

# Estudio experimental de talla en cuarzo: técnicas de reducción y elecciones tecnológicas en el caso de la sierra de El Alto-Ancasti (Catamarca)

Enrique Moreno, Débora Egea y Samira Clauss

Recibido 26 de agosto 2021. Aceptado 31 de enero 2022

## RESUMEN

El cuarzo es una materia prima que, por sus características tecnológicas, dificulta el control de la secuencia de reducción lítica. Asimismo, genera incertidumbre sobre la identificación de rasgos diagnósticos que brinden información sobre las secuencias de producción y las estrategias de talla implementadas. Debido a esto, para conocer mejor el comportamiento de este mineral frente a la percusión, realizamos un abordaje experimental enfatizando en distintas técnicas de talla y sus resultados. Presentaremos los datos obtenidos de pruebas experimentales realizadas sobre 27 núcleos de cuarzo trabajados mediante percusión a mano alzada, bipolar y con apoyo sobre yunque, y comparamos los resultados con conjuntos líticos arqueológicos procedentes de cuatro sitios trabajados en la sierra de El Alto-Ancasti, Catamarca, datados en la segunda mitad del primer milenio d.C. Pretendemos aportar a la identificación de elementos diagnósticos y complementar los análisis tecnológicos que realizamos en los conjuntos líticos. De esta forma tratamos de conocer con mayor profundidad las técnicas de reducción y la generación de alternativas tendientes a resultados diferentes para la preparación de las herramientas líticas y reflexionar sobre las elecciones tecnológicas y sus conocimientos.

**Palabras clave:** Arqueología experimental; Cuarzo; Tecnología; Sierra de El Alto-Ancasti.

## Experimental study of quartz knapping: reduction techniques and technological choices at El Alto-Ancasti mountains (Catamarca)

## ABSTRACT

The lithic reduction sequence of quartz as a raw material is difficult to control due to its technological characteristics. Similarly, uncertainty exists in the identification of diagnostic features that provide information on production sequences and knapping strategies. Consequently, to better understand the behavior of this mineral under percussion, an experimental study emphasizing different knapping techniques and their results was carried out. Data obtained from experimental tests carried out on 27 quartz nuclei worked by freehand, bipolar, and anvil percussion are presented and the results compared with archaeological lithic assemblages from four sites from El Alto-Ancasti mountain range, Catamarca, dated to the second half of the first millennium AD. The goals are to contribute to the identification of diagnostic features and to complement technological analyses of lithic assemblies. As such, the study aims to better understand percussion and other techniques designed to produce different results in the preparation of tools and to reflect on technological choices and knowledge.

**Keywords:** Experimental archaeology; Quartz; Technology; El Alto-Ancasti mountain.

Enrique Moreno. Instituto Regional de Estudios Socioculturales (IRES). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Universidad Nacional de Catamarca (UNCA), Escuela de Arqueología UNCA. Prado 366 (4700), San Fernando del Valle de Catamarca, Argentina. E-mail: enalmor@gmail.com

Débora Egea. IRES. CONICET, UNCA. Prado 366 (4700), San Fernando del Valle de Catamarca, Argentina. E-mail: deb.egea@gmail.com

Samira Clauss. Escuela de Arqueología, UNCA. Av. Belgrano 300 (4700), San Fernando del Valle de Catamarca, Argentina. E-mail: samiclauss@hotmail.com

Intersecciones en Antropología 23(1), enero-junio: 117-128. 2022. ISSN-e 1850-373X

<https://doi.org/10.37176/iea.23.1.2022.669>

Facultad de Ciencias Sociales - UNICEN - Argentina

## INTRODUCCIÓN

El cuarzo ha sido utilizado frecuentemente para la manufactura de instrumentos líticos en diferentes momentos históricos y contextos geográficos de todo el mundo. Sin embargo, presenta cierta dificultad para controlar el proceso de reducción, debido a su anisotropía, la presencia de inclusiones y su fractura concoidal imperfecta (Mourre, 1996; Spott, 2005; Rodríguez Rellán, 2015). Esta situación resulta en problemas para aquellos que estudiamos esta tecnología, principalmente en la variedad xenomorfa de este mineral (Rodríguez Rellán, 2015), dados por la ausencia o muy baja frecuencia de rasgos diagnósticos, como estrías, bulbos, etc., que permitan no solo la identificación de las actividades de talla, sino incluso el registro de estos materiales como resultado de la acción humana, ya que no siempre se ajustan a parámetros técnicos usados generalmente en los estudios de tecnología lítica de otras materias primas (Fábregas Valcarce y Rodríguez-Rellán, 2008; Pautassi y Sario, 2014; Moreno *et al.*, 2022, entre otros).

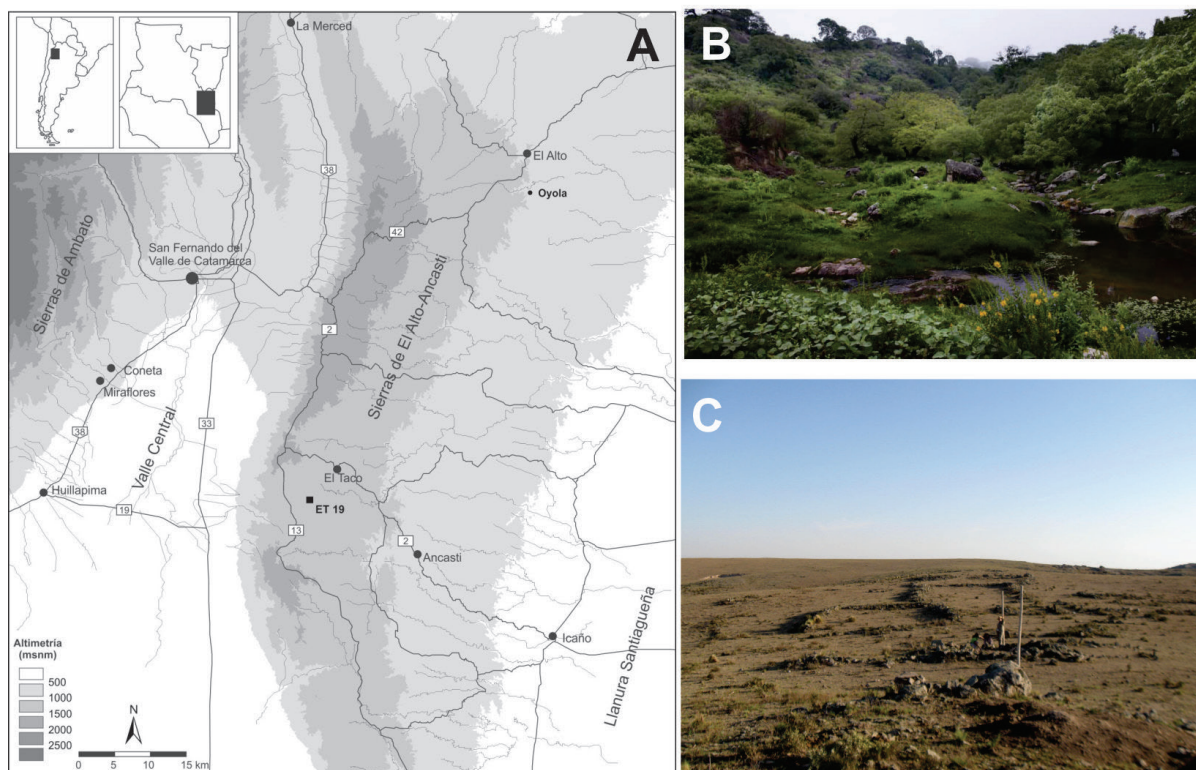
Varias investigaciones han abordado las particularidades tecnológicas del cuarzo, tanto en el proceso de reducción como en el de formatización<sup>1</sup> de filos (Callahan, 1987; Bisson, 1990; Ballin, 2008; Orton, 2008; de Lombera Hermida, 2009; Driscoll, 2010; Tallavaara *et al.*, 2010; Diez Martín *et al.*, 2011; Sánchez Yustos *et al.*, 2012; de La Peña y Wadley, 2014; Pautassi y Sario, 2014; Byrne *et al.*, 2016; Manninen, 2016; Pautassi, 2018; Moreno *et al.*, 2022). Sin embargo, los contextos históricos particulares de manufactura y uso, las características tecnológicas del cuarzo a escala regional, así como otros aspectos hacen necesaria la implementación de estrategias analíticas específicas para cada caso de estudio (de la Peña, 2015). En este trabajo, el interés se concentra en conocer las estrategias de reducción de núcleos y de obtención de formas base en la sierra de El Alto-Ancasti (Catamarca), durante la segunda mitad del primer milenio d.C. (Quesada *et al.*, 2012; Quesada *et al.*, 2016). Esto se sustenta en que los análisis realizados en conjuntos arqueológicos obtenidos en diversos sitios arqueológicos del área muestran un uso casi exclusivo del cuarzo y la manufactura de instrumentos simples, vinculados a diferentes funcionalidades potenciales (Moreno y Sentinelli, 2014; Moreno, 2015; Moreno y Egea, 2016, 2020; Egea, 2018; Egea y Moreno, 2021). Sin embargo, surgieron diversos interrogantes para los cuales el desarrollo de estudios experimentales de talla puede dar respuesta. Es así que,

en este trabajo, presentaremos los resultados de un programa experimental de tres técnicas de talla: a mano alzada, bipolar y con apoyo sobre yunque, para profundizar nuestro conocimiento sobre los conjuntos arqueológicos del área de estudio. De esta experiencia y del conocimiento obtenido del análisis de los conjuntos líticos tallados surgen los objetivos de este trabajo, que se concentran en dos grandes temas. El primero tiene que ver con la presencia de rasgos generales registrados en el conjunto arqueológico, como el alto porcentaje de desechos indiferenciados<sup>2</sup> y de piezas fragmentadas, el desarrollo de ciertos tipos de talones y otras características que generaron dudas sobre su identificación y caracterización dentro de prácticas tecnológicas prehispánicas. El segundo se vincula a la posibilidad de registrar rasgos diagnósticos que nos permitan identificar el posible uso de las distintas técnicas de talla en cuarzo y sus implicancias en torno a las elecciones tecnológicas particulares. Para ello, articularemos la información obtenida de los conjuntos arqueológicos analizados en la sierra de El Alto-Ancasti con los registros alcanzados en la experimentación.

## LA SIERRA DE EL ALTO-ANCASTI

La sierra de El Alto-Ancasti es un cordón montañoso que se dispone al este de la provincia de Catamarca (Argentina) (Figura 1). Su ladera occidental desciende abruptamente, mientras que la ladera oriental lo hace de modo suave, lo que da lugar a la conformación de tres pisos ecológicos, dos de los cuales concentraron nuestras investigaciones.

En el sector cumbrial, caracterizado por ser un pastizal de altura, entre 2000 y 1800 msnm, los estudios evidenciaron la construcción de múltiples compuestos domésticos en las zonas más elevadas, mientras que en las quebradas se registraron numerosas terrazas agrícolas. Uno de los compuestos domésticos, El Taco 19 (ET19), fue excavado (Quesada *et al.*, 2012; Ahumada y Moreno, 2015-2016; Moreno, 2015; Barot, 2017; Moreno y Ahumada, 2018). Entre los 700 y los 1400 msnm, se desarrolla un piso ecológico denominado bosque seco estacional neotropical (Mogni *et al.*, 2015). Allí, los estudios se concentraron en un primer momento en sus numerosas cuevas con arte rupestre, como es el caso de Oyola 7 (Oy7) (Gastaldi *et al.*, 2016; Gheco, 2017). Esta cueva se ubica en un batolito, llamado "Cerro de Oyola". En este cerro no se



**Figura 1.** A) Mapa de ubicación de la sierra de El Alto-Ancasti y las dos áreas de estudio principales. B) Vista del paisaje de Oyola (El Alto). C) Paisaje en El Taco (Ancasti).

observan otros espacios construidos en momentos prehispánicos, salvo por el caso de un conjunto de campamentos transitorios denominado Oyola 31 (Oy31) (Quesada *et al.*, 2016). La situación es diferente cuando se analizan los paisajes externos al cerro de Oyola, donde se identificaron varios conjuntos habitacionales, como el caso de Oyola 50 (Oy50) y numerosas terrazas agrícolas (Quesada *et al.*, 2016; Quiroga Viñas, 2020). Los materiales líticos tallados de estos cuatro sitios (ET19, Oy7, Oy31 y Oy50) fueron analizados y conforman el conjunto a comparar con los resultados de la experimentación. Los fechados obtenidos para estos sitios muestran una fuerte sincronía de ocupación, que corresponde a la segunda mitad del primer milenio de la era (Egea y Moreno, 2021).

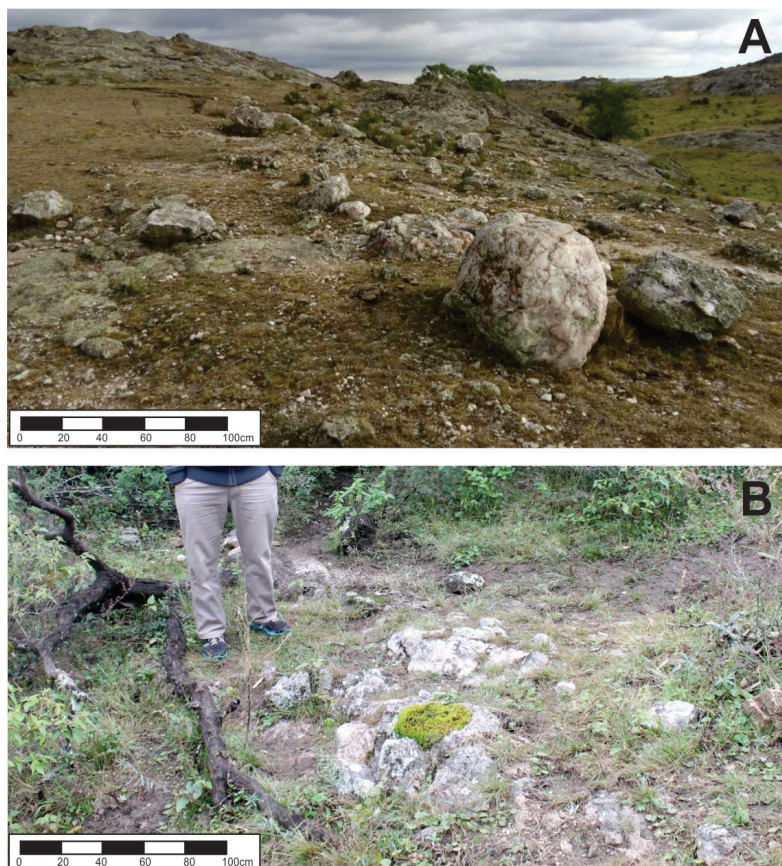
### **La tecnología lítica en la Sierra de El Alto-Ancasti**

La tecnología lítica analizada en los cuatro sitios considerados se caracterizó por el uso de cuarzo como materia prima en altísima proporción (96%). El restante 4% está representando por cuarcita, filita y sílices. En las dos áreas de estudio (Oyola y El Taco), se identificaron afloramientos de cuarzo pegmatítico xenomorfo a pocos metros de los

sitios arqueológicos, por lo que se considera una materia prima de muy simple acceso. Sin embargo, existe una diferencia significativa, vinculada con el tamaño de los nódulos. En el caso de El Taco, se observan afloramientos de grandes dimensiones y con bloques de cuarzo de tamaños muy variables, incluso algunos de más de 80 cm de diámetro (Moreno, 2015). En Oyola, el cuarzo se encuentra en afloramientos mucho más pequeños, dispersos en el paisaje y con nódulos de dimensiones relativamente pequeñas, menores de 20 cm de diámetro y además, obstruidos por la frondosa vegetación (Egea y Moreno, 2021) (Figura 2).

Hemos registrado algunas características específicas relevantes para evaluar la presencia de actividades de talla en los sitios arqueológicos: la presencia de altos porcentajes de fragmentación (62%) y de gran cantidad de desechos indiferenciados o *debris* (30%) (Moreno, 2015; Moreno y Egea, 2020; Egea y Moreno, 2021). Pero además, se observan características generales, como altos porcentajes de desechos de talla, frente a los instrumentos (Tabla 1). En torno a los desechos de talla, se observa un predominio de lascas angulares y talones lisos, aunque hay porcentajes significativos de talones filiformes y puntiformes y una importante variabilidad de tamaños, formas geométricas y espesores (Moreno,





**Figura 2.** Canteras de cuarzo. A) El Taco. B) Oyola.

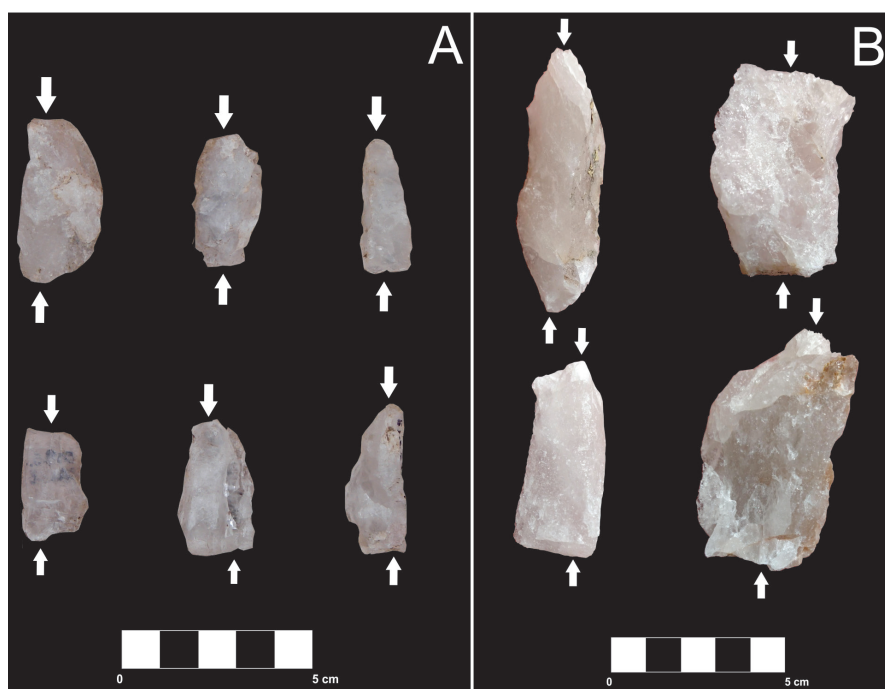
2015; Moreno y Egea, 2020). Con respecto a los instrumentos, presentan mayoritariamente formatización simple, a través de retoque unifacial marginal irregular, que conforma filos tipo cortantes, muescas, raspadores y raederas principalmente. Solo se observa mayor inversión de trabajo en el caso de las puntas de proyectil, recuperadas únicamente en la cueva Oy7 (Egea y Moreno, 2021).

En cuanto a las técnicas de talla, en uno de los conjuntos analizados (ET19) registramos algunas evidencias que se vincularían con la percusión bipolar, como la representación de ondas de percusión enfrentadas y algunos fragmentos con extremos machacados (Figura 3) (Moreno, 2015).

## Las técnicas de talla en cuarzo

Las técnicas de talla utilizadas son una parte importante de la secuencia de producción lítica, a partir de cuyo estudio podemos comprender las elecciones tecnológicas involucradas. En relación con el cuarzo, se ha planteado la utilización de percusión a mano alzada y bipolar. La diferencia entre estas técnicas es que con la primera se sostiene el núcleo con una mano y con la otra el percutor que realiza el golpe; mientras que la talla bipolar supone la utilización de un yunque donde se apoya el núcleo y se golpea desde arriba, con un ángulo de 90° en relación con la arista donde se realiza la percusión, lo que genera un golpe y un contragolpe (Amick *et al.*, 1989; Flegenheimer *et al.*, 1995; Curtoni, 1996).

Además, en este estudio experimental, pusimos en práctica la talla con apoyo en yunque. Esta técnica supone la colocación del nódulo sobre un yunque y la realización de un golpe en un ángulo



**Figura 3.** Desechos de talla bipolar. A) Ejemplares recuperados en El Taco 19. B) Resultados obtenidos mediante experimentación. Las flechas indican los puntos de percusión y/o machacado registrados.

	ET19	Oy7	Oy50	Oy31	Totales
Total	1928	1131	1487	301	4847
Desechos de talla	1798	968	1421	285	4472
Instrumentos	107	155	55	11	328
Núcleos	18	4	9	4	35
Percutores	5	0	0	0	5
Otros	0	3	2	1	6
<b>Desechos de talla</b>					
Lasca entera	541	337	627	133	1638
Lasca fracturada con talón	411	256	319	56	1042
Lasca fracturada sin talón	472	246	346	59	1123
Debris	374	129	129	37	669
<b>Tipo de desecho</b>					
Lasca angular	992	379	675	173	2219
Lasca con dorso natural	3	0	0	0	3
Lasca de arista	111	172	307	39	629
Lasca de flanco de núcleo	1	0	1	0	2
Lasca plana	127	123	239	29	518
Lasca primaria	7	16	3	3	29
Lasca secundaria	8	5	2	0	15
Lasca bipolar	67	2	4	1	74
Lasca no diferenciada	109	142	57	3	311
<b>Talón</b>					
Liso	775	455	713	156	2099
Liso-natural	18	28	21	2	69
Diedro	21	1	0	0	22
Estallado	2	0	0	0	2
Facetado	30	2	0	0	32
Filiforme	67	54	128	17	266
Puntiforme	14	29	45	2	90
No diferenciado	7	29	43	12	91
<b>Tamaños</b>					
Muy pequeño	0	7	0	1	8
Pequeño	117	191	270	53	631
Mediano pequeño	284	102	225	47	658
Mediano grande	100	27	88	21	236
Grande	32	8	39	10	89
Muy grande	8	2	4	1	15

**Tabla 1.** Características de los materiales arqueológicos analizados de los sitios estudiados en la sierra de El Alto-Ancasti, siguiendo los criterios propuestos por Aschero (1975).

oblicuo, de alrededor de 60° en relación con el nódulo (Callahan, 1987; Pautassi y Sario, 2014; Pautassi, 2018, 2020).

La importancia de la percusión bipolar en el cuarzo es frecuentemente planteada, con distintas propuestas de rasgos diagnósticos para su identificación. El primero de ellos es la presencia de extremos machacados –sobre todo en el

extremo distal– (Fábregas Valcarce y Rodríguez Rellán, 2008; Nami, 2015; Byrne *et al.*, 2016; Pargeter *et al.*, 2018). Otro rasgo potencial es el menor espesor de los productos (Ballin 2008; Diez Martín *et al.*, 2011; de la Peña y Wadley, 2014; Byrne *et al.*, 2016; Manninen, 2016), aunque algunos autores han planteado la posibilidad de que los espesores de las lascas bipolares fueran sensiblemente mayores que aquellos obtenidos por percusión a mano alzada (Diez Martín *et al.*, 2011; Pautassi y Sario, 2014; Pautassi, 2018, 2020). Esto puede deberse a diferentes objetivos de la utilización de la talla bipolar o a diferencias en las variedades y características de los cuarzoes. Otro rasgo planteado es la formación de lascas con forma de gajo de naranja (Fábregas Valcarce y Rodríguez Rellán, 2008; Gerola, 2018; Montegú, 2018). Finalmente, la terminación curvada de las lascas obtenidas por percusión a mano alzada sería diagnóstica frente a las bipolares que presentan terminaciones rectas (Callahan, 1987; Diez Martín *et al.*, 2011).

Más allá de estos aportes, no hay un claro acuerdo sobre los rasgos diagnósticos para diferenciar técnicas de reducción, sobre todo considerando las características del cuarzo utilizado en cada contexto. Por lo tanto, esta experiencia pretende sumar información y responder preguntas que surgieron del caso de estudio específico, pero asumiendo su potencial aporte al conocimiento de las técnicas de percusión en cuarzo en otras investigaciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del análisis experimental utilizamos 22 nódulos de cuarzo xenomorfo, con los que se efectuaron 27 experimentos, ya que en algunos casos fueron alternados entre las distintas técnicas de percusión. Los nódulos fueron recolectados

en fuentes de aprovisionamiento de El Taco y Oyola, y presentan formas irregulares y tamaños variables (Figura 4). En relación con los percutores, se utilizó el cuarzo, seleccionado en las canteras antes comentadas, y también rodados de esquisto y granito.

En total, de los 27 experimentos ejecutados se realizaron 11 mediante percusión a mano alzada, 12 por percusión bipolar y cuatro por percusión con apoyo sobre yunque. Cuatro nódulos fueron trabajados alternando las tres técnicas de percusión, iniciando con apoyo sobre yunque; luego, una vez reducido el tamaño de los nódulos, se utilizó la percusión a mano alzada, y finalmente, las últimas secuencias de reducción fueron realizadas mediante técnica bipolar. Por último, un nódulo se trabajó inicialmente mediante percusión a mano alzada, y cuando su tamaño se redujo considerablemente, continuamos con talla bipolar.

En el caso de la talla a mano alzada, se seleccionaron y prepararon plataformas de percusión que presentaran ángulos menores de 90° para desarrollar los golpes, y se utilizaron percutores de cuarzo. Al producirse una fractura o el aumento del ángulo de la plataforma de percusión, se rotaba el núcleo con el objetivo de trabajar sobre otra. En algunas

ocasiones, no logramos una nueva plataforma de percusión, por lo que el núcleo fue abandonado. Para la realización de la experiencia mediante talla bipolar, se aprovechaba una arista sobre la cual se ejecutaba el golpe, colocándola de manera perpendicular a la dirección del percutor y sosteniendo firmemente el núcleo contra el yunque. Para esta técnica se utilizaron percutores más pesados de esquisto, al igual que en la talla con apoyo. En este último caso, se seleccionaron plataformas de percusión sobre las cuales se daría el golpe, con un ángulo aproximado de 60° y apoyando la cara opuesta sobre el yunque. En esta experiencia, dicha técnica fue utilizada para reducir el tamaño inicial de los nódulos, pero sin agotar las extracciones de una plataforma de percusión, con el objetivo de poder continuar con la talla a mano alzada, que permitía un mejor control del golpe, así como también mayor versatilidad de los ángulos de impacto.

La experimentación fue realizada sobre una gran superficie de tela para conservar todos los restos producidos, pero se analizaron solo aquellos desechos de talla y formas base de más de 20 mm de tamaño a través de metodologías cuantitativas. Esta decisión se sustenta en poder realizar una comparación equivalente con los

materiales arqueológicos que fueron analizados siguiendo el mismo criterio. Las variables tomadas en consideración fueron las mismas que las utilizadas para el conjunto arqueológico, para asegurar la comparación: estado de desecho (lasca entera o fracturada, con o sin talón), tipo de desecho (tipo de lasca), tipo y ancho del talón, tamaño, módulo de longitud-anchura y espesor de la pieza, y presencia de fragmentación, siguiendo la propuesta de Aschero (1975, 1983). Vale aclarar aquí que con fragmentación hacemos referencia a las fracturas producidas en las piezas durante el proceso de reducción.

## RESULTADOS

Obtuvimos un total de 1038 piezas, de las cuales 612



**Figura 4.** Núcleos y percutores utilizados durante la experimentación. A-D) Núcleos obtenidos de la cantera de El Taco. E-F) Núcleos provenientes de Oyola. G-I) Percutores de esquisto y granito. J-L) Percutores de cuarzo provenientes de El Taco. En todos los casos la escala gráfica es de 20 cm, siendo que cada cuadrado es de 5 cm.



fueron resultado de la utilización de percusión a mano alzada, 290 de bipolar y 136 de talla con apoyo (Tabla 2). Esto indica una mayor cantidad de materiales obtenidos por percusión a mano alzada, lo que se relaciona directamente con el tamaño de los nódulos y núcleos utilizados. Estos resultados corresponden a los materiales de más de 20 mm. Los materiales de menor tamaño fueron tamizados en intervalos de tamaño y pesados para considerar el volumen de material obtenido, ya que una de las características de la talla en cuarzo es la obtención de gran cantidad de polvillo y pequeños fragmentos. Al evaluar estos resultados (Tabla 3), observamos que es mayor el volumen obtenido por medio de talla bipolar, que prácticamente dobla el peso en relación con las otras dos técnicas de talla. Sin embargo, también fue alto el valor de la talla con apoyo, considerando que solamente cuatro núcleos fueron trabajados mediante esta técnica.

Los resultados de la experimentación mostraron que el porcentaje de fragmentación fue de entre el

40% y el 60% dependiendo de la técnica utilizada. Los desechos obtenidos de talla a mano alzada mostraron mayoría de lascas enteras; al contrario, con talla bipolar y talla con apoyo fueron principalmente lascas fracturadas, que fue superior en el caso de talla bipolar. La mayor proporción de fractura en la talla bipolar podría tener que ver con la mayor fuerza necesaria y el impacto generado durante el proceso para la obtención de las lascas.

Otro aspecto a considerar fue la cantidad de desechos indiferenciados. A través de talla a mano alzada y talla con apoyo, el porcentaje de desechos indiferenciados fue de 22% y 29% respectivamente, mientras que la técnica bipolar registró un 7,7% de desechos indiferenciados. Esto contradice lo que la bibliografía plantea para la talla bipolar, donde se muestra que este tipo de percusión suele generar una importante cantidad de desechos indiferenciados (Flegenheimer *et al.*, 1995). Esto puede deberse a dos causas potenciales: por un lado, a las características del cuarzo local, y por el otro lado, a las particularidades de los nódulos utilizados, que suelen ser de pequeño tamaño y que pueden impactar en la menor presencia de desechos indiferenciados. En el futuro, planteamos testear la talla bipolar con núcleos de mayor tamaño, para contrastar esta situación.

En cuanto a los tipos de desechos, en el caso de las tres técnicas de talla prevalecen las lascas angulares.

Además de estas, hay porcentajes importantes de lascas de arista y planas en el caso de la talla a mano alzada y bipolar. Mientras que en la talla con apoyo hay relevancia de lascas primarias, lo que se sustenta en la utilización de esta técnica para las primeras etapas de reducción.

En relación con los talones, la experiencia de talla a mano alzada y talla con apoyo presenta mayoría de talones lisos. La talla bipolar mostró

		Percusión a mano alzada	Percusión bipolar	Percusión con apoyo
Estado de desecho	Lasca entera	245 (40%)	95 (32,7%)	40 (29,4%)
	Lasca fracturada con talón	139 (22,7%)	92 (31,7%)	35 (25,7%)
	Lasca fracturada sin talón	92 (15%)	81 (27,9%)	21 (15,5%)
	Debris	136 (22,3%)	22 (7,7%)	40 (29,4%)
Tipo de desecho	Angular	173 (36,3%)	129 (48,1%)	46 (34,8%)
	De arista	93 (19,5%)	46 (17,3%)	47 (35,6%)
	Plana	71 (14,9%)	47 (17,5%)	9 (6,8%)
	Primaria	51 (10,7%)	13 (4,8%)	20 (15,2%)
	Secundaria	58 (12,2%)	12 (4,5%)	3 (2,3%)
	No diferenciada	30 (6,4%)	21 (7,8%)	7 (5,3%)
Talón	Liso	248 (64,8%)	77 (41%)	52 (69,3%)
	Liso-natural	72 (18,7%)	8 (4,3%)	7 (9,3%)
	Filiforme	27 (7,1%)	78 (41,4%)	8 (10,7%)
	Puntiforme	24 (6,3%)	23 (12,2%)	-
	No diferenciado	12 (3,1%)	2 (1,1%)	8 (10,7%)

**Tabla 2.** Características generales de los resultados de la experimentación de acuerdo con la técnica de percusión utilizada, de los materiales analizados de más de 20 mm, siguiendo las categorías propuestas por Aschero (1975).

Intervalos en mm	Percusión a mano alzada	Percusión bipolar	Percusión con apoyo
20 - 16	14,8 g	43,1 g	44,1 g
15,9 - 12	52,2 g	184,9 g	127,8 g
11,9 - 8	123,6 g	154,2 g	65,1 g
7,9 - 4	133,3 g	222,7 g	99,0 g
<4	102,6 g	183,0 g	90,7 g
Total	426,5 g	787,9 g	426,7 g

**Tabla 3.** Resultados de la separación por tamaño del material menor a 20 mm obtenido en la experimentación.

principalmente talones filiformes (41,4%), pero hay un porcentaje importante de talones lisos (41%). Hay, además, presencia de talones puntiformes (12,1%) y algunas piezas con machacado en ambos extremos (Tabla 2).

El atributo más representativo de la percusión bipolar en cuarzo sería la presencia de extremos machacados en las lascas obtenidas (Fábregas Valcarce y Rodríguez Rellán, 2008; Díez Martín *et al.*, 2011; de la Peña, 2015; Nami, 2015; Byrne *et al.*, 2016; Pargeter y de la Peña, 2017; Pargeter *et al.*, 2018), ya que se producen prácticamente en todos los productos bipolares. En algunos casos de percusión a mano alzada, el talón se encuentra estallado, similar a este tipo de extremo machacado, pero que no se observa en el extremo distal, cuya terminación es mayormente curvada. Sin embargo, los altos porcentajes de fragmentación hacen que esos rasgos pudieran estar subrepresentados.

Notamos menores dimensiones en los desechos de talla bipolar, lo que puede deberse a que en el caso de esta técnica, en general, se partió de núcleos pequeños. En el caso de la talla a mano alzada y con apoyo, los porcentajes son similares, y son un poco mayores las dimensiones en la talla con apoyo. Por otro lado, notamos porcentajes muy similares en los módulos de longitud-anchura de los resultados mediante las distintas técnicas de talla.

Finalmente, en cuanto a los espesores en el caso de la talla con apoyo, sobresalen los espesores gruesos, mientras que por talla a mano alzada hay una mayor variabilidad. Finalmente, la talla bipolar presenta espesores levemente más delgados.

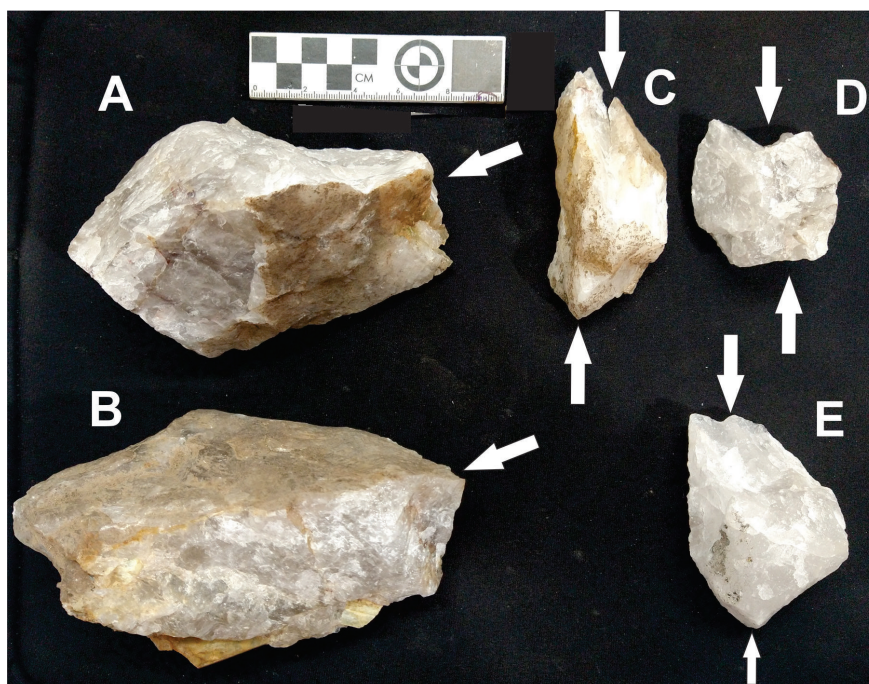
En este trabajo, nuestro interés no radicaba particularmente en el análisis de las características de los núcleos, considerando que en los conjuntos arqueológicos fueron recuperados escasos especímenes. Sin embargo, consideramos que es posible realizar algunos comentarios que pueden aportar a comprender el comportamiento de la talla en estos contextos. Una característica de las actividades de reducción de núcleos fue el alto porcentaje de fragmentación. Este es un punto de contraste importante con los materiales arqueológicos, ya que la mayor parte de los núcleos se encontraba fragmentada (Moreno, 2015). Quizás esto pueda tener una relación directa con las características del cuarzo local, que presenta gran cantidad de inclusiones y oxidaciones en su interior, que podrían haber provocado estas fracturas. En relación con la talla con

apoyo, los núcleos fueron preparados para continuar con otras técnicas posteriormente, por lo que sus características no fueron consideradas. Lo observado en general son extracciones de gran tamaño y que permitieron reducir el tamaño original para poder continuar con la talla a mano alzada, que brindaba mayor control del proceso de percusión y, por lo tanto, de los resultados obtenidos. En los casos de la talla a mano alzada, los núcleos presentaron diversas características (Figura 5). En algunas ocasiones se abandonaron los núcleos, por la imposibilidad de obtener formas base. Incluso, en algunos de estos casos, resultó imposible desarrollar una plataforma de percusión apta para la realización del proceso de talla. En otros, en los cuales se pudo avanzar con el proceso de reducción, los núcleos fueron abandonados una vez que su tamaño fuera demasiado pequeño para continuar con la percusión. El resultado son núcleos que muestran una rotación irregular, aprovechando la presencia de múltiples plataformas de percusión aptas. En el caso de los núcleos bipolares, lo que resalta, frente a lo planteado en la bibliografía (Jeske y Lurie, 1993; Díez Martín *et al.*, 2009; Sánchez Yustos *et al.*, 2012; Eren *et al.*, 2013; de la Peña y Wadley, 2014; de la Peña, 2015), es la ausencia de piezas con aristas en ambos extremos, que dificulta su interpretación como núcleos o como instrumentos, tanto a partir de la experimentación como en el conjunto arqueológico. Los núcleos en general se trabajaron hasta su abandono, por tratarse de piezas muy pequeñas, las que eran imposibles de ser sostenidas con la mano, que presentaban una arista machacada sobre la sección en la cual se realizó el golpe con el percutor y una superficie astillada, que no conformó una arista, en el sector que era apoyado contra el yunque.

### **Comparación con los conjuntos arqueológicos**

Esta comparación se relaciona directamente con los objetivos específicos de este trabajo. Los dos primeros se relacionan con los altos porcentajes de fragmentación y de desechos indiferenciados registrados en los sitios arqueológicos. El estudio experimental nos permitió observar que tanto la fragmentación como la presencia de desechos indiferenciados fueron muy similares a lo detectado en los sitios arqueológicos. Esto indicaría que los valores observados en los sitios arqueológicos no estarían sobrerrepresentados y que forman parte de los procesos de producción lítica (Tabla 1).





**Figura 5.** Núcleos registrados durante la experimentación mediante talla a mano alzada y talla bipolar. A y B) Núcleos resultados de talla a mano alzada. La flecha indica la posición de la plataforma de percusión utilizada. C-E) Núcleos resultados de la talla bipolar. Las flechas indican la posición de las aristas utilizadas para la realización de la percusión y de la superficie de apoyo en el yunque.

En cuanto a los talones, predominan ampliamente los de tipo liso en todos los sitios, lo que remarca la relevancia de la talla a mano alzada en estos asentamientos, aunque se distingue la presencia de talones filiformes (entre el 7% y el 9%), que se podrían vincular a la talla bipolar, en todos los casos. Esto permite pensar en la utilización de esta técnica en el caso de Oyola 7, dada la presencia de talones filiformes y puntiformes, aunque no registramos otros rasgos característicos, como estrías enfrentadas o machacados en ambos extremos.

En relación con este último punto, ha sido la presencia de este rasgo la que nos permitió identificar lascas bipolares, sobre todo en el caso de ET19, aunque en porcentajes muy pequeños. Sin embargo, debemos considerar que una dificultad para identificar este rasgo es el alto porcentaje de fragmentación, ya que, en algunos casos de percusión a mano alzada, la plataforma de percusión presenta machacado, producto de la preparación de esta o de la necesidad de realizar varios golpes hasta lograr extraer la lasca. De esta manera, consideramos que este rasgo es claramente diferenciable cuando se observa en ambos extremos, pero en los otros casos puede ser producto tanto de la talla a mano alzada como de la bipolar.

## REFLEXIONES FINALES

Resulta ineludible que el cuarzo como materia prima para la manufactura de instrumentos ha sido central para la reproducción social de las comunidades en la Sierra de El Alto-Ancasti, durante, por lo menos, la segunda mitad del primer milenio d.C. Cortantes, raspadores, muescas, puntas de proyectil y otros tipos de instrumentos fueron preparados con el objetivo de responder a múltiples necesidades y activar la articulación de estas poblaciones con el entorno que las rodeaba (Moreno, 2015; Moreno y Egea, 2016; Egea, 2018; Egea

y Gerola, 2020; Moreno y Egea, 2020; Egea y Moreno, 2021). Frente a la dureza y a la dificultad para controlar la fractura, la cercanía de las canteras y los saberes de talladores y talladoras sobre las técnicas de percusión aprendidas y desarrolladas ha sido lo que caracterizó la relación de estas poblaciones con el cuarzo, y a su vez fue el eje central para entender la tecnología lítica del área de estudio.

La experimentación presentada nos permitió determinar algunos rasgos diagnósticos, principalmente respecto de los productos de percusión bipolar, como los talones filiformes y puntiformes, que suelen asignarse a talla por presión pero que, en el caso del cuarzo, serían resultado de la técnica bipolar, así como los extremos machacados y los menores espesores de las piezas. También, aporta información sobre rasgos específicos de los conjuntos tallados en cuarzo, como lo son el alto porcentaje de fragmentación y la importante presencia de desechos indiferenciados, ambos aspectos que fueron replicados en la experimentación realizada. Asimismo, brindó información relevante sobre el comportamiento del cuarzo, teniendo en cuenta sus particularidades tecnológicas, así como también el tamaño de los nódulos disponibles en el paisaje de la Sierra de El Alto-Ancasti. Un aspecto

importante vinculado a esto serían las características diferenciales de las canteras de cuarzo utilizadas, que muestran diferencias significativas entre las dos áreas estudiadas y que, por lo tanto, habrían implicado estrategias tecnológicas diferentes. Finalmente, pensamos en las posibles articulaciones de las distintas técnicas de talla como una posibilidad para enfrentar las restricciones mecánicas del cuarzo a la talla y poder obtener los mejores soportes posibles para la preparación de instrumentos líticos imprescindibles para distintas actividades vinculadas a la reproducción social cotidiana. En este sentido, consideramos que es muy alta la posibilidad de la complementariedad entre las distintas técnicas de talla porque pueden haber sido utilizadas alternativamente para reducir las restricciones mecánicas propias de esta materia prima, tal como fuera indicado por diversos autores (Callahan, 1987; Knutson, 1988; Spott, 2005; de la Peña, 2015). Esto se vincularía también con los conocimientos y experiencias de las poblaciones locales durante años de interacción con esta materia prima.

Pero también se abren nuevos interrogantes que deben ser profundizados, sobre todo a partir de la manufactura de instrumentos experimentales, para analizar si el menor espesor de los productos bipolares puede ser una elección vinculada a los soportes para la manufactura de instrumentos particulares, como los de corte, o si responde a otras elecciones tecnológicas. También creemos necesario ampliar nuestro conocimiento sobre la talla con apoyo sobre yunque, no solo como una estrategia para reducir nódulos de gran tamaño y dureza, sino también para la obtención de formas base, que pueda ser contrastable con los resultados de la talla a mano alzada.

A modo de cierre, este trabajo pretendió ser un aporte más en torno a una temática de interés creciente a escala local, regional y global, como es la de las elecciones tecnológicas de antiguos y antiguos talladores y talladoras para reducir, formatizar y utilizar instrumentos líticos tallados en cuarzo y sus implicancias analíticas para aquellos que nos dedicamos a estudiar esta tecnología.

### Agradecimientos

Este trabajo no podría haber sido desarrollado sin el invaluable apoyo en sus primeras etapas de Patricia Escola, quien nos dio herramientas enormes de análisis. También queremos agradecer a

los miembros del Equipo Interdisciplinario El Alto-Ancasti. Las investigaciones fueron realizadas en el marco de subsidios otorgados por la Secretaría de Investigación y Posgrado (UNCA) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 2017-2589). Un agradecimiento especial a los evaluadores, cuyas observaciones permitieron enriquecer considerablemente este trabajo.

### REFERENCIAS CITADAS

- Ahumada, M. y Moreno, E. (2015-2016). La escala doméstica y los animales. Tratamiento diferencial de partes esqueléticas y distribución diferencial intra-sitio en El Taco 19 (El Alto-Ancasti, Catamarca). *Anales de Arqueología y Etnología*, 70/71, 105-118. <https://bit.ly/3NZmL3D>
- Amick, D., Maudlin R. y Binford, L. (1989). The potential of experiments in lithic technology. En D. Amick y R. Maudlin (Eds.). *Experiments in lithic technology* (pp. 1-14). British Archaeological Reports International Series 528. Archaeopress.
- Aschero, C. (1975). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe presentado al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). MS.
- Aschero, C. (1983). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndice A y B. Cátedra de Ergología y Tecnología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. MS.
- Ballin, T. (2008). *Quartz Technology in Scottish Prehistory*. Scottish Archaeological Internet Reports, 26 (SAIR). <http://www.sair.org.uk/sair26/index.html>
- Barot, C. (2017). *Las vasijas en la vida diaria. Análisis morfológico-funcional del material cerámico de una casa emplazada en las Sierras de El Alto-Ancasti (siglos VII y VIII d.C.)* [tesis de grado. Universidad Nacional de Catamarca].
- Bisson, M. (1990). Lithic reduction sequences as an aid to the analysis of Late Stone Age quartz assemblages from the Luano Spring, Chingola, Zambia. *The African Archaeological Review*, 8, 103-138.
- Byrne, F., Proffitt, T., Arroyo A. y De la Torre, I. (2016). A comparative analysis of bipolar and freehand experimental knapping products from Olduvai Gorge, Tanzania. *Quaternary International*, 424, 58-68. 10.1016/j.quaint.2015.08.018
- Callahan, E. (1987). *An Evaluation of the Lithic Technology in Middle Sweden During the Mesolithic and Neolithic*. Societas Archaeologica Upsaliensis.

- Curtoni, R. (1996). Experimentando con bipolares: indicadores e implicaciones arqueológicas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 21, 187-214.
- de la Peña, P. (2015). A qualitative guide to recognize bipolar knapping for flint and quartz. *Lithic Technology*, 40(4), 316-331. 10.1080/01977261.2015.1123947
- de la Peña, P. y Wadley, L. (2014). Quartz Knapping Strategies in the Howiesons Poort at Sibudu (KwaZulu-Natal, South Africa). *PLoS one*, 9(7), 101-534. 10.1371/journal.pone.0101534
- De Lombera Hermida, A. (2009). The scar identification of lithic quartz industries. En F. Sternke, L. Eigeland y L. Costa (Eds.). *Non-Flint Raw Material Use in Prehistory Old Prejudices and New Directions* (pp. 5-11). British Archaeological Reports S1939. Archaeopress.
- Diez-Martín, F., Sánchez, P., Domínguez-Rodrigo, M., Mabulla, A. y Barba, R. (2009). Where Olduvai hominins making butchering tools or battering tools? Analysis of a recently excavated lithic assemblage from BK (Bed II, Olduvai Gorge, Tanzania). *Journal of Anthropological Archaeology*, 28, 274-289.
- Diez-Martín, F., Sánchez Yustos, P., Domínguez-Rodrigo, M. y Prendergast, M. E. (2011). An experimental study of bipolar and freehand knapping of Naibor Soit quartz from Olduvai Gorge, Tanzania. *American Antiquity*, 76(4), 690-708.
- Driscoll, K. (2010). *Understanding Quartz Technology in Early Prehistoric Ireland* [tesis doctoral, University College Dublin].
- Egea, D. (2018). Tecnología lítica en la Sierra de El Alto-Ancasti (Catamarca). Aporte desde la experimentación. *Revista del Museo de Antropología*, 11(2), 39-48. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v11.n2.19376>
- Egea, D. y Gerola, I. (2020). El uso del cuarzo en la Sierra El Alto-Ancasti (Catamarca, Argentina). Experimentación y casos arqueológicos. *Revista del Museo de Antropología*, 13(1), 155-160. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n1.23827>
- Egea, D. y Moreno, E. (2021). Instrumentos líticos de cuarzo, prácticas sociales y vida campesina durante el primer milenio de la era en el este de Catamarca, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 46(1), 145-176. <https://bit.ly/3MeEwKY>
- Eren, M., Diez-Martín, M. y Domínguez-Rodrigo, M. (2013). An empirical test of the relative frequency of bipolar reduction in Beds VI, V, and III at Mumba Rockshelter, Tanzania: implications for the East African Middle to Late Stone Age transition. *Journal of Archaeological Science*, 40, 248-256. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2012.08.012>
- Fábregas Valcarce, R. y Rodríguez Rellán, C. (2008). Gestión del cuarzo y la pizarra en el Calcolítico Peninsular: El "Santuario" de El Pedroso (Trabazos de Aliste, Zamora). *Trabajos de Prehistoria*, 65(1), 125-142.
- Flegenheimer, N., Bayón C. y González de Bonaveri, M. (1995). Técnica simple, comportamiento complejo: la talla bipolar en la arqueología bonaerense. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 20, 81-110.
- Gastaldi, M., Gheco, L., Moreno, E., Granizo, G., Ahumada, M., Egea, D. y Quesada, M. (2016). Primeros resultados de las excavaciones estratigráficas en Oyola 7 (Sierra de El Alto-Ancasti, provincia de Catamarca, Argentina). *Comechingonia*, 20, 73-104.
- Gerola, I. (2018). *El hábito de tallar el paisaje verde. Tecnología lítica en el sector septentrional de El Alto-Ancasti (Catamarca)* [tesis de grado. Universidad de Buenos Aires].
- Gheco, L. (2017). *El laberinto de las paredes pintadas. Una historia de los abrigos con arte rupestre de Oyola, Catamarca* [tesis doctoral. Universidad Nacional de Córdoba].
- Jeske, R. y Lurie, R. (1993). The archaeological visibility of bipolar technology: an example from the Koster site. *Midcontinental Journal of Archaeology*, 18(2), 131-160.
- Knutsson, K. (1988). *Patterns of Tool Use. Scanning Electron Microscopy of Experimental Quartz Tools*. Societas Archaeologica Upsaliensis.
- Manninen, M. (2016). The effect of raw material properties on flake and flake-tool dimensions: A comparison between quartz and chert. *Quaternary International*, 424, 24-31.
- Mogni, V., Maturo, H., Galetti, L. y Prado, D. (2015). Biogeografía y florística de los bosques secos estacionales neotropicales (BSEN). *OKURA: Geografía em debate*, 9(2), 275-296.
- Montegú, J. (2018). *Rocas, tecnología y vida aldeana durante el Primer Milenio de la Era en Anfama (Dto. Tafí Viejo, Tucumán, Rep. Argentina)* [tesis de grado. Universidad Nacional de Córdoba].
- Moreno, E. (2015). Materias primas, instrumentos líticos y prácticas domésticas en las serranías de El Alto-Ancasti, Catamarca. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 2(2), 141-160.
- Moreno, E. y Ahumada, M. (2018). Animales y humanos en las cumbres de Ancasti (Siglos VIII y IX d.C.). Paisajes campesinos y recursos locales. *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology*, 27, 195-208.



