Análisis preliminar de la industria de la lítica tallada en La Venta, Tabasco

Juan Martín Rojas Chávez*

D entro del programa de investigación del Proyecto Arqueológico La Venta, se realizó el análisis de la lítica tallada obtenida durante las excavaciones y en los recorridos de superficie que se efectuaron en la zona arqueológica y sus alrededores entre 1984 y 1988. Se examinaron 815 elementos líticos —manufacturados en obsidiana, pedernal y cuarcita— los cuales se organizaron por categorías tecnológicas y tipológicas, presencia de huellas de uso y en relación a su ubicación espacial dentro de la traza arquitectónica. Los resultados preliminares permiten elucidar ciertos fenómenos sobre la utilización de dichos materiales líticos, lo que brinda una visión más amplia acerca del uso que les daban los habitantes de la antigua ciudad olmeca de La Venta.

Antecedentes

Es poca la información que se ha publicado sobre la lítica tallada localizada en investigaciones previas en La Venta. Philip Drucker (1952: 145-146), señala que la lítica tallada es común en pozos y trincheras, sin aportar mayores datos al respecto. Sin embargo, la descripción de lentes, manchas de carbón, hoyos de postes, tierra quemada y concentraciones de desechos de talla sugiere que, por lo menos en las trincheras 2 y 3, se excavó un área de actividad doméstica. Entre los instrumentos que encuentra, describe cuchillos sobre lascas y navajas de obsidiana, estas últimas son las más frecuentes. Las lascas incompletas —la mayoría de ellas retocadas en la

* Se agradece el apoyo material y orientación brindado por Rebecca González Lauck; a Alejandro Pastrana Cruz y Oscar Jiménez, quienes aportaron sus valiosas sugerencias. Asimismo, se agradece a Isabel Radabán Ortíz, quien realizó el entintado de los dibujos que acompañan este artículo. parte distal— muestran señales de uso intenso, pues los bordes están lasqueados y en algunos casos se retocó ligeramente un área del borde cortante. Como materia prima se utilizó obsidiana negra y gris, esos colores sugieren que proviene del área de los Tuxtlas, en Veracruz.

El investigador informa, además, sobre la presencia, en los niveles más profundos de dichas excavaciones, de pequeñas lascas manufacturadas en calcedonia que presentan retoques parciales en los bordes. Muchas de ellas son lascas manufacturadas por percusión; algunas tienen forma de raspador, otras muestran bordes cóncavos retocados para formar una raedera corta. También afirma que hay pocos perforadores y lascas usadas sin mayor modificación; indica, además, que no existen bifaciales. Asimismo, menciona numerosos percutores y nódulos de calcedonia color café-rojizo. Por último, en el apartado de "objetos de uso desconocido", describe e ilustra un núcleo de obsidiana que lleva inciso en su superficie un pájaro de rapiña o monstruo-pájaro. Este se encontró en la Tumba C, entre otros objetos funerarios, ubicado dentro de la estructura A-3 (op. cit.: 68-71 v 169-170).

En los años sesenta, se obtuvo una muestra de obsidiana de diversas partes del sitio (Heizer et al., 1968). Con base en su análisis por flourescencia de rayos X, se propuso que procedía de El Chayal e Ixtepeque, Guatemala; y de Pachuca, Hidalgo, México (Stross et al., 1970). Esta última fuente se había reportado para La Venta asociándola a niveles del Formativo, en un trabajo anterior (Weaver y Stross, 1963; Heizer et al., 1965). Según Stross (op. cit.), la obsidiana empleada después del Formativo en La Venta, proviene del Pico de Orizaba, Veracruz. Posteriormente, Pires-Ferreira (1975) propuso que la obsidiana de procedencia desconocida (grupos B y C), corresponde a Barranca de los Estetes, ubicada en la Cuenca de México, y a Guadalupe Victoria, Puebla. En este simposio, Pastrana y Gómez Rueda afirman que no existe evidencia de explotación en el yacimiento de Guadalupe Victoria.

Análisis de la lítica de La Venta (1984-1988)

El material analizado puede dividirse en dos categorías tecnológicas principales. La primera corresponde a la producción de navajas prismáticas en obsidiana; la segunda, a la de nódulo astillado en pedernal. Su cuantificación por tipos y distribución especial se puede apreciar en los cuadros 1, 2 y 3.

Con base en la tipología establecida por Clark (1977: 31-46), en la industria de la producción de navajas prismáticas en obsidiana en La Venta, se pueden identificar ocho categorías de desecho de talla de un núcleo prismático. Estas consisten en los siguientes tipos:

a. Navajas prismáticas (ver figura 1:a). La mayoría están fragmentadas; sólo existen tres ejemplares completos, los cuales, por su tamaño y por la ausencia de huellas de uso, es posible que hayan formado parte de ofrendas. Las navajas muestran los tres tipos de plataformas siguientes.

1. Plataforma punteada. Los ejemplares son muy delgados, y comunes en contextos del Formativo. La plataforma se produce por la remoción cuidadosa y extensa de láminas (Sheets, citado por Clark, 1977:37). Plataforma lisa. La plataforma no está trabajada y es producto de debastado (García Cook, 1982:80).
Plataforma pulida. Antes de que la lámina sea desprendida, la plataforma se pule por desgaste (*Ibid.*).

Cuadro 2 Cuantificación de lascas de obsidiana utilizadas. La Venta, Tabasco

| Elemento | | | | | | |
|--|---|----|----|---|------|-------|
| | B | С | D | E | н | Total |
| Navaja prismática | 2 | 16 | 15 | 1 | 6 | 40 |
| Navaja no-prismática | 2 | 5 | 5 | 1 | 3 | 16 |
| Lámina primaria | | 1 | | | | 1 |
| Lasca de correción de cara de núcleo | | 1 | 1 | ł | | 3 |
| Lasca de rejuvenecimiento de plataforma | | | 1 | | t | 2 |
| Lasca modificada | 1 | | 2 | | | 3 |
| 1 | | | | Т | otal | 65 |

Cuadro 1 Cuantificación por categoría tecnológica, tipológica y distribución espacial de obsidiana. La Venta, Tabasco

| Elemento | | Complejo | | | | | | | | Acrópolis | Isla | La Venta | |
|--|---|----------|----|-----|---|---|---|----|---|------------------|-----------|------------------|-------|
| | A | B | С | D | E | F | G | н | 1 | Stirling Yucated | Yucatecal | al s/procedencia | Total |
| Navaja prismática | 1 | 51 | 74 | 145 | 6 | 2 | 1 | 42 | 4 | 6 | | | 332 |
| Navaja no-prismática | | 4 | 10 | 25 | 2 | | | 13 | | | | 4 | 58 |
| Lámina primaria | | 2 | 2 | 6 | | | | 3 | | | | | 13 |
| Lasca de correción de cara de núcleo | | 3 | 10 | 9 | 2 | | | 2 | | | | | 26 |
| Lasca en cresta | | | 2 | 2 | | | | 4 | | | | