

Producción cerámica en el suroeste del Bajío

Juan Jorge
Morales Monroy

Resumen: En este estudio sobre la organización espacial de la producción cerámica en Pénjamo y Abasolo (Guanajuato) se identifican los implementos básicos asociados a una tecnología de manufactura en moldes. Además, se documenta cómo los alfareros seleccionan y utilizan las materias primas en la producción de ollas para contener agua. A partir de un análisis mineralógico de los materiales se discute cómo el comportamiento del alfarero afecta la composición final de las ollas. Además, los resultados petrográficos son comparados con la composición de tiestos de ollas provenientes del sitio arqueológico Barajas, fechados en el periodo epiclásico. Finalmente se presentan algunas implicaciones arqueológicas derivadas del estudio de la producción actual.

Abstract: The study of the spatial organization of ceramic production at Pénjamo and Abasolo (Guanajuato) identifies the basic implements related with a mold manufacture technology. It documents how potters select and use raw materials in the production of water jars. Mineralogical analysis are used to discuss how the potter behavior affects the final composition of the ceramic jars. Also the petrographic results are compared with the composition of sherds collected from Barajas archaeological site, all dated to the Epiclasic period. Finally it presents some archaeological implications derived from the study of the actual ceramic production.

Résumé: Dans cette étude de l'organisation spatiale de la production céramique à Pénjamo et à Abasolo (Guanajuato), nous présentons les outils de base associés à une technologie de manufacture au moule. Nous expliquons également comment les potiers choisissent et utilisent les matières premières afin de produire des jarres destinées à contenir de l'eau. Une analyse minéralogique des matériaux donne lieu à un débat concernant les effets qu'entraîne le comportement de l'artisan sur la composition finale des jarres. Les résultats de l'analyse pétrographique sont comparés à la composition des tessons de jarres provenant du site archéologique épiclassique de Barajas. Enfin, sont présentées quelques implications archéologiques découlant de l'étude de la production actuelle.

[Producción y composición cerámica; tecnología cerámica; organización espacial]
[Ceramic production and composition, ceramic technology, spatial organization]

Una de las razones por las cuales no se identifican con más frecuencia las áreas de producción del pasado, es la falta de información acerca de las relaciones entre la producción cerámica y el registro arqueológico (Arnold 1991: 84). En este trabajo se presenta un estudio de la producción cerámica actual en Pénjamo y Abasolo, el cual ha generado información que se ha utilizado para comenzar a distinguir los centros potenciales de producción cerámica durante el periodo epiclásico (600 a 900 d.C.).

El trabajo etnográfico se enfocó en los implementos estructurales –tanto instalaciones como herramientas– que son utilizados en la organización del espacio de producción cerámica de un taller en Abasolo (Figura 2). Este tipo de evidencias constituye una categoría básica para localizar las áreas de producción. Los implementos juegan un papel importante en la manufactura, decoración y quemado de una vasija. El problema consiste en identificar correctamente estos implementos en el registro arqueológico, ya que en la mayoría de los casos no son evidentes por sí mismos (Arnold 1991:89).

Un punto básico del estudio es el análisis mineralógico de muestras, tanto de las materias primas usadas en la producción, como del producto terminado. Estos resultados han permitido contextualizar los datos obtenidos del análisis de composición y procedencia de la cerámica arqueológica. Con el objeto de caracterizar su composición mineral se han analizado hasta el

momento un total de 1 336 tiestos procedentes de los sitios de Zaragoza, Barajas y Peralta (Figura 1) (Cárdenas 2010; Pereira *et al.* 2007; Fernández 2004). Los tiestos fueron analizados bajo el microscopio binocular, lo cual permitió distinguir dos categorías y nueve grupos de pasta, basados en la cantidad relativa de los tipos de inclusiones (Morales 2008). Además, se realizaron análisis petrográficos de 20 tiestos que fueron seleccionados como representativos de los grupos de pasta y de 18 tipos cerámicos (Peralta *et al.* 2008).

Los datos obtenidos del simple análisis mineralógico de la cerámica arqueológica no bastan, por sí mismos, para proveer información sobre el comportamiento del alfarero en el pasado; esta relación debe surgir del estudio actual, para comprender cómo los alfareros seleccionan y utilizan las materias primas (Arnold 1998: 355). El estudio de la producción cerámica de Pénjamo y Abasolo permite ver cómo se relaciona la accesibilidad de las materias primas con la tecnología de manufactura actual. Además, provee datos que relacionan explícitamente el producto terminado con la composición de las materias primas y el comportamiento del alfarero.

Este documento está organizado de la siguiente manera. En primer lugar se presentan las condiciones actuales del medio ambiente, junto con algunas características del área durante el periodo epiclásico. Posteriormente (tercera sección) se expone la organización espacial de la producción cerámica de Pénjamo y Abasolo. En la cuarta parte se presenta la composición de las materias primas y del producto terminado, y se señalan algunas consecuencias del comportamiento del alfarero sobre la composición final de la cerámica; en esta sección se comparan los resultados del análisis petrográfico de las muestras actuales con los de los tiestos arqueológicos. La última sección discute las implicaciones arqueológicas que se derivan del estudio de la producción cerámica actual.

EL SUROESTE DEL BAJÍO

Condiciones actuales

La zona de estudio se ubica en el extremo suroeste del Bajío (Figura 1). Es un área delimitada al oeste por la mesa de Acuitzio (Zaragoza), en Michoacán; al norte por la sierra de Pénjamo; al sur por el cerro Barajas y el río Lerma; y al este por el macizo formado por los cerros Huanímaro y Peralta, en Guanajuato. El clima puede considerarse como benigno, ya que sólo afecta de manera parcial la producción; los alfareros aprovechan la temporada de lluvias para dedicarse a las labores del campo. El clima en las sierras es de templado a subhúmedo C(w). En las partes bajas de la cuenca el clima es semicálido AC(w) (INEGI 2004). La temperatura media anual es de 20°C, con una precipitación comprendida entre los 650 y los 800 mm anuales; la lluvia se presenta en dos periodos: uno húmedo, de junio a septiembre, durante el cual se concentra el 95% de la precipitación, y otro seco, que va de octubre a mayo (Gonzales & Vera 2003-2005: 2). El mes más lluvioso es agosto (160-170 mm) y el menos lluvioso febrero (cinco milímetros).

Debido a la variabilidad geológica que prevalece en el área de estudio, no todas las comunidades tienen acceso a los mismos tipos de recursos. Por esta razón, la distribución y el acceso a las materias primas para la producción cerámica revisten gran interés para el presente estudio. Esta zona forma parte de la Provincia Meseta Neovolcánica, también llamada Faja Neovolcánica Transmexicana. La zona presenta una litología de rocas extrusivas ácidas compuestas de tobas y derrames riolíticos del Terciario Superior, Ts(R-Ta), caracterizadas morfológicamente por formar sierras con mesetas (INEGI 1999). También presenta rocas básicas compuestas por basaltos y andesitas del Plioceno-Cuaternario, Tpl-Q(B), caracterizadas por una morfología de cerros amesetados y aislados, coronados por conos (*idem*). Además se encuentran rocas

sedimentarias de areniscas y conglomerados, Ts(ar-cg) y Ts(ar), que sobreyacen a las rocas del Terciario Superior, las cuales forman lomas de moderada pendiente (*ibid.*).

Asociados a las formaciones basálticas como la Mesa de Acuitzio y los cerros Barajas y Peralta, los suelos son principalmente de tipo vertisol. Este tipo de suelo, que no es de buena calidad para la manufactura de cerámica, se forma en ambientes con una marcada estación de lluvias y de secas; se caracteriza por una estructura masiva con un alto contenido de arcilla, la cual se expande mucho cuando se humedece y al secarse hace que se formen grietas en la superficie (Gonzales & Vera 2003-2005:2; INEGI 2008: 20).

En cambio, los suelos derivados de rocas volcánicas ácidas presentes en el cerro Huanímaro o la sierra de Pénjamo, poseen características favorables para la alfarería. La producción actual se localiza en estas zonas donde se están explotando suelos muy pedregosos, con una estructura blocosa a blocosa subangular, los cuales son de firmes a muy firmes y presentan una textura arenosa-arcillosa (Maley 2005: 513-518). Son suelos principalmente de ambientes coluviales y aluvio coluvial. Asimismo, en las partes elevadas de la sierra de Pénjamo se localizaron suelos residuales derivados de rocas básicas, de color muy rojo, con una estructura blocosa y de textura muy arcillosa. Estos suelos se explotan para producir engobes o pigmentos.

El Epiclásico

El suroeste del Bajío ha dejado de ser un área desconocida arqueológicamente gracias a varios proyectos de investigación (Cárdenas 1999, 2007, 2008; Castañeda & Quiroz 2004; Castañeda 2007; Fernández 2004; Pereira & Migeon 2008). Las evidencias para el periodo epiclásico (600 a 900 d.C.) indican que esta zona contaba con un desarrollo caracterizado por una gran dinámica cultural entre los distintos grupos que la habitaban. Existen sitios arqueológicos contemporáneos como Zaragoza, Barajas, Peralta y Plazuelas, que presentan elementos arquitectónicos aparentemente muy diferentes, pero que comparten otros aspectos culturales como el patrón funerario y la cerámica (Cárdenas 2010; Pereira s.f.). También se ha planteado que en este periodo se produjo un importante aumento de la población y del tamaño de los sitios, atribuido en parte a posibles movimientos poblacionales hacia esta zona (Brambila & Crespo 2005; Pereira, Migeon & Michelet 2005).

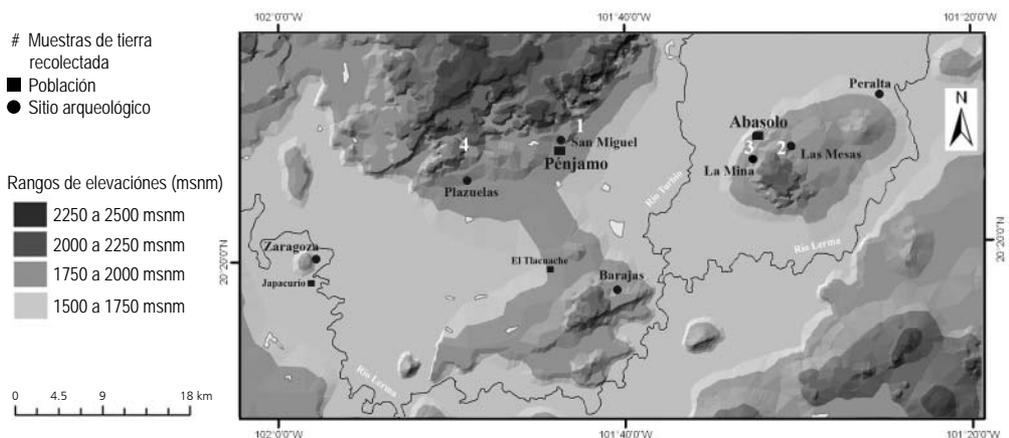


Figura 1 - Mapa del área de estudio que muestra la localización de los centros actuales de producción de Pénjamo y Abasolo, de los lugares y sitios arqueológicos mencionados en el texto, así como de las localidades donde se recolectaron muestras de tierra (escaneado y modificado de Cárdenas 2007).

Los nuevos datos apuntan a la existencia de una compleja red de relaciones políticas, que sustentaba las interacciones económicas y culturales entre los habitantes de los distintos sitios arqueológicos (Cárdenas 2010: 1). En este escenario la cerámica, al igual que otros productos como la obsidiana y la lítica de molienda, jugaban un papel importante en las interacciones, tanto a nivel local como regional (Cárdenas 1999; Pomedio 2009; Pereira s.f.). Para estudiar más detalladamente la función de la cerámica en estas interacciones, se ha comenzado a reconstruir la organización de la producción a través de un análisis de procedencia de la cerámica (Morales s.f.). Por su parte, el estudio etnográfico de la producción alfarera actual aporta valiosos datos para reconstruir la organización de la producción en el pasado.

PRODUCCIÓN CERÁMICA EN PÉNJAMO Y ABASOLO, GUANAJUATO

La producción actual se encuentra asociada espacialmente a sitios arqueológicos del Epiclásico. Así, el taller de Pénjamo se encuentra prácticamente al lado del sitio arqueológico Cerro San Miguel (Cárdenas 1999). Por su parte, la producción en Abasolo utiliza recursos disponibles en las laderas del Cerro Huanímaro, donde hay varios sitios arqueológicos del Epiclásico, como Las Mesas y La Mina (Cárdenas 1999).

Corral de Piedras, Pénjamo

En este barrio de la ciudad de Pénjamo varias familias producían cerámica hasta hace algunos años. El proceso de producción fue documentado por medio de entrevistas a un alfarero de este barrio, quien todavía conservaba sus moldes y planchas en el patio de su casa. El proceso de manufactura es prácticamente el mismo que se registró en el taller de Abasolo, el cual se discute con más detalle en la sección 3.3. Los alfareros de Corral de Piedras recorrían menos de dos kilómetros para obtener las tierras que usaban en la manufactura de cerámica (Figura 1: #1). De este lugar se recolectaron dos muestras para realizar análisis mineralógicos.

El primer tipo recolectado fue la tierra llamada *dura-fuerte*, la cual se extrajo de la ladera de una pequeña loma. Es un suelo pedregoso con estructura blocosa y de textura arenosa-arcillosa, que se ha explotado casi por completo para la producción alfarera, dejando el área muy erosionada. La segunda tierra, llamada *tierra suelta o de ligadura*, se recolectó en el margen derecho de un pequeño arroyo, a menos de 100 m de la primera. Es un sedimento sin estructura, muy suelto y con una textura arenosa-limosa, que se utiliza como desgrasante. Las tierras eran mezcladas en una proporción de ocho medidas de tierra barrosa por tres del sedimento arenoso, para preparar el barro utilizado en la producción.

La Cubana, Abasolo

La Cubana es el nombre de un antiguo barrio de Abasolo donde vivían varias familias que se dedicaban a la alfarería. De este barrio solamente se pudo localizar a un alfarero activo llamado Carmen Contreras López (Don Carmelo), quien ahora vive en las afueras de la población. El único que continúa con la tradición familiar es su hijo mayor Samuel Contreras, de 52 años. Don Samuel aprendió a trabajar el barro desde niño al lado de su padre y viene haciendo ollas de manera intermitente desde hace 40 años. Éstos son los únicos alfareros que continúan haciendo ollas en Abasolo. El registro espacial del proceso de manufactura que se presenta a continuación, se realizó en los talleres de la familia Contreras.

Organización espacial y proceso de producción

Hace algunos años las actividades de manufactura se realizaban dentro del espacio doméstico, donde era común que otros miembros de la familia participaran en el proceso. Sin embargo, recientemente la producción se ha trasladado a talleres construidos al exterior de la vivienda. Don Carmelo y su hijo Don Samuel han construido dos talleres, cuyo diseño conserva la organización espacial que tenía en el contexto doméstico. Los nuevos talleres se organizaron a partir de los implementos más permanentes de la producción, de modo que pudieran dar cabida a por lo menos dos personas trabajando al mismo tiempo (Figura 2).

Se asume que la organización espacial de la producción condiciona y es condicionada por las herramientas y las técnicas de manufactura; que la producción puede organizarse como una actividad flexible, o adquirir una estructura más rígida. Las actividades flexibles no se restringen a un área particular y se asocian a los instrumentos que pueden transportarse fácilmente. En cambio, los comportamientos más restrictivos suelen requerir de más tiempo para llevarse a cabo y se asocian a elementos permanentes que no pueden transportarse fácilmente. Es a partir de los utensilios más permanentes que se estructura la organización de la producción, y las actividades se localizan alrededor de estos implementos y en función de ellos (Arnold 1991: 101).

De acuerdo con este marco de referencia, la organización espacial de los talleres de Abasolo es de tipo restrictiva, ya que presenta varios elementos permanentes como el horno circular, las planchas de amasado o torteado y el cuarto techado y cerrado para secar las vasijas a la sombra (Figura 2). Los dos talleres analizados mantienen una misma estructura en la organización del espacio. A continuación se describen los implementos permanentes que son importantes en la planeación de los dos talleres.

El primer taller contaba con un área total de 56 m² (Figura 2: Taller I). El área techada era de 36 m², incluyendo un cuarto cerrado de 6 m². Se ubicó una *plancha de amasado* de forma rectangular, con una superficie de 3 m². También se colocaron dos *planchas de torteado* con sus respectivas áreas para trabajar con los moldes. La mayoría de las actividades durante la produc-

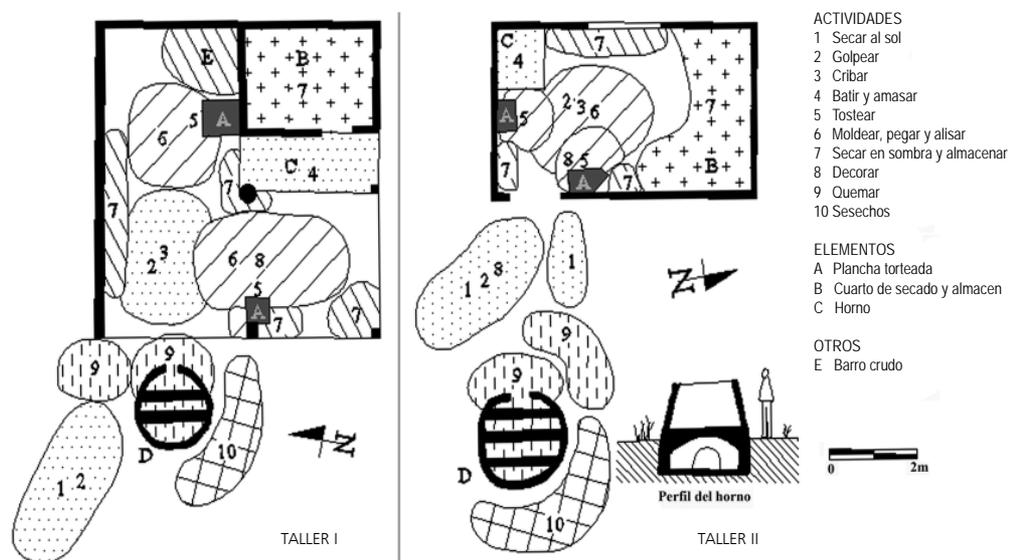


Figura 2 - Croquis de los talleres de Abasolo, que resalta las distintas áreas de actividad y los elementos relacionados con la producción cerámica.

ción se realizaban en el área techada. El espacio al aire libre contaba por lo menos con 20 m². Aquí se ubicaba un *horno circular* de *dos arcos* a cielo abierto, de 1.60 m de planta. El horno semi-subterráneo se colocó justo al exterior del área techada, con su boca orientada hacia el taller. Adyacente al horno hay un área destinada a recoger los desperdicios de esta actividad y almacenar los fragmentos grandes de ollas que se utilizan para tapar el horno durante el quemado.

El segundo taller tiene una superficie de 46 m², con un área techada de tan sólo 16 m², formada por un cuarto cerrado de una sola ventana (Figura 2: Taller II). En este espacio se ubicó una *plancha de amasado* de 1 m² y dos *planchas de torteado*. El área al aire libre cuenta con más de 30 m²; allí se construyó un *horno circular* más grande que el anterior, de *tres arcos* y de casi 2 m de planta.

Las actividades que se realizan en los talleres pueden resumirse en diez pasos: secado al sol, paleado, cribado, batido y amasado, torteado, moldeado-pegado-alisado, decorado, secado a la sombra, quemado, y desechos (Figuras 2, 3 y 4). La obtención de materias primas se considera aparte, por ser una actividad que se realiza fuera del taller. En el pasado Don Carmelo llegaba a producir alrededor de 30 ollas diarias; recientemente su producción oscilaba entre 10 y 16 ollas.

Materias primas y herramientas

Los recursos básicos como el agua, el barro, la tiza y la leña se recolectan alrededor del lugar de producción. El barro que trabajaba Don Carmelo provenía del poblado de Las Mesas, ubicado en la ladera noreste del cerro Huanímaro, a un poco más de 4 km (Figura 1: #2). Actualmente se trabaja con un barro recolectado a menos de 500 m del nuevo taller (Figura 1: #3). Asimismo, los alfareros de Corral de Piedras recolectaban sus tierras muy cerca del lugar de manufactura (Figura 1: #1).



Figura 3 - Proceso de producción: a) amasado, b) torteado, c) moldeado, d) unión de las mitades.



Figura 4 - Quemado de las vasijas: a) ollas que se calientan al sol antes de ser colocadas en el horno; b) acomodo de las ollas en el horno del Taller I; c) Don Samuel alimenta el fuego por la boca del horno; d) fragmentos grandes de ollas utilizados para tapar el horno.

En ambos casos los alfareros seleccionan tierras con características similares. Explotan suelos formados en las pendientes de pequeños lomeríos, ubicados en las laderas de la sierras de Pénjamo y del cerro Huanímaro, entre los 1 700 y los 1 900 m snm. Las tierras se extraen principalmente del horizonte B, que corresponde a suelos pedregosos-gravosos con acumulación de arcillas (Figura 5). Estos suelos son de tonos cafés o rojizos pálidos (5YR6/3 y 10YR6/4), tienen una textura arenosa-arcillosa, son fuertes y con una estructura blocosa angular gruesa. Presentan agregados que tienen una película arcillosa.

En cuanto a los pigmentos, Don Carmelo compraba el color rojo que llamaba *tierra roja*, *jaboncillo* o *charanda*. Se recolectó una muestra de este pigmento en la sierra de Pénjamo (Figura 1: #4). Otro material básico utilizado en la producción es la tierra blanca llamada *tiza* o *tizate*. Es una ceniza volcánica de color blanco que era recolectada en los paredones formados por el cauce del río Turbio, pero recientemente se recolecta al fondo de las grandes oquedades que deja la producción de ladrillos en las afueras de Abasolo. La tiza es una capa delgada (10-15 cm) de ceniza volcánica situada al inicio del horizonte C del perfil del suelo. Se encuentra por encima de una fase dúrica, es decir, una capa cementada y endurecida llamada comúnmente tepetate (INEGI 2008: 8). En otros lugares que cuentan con producción en molde como Tlaxcala, la llaman tierra *lama*, *altizar*, *gis*, o *celite* (Ramos 2005: 150-158). Por su parte en Tzintzuntzan la llaman *atáshakua* (Foster 2000: 126).

Por otra parte, la producción cerámica utiliza distintos artefactos que en su mayoría son fabricados por los mismos alfareros, ya sea en su totalidad o a partir de artefactos preexistentes que se reciclan (Figuras 6, 7 y 8). Es común que las herramientas más apreciadas hayan sido heredadas por varias generaciones en la familia, como las piedras hechas de basalto y los moldes. Las *piedras de tortear* con las que se realiza la tortilla son de basalto y se elaboran reciclando un metate. El soporte del metate hace las veces de mango, y se retoca la parte del cuerpo para utilizarla como superficie para golpear y hacer la tortilla (Figura 7a). Éste es el instrumento más pesado que utiliza Don Carmelo (1 440 g). El metate reciclado fue adquirido en El Tlacuache, una población en las faldas del cerro Barajas, a unos 25 km al oriente. Hasta la fecha esta población sigue produciendo artefactos de basalto.



Figura 6 - Herramientas utilizadas en la producción.

Figura 5 - Foto del perfil del suelo pedregoso de Las Mesas. Se aprecian abundantes piedras de riolita y una tonalidad más clara del horizonte B. El perfil tiene 1.5 m de profundidad.

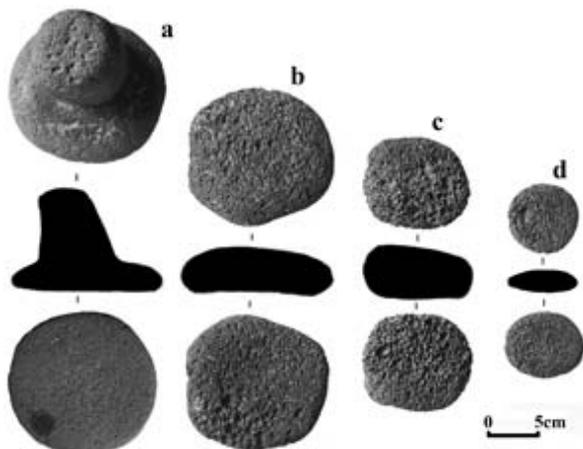


Figura 7 - Herramientas de piedra basáltica: a) piedra de tortear, b) piedra de apretar-alisar, c) y d) piedras de pegar.

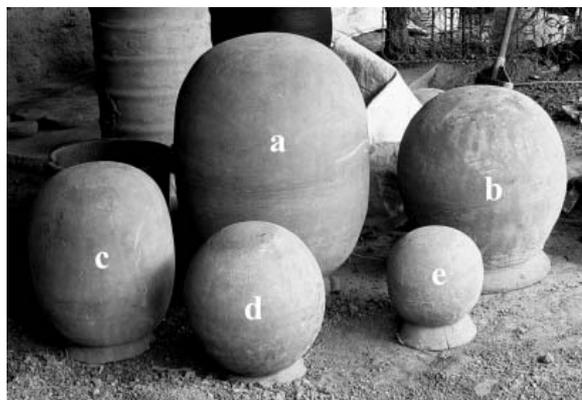


Figura 8 - Moldes para producir ollas de diferentes capacidades: a) dos botes; b) de a bote; c) larga; d) larguita; y e) mini.

La *piedra de tortear* es el mismo tipo de herramienta que se utiliza en la producción en moldes de Tlaxcala. A ésta la llaman *plana* o *azotador*; parece tener un origen prehispánico que se remonta por lo menos al periodo clásico (Ramos 2005: 150). El uso de herramientas hechas de piedras de molienda recicladas, también se ha reportado en Tzintzuntzan (Foster 2000: 126). Las *piedras de apretar* y *alisar* se fabricaron reciclando parte del mismo metate con el que se hicieron las *piedras de tortear*. Este utensilio, el segundo en peso (480 g), se elabora con las partes del cuerpo del metate, que se retocan para darles una forma ovalada (Figura 7b). Por su parte, las *piedras de pegar* (Figura 7c y d) se fabrican utilizando una roca basáltica muy vesicular, con una textura abrasiva y además muy liviana (166 g). La *piedra de pegar* más chica pesaba apenas 50 gramos.

La producción de ollas utiliza moldes con medidas convencionales. Éstos son del tipo *molde convexo*, con el cual se producen ollas de dos mitades que se unen horizontalmente (Rice 1987: 125). Los moldes están hechos de cerámica y se fabrican como ollas de paredes muy gruesas. Éstas se colocan boca abajo para trabajar sobre la superficie exterior (convexa) del fondo globular (Figura 8). El molde más grande es el que se usa para producir las ollas con una capacidad de *tres botes* (30 litros). Los demás son moldes de *a bote* (10 l), *dos botes* (20 l), *bote y medio* (15 l), la *larga*, la *larguita* y la *mini* (Figura 8). La olla que más se produce es la de *bote y medio*, que mide 36 cm de altura por 32 de diámetro. Con estos moldes también se realizan molcajetes trípodes, tortilleros, cuencos, tapaderas de ollas, bules para el agua y otras formas. Los moldes pueden llegar a durar muchos años; el más antiguo tiene más de 50 años de uso.

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN Y HUELLAS DE MANUFACTURA

Esta sección presenta un análisis de composición de las muestras actuales de materia prima y de una olla terminada, basado en los resultados petrográficos de nueve placas delgadas (Peralta *et al.* 2010). Del taller de Don Carmelo se analizó una muestra de tizate, una muestra de barro sin procesar, una muestra de barro cribado y una olla terminada. También se analizaron dos tabletas de barro cribado con dos tamaños de apertura de la malla. Las tabletas de barro se elaboraron sin utilizar tiza y teniendo mucho cuidado de limpiar la superficie de trabajo para no agregar impurezas. De la producción de Pénjamo se analizaron dos tabletas

hechas con las tierras recolectadas. Por último, se analizó una tableta elaborada con la tierra utilizada como pigmento.

Los resultados de la composición de los materiales actuales se comparan con los datos obtenidos de 13 placas petrográficas de tiestos arqueológicos (Peralta *et al.* 2008). Los tiestos seleccionados para la comparación corresponden a 11 ollas de distintos tipos cerámicos, provenientes del sitio Barajas (Pereira s.f.). El análisis utilizó 25 parámetros para identificar las inclusiones naturales de arena (Heidke y Miksa 2000: 279-280), además de otros parámetros como el de *porosidad*, *matriz*, o *desgrasante* (Peralta *et al.* 2008; 2010). Los datos petrográficos (basados en un conteo mínimo de 100 puntos por placa) se resumen en forma de diagramas ternarios, con fines de análisis y comparación (Diagramas 1, 2 y 3).

Cerámica molida

El primer punto a resaltar de los resultados petrográficos, es la presencia de *cerámica molida* (Diagrama 1). La olla de Don Carmelo es la única muestra que presenta 1.7% de cerámica molida en su composición. Pero en la medida en que este alfarero no agrega desgrasante de cerámica molida a su barro, cabe preguntarse de dónde proviene este ingrediente. Es posible que se trate de un agregado no intencional que se incorpora al barro cuando éste entra en contacto con las superficies de trabajo en el taller, ya sean las planchas o el piso. La olla de Don Carmelo fue la única muestra que estuvo en contacto con estas superficies; esto no ocurrió con las muestras de barro que se usaron para producir las demás placas petrográficas, ni con las tabletas de prueba que se elaboraron sobre la plancha de amasado limpiada previamente.

En cuanto a las ollas arqueológicas, su composición encierra porcentajes bajos de cerámica molida, e incluso un porcentaje nulo en cuatro de ellas (Diagrama 1). La mayoría (cinco ejemplares) presentan porcentajes que oscilan entre el 1.5 y el 2%. Otras tres ollas tienen un porcentaje inferior al 6%. Sólo el tipo *Copal Terracota* sobresale, con más del 18% de cerámica molida.

Si utilizamos la composición de la olla de Don Carmelo como referencia para interpretar los porcentajes de cerámica molida en las ollas arqueológicas, podemos considerar que los

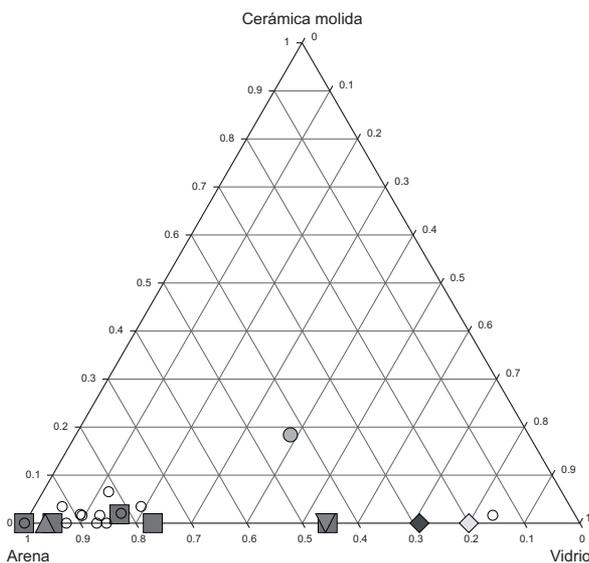


Diagrama 1 - Porcentajes de arena, vidrio y cerámica molida contenidos en las muestras. Los cuadros corresponden a las muestras del taller de Don Carmelo y los triángulos a las muestras de tierra de Pénjamo. El rombo oscuro es la tierra roja utilizada como pigmento y el rombo claro es la muestra de tiza. Los círculos corresponden a las ollas arqueológicas, entre las cuales resalta en oscuro el tipo *Copal Terracota*.

porcentajes bajos (< 6%) corresponden a un agregado no intencional. En cambio, el porcentaje más elevado que caracteriza al tipo *Copal Terracota*, sugiere que durante su proceso de producción el alfarero molió cerámica para incorporarla intencionalmente al barro.

Vidrio volcánico

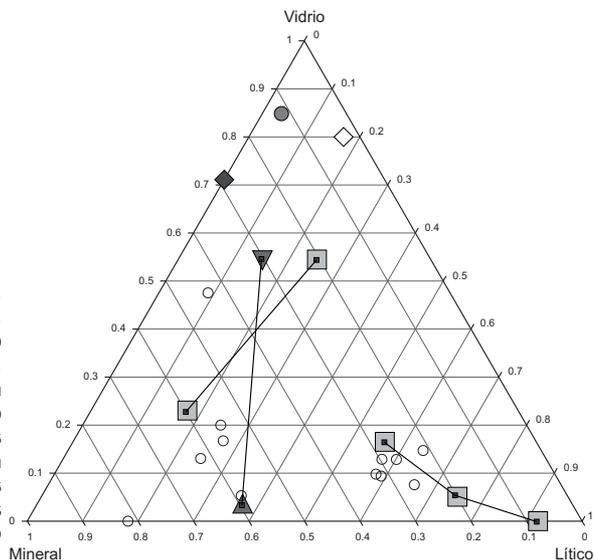
¿Cuáles cambios sufre la composición del barro desde su estado natural hasta el producto terminado? Los resultados petrográficos muestran que los porcentajes de vidrio aumentan considerablemente a medida que el alfarero manipula el barro. A pesar de que la tiza es una ceniza volcánica con un 80% de inclusiones de esquirlas de vidrio, de tamaño muy pequeño (30 micras en promedio) (Peralta *et al.* 2010) y de que se utiliza durante todo el proceso de manufactura, el aumento de la cantidad de vidrio en las muestras puede atribuirse a otros factores, tales como el hecho de golpear y cribar el barro.

En la muestra de barro crudo de Don Carmelo predominan las inclusiones de fragmentos líticos, sin presencia de vidrio (Diagrama 2). Este barro en estado natural contiene arena gruesa (de 150 a 1600 micras, con un promedio de 800 micras) (Peralta *et al.* 2010). Sin embargo, este mismo barro ya procesado (golpeado y cribado) comienza a presentar vidrio en su composición y a tener un mayor porcentaje de inclusiones minerales (Diagrama 2).

Una explicación de la presencia de vidrio en el barro procesado, es que durante el golpeado se fracturan los fragmentos líticos que contienen las esquirlas o fragmentos de vidrio en su matriz (por ejemplo, la toba vítrea o la riolita). También al cribar el barro se alteran los porcentajes de los tipos de inclusiones, ya que esta operación reduce el tamaño de la arena a un promedio de 350 micras, con medidas que van de 50 a 450 micras (Peralta *et al.* 2010). Esto elimina la arena de mayor tamaño, que corresponde generalmente a la fracción lítica, y conserva las inclusiones más pequeñas, como los minerales y el vidrio.

La olla de Don Carmelo contiene un mayor porcentaje de vidrio y minerales que las muestras anteriores (Diagrama 2). Por su parte, la primera tableta presenta porcentajes de vidrio similares a los de la olla. Este barro se extrajo de la misma fuente y se procesó de la misma manera

Diagrama 2 - Porcentajes de inclusiones minerales, fragmentos líticos y vidrio. De derecha a izquierda, el primer cuadro corresponde al barro crudo de Don Carmelo, el segundo al barro cribado, el tercero a la olla terminada, el cuarto a la primera tableta y el quinto a la tableta de barro cribado fino. Los triángulos corresponden a las tierras de Don Enrique. El rombo oscuro es la tierra roja y el rombo claro la tiza. Los círculos corresponden a las ollas arqueológicas, entre las cuales resalta en oscuro el tiesto *Sábila Negro sobre Naranja*.



que la de Don Carmelo; pero en ningún momento se utilizó tiza. En la segunda tableta, para la elaboración de la cual el barro se cribó con una malla más fina de manta, el porcentaje de vidrio es todavía más elevado. Esto parece indicar que la presencia del vidrio en las tabletas se debe al golpeteo del barro, ya que no se utilizó tiza. Y el aumento de la cantidad de vidrio entre las dos tabletas, obedece a que se utilizó una criba de menor abertura, de tal manera que el tamaño medio de las inclusiones en la segunda tableta es de apenas 100 micras (Peralta *et al.* 2010).

Por otra parte, la tableta hecha con el barro crudo recolectado cerca de Pénjamo contiene un bajo porcentaje de vidrio (< 5%) (Diagrama 2). Este barro presenta inclusiones de 20 a 1 000 micras, con un promedio de 700 micras para los fragmentos líticos y 300 para los minerales (Peralta *et al.* 2010). La segunda tableta, hecha de tierra arenosa, presenta una composición dominada por fragmentos y esquirlas de vidrio (> 50%) (Diagrama 2). El tamaño medio de las inclusiones es de 800 micras para la fracción lítica, 200 para la fracción mineral, y de 20 a 100 para las esquirlas y fragmentos de vidrio (Peralta *et al.* 2010).

En cuanto a las ollas arqueológicas, la mayoría de los tiestos presentan una composición dominada por inclusiones minerales o líticas. Sobresale el tipo *Sábila Negro sobre Naranja*, con más del 80% de esquirlas de vidrio (Figura 9). La composición de este tipo cerámico es similar a la de la tableta que fue cribada finamente, con elevados porcentajes de esquirlas de vidrio, además de la presencia de arena fina y de tamaño homogéneo. Esta evidencia sugiere que el barro de la olla *Sábila* fue objeto de una importante manipulación por parte del alfarero.

Matriz

La mayoría de las muestras presentan una matriz, en una proporción del 40 al 50% (Diagrama 3). Por sus elevados porcentajes (> 50%) sobresalen la tableta hecha del barro de Las Mesas cribado con una malla fina, así como la muestra de pigmento. La tierra utilizada como pigmento presenta en su estado natural un elevado porcentaje de matriz muy arcillosa, con inclusiones de arena fina de 100 micras en promedio (Peralta *et al.* 2010). Por su parte, la tierra de la tableta tuvo que cribarse finamente en el taller, lo que aumentó el porcentaje de la matriz en un 12% y redujo el tamaño medio de las inclusiones a un promedio de 100 micras. La muestra con el porcentaje más bajo de matriz, es la tierra arenosa utilizada como desgrasante en la producción de Pénjamo.

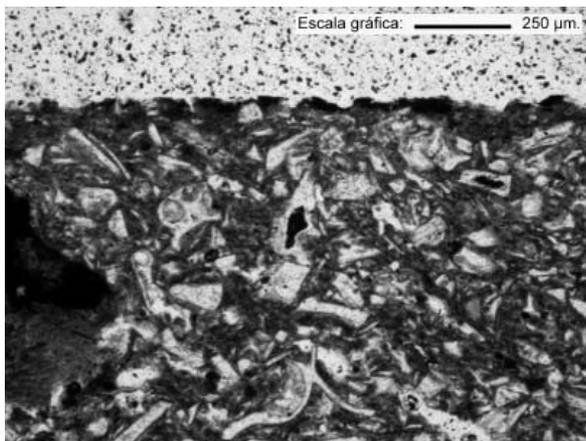


Figura 9 - Imagen del microscopio petrográfico del tiesto *Sábila Negro sobre Naranja*. Sobresalen las abundantes esquirlas de vidrio volcánico contenidas en la matriz (escaneada y modificada de Peralta *et al.* 2008).

En los tiestos arqueológicos varían los porcentajes de matriz, desde porcentajes elevados (> 50%) hasta bajos (< 40%), pasando por porcentajes similares a los de las muestras actuales (Diagrama 3). El estudio de la producción actual ha documentado cómo el porcentaje de la matriz es afectado por el comportamiento del alfarero. Al cribar el barro aumenta el porcentaje de matriz; o bien, al agregar un desgrasante se puede aumentar el porcentaje de arena y disminuir el de la matriz. Sin embargo, no se descarta la presencia de barros con diferentes proporciones de matriz, ya que sólo se ha recolectado una pequeña parte de la variedad de tierras barrosas disponibles en el área de estudio.

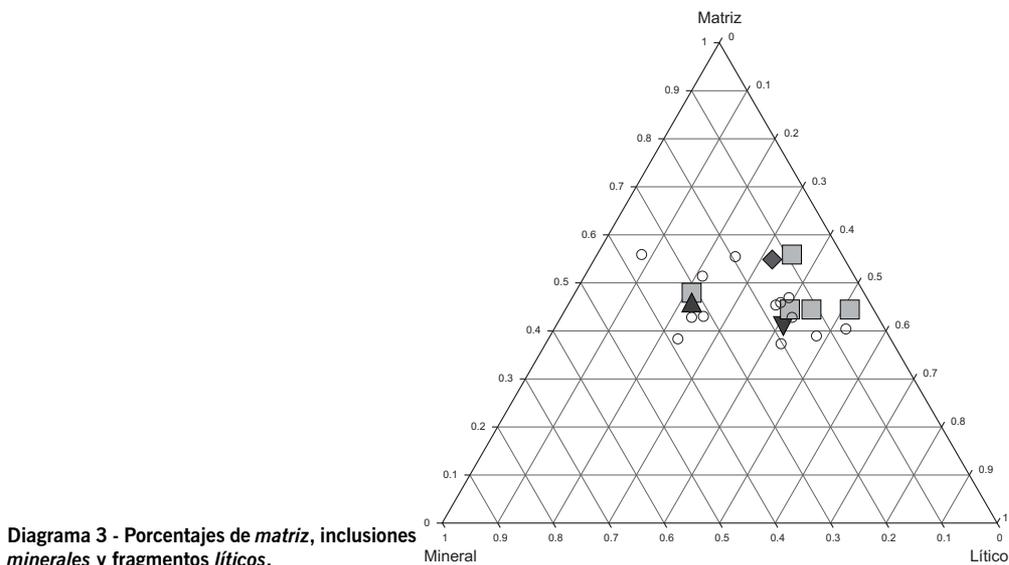
Huellas de manufactura

Las huellas de manufactura más evidentes que deja la producción en moldes, consisten en una serie de estrías en la unión de las dos mitades horizontales, que se aprecian en la parte media exterior del cuerpo globular de las ollas (Rice 1987: 126) (Figura 10a). Estas estrías se deben a la textura de la *piedra de pegar*, que es muy vesicular (Figura 7c y d). Por su parte, la superficie interna conserva las marcas de los nudillos del alfarero, las cuales también corren sobre la marca de unión (Figura 10b).

COMENTARIOS

La producción cerámica de Abasolo requiere de lugares específicos para las actividades de manufactura. Cuando la producción se localizaba en el espacio doméstico, ya contaba con instalaciones permanentes como los hornos, y las actividades se realizaban en áreas específicas. Al trasladarse la manufactura al exterior del espacio doméstico, la organización del espacio conservó los mismos elementos estructurales.

Las actividades de producción se organizan en torno a las planchas de amasado y torteado, donde se trabaja con los moldes y con la mayoría de herramientas necesarias para la manu-



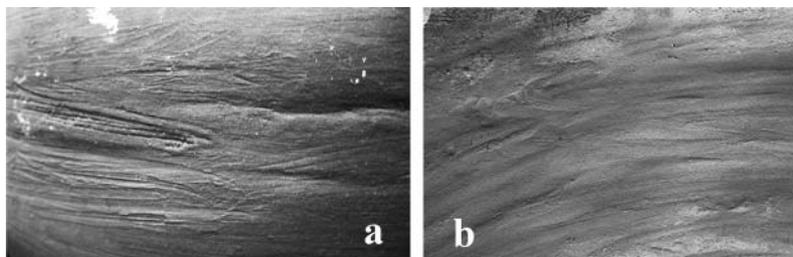


Figura 10 - Huellas de manufactura: a) superficie exterior de una olla con marcas de la unión, y estrías dejadas por la piedra de pegar; b) interior de una olla donde se aprecian las marcas dejadas por los nudillos del alfarero.

factura (Figura 2). Otra parte de la producción gira alrededor del horno colocado en los patios o áreas abiertas. Este uso del espacio es similar al que se reporta en otros lugares donde también se utiliza una tecnología de moldes y hornos (Arnold 1991; Foster 2000; Ramos 2005; Williams 1994).

Esta organización del espacio genera un patrón de artefactos, elementos y desechos reconocibles en el registro arqueológico, donde suelen conservarse los utensilios de piedra, los moldes de cerámica, las planchas, los restos de hornos, las estructuras y la cerámica misma. En la cerámica se pueden identificar las huellas de manufactura asociadas a la tecnología de producción en moldes y al tipo de instrumentos utilizados.

El estudio de la organización espacial de la producción actual ha permitido determinar que los recursos necesarios para la producción cerámica se encuentran limitados en su distribución, lo que representa una condición favorable para la aplicación de modelos de procedencia (Arnold 2005; Heidke y Miksa 2000). La producción actual se relaciona directamente con la accesibilidad a estos recursos; se localiza en las cercanías de suelos derivados de rocas ácidas, los cuales sólo se han podido identificar en el cerro Huanímaro y en la parte sureste de la sierra de Pénjamo (Figura 1). Asociado a estas formaciones de composición ácida se encuentra otro producto de gran importancia: la obsidiana (Cárdenas 1999).

Los suelos derivados de rocas básicas son muy barrocos, pero no sirven para la producción cerámica, debido a que las ollas se revientan al secarse. Estas áreas cuentan con materiales aptos para la producción de artefactos de molienda, como es el caso de las comunidades de El Tlacuache o Japacurío (Figura 1). Estas comunidades explotan yacimientos de rocas de distintas texturas, que usan para producir metates, molcajetes, manos y tejolotes (Vargas 2010).

Del presente estudio se derivan los primeros planteamientos que intentan relacionar explícitamente la composición de las materias primas con el producto terminado y el saber-hacer del alfarero. Como lo hemos documentado, la presencia de *cerámica molida* en porcentajes bajos corresponde a un agregado no intencional. La composición original de la tierra se modifica significativamente cuando es manipulada por los alfareros, lo que produce una diferencia importante entre el barro crudo y el producto terminado. Al comportamiento del alfarero y a la tecnología cerámica utilizada son atribuibles una serie de cambios en la composición final: cambio en el tamaño de las inclusiones de *arena* en el barro, en los porcentajes del tipo de inclusiones como el *vidrio volcánico*, y en las proporciones *matriz vs. arena*.

Implicaciones arqueológicas

Hasta el momento existen pocos datos sobre la existencia de una tecnología de moldes y hornos para el Epiclásico en el suroeste del Bajío. Durante este periodo, en el cual la zona contaba con una alta densidad de población y de sitios arqueológicos, la cerámica jugaba un papel importante en las dinámicas culturales (Cárdenas 2010; Pereira s.f; Pomedio 2009). Estas

condiciones pudieron generar una intensa producción que favoreciera el uso de una tecnología de moldes y hornos. Una evidencia indirecta del uso de moldes se desprende del análisis de huellas de manufactura de varias piezas completas y de 3 000 tiestos de ollas del sitio Peralta (Morales 2010). En este material se pudo observar las marcas de unión de las mitades superior e inferior de las ollas, un atributo relacionado con la producción en moldes.

En otras regiones se cuenta con evidencias arqueológicas indirectas del uso de una tecnología de moldes. En Oaxaca, por ejemplo, se han reportado artefactos con la forma de la plana o piedra de tortear, en contextos estratigráficos del periodo clásico tardío (Ramos 2005: 150). Esta herramienta se utiliza actualmente en varias regiones para distender el barro (Ramos 2005: 150). En el suroeste del Bajío no se ha reportado ningún contexto arqueológico asociado a –o interpretado como– un lugar de producción cerámica, o que contenga artefactos como la piedra de tortear. Los contextos domésticos excavados en el sitio Barajas han sido relacionados con otro tipo de actividades, como la producción de bebidas fermentadas o de cestería y textiles (Álvarez 2010: 96).

Del anterior estudio sobre la producción cerámica actual se derivan algunas implicaciones arqueológicas. Debido a que la composición geológica no ha sufrido cambios significativos en los últimos miles de años, las condiciones naturales de disponibilidad de recursos necesarios para la manufactura de cerámica han permanecido prácticamente idénticas. Si existió una producción cerámica entre los años 600 y 900 d.C., los centros de producción deberían encontrarse a corta distancia de estos recursos (Arnold 2005), disponibles en la sierra de Pénjamo o en el cerro Huanímaro.

Si la intensidad de la producción involucraba el uso de moldes y hornos, cabe suponer que se encontrará un conjunto de indicadores relacionados con esta tecnología, que permitan evidenciar la existencia de una estructura en la organización del espacio, con la presencia de elementos permanentes como hornos o planchas, y artefactos como moldes o piedras de tortear.

En esta óptica, sitios arqueológicos tales como La Mina, Las Mesas, San Miguel o Plazuelas se convierten en centros potenciales para la producción cerámica, mientras que sitios como Peralta, Zaragoza y Barajas cuentan con potencial para la producción de artefactos líticos de molienda. Los datos apuntan a un escenario en el cual la cerámica de los sitios arqueológicos localizados en zonas basálticas debió ser adquirida de otras comunidades productoras. Un estudio más detallado de la producción cerámica del pasado permitirá caracterizar las interacciones económicas-culturales en las cuales participaban las poblaciones del suroeste del Bajío, tanto a nivel local como regional.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, Damián 2010 – “Organización social y económica en un sector doméstico del cerro Barajas, Guanajuato: Estudios químicos de pisos y análisis funcionales de los materiales”. Tesis de licenciatura. Universidad de las Américas, Cholula, Puebla.
- Arnold, Philip J. 1991 – *Domestic Ceramic Production and Spatial Organization. A Mexican Case Study in Ethnoarchaeology*. Cambridge University Press, New York.
- Arnold, Dean E. 1998 – Andean Ceramic Technology: An Ethnoarchaeological Perspective. *MASCA Research Papers in Science and Archaeology* 15: 353-367. Philadelphia.
- 2005 – Linking Society with the Compositional Analyses of Pottery: a Model from Comparative Ethnography. En Alexandre L. Smith, Dominique Bosquet and Rémi Martineau (eds.) *Pottery Manufacturing Processes: Reconstitution and Interpretation*: 15-21. *BAR International Series* 13349, Oxford.
- Brambila, Rosa & Ana María Crespo 2005 – Desplazamientos de poblaciones y creación de territorios en el Bajío. En Linda Manzanilla (ed.) *Reacomodos demográficos del Clásico al Postclásico en el centro de México*: 155-173. UNAM, México.

- Cárdenas, Efraín 1999 – *El Bajío en el Clásico*. El Colegio de Michoacán, Zamora.
- 2007 – Peralta, Abasolo. Arquitectura monumental de la tradición El Bajío. En Carlos Castañeda, Gabriela Zepeda, Efraín Cárdenas y Carlos Torreblanca (eds.) *Zonas arqueológicas en Guanajuato*: 187-249. Instituto Estatal de la Cultura, Guanajuato.
- 2008 – Peralta, Guanajuato. *Arqueología Mexicana* 16(92): 56-59.
- 2010 – “Proyecto arqueológico Peralta. Segundo informe de trabajo. Exploración y restauración del recinto de los Gobernantes”. Informe técnico presentado al Consejo de Arqueología. INAH, México.
- Castañeda L., Carlos 2007 – Plazuelas, Pénjamo. En Carlos Castañeda, Gabriela Zepeda, Efraín Cárdenas y Carlos Torreblanca (eds.) *Zonas arqueológicas en Guanajuato*: 21-67. Instituto Estatal de la Cultura, Guanajuato.
- Castañeda L., Carlos & Jorge Quiroz R. 2004 – Plazuelas y la tradición Bajío. En Efraín Cárdenas G. (ed.) *Tradiciones arqueológicas*: 141-179. El Colegio de Michoacán, Zamora.
- Fernández M., Eugenia 2004 – Evidencias de una tradición mesoamericana en Zaragoza. En Efraín Cárdenas García (ed.) *Tradiciones arqueológicas*: 291-305. El Colegio de Michoacán, Zamora.
- Foster, George M. 2000 – *Los hijos del imperio. La gente de Tzintzuntzan*. El Colegio de Michoacán, Zamora.
- González L. Manuel & Patricia Vera C. 2003-2005 – Estudio de la flora de la ladera norte del Cerro de Peralta, Abasolo, Guanajuato. En Efraín Cárdenas (ed.) *Proyecto Zona arqueológica Peralta. Estudio y Conservación del patrimonio arqueológico y natural del Cerro Peralta*. Informe Arqueológico 2003-2005.
- Heidke, James M. & Elizabeth J. Miksa 2000 – Correspondence and discriminant Analyses of Sand and Sand Temper Compositions, Tonto Basin, Arizona. *Archaeometry* 42(2): 273-299.
- INEGI 1999 – *Carta geológica Querétaro F14-10*. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Pachuca, Hidalgo.
- 2004 – *Anuario estadístico del Estado de Guanajuato, 2004*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- 2008 – *Guía para la interpretación de cartografía: Edafología*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- Maley, Terry S. 2005 – *Field Geology Illustrated*. Mineral Land Publications, Idaho.
- Morales M., Juan J. 2008 – *Informe sobre el análisis preliminar de las pastas cerámicas del Cerro Barajas*. Archivo técnico del proyecto Barajas. Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, México.
- 2010 – Análisis del material cerámico del Conjunto 1 de Peralta. Temporada 2008. En Efraín Cárdenas (ed.) *Proyecto arqueológico Peralta. Segundo informe de trabajo. Exploración y restauración del recinto de los Gobernantes*. Informe técnico presentado al Consejo de Arqueología. INAH, México.
- (En prensa) – “Producción y composición cerámica: avances del análisis de procedencia del material del sitio Cerro Barajas, Guanajuato”.
- Peralta Salazar, Rosario, J. Antonio Hernández G. & J. Carlos Cruz Ocampo 2008 – “Estudio petrográfico de 24 muestras arqueológicas del Cerro Barajas, Guanajuato”. México. Documento inédito.
- 2010 – “Estudio petrográfico de 19 muestras de materias primas actuales de la producción cerámica. Proyecto arqueológico Dinámicas culturales en el Bajío”. México. Documento inédito.
- Pereira, Grégory (en prensa) – “La cerámica funeraria del Cerro Barajas: seriación y cronología”.
- Pereira, Grégory & Gérald Migeon 2008 – El Cerro Barajas. *Arqueología mexicana* 16(92): 52-55.
- Pereira, Grégory, Dominique Michelet & Gérald Migeon 2007 – “Cerro Barajas”. *Arqueología mexicana* 87: 77-82.
- Pereira, Grégory, Gérald Migeon & Dominique Michelet 2005 – Transformaciones demográficas y culturales en el centro-norte de México en vísperas del Posclásico: Los sitios del Cerro Barajas (suroeste de Guanajuato). En Linda Manzanilla (ed.) *Reacomodos demográficos del Clásico al Postclásico en el centro de México*: 123-135. UNAM, México.
- Pomedio, Chloé 2009 – « La céramique du Bajío, Guanajuato, Mexique. Étude techno-stylistique de la céramique incisée du Cerro Barajas ». Thèse de doctorat. Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Paris.
- Ramos, Yolanda 2005 – La producción alfarera en Tlaxcala en la época actual. En Beatriz L. Merino & Angel García Cook (eds.) *La producción alfarera en el México antiguo I*: 143-178. INAH, México.
- Rice, Prudence M. 1987 – *Pottery Analysis: A Sourcebook*. University of Chicago Press, Chicago.
- Vargas, Juan P. 2010 – “Etnoarqueología de la producción de artefactos líticos de molienda dos estudios de caso: Guanajuato y Michoacán”. Tesis de maestría. El Colegio de Michoacán, La Piedad.
- Williams, Eduardo 1994 – Organización del espacio doméstico y producción cerámica en Huáncito, Michoacán. En Eduardo Williams (ed.) *Contribuciones a la arqueología y etnohistoria del Occidente de México*: 189-226. El Colegio de Michoacán, Zamora.