllaba Press International Inc), n° 15: 62-77.
- Cano, Martha, Carlos López, y Ricardo Méndez. (2013) «Geoarqueología en ambientes volcánicos: impactos ambientales y evidencias culturales en el Cauca medio (Centro Occidente de Colombia).» En *Geoarqueología*, editado por J. Rubin, & R. da Silva, 227-268. Goiania: PUC Goias.
- Cano, Martha, Carlos López, y Ricardo Méndez. (2021) «Pereira-Armenia fan (Colombia): Volcanic activity influence on cultural adaptation and depopulation events.» Editado por Miguel Delgado. *Quaternary International* 578: 131-198.
- Cano, Martha, y Carlos López. (2017) «Impactos de las erupciones volcánicas durante los últimos 12.000 años en la región Cauca Medio, centro-occidente de Colombia: aportes de la geoarqueología y gestión del riesgo al conocimiento de las interacciones milenarias naturaleza-cultura.» En *Estudios de Antropología y Arqueología Volumen 2. Volcanes, cenizas y ocupaciones antiguas en perspectiva geoarqueológica en América Latina*, editado por M.F. Ugalde, 42-54. Quito: Centro de Publicaciones PUCE. Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Antropología.
- Cardillo, Marcelo. (2002) «Transmisión cultural y persistencia diferencial de rasgos. Un modelo para el estudio de la variación morfológica de las puntas de proyectil lanceoladas de San Antonio de Los Cobres, Provincia de Salta, Argentina.» En *Perspectivas Integradoras entre Arqueología y Evolución. Teoría, Método y Casos de Aplicación*, editado por Gustavo Martínez, & José Lanata, 97-199. Olavarría: INCUAPA.
- Cardillo, Marcelo, y Jimena Alberti. (2016) «Análisis tecno-morfológico, morfométrico y de materias primas de los esferoides líticos de la costa del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina).» *Revista Museo de Antropología* (Universidad de Córdoba, Argentina)

9, n° 2: 81-92.

- Corporación Antropológica para la Investigación. (1997) «Monitoreo Arqueológico Oleoductos Cusiana-La Belleza y Vasconia-Coveñas.» Informe final sin publicar, Medellín.
- Correal, Gonzalo. (1986) «Apuntes sobre el Medio Ambiente Pleistocénico y el Hombre Prehistórico en Colombia.» En *New Evidence for the Pleistocene Peopling of the Americas*, editado por Alan Bryan, 115-131. Orono: Center for Study of Early Man, University of Maine.
- Correal, Gonzalo. (1981) *Evidencias Culturales y Megafauna Pleistocénica En Colombia.* Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales.
- Correal, Gonzalo. (1977) «Exploraciones Arqueológicas En La Costa Atlántica y Valle Del Magdalena: Sitios Prececerámicos y Tipologías Líticas.» *Caldasia* 11, n° 55: 35–111.
- Correal, Gonzalo. (1993) «Nuevas Evidencias Culturales Pleistocénicas y Megafauna en Colombia.» *Boletín de Arqueología (Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales)* 8, n° 1: 3-12.
- Correal, Gonzalo, Thomas van der Hammen, y J. Lerman. (1969) «Artefactos Líticos de Abrigos Rocosos En: El Abra, Colombia.» *Revista Colombiana de Antropología* 14: 11–46.
- Correal, Gonzalo, y Thomas van der Hammen. 1977 *Investigaciones Arqueológicas en los Abrigos Rocosos del Tequendama.* Bogotá: Banco Popular.
- Delgado, M., F. Aceituno, y G. Barrientos. (2015) «14C data and the early colonization of Northwest South America: A critical assessment.» *Quaternary International: Multidisciplinary Studies on the Human-Environment Interaction During the Initial Peopling of the Americas* 363: 55-64.
- Dickau, R., Aceituno, F., Loaiza, N., López, C., Cano, M., Herrera, L., Restrepo, C. y Ranere, A. (2015) «Radiocarbon chronology of terminal Pleistocene to middle Holocene human occupation in the Middle Cauca Valley, Colombia.» *Quaternary International (ELSEVIER)* 363: 43-54.
- Dillehay, Tom. (2000) *The Settlement of the Americas: A New*

- Prehistory. New York: Basic Books.
- Flórez, Franz. (1998) «Cuando el Río Suena: Apuntes sobre la Historia Arqueológica del Valle del Río Magdalena.» *Revista de Antropología y Arqueología* 10, n° 1: 9-44.
- Gnecco, Cristóbal. (2000) *Ocupación Temprana de Bosques Tropicales de Montaña*. Popayán: Universidad del Cauca.
- Gnecco, Cristóbal, y Amal Mohammed. (1994) «Tecnología de Cazadores-Recolectores Subandinos: Análisis Funcional y Organización Tecnológica.» *Revista Colombiana de Antropología (Instituto Colombiano de Antropología e Historia)* 31: 6-31.
- Gnecco, Cristóbal, y Héctor Salgado. (1989) «Adaptaciones Prececerámicas en el Suroccidente de Colombia.» *Boletín Museo del Oro*, n° 24: 34-53.
- Gnecco, Cristóbal, y Mercedes Bravo. (1997) «Análisis Sintáctico de la Tecnología de Reducción Bifacial en San Isidro, un Sitio de Cazadores-Recolectores del Holoceno Temprano.» *Boletín Museo del Oro*, n° 37: 77-96.
- Hayden, Brian, Nora Franco, y Jim Spafford. (1996) «Evaluating Lithic Strategies and Design Criteria.» En *Stone Tools Theoretical Insights into Human Prehistory*, editado por G. Odell, 9-45. New York.
- Herrera, Leonor, María Moreno, y Omar Peña. (2016) «Datos de un estudio sobre la ocupación humana en la cordillera Central de Colombia: el Proyecto Arqueológico AEROCAFÉ (Palestina, Caldas).» Editado por Banco de la República. *Boletín Museo del Oro*, n° 56: 103-173.
- Hurt, Wesley , Thomas van der Hammen, y Gonzalo Correal. (1977) *The El Abra Rockshelters, Sabana de Bogotá, Colombia, South America*. Bloomington: Indiana University Museum.
- Hurt, Wesley. (1977) «The Edge-Trimmed Tool Tradition of Northwest South America.» Editado por E. Cleland. *Anthropological Papers (Museum of Anthropology, University of Michigan)* 61: 268-294.
- ICAN-ODC. (1994) *Arqueología de Rescate Oleoducto Vasconia-*

- Coveñas: un Viaje por el Tiempo a lo Largo del Oleoducto. Cazadores Recolectores, Agroalfareros y Orfebres. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología-Oleoducto de Colombia S.A.
- Inizan, Marie-Louise, Michèle Reduron, Hélène Roche, y Jaques Tixier. (1995) *Technologie de La Pierre Taillée*. París: Préhistoire de la Pierre Taillée.
- Leroi-Gourhan, André. (1964) *Le Geste et La Parole*. París: Albin Michel.
- Loaiza, Nicolás, y Francisco Aceituno. (2015) «Reflexiones en torno al Arcaico colombiano.» *Revista Colombiana de Antropología* 51, n° 2: 121-146.
- López, Carlos. 1991 *Investigaciones Arqueológicas en el Magdalena Medio : Cuenca Del Río Carare (Departamento de Santander)*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales.
- López, Carlos. (1995) «Dispersión de Puntas de Proyecto Bifaciales en la Cuenca Media Del Río Magdalena.» En *Ambitos y Ocupaciones Tempranas de la América Tropical*, editado por Inés Cavellier, & Santiago Mora, 73–82. Bogotá: Fundación Erigaie.
- López, Carlos. (1998) «Evidences of Late Pleistocene-Early Holocene Occupations in the Tropical Lowlands of the Middle Magdalena Valley.» En *Advances in the Archaeology of the Northern Andes: In Memory of G. Reichel Dolmatoff*, editado por Augusto Oyuela-Caycedo, & Scott Raymond, 1–9. Los Ángeles: The Institute of Archaeology, University of California.
- López, Carlos. (1999) *Ocupaciones Tempranas en las Tierras Bajas del Magdalena Medio, Sitio 05-YON-002, Yondó, Antioquia*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales.
- López, Carlos. (2008) *Landscape Development and the Evidence for Early Human Occupation in the Inter-Andean Tropical Lowlands of the Magdalena River, Colombia*. Miami: Syllaba Press.

- López, Carlos. (2019) «Arqueología del Bajo y Medio río Magdalena: apuntes sobre procesos de poblamiento prehispánico de las Tierras Bajas tropicales interandinas de Colombia.» Editado por M. Bonomo, & J. Rubin. *Revista del Museo de La Plata (Museo de La Plata)* 4, n° 2: 275-304.
- López, Carlos. (2021) «Landscapes Variability and the Early Peopling of the Inter-Andean Magdalena Valley, Colombia (South America).» Editado por Miguel Delgado. *Quaternary International* 578: 139–154.
- López, Carlos, y Martha Cano. (2011) «En torno a los primeros poblamientos en el noroccidente de Sudamérica: acercamientos desde el valle interandino del Magdalena, Colombia.» *Boletín de Arqueología (Pontificia Universidad Católica del Perú)*, n° 15: 11-37.
- Lourdeau, Antoine. (2015) «Lithic Technology and Prehistoric Settlement in Central and Northeast Brazil: Definition and Spatial Distribution of the Itaparica Technocomplex.» *PaleoAmerica* 1, n° 1: 52–67.
- Morcote-Ríos, Gaspar, Francisco Aceituno, José Iriarte, Mark Robinson, y Jeison Chaparro-Cárdenas. (2021) «Colonisation and Early Peopling of the Colombian Amazon during the Late Pleistocene and the Early Holocene: New Evidence from La Serranía La Lindosa.» Editado por Miguel Delgado. *Quaternary International* 578: 5–19.
- Moreno de Sousa, João Carlos, y Mercedes Okumura. (2020) «A New Proposal for the Technological Analysis of Lithic Points: Application for Understanding the Cultural Diversity of Hunter Gatherers in Eastern South America.» *Quaternary International* 562: 1–12.
- Muttillo, Brunella, Lleras Roberto, Ettore Rufo, y Giuseppe Lembo. (2021) «Revisiting the lithic industries of El Abra sites (Sabana de Bogotá).» Editado por Miguel Delgado. *Quaternary International* 578: 35-46.
- Navia, María. (2008) «Poblamiento Temprano y Tecnología Lítica. Un Estudio en el Norte de Suramérica.» *En Ecología Histórica*

- Interacciones Sociedad - Ambiente a Distintas Escalas Socio - Temporales, editado por Carlos López, & Guillermo Ospina, 85–97. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira-Universidad del Cauca-Sociedad Colombiana de Arqueología.
- Nelson, Margaret. (1991) «The Study of Technological Organization.» Editado por Michael Schiffer. *Archaeological Method and Theory* 3: 57–100.
- Nieuwenhuis, Channah. (2002) *Traces on Tropical Tools: A Functional Study of Chert Artifacts from Preceramic Sites in Colombia*. Leiden: Archaeological Studies Leiden University.
- Nieuwenhuis, Channah. (1998) «Unretouched Pointed Flakes as Projectile Points? A Closer Look at the Abriense and Tequendamiense Artefacts.» En *Explorations in American Archaeology: Essays in Honor of Wesley R. Hurt*, editado por M. Plew, 133-163. Lanham: University Press of America.
- Nieuwenhuis, Channah. (1992) «Use-Wear Analysis on Preceramic Colombian Artefacts of the Abriense Toolclass.» *Analecta Praehistorica Leidensia* 26: 199–206.
- Odell, George, Ed. (1996) *Stone Tools Theoretical Insights into Human Prehistory*. New York: Springer.
- Pino, Jorge. (1998) *Pensamiento, Gesto e Instrumento: El Proceso Tecnológico de Transformación Del Cuarzo En Un Sitio del Holoceno Temprano en el Valle Medio del Río Porce*. Antioquia, Colombia. Trabajo de grado (pregrado), Medellín: Departamento de Antropología, Universidad de Antioquia.
- Pinto, María. (2003) *Galindo, un Sitio a Cielo Abierto de Cazadores-Recolectores en la Sabana de Bogotá (Colombia)*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales.
- Pinto, María, y Héctor Llanos. (1997) *Las Industrias Líticas de San Agustín*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales.
- Piperno, Dolores, y Debora Pearsall. (1998) *The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics*. San Diego: Academic Press.
- Posada, William. (2020) *Arqueología en territorios de incandescencia: Una aproximación geográfica a los procesos de cambio social*

- y ambiental bajo condiciones de volcanismo activo. Cordillera Central de Colombia. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Ranere, Anthony. (1980) «Stone tools and their interpretation.» En *Adaptative Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga Linares, & Anthony Ranere, 118-138. Cambridge: Harvard University.
- Ranere, Anthony, y Carlos López. (2007) «Cultural diversity in Late Pleistocene/Early Holocene populations in Northwest South America and Lower Central America.» *International Journal of South American Archaeology*, n° 1: 25-31.
- Ranere, Anthony, y Richard Cooke. (1996) «Stone Tools and Cultural Boundaries in Prehistoric Panama: an Initial Assessment.» En *Paths to Central American Prehistory*, editado por F. Lange, 49-77. Boulder: University Press of Colorado.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo. (1986) *Arqueología de Colombia. Un Texto Introductorio*. Bogotá: Segunda Expedición Botánica - Presidencia de la República de Colombia.
- Rohlf, James, y Fred Bookstein. (1990) «Proceedings of the Michigan Morphometrics Workshop.» Michigan: University of Michigan Museum of Zoology.
- Salgado, H., y M. Varón-Barbosa. (2019) «Early prehispanic settlement in the Magdalena Valley in Tolima, Colombia. Balance and perspectives.» *Quaternary International* 505: 55-68.
- Santos, G., C. Monsalve, y M. Correa. (2015) «Alteration of Tropical Forest Vegetation from the Pleistocene-Holocene Transition and Plant Cultivation from the End of Early Holocene through Middle Holocene in Northwest Colombia.» *Quaternary International* 363: 28-42.
- Santos, Gustavo. (2008) «Cazadores-recolectores y horticultores del Holoceno Temprano y Medio en la cuenca baja del Porce. En: C. López & G. Ospina, edits.» En *Ecología Histórica: Interacciones Sociedad-Ambiente a Distintas Escalas Socio-Temporales*, editado por Carlos López, & Guillermo Ospina, 123-138.

- Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira - Universidad del Cauca - Sociedad Colombiana de Arqueología.
- Shott, Michael. (2003) «Chaîne Opératoire and Reduction Sequence.» *Lithic Technology* 28: 95–105.
- Toro, Ibacache, Soto Manríquez, y Galdames Suazo. (2010) «Morfometría geométrica y el estudio de las formas biológicas: de la morfología descriptiva a la morfología cuantitativa.» *International Journal of Morphology* 28, n° 4: 977-990.
- van der Hammen, Thomas, y Gonzalo Correal. (2001) «Mastodontes en un humedal pleistocénico en el valle del Magdalena (Colombia) con evidencias de la presencia del hombre en el Pleniglacial.» *Boletín de Arqueología (FIAN)* 16, n° 1: 4-36.
- Wolford, J. (1992) «Some problems of theory and method in lithic studies: Ecuador, Colombia and Venezuela.» En *History of Latin American Archaeology*, editado por Augusto Oyuela-Caycedo. Avebury.