- Moreno, E. y Egea, D. (2016). Visitas en el tiempo. Tecnología lítica de una cueva con arte rupestre en el este catamarqueño. *Arqueología*, 22, 223-232. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t22.n1.2473>
- Moreno, E. y Egea, D. (2020). Técnicas de observación, talla experimental y morfometría geométrica para el estudio de material lítico tallado en cuarzo. *Revista del Museo de Antropología*, 13(1), 301-306. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n1.23836>
- Moreno, E. y Sentinelli, N. (2014). Tecnología lítica en las sierras de El Alto-Ancasti, Catamarca. *Cuadernos*, 45, 95-105.
- Moreno, E., Sario, G., Gaal, E., Egea, D., Gerola, I., Brizuela, C. y Montegú, J. (2022). Aportes metodológicos para el estudio de la tecnología lítica tallada en cuarzo. *Arqueología*, 28(2), 9906. <https://doi.org/1034096/arqueologia.728.n2.9906>
- Mourre, V. (1996). Les industries en quartz au Paléolithique. Terminologie, Methodologie et Technologie. *Paleo*, 8, 205-223.
- Nami, H. (2015). Experimental observations on some non-optimal materiales from southern South America. *Lithic Technology*, 40(2), 128-146. 10.1179/2051618515Y.0000000004
- Orton, J. (2008). A useful measure of the desirability of different raw materials for retouch within and between assemblages: the raw material retouch index (RMRI). *Journal of Archaeological Science*, 35, 1090-1094. 10.1016/j.jas.2007.08.002
- Pargeter, J. y de la Peña, P. (2017). Milky quartz bipolar reduction and lithic miniaturization: Experimental results and archaeological implications. *Journal of Field Archaeology*, 42(6), 551-565. 10.1080/00934690.2017.1391649
- Pargeter, J., de la Peña, P. y Eren, M. (2018). Assessing raw material's role in bipolar and freehand miniaturized flake shape, technological structure, and fragmentation rates. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(4), 5893-5907. 10.1007/s12520-018-0647-1
- Pautassi, E. (2018). *Quebrando rocas. Una aproximación metodológica para el estudio del cuarzo en contextos arqueológicos de Córdoba (Argentina)*. Archaeopress.
- Pautassi, E. (2020). Rocas y tipologías. Investigaciones arqueológicas en la región de Sierras Centrales. *Revista Sociedades de Paisajes Áridos y Semi-Áridos, Artículos Originales*, 14, 56-75. <https://bit.ly/3alpBvu>
- Pautassi, E. y Sario, G. (2014). La talla de reducción: aproximaciones experimentales para el estudio del cuarzo. *Arqueoweb*, 15, 3-17.
- Quesada, M., Gastaldi, M. y Granizo, G. (2012). Construcción de periferias y producción de lo local en las cumbres de El Alto-Ancasti. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 37(2), 435-456. <https://bit.ly/3xgtlaW>
- Quesada, M., Zuccarelli, V., Gheco, L., Gastaldi, M., Boscatto, S. y Moreno, E. (2016). Paisaje y experiencia en Oyola a finales del Primer Milenio d.C. (Dpto. El Alto, Catamarca). *Comechingonia*, 20, 13-42. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v20.n2>
- Quiroga Viñas, J. (2020). *Los espacios residenciales y la vida cotidiana en El Alto Ancasti. El caso del sitio Oyola 50* [tesis de grado. Universidad Nacional de Córdoba].
- Rodríguez-Rellán, C. (2015). La anisotropía y el clivaje del cuarzo automorfo y sus posibles efectos sobre la talla: Una revisión bibliográfica. *Journal of Lithic Studies*, 2(2), 189-207.
- Sánchez Yustos, P., Díez Martín, F., Domínguez-Rodrigo, M. y Tarriño Vinagre, A. (2012). Discriminación experimental de los rasgos técnicos en la talla bipolar y a mano alzada en lascas a través de los cuarzoes de Naibor Soit (Garganta de Olduvai, Tanzania). *MUNIBE (Antropología-Arkeología)*, 63, 5-26. <https://bit.ly/3Q0BRaM>
- Spott, E. (2005). Analysis of quartz in northern Wisconsin: deficiencies, misconceptions and goals. *Nebraska Anthropologist. Paper*, 10, 115-128.
- Tallavaara, M., Manninen, M., Hertell, E. y Rankama T. (2010). How flakes shatter. A critical evaluation of fracture analysis. *Journal of Archaeological Science*, 37(10), 2442-2448.

## NOTAS

- 1.- Por formatización comprendemos al proceso de retoque y preparación de los biseseles activos o pasivos de un instrumento.
- 2.- Por desecho indiferenciado se hace referencia a aquellas piezas en las que no es posible diferenciar la cara ventral o dorsal de una lasca, ni algunos de los rasgos más característicos, como estrías o bulbos de percusión, talón u ondas.