

Manufactura y reciclaje de pulseras de *Glycymeris gigantea* en la cuenca de Sayula y el cañon de Bolaños

Manufacture and Recycling of *Glycymeris gigantea* Bracelets in the Sayula Basin and the Bolaños Canyon

Elodie Mas

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

maselodie.inv@gmail.com

Resumen: Entre 450 y 1120 d. C., tanto en la cuenca de Sayula como en el cañon de Bolaños se trabajó la especie *Glycymeris gigantea* para manufacturar pulseras aprovechando las características naturales de las valvas. El material arqueológico se presenta de forma muy fragmentada y lo interesante fue constatar el emprendimiento de un nuevo trabajo artesanal con el objetivo de reciclar las piezas rotas. La observación de las huellas permite identificar las técnicas de trabajo y proponer la reconstitución de cadenas operativas tanto para pulseras como para productos del reciclaje. Se determinaron métodos comunes y procedimientos originales que nos acercan a los comportamientos de los artesanos prehispánicos. Finalmente, el tema del reciclaje de ornamentos de concha representa un gran interés puesto a que, principalmente por falta de evidencia, esta cuestión ha sido poco tratada hasta la fecha.

Palabras clave: arqueología; manufactura; concha; comportamientos técnicos; cadena operativa; Occidente de México; época prehispánica.

Abstract: Between 450 and 1120 AD, the populations living in the regions of the Sayula Basin and the Bolaños Canyon used *Glycymeris gigantea* as material for the manufacture of bracelets, taking advantage of the natural characteristics of its valves. The archaeological material is quite fragmented when it is found and, interestingly, we observed that new work had been undertaken by the craftsmen in order to recycle broken shells. The observation of the traces of the fabrication process allows us to identify the working techniques and propose a reconstruction of the operational sequence used to make both the bracelets and the recycled products. Determining the common methods and original procedures will allow us to approach the pre-Hispanic craftsmen's behavior. Furthermore, it needs to be stated that little research has been conducted to date on the recycling of shell ornaments, mainly due to a lack of evidence.

Keywords: archaeology; manufacture; seashells; craftsmen's behavior; operational sequence; Western México.

Recibido: 22 de febrero de 2018; aceptado: 20 de agosto de 2018



INDIANA 36.1 (2019): 41-63

ISSN 0341-8642, DOI 10.18441/ind.v36i1.41-63

© Ibero-Amerikanisches Institut, Stiftung Preußischer Kulturbesitz

Introducción

Entre 450 y 1120 d. C. la manufactura de objetos de concha tuvo una gran importancia en la cuenca de Sayula y en el cañón de Bolaños (Figura 1). Para estas dos regiones del Occidente de México este periodo corresponde a un momento de apogeo sociocultural y económico y se traduce por su participación activa dentro de las redes de intercambios. Sus rutas comerciales se abren (Bolaños) o se fortalecen (Sayula) y el acceso a material foráneo tal como las conchas marinas se facilita (Liot *et al.* 2007; Cabrero 2007). En época prehispánica, las conchas fueron consideradas como bienes de prestigio y marcador de estatus social (Suárez Díez 1977; Velázquez Castro 2007; López Mestas 2011). Los análisis tecnológicos del material malacológico se han incrementando esos últimos años¹ y ofrecen un panorama detallado de las técnicas y de los métodos empleados por los artesanos. Una parte importante es la identificación de estilos tecnológicos que nos proporciona cada vez más información acerca de la organización de la producción y de la relación entre la manufactura y la identidad sociocultural de las sociedades que elaboraron los objetos de concha.

En Sayula y Bolaños se explotaron una gran variedad de especies malacológicas para la elaboración de ornamentos. Actualmente un muestrario de más de 15 000 piezas ha sido analizado² de las cuales 576 pertenecen a la especie *Glycymeris gigantea*.³ Lo que nos llamó la atención en cuanto a las pulseras manufacturadas en este bivalvo es la casi ausencia de piezas completas y la sobrerrepresentación de este tipo de ornamento en la forma de fragmentos. Además, en varias ocasiones, se detectó sobre tales fragmentos el emprendimiento de un nuevo trabajo de manufactura que nos llevó a hablar de reciclaje.

Llevar un estudio en sitios contemporáneos ubicados a 200 km de distancia, cada uno con evidencias de trabajo que atestiguan de una manufactura local representa el interés de poder comparar y reflexionar sobre los comportamientos técnicos de los artesanos prehispánicos, su saber-hacer en la elaboración de objetos de concha y sus estrategias para reciclar piezas rotas.

1 Velázquez Castro (2007, 2012); Suárez Díez & Velázquez Castro (2010); Velázquez Castro, Mendoza & Valentín (2004); Velázquez Castro, Melgar & Hocquenghem (2006); Velázquez, Melgar & Gómez Castelum (2011).

2 La investigación se llevó a cabo por una parte en el ámbito de nuestra tesis doctoral (Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne, bajo la dirección de la Doctora Brigitte Faugère) y por otra parte en el marco del Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM (Becaria del Instituto de Investigaciones Antropológicas, asesorada por la Doctora María Teresa Cabrero García).

3 Este número total de piezas incluye tanto fragmentos de concha como ornamentos (completos o fragmentados) de varios tipos: cuentas, pendientes, pulseras, anillos, etc.

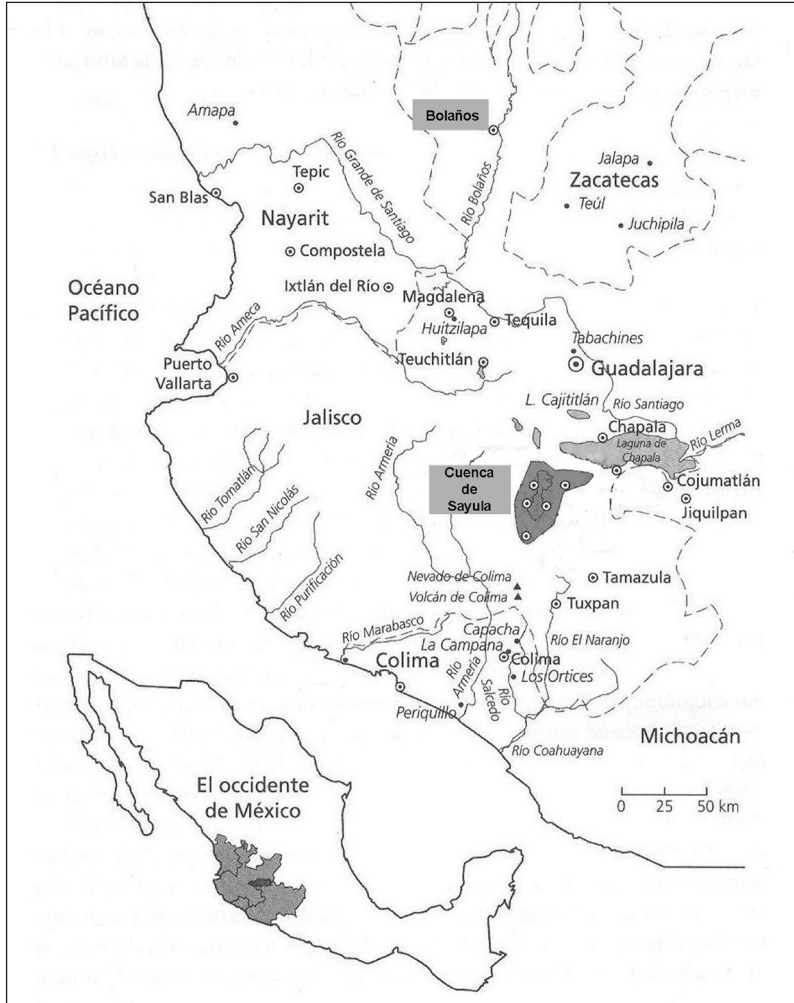


Figura 1. Ubicación de la cuenca de Sayula y del cañón de Bolaños (modificado a partir de Valdez, Schöndube & Emphoux 2005: 14).

Características taxonómicas de la *Glycymeris gigantea*

Holguín Quiñones & González Pedraza (1989: 34) describen la valva de *Glycymeris gigantea* (Figura 2) como “de forma redondeada [con un] pico central y prominente. La superficie casi lisa muestra estrías radiales finas y el color blanco esta moteado con café rojizo en un patrón en zigzag. Con 30 dientes aproximadamente en la charnela. Un espécimen grande puede tener una altura de 100 mm”. Su distribución va de Bahía Magdalena, en Baja California Sur a Acapulco, en el Estado de Guerrero (México). Se registra en profundidades de siete a 13 m, en fondos arenosos y con guijarros y en aguas moderadamente someras.



Figura 2. Especimen biológico de *Glycymeris gigantea* (foto: Elodie Mas).

El material arqueológico

En esta publicación nos enfocaremos en las pulseras que Suárez Díez (1977: 77) describe como perteneciendo al tipo “cuyo umbo fue totalmente eliminado y que no presentan decoración alguna”. Este tipo se encuentra tanto en Sayula como en Bolaños. A pesar de un gran número de fragmentos, las colecciones estudiadas cuentan con una sola pulsera completa (de 56 mm de diámetro, Figura 3) que proviene de la cuenca de Sayula donde además se registraron 383 fragmentos de pulsera.⁴ Esos últimos fueron en su mayoría colectados en superficie de los asentamientos siguientes: Anoca (n=82), Carmelita (n=191), Cerritos Colorados (n=54), Km 6 (n=17), La Mota (n=1), La Picota (n=5), Playa de La Picota (n=11) y Pirámides de Tehuantepec (n=2). Algunos procedieron de rellenos constructivos de los sitios La Picota (n=14) y Cerritos Colorados (n=1) y cinco piezas fueron halladas en contexto funerario en La Picota. Finalmente, la única pulsera completa fue encontrada en superficie del sitio Cerritos Colorados.

⁴ La identificación taxonómica fue realizada en colaboración con la bióloga Belem Zúñiga.

Cabe resaltar que se pudieron observar más ejemplares completos en las colecciones privadas de los habitantes actuales de la cuenca de Sayula, como en vitrinas de varios museos (Museo regional de Teocuitatlán, Museo Regional de Guadalajara, Casa de la Cultura Juan Rulfo, Sayula) (Figura 4).

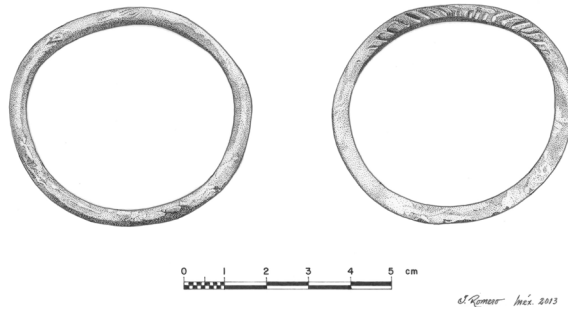


Figura 3. Pulsera procedente del sitio Cerritos Colorados en la cuenca de Sayula (dibujo: Julio Romero).

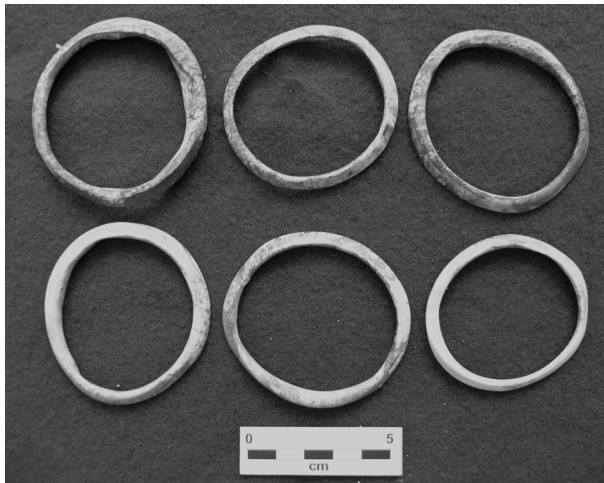


Figura 4. Pulseras procedentes de la colección del Museo Regional de Teocuitatlán (foto: cortesía del Proyecto Arqueología de la Cuenca de Sayula).

En el cañón de Bolaños se registraron 51 fragmentos de pulseras de *Glycymeris*.⁵ El análisis llevado a cabo en el marco del Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM (Instituto de Investigaciones Antropológicas) contempló hasta ahora una muestra de material procedente de dos sitios: Pochotitán y el Piñón. El sitio arqueológico de El Piñón proporcionó 29 piezas procedentes de tres estructuras: la Estructura 17 (n=21), la Estructura 14 (n=7) y la Estructura 5 (n=1); mientras que 22 fragmentos fueron encontrados en la Estructura 3 de Pochotitán.

Tanto en Sayula como en Bolaños, los fragmentos de pulseras fueron registrados en función de la zona anatómica abarcada: dientes cardenales y/o laterales (Figura 5a), impresión muscular, margen exterior (Figura 5b); resaltando la presencia de porciones diferentes de pulseras completas.



Figura 5. Identificación anatómica de los fragmentos: (a) dientes cardenales y laterales; (b) margen exterior (fotos: Elodie Mas).

5 La identificación taxonómica fue a cargo del biólogo Gerardo Villanueva García (2000) quien registró 48 fragmentos de pulseras de *Glycymeris gigantea*. En el marco de nuestra investigación posdoctoral procedimos a una revisión complementaria a través de la cual se llegó a un total de 51 piezas.

Cadena operativa de una pulsera

La manufactura de pulseras se aprovecha por completo de la forma natural del contorno de las valvas de *Glycymeris gigantea*. Su elaboración consiste en una serie de modificaciones que se lleva a cabo siguiendo tres fases:⁶

1) Obtención del soporte

La obtención del soporte se hace por corte. En la mayoría de los casos, se efectúa desde la superficie dorsal de la valva siguiendo un trazado semejante al de la forma natural con el fin de extraer una porción circular. El plano del corte puede presentar diferentes orientaciones lo que se refleja en ángulos más o menos inclinados o planos (Figura 6). La parte anatómica del umbo y de la charnela es la más gruesa y probablemente la más difícil de cortar. Por esta razón en algunos casos en las colecciones de Bolaños se puede observar que el corte fue bifacial (emprendido a la vez desde la superficie dorsal y ventral de la valva). Esta técnica se determinó gracias a la presencia de fragmentos con un plano de doble inclinación. En algunas piezas un reborde de material quedó visible en el área de conjunción (Figura 7).

La observación de largas estrías unidireccionales sobre los planos cortados indica el empleo de herramientas líticas filosas para llevar a cabo el proceso de obtención del soporte.



Figura 6. Corte unifacial con ángulo plano
(foto: Elodie Mas).

⁶ La investigación realizada sobre las colecciones de Sayula muestra que podría existir una fase preliminar que consiste en preparar la superficie dorsal de la valva por desgaste (Mas 2015). Esta fase no ha sido identificada para las colecciones de Bolaños.



Figura 7. Corte bifacial con reborde de material (foto: Elodie Mas).

2) Confección de la forma

Debido al método de obtención del soporte elegido, al llegar a la etapa de confección la forma de la pulsera se asemeja casi por completo a su forma final. Sin embargo, los artesanos van a seguir modificando este soporte con el fin de armonizar el aspecto de la pulsera. Este trabajo efectuado por desgaste se opera tanto en la superficie dorsal y ventral como en los contornos. Se suavizan los ángulos naturales (margen exterior) y los producidos por el corte, a veces hasta redondearlos. En las colecciones arqueológicas se notan diferentes grados de desgaste particularmente en el contorno dentado del margen externo (que puede ser visible o totalmente borrado) y en los dientes de la charnela (relieve ligeramente suavizado o totalmente aplanado).

3) Acabado

El deterioro de la pulsera completa procedente del sitio Cerritos Colorados no permite la determinación de algún proceso de acabado, sin embargo entre los numerosos fragmentos, varios presentan tales huellas. En Sayula, de los 383 fragmentos de pulsera, 143 parecen haber sido pulidos (aspecto liso) y nueve bruñidos (aspecto brillante). En Bolaños, de los 51 fragmentos de pulsera, uno parece haber sido pulido y otro presenta a la vez un aspecto pulido y bruñido.

Los indicios de reciclaje

La descripción de la tipología de las pulseras encontradas en las regiones de Sayula y Bolaños a la cual procedimos anteriormente revela ornamentos sencillos, sin decoración ni perforación. Generalmente, las porciones de pulseras rotas presentan superficies y contornos regularizados y debido a su fractura, en cada extremidad se puede apreciar la estructura cristalina de la concha.

Cuando se detecta otra modificación artesanal entonces consideramos el fragmento como en proceso de reciclaje. Los indicios más evidentes son la regularización por desgaste de una o de las dos extremidades del fragmento que borra parcialmente o totalmente la estructura cristalina. También se registran retoque del contorno, perforaciones, incisiones, etc. Por otra parte, un mismo fragmento puede presentar varias modificaciones. A partir de la descripción de las huellas de reciclaje registradas y de la identificación de las técnicas empleadas, trataremos de la posible intención del artesano.

De los 383 fragmentos de pulseras hallados en los sitios de Sayula, 49 muestran claros indicios de un proceso de reciclaje, lo que representa el 13 % de las piezas. En Bolaños, eso concierne a 14 fragmentos de pulseras de los 51 registrados, lo que representa en este caso el 27 % de las piezas.

Obtener un nuevo soporte

Se trata de redimensionar las porciones de pulseras rotas para que se adecuen a las exigencias del nuevo objeto contemplado. Varias técnicas y procesos fueron identificados.

La percusión directa

Empleada sola, la percusión directa no está claramente identificada puesto a que las huellas características dejadas por esta técnica son idénticas a las de una fractura accidental. Sin embargo, sabemos que la percusión directa se empleó en asociación con otras técnicas lo que sugiere que también pudo ser utilizada sola. En este caso es muy probable que numerosos fragmentos de pulseras no clasificados dentro de la categoría material reciclado aún lo sea.

El ranurado seguido por percusión directa

Se detectó su empleo en cuatro piezas de las colecciones de Bolaños. Tres de ellas presentan una extremidad marcada por un plano inclinado seguido por un reborde de material (estructura cristalina aparente). Esas huellas son características de un ranurado unifacial seguido por percusión. La cuarta pieza (Figura 8) presenta una extremidad con dos planos inclinados frente a frente y un reborde de material en su área de conjunción. Se trata de un ranurado bifacial seguido por percusión.

Combinar ranurado con percusión parece haber sido efectuado con la intención de obtener un soporte con ciertas dimensiones.

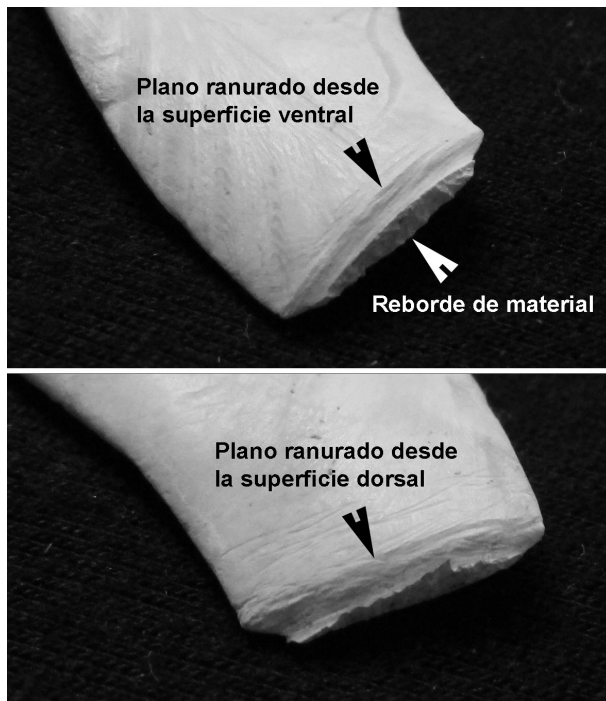


Figura 8. Ranurado bifacial (fotos: Elodie Mas).

La incisión seguida por percusión directa

El proceso que combina incisión y percusión se registró sobre cinco piezas (cuatro en Sayula y una en Bolaños). La incisión fue ejecutada sobre un segmento del contorno de la pieza ($n=4$) o en su volumen ($n=1$). Es poco profunda y circunscrita, razón por la cual se asemeja más a una toma de punto de referencia que a un proceso para orientar la fractura. Sobre dos piezas, la acción ya sucedió (la incisión está ubicada cerca de una extremidad del fragmento); en cambio sobre las otras tres piezas, la percusión todavía no se ha ejecutado, solo la marca que sirve de punto de referencia está presente. Se ubica aproximadamente a medio camino entre las dos extremidades.

El desgaste rotativo seguido por percusión directa

Su empleo parece ser relacionado con la intención de fragilizar el fragmento en un punto dado con el afán de obtener un soporte con dimensiones predeterminadas. El desgaste rotativo permite perforar la pieza o crear una concavidad (perforación sin acabar). Una percusión directa es ejecutada sobre el orificio. Este se rompe en dos dejando una forma

semicircular en una extremidad. Se asociaron cinco piezas con esta intención técnica (dos en Sayula y tres en Bolaños):

En Sayula, una pieza presenta dos perforaciones rotas, una en cada extremidad del fragmento de pulsera (Figura 9).

Otra pieza de tamaño muy diminuto presenta una perforación rota en una extremidad (Sayula) (Figura 9).



Figura 9. Perforaciones ubicadas en las extremidades rotas (fotos: Elodie Mas).

Dos piezas en las colecciones de Bolaños presentan una perforación rota en una extremidad, mientras la otra extremidad esta trabajada por desgaste (Figura 10).



Figura 10. Perforación ubicada en una extremidad rota (foto: Elodie Mas).

Una pieza presenta una concavidad rota en una de sus extremidades mientras que la otra extremidad esta trabajada por incisión y redondeada por desgaste (Bolaños) (Figura 11).

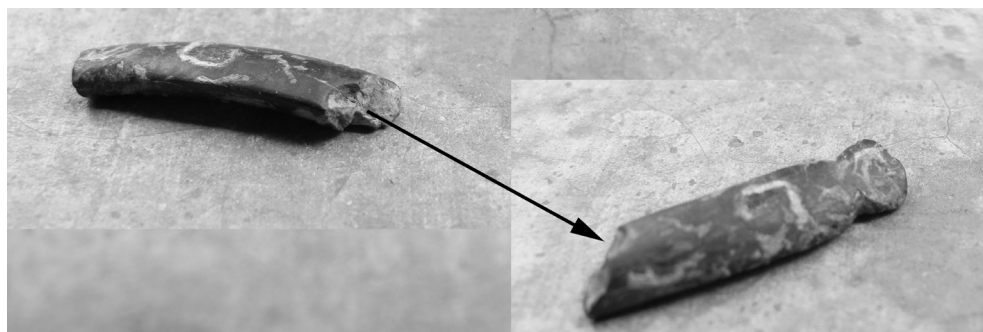


Figura 11. Desgaste rotativo, incisión y desgaste (fotos: Elodie Mas).

Nuestra interpretación del empleo del desgaste rotativo para fragilizar el fragmento en un punto dado es hipotética sin embargo otro proceso parece apoyar esta propuesta. Se trata de la asociación del desgaste rotativo con incisión.

El desgaste rotativo asociado con incisión

Se registran dos piezas en las colecciones de Sayula que muestran esta asociación de técnicas.

En la primera (Figura 12) parece que el artesano aprovechó una concavidad creada por la deterioración natural de la concha para apoyar su herramienta.

Efectivamente cuando se observa la superficie ventral se notan pequeñas aberturas estrechas al nivel de los dientes laterales. Sobre la superficie dorsal, el orificio agrandado manualmente está marcado por una incisión que pasa en su centro. La intención detrás de esta asociación desgaste rotativo-incisión podría ser ornamental o técnica. En cuanto a la segunda posibilidad se trataría de fragilizar el fragmento de pulsera en su parte media con el objetivo de separar dos soportes iguales por medio de percusión directa.

Sobre la segunda pieza el desgaste rotativo no perfora su volumen pero crea una concavidad. Esta concavidad también está marcada por una incisión que pasa por su centro y recorre toda la circunferencia de la pieza. Confeción de la forma o proceso de fragilización del soporte, la interpretación de esas huellas sigue siendo compleja.

Tres otros ejemplos ilustran esta dificultad. Los fragmentos de pulseras están marcados por perforaciones completas o sin acabar (concavidades) (Figura 13).

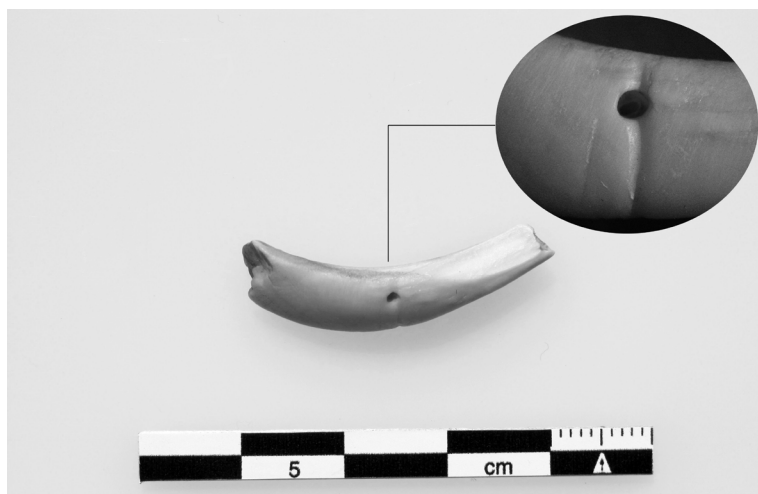


Figura 12. Desgaste rotativo e incisión (fotos: Elodie Mas).



Figura 13. Concavidades creadas por desgaste rotativo (foto: Elodie Mas).

Varias interpretaciones suelen ser posibles por este material en proceso de reciclaje. Por la ubicación de las huellas producidas por desgaste rotativo podrían representar una etapa anterior a la percusión. No las asociamos con la creación de un sistema de suspensión y precisaremos más adelante porque se hace esta distinción.

Confeccionar una nueva forma

El desgaste de las extremidades fracturadas

Dentro de las transformaciones que permiten determinar que los fragmentos de pulsera fueron reciclados, la regularización por desgaste de las extremidades es uno de los indicios más evidente (Figura 14). En Sayula, un total de 39 piezas presenta esta modificación. En 87 por ciento de los casos, esta regularización se aplicó únicamente sobre una extremidad (34 piezas). Las piezas con las dos extremidades regularizadas son más escasas (cinco piezas). En Bolaños son cuatro los fragmentos con una extremidad desgastada y tres con las dos extremidades regularizadas.

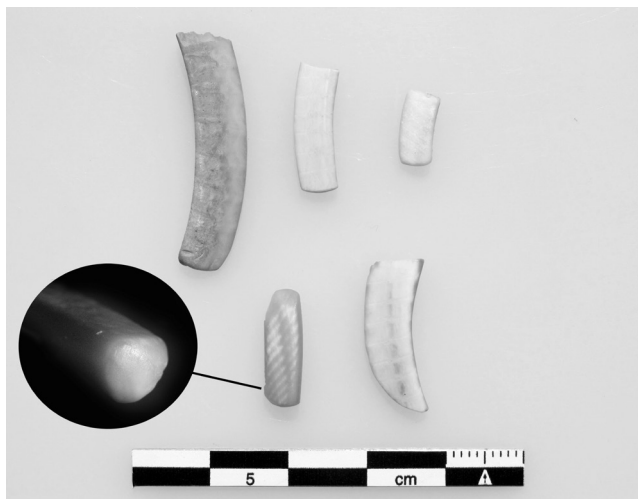


Figura 14. Desgaste de las extremidades fracturadas
(fotos: Elodie Mas).

El desgaste puede ser leve o pronunciado. La mayoría de las extremidades conservan irregularidades, pocas son totalmente lisas. Sus formas son redondeadas, aplanadas o en punta.

La incisión

Si la incisión ya fue evocada como técnica integrada al proceso de obtención de un nuevo soporte, también se utilizó para confeccionar una nueva forma a partir de los fragmentos reciclados. Dos piezas ilustran este proceso. La primera proviene de Sayula (Figura 15), se trata de un fragmento de pulsera que contabiliza una incisión sobre su superficie dorsal y cinco incisiones sobre su contorno. Entre esas cinco últimas, tres se aprovechan de las muescas naturales de los dientes y las acentúan; dos más están integralmente manufacturadas. Por otra parte, una de las extremidades de este fragmento presenta una regularización pronunciada por desgaste dándole una forma redondeada. Las observaciones realizadas orientan la interpretación de esas huellas hacia una intención decorativa y no técnica como en los casos que vimos anteriormente.

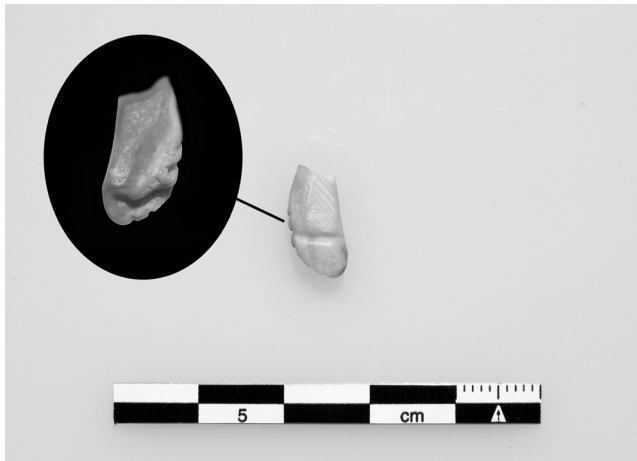


Figura 15. Incisiones y desgaste (foto: Elodie Mas).

La segunda pieza proviene de Bolaños. El caso es similar, el fragmento presenta una incisión que rodea toda la circunferencia del fragmento. Está ubicada cerca de una extremidad trabajada por desgaste. La intención parece ser confeccionar una forma específica (Figura 11).

La percusión

Las técnicas de fracturación también podrían ser empleadas en la confección de una nueva forma. Es lo que revelan huellas de desprendimiento registradas sobre dos fragmentos reciclados (uno en Sayula y uno en Bolaños).

El desgaste para dar su forma definitiva al objeto

Aunque los fragmentos de pulseras sigan teniendo las modificaciones correspondientes a su manufactura anterior (trabajo de la superficie dorsal, de la superficie ventral, del margen exterior y del margen interior), la confección de la nueva forma se tendrá que complementar por una regularización por desgaste de toda la pieza. Este proceso servirá para borrar cualquier irregularidad, suavizar los ángulos, reducir la convexidad en forma de arco circular, pero también para aplanar o redondear la forma final.

Crear un sistema de suspensión

El desgaste rotativo

Como se mencionó anteriormente, perforar un fragmento no se resume al propósito de crear un sistema de suspensión. También puede ser la manifestación de otras intenciones tal como fragilizar el soporte o confeccionar formas específicas. La interpretación de la intención del artesano debe de tratarse en función de cada caso. Una perforación ubicada cerca de una extremidad cuya fractura ya fue regularizada por desgaste muestra la gran probabilidad de ser un orificio destinado a suspender el futuro ornamento. Este es el caso de una pieza en Sayula (Figura 16) y otra en Bolaños (Figura 17). En las dos se empleó la técnica de desgaste rotativo. Los orificios son circulares, de sección bicónica y conservan estrías concéntricas en sus paredes. Esas huellas traducen el empleo de una herramienta lítica por desgaste rotativo bifacial.



Figura 16. Perforación por desgaste rotativo en una extremidad desgastada, pieza procedente de la cuenca de Sayula (foto: Elodie Mas).



Figura 17. Perforación por desgaste rotativo en una extremidad desgastada, pieza procedente del cañón de Bolaños (foto: Elodie Mas).

Aplicar un acabado

Una vez el fragmento de pulsera reciclado, el objeto a partir del cual es manufacturado, y que pertenece ahora a una categoría tipológica distinta, es susceptible de volver a ser pulido y/o bruñido. Para determinar si esas acciones fueron efectivamente ejecutadas, ante todo se trata de poder identificar cuáles son los tipos de objetos manufacturados a partir de fragmentos de pulsera.

Identificar un objeto producto del reciclaje

Los indicios acerca de la futura categoría tipológica de las piezas en proceso de reciclaje no son numerosos. Algunas pistas pueden ser propuestas en cuanto a objetos manufacturados en la misma zona anatómica que la que se utiliza para la fabricación de pulseras. Su carácter es específico puesto a que se trata de todo el contorno natural de la valva. Sin embargo tampoco se demostró que esta parte anatómica (margen exterior y dientes de la charnela) fuera exclusivamente empleado para la manufactura de pulseras. Aún así, otra pista apoya esta hipótesis de la presencia en las colecciones de objetos reciclados. Se trata del análisis con Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) que revela huellas similares a las observadas para trabajar las pulseras. A continuación describimos el caso en Sayula de una cuenta tubular manufacturada en la charnela de una valva de *Glycymeris gigantea* (Figura 18), zona anatómica que coincide con la parte superior de las pulseras.



Figura 18. Cuenta tubular producto del reciclaje
(foto: Elodie Mas).

Cadena operativa de un producto del reciclaje: la manufactura de una cuenta tubular

1) Obtención del soporte

Esta operación se realiza a partir de un fragmento de pulsera y permite redimensionar el elemento reciclado para que sus dimensiones correspondan a la del objeto contemplado. Las huellas observadas sobre el material en proceso de reciclaje muestran que varios procesos son susceptibles de ser empleados:

- La percusión directa;
- La creación de incisiones sobre las superficies y contornos para ubicar el punto donde ejercer una percusión directa;
- El desgaste rotativo (bajo la forma de concavidad o perforación) para fragilizar el fragmento en un punto dado y luego percutirlo por percusión directa;
- El desgaste rotativo con incisión, igual para fragilizar el fragmento en un punto dado para luego percutirlo por percusión directa;

Más adelante, las huellas correspondientes a la primera etapa de transformación (obtención del soporte) son borradas por el trabajo de confección de la forma.

2) Confección de la forma

Desgaste

Una vez el soporte obtenido, esta porción de material va ser regularizada por desgaste tanto de las extremidades para borrar la estructura cristalina aparente (resultado de

la fractura de la pulsera, que sea intencional o accidental), que de las superficies (ventral y dorsal) y contornos (uno correspondiente al margen exterior de la pulsera y el otro correspondiente a su margen interior). Aunque el fragmento de pulsera ya presenté un desgaste de toda su forma, esta operación sirve para redondear todo el volumen, eliminar por completo los ángulos de su forma anterior o su forma en arco circular y dar a su circunferencia la apariencia característica de una cuenta tubular.

Lo que nos permitió determinar que algunas cuentas tubulares pudieron ser productos generados a partir de pulseras recicladas fue la subsistencia de un área plana en sus contornos. Esta zona podría corresponder al plano cortado de las pulseras. Esta observación se confirmó gracias al análisis con Microscopio Electrónico de Barrido (MEB).

La metodología de análisis con MEB fue desarrollada por Adrián Velázquez y consiste en la observación de las huellas técnicas bajo cuatro ampliaciones (100x, x300x, 600x y 1000x). El autor supone “que el empleo de una herramienta particular, hecha de un determinado material, usada de una manera específica y en ciertas condiciones, dejará rasgos definidos y diferenciables” (Velázquez Castro 2007: 23). Es lo que se verifica a través de sus investigaciones⁷ que proponen la identificación y la caracterización de numerosas herramientas empleadas en tiempos prehispánicos.⁸ Su trabajo es complementado con un amplio programa de arqueología experimental.

Basándonos en la metodología de Velázquez y en sus aportes pudimos identificar sobre las cuentas tubulares manufacturadas en *Glycymeris gigantea* una superposición de huellas: las primeras corresponden a un corte con herramienta lítica (pedernal) (Figura 19b), las segundas son productos de un desgaste (con riolita y abrasivo) de este mismo plano cortado (Figura 19a).⁹

Esas huellas no se han observado sobre cuentas tubulares manufacturadas en otras especies en Sayula¹⁰ (ej. *Spondylus princeps*, *Spondylus calcifer* y *Strombus galeatus*) lo que nos orienta a pensar que no se trata de una técnica propia a la manufactura de cuentas tubulares sino que son huellas específicas que denotan de la actividad de reciclaje (Mas 2015: 339, 413).

7 Velázquez Castro (2007, 2012); Velázquez Castro, Mendoza & Valentín (2004); Velázquez Castro, Melgar & Hocquenghem (2006); Velázquez Castro, Zuñiga & Valentín (2011).

8 Basalto, andesita, riolita, granito, arenisca, caliza, obsidiana, pedernal, ceniza volcánica, arena, polvo de obsidiana, polvo de pedernal, piel, etc. (Velázquez Castro 2007).

9 El enfoque de la presente publicación no es la caracterización de las herramientas de trabajo; para más información se pueden referir a Mas (2015).

10 Ninguna presenta huellas de corte, sino exclusivamente huellas de desgaste. En sus casos la obtención del soporte se hizo por medio de percusión.

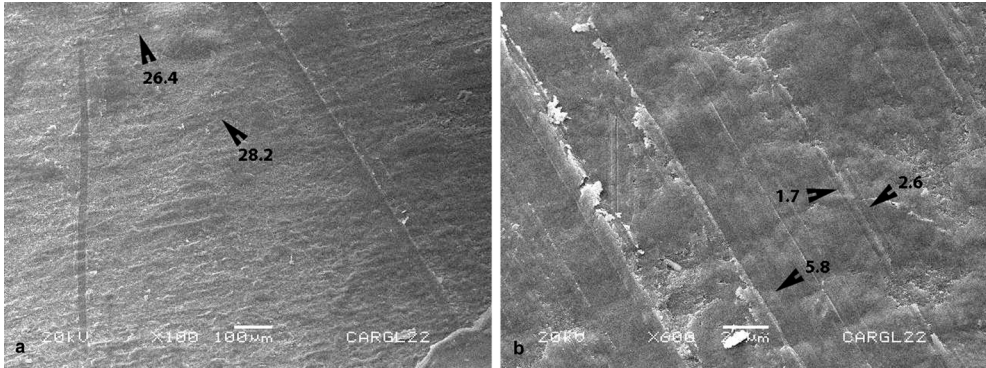


Figura 19. Análisis con Microscopio Electrónico de Barrido: (a) el aumento x100 permite identificar huellas características de un desgaste con riolita (26.4-28.2 μm); (b) el aumento x1000 revela huellas características de un corte con pedernal (5.8-1.7 μm).

Perforación

Las secciones bicónicas de las perforaciones revelan que el desgaste rotativo se llevo desde ambas extremidades de las cuentas. Estrías concéntricas siguen visibles sobre algunas paredes internas de orificios y atestiguan del empleo de una herramienta lítica.

3) Acabado

El trabajo de reciclaje implica superposiciones de huellas todavía más numerosas y no hemos podido confirmar la presencia de un acabado sobre objetos reciclados (pulido y /o bruñido) –una de las razones es que muy pocos objetos fueron clasificados con certitud en la categoría de objetos reciclados–, sin embargo no se puede descartar esta posibilidad y lo más probable es que un nuevo proceso para embellecer el ornamento final se lleve a cabo.

Conclusión

El tipo de pulsera analizado en esta publicación es común en sitios del Occidente de México y no extraña su presencia en la cuenca de Sayula y en el cañón de Bolaños. Lo interesante aquí es notar una manufactura a través de cadenas operativas similares, tanto para fabricar pulseras que para reciclar fragmentos de piezas rotas. Los artesanos desarrollaron estrategias que podemos calificar de compartidas, puesto a que sus comportamientos técnicos frente a un trabajo de reciclaje revelan técnicas y procesos similares. Supieron manejar las características naturales y estructurales del material lo que destaca su saber-hacer y su destreza en el trabajo de la concha.

Una cuestión subsiste ¿el trabajo de reciclaje se realizó sobre piezas fracturadas durante el proceso de manufactura (piezas falladas) o sobre objetos acabados? Dos observaciones tienden a favorecer la segunda hipótesis. En primer lugar, el plano cortado (que corresponde al margen interno de las pulseras) se ve intacto sobre cada uno de los fragmentos de pulseras (sin excepción) lo que nos lleva a pensar que la obtención del soporte se concluyó sin fallas. Además, se puede notar que el proceso de manufactura siguió su curso, puesto a la presencia de huellas de regularización de los planos cortados (ángulos suavizados o redondeados). Las etapas siguientes (armonización por desgaste de toda la forma en su conjunto y aplicación de un acabado) tienen poca probabilidad de ser al origen de una fractura técnica. En segundo lugar, en Sayula por ejemplo, cerca del 40 por ciento de los fragmentos de pulsera presentan huellas características de un pulido o bruñido. Este resultado corrobora nuestra propuesta inicial que favorece la hipótesis del reciclaje de objetos acabados.

Ahora bien, nos podemos preguntar si estos objetos se fueron fracturando por uso o si fueron recuperados completos y fracturados a propósito por algún motivo. Estos motivos podrían ser económicos (falta de materia prima), ideológicos (cambios sociopolíticos y culturales) o simbólicos (destrucción ritual).

Los indicios que permiten determinar una actividad de reciclaje dan una nueva dimensión a la interpretación de los fragmentos de objetos encontrados en contextos de área de producción. Solo las pruebas más evidentes pudieron ser reportadas, sin embargo cabe la posibilidad de una actividad de reciclaje mucho mayor a la que parece con la presencia de fragmentos con huellas más discretas, principalmente los obtenidos por percusión directa ya que en este caso es bastante complejo distinguir una fractura técnica de una fractura accidental.

Agradecimientos

La presente publicación es el resultado de una investigación llevada a cabo por una parte en el ámbito de nuestra tesis doctoral (Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne, bajo la dirección de la doctora Brigitte Faugère) y por otra parte en el marco del Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM (Becaria del Instituto de Investigaciones Antropológicas, asesorada por la doctora María Teresa Cabrero García). Quiero agradecer estas dos instituciones que me brindaron todo su apoyo, así como el CEMCA (Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos) que hospedó mis investigaciones los primeros años. Dos proyectos fueron claves en el desarrollo de mi análisis: el Proyecto Técnicas de Manufactura de los Objetos de Concha del México Prehispánico (PTMOCMP) dirigido por Adrián Velázquez Castro, y el Proyecto Arqueología de la cuenca de Sayula (PACS) dirigido por Catherine Liot.

Finalmente, agradezco el laboratorio Archéologie des Amériques (ARCHAM, UMR8096) dirigido por Grégory Pereira y el Laboratorio de Paleoetnobotánica y Paleoambiente, del Instituto de Investigaciones Antropológicas (UNAM) dirigido por Emily Seitz McClung Heumann por el acceso a Microscopios Estereoscópicos, así como el Laboratorio de Arqueozoología M. C. Ticul Álvarez Solórzano, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico (INAH), por el acceso al Microscopio Electrónico de Barrido.

Referencias bibliográficas

- Cabrero García, María Teresa
2007 Un modelo de intercambio comercial para la cultura Bolaños, Jalisco, México. *Relaciones* 18(111): 217-245. <<https://www.redalyc.org/html/137/13711108/>> (06.02.2019).
- Holguín Quiñones, Oscar E. & Aurora Cristina González Pedraza
1989 *Moluscos de la franja costera del Estado de Oaxaca, México*. Atlas Cicimar, 7. México, D.F.: Secretaria de Educación Pública/Instituto Politécnico Nacional/Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.
- Liot, Catherine, Susana Ramírez, Javier Reveles & Otto Schöndube
2007 Producción, distribución y relaciones interregionales en la cuenca de Sayula de 500 a 1100 d. C. En: Faugère, Brigitte (ed.): *Dinámicas culturales entre el Occidente, el Centro-Norte y la Cuenca de México, del Preclásico al Epiclásico*. Zamora: El Colegio de Michoacán / México, D.F.: Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos (CEMCA), 165-200.
- López Mestas, Lorenza
2011 *Ritualidad, prestigio y poder en el centro de Jalisco durante el Preclásico Tardío y Clásico Temprano. Un acercamiento a la cosmovisión e ideología en el Occidente de México prehispánico*. Tesis de doctorado. CIESAS de Occidente, Guadalajara. <<http://repositorio.ciesas.edu.mx/handle/123456789/64>> (06.02.2019).
- Mas, Elodie
2015 *La parure en coquille à Sayula (Occident du Mexique): approche techno-stylistique et rôle dans la dynamique socioculturelle entre 450 et 1000 apr. J.-C.* Tesis de doctorado, Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne.
- Suárez Díez, Lourdes
1977 *Tipología de los objetos prehispánicos de concha*. México, D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- Suárez Díez, Lourdes & Adrián Velázquez Castro
2010 *Ecos del pasado: los moluscos arqueológicos de México*. Colección Científica. México, D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- Valdez, Francisco, Otto Schöndube & Jean-Pierre Emphoux
2005 *Arqueología de la cuenca de Sayula*. Guadalajara, México, D.F.: Universidad de Guadalajara/ Institut de Recherche pour le Développement.

Velázquez Castro, Adrián

2007 *La producción especializada de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlán*. México, D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

2012 The study of shell object manufacturing techniques from the perspective of experimental archaeology and work traces. En: Ollich-Castanyer, Imma (ed.): *Archaeology, new approaches in theory and techniques*. London: Intech Open, 229-250. <<https://doi.org/10.5772/37679>>.

Velázquez Castro, Adrián, Demetrio Mendoza & Norma Valentín.

2004 Los anahuatl de concha del Templo Mayor de Tenochtitlán: su valor visto a través de sus técnicas de manufactura. En: Mendoza Anaya, Demetrio, Eva Leticia Brito Benítez y Jesús Arenas Alatorre (eds.): *La ciencia de materiales y su impacto en la arqueología*. México, D.F.: Academia Mexicana de Ciencia de Materiales, 129-140.

Velázquez Castro, Adrián, Emiliano Melgar & Luís Gómez Gastelum

2011 *Moluscos arqueológicos de América*. Colección Estudios del Hombre, Serie Arqueología. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Velázquez Castro, Adrián, Emiliano Melgar & Anne Marie Hocquenghem

2006 Análisis de las huellas de manufactura del material malacológico de Tumbes, Perú. *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines* 35(1): 21-35. <<https://doi.org/10.4000/bifea.4730>>.

Velázquez Castro Adrián, Belem Zúñiga & Norma Valentín

2011 Pre-hispanic attire made of *Spondylus* from Tula, Mexico. En: Ifantidis, Fotis & Mariana Nikolaidou (eds.): *Spondylus in prehistory: New data and approaches. Contributions to the archaeology of shell technologies*. BAR International Series, 2216. Oxford: British Archaeological Reports, 209-219.

Villanueva García, Gerardo

2000 *Material conchiliológico en la Cañada del río Bolaños, Zacatecas y Jalisco*. Informe arqueológico. Dirección de Salvamento Arqueológico, Sección de Biología. México, D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Informe inédito.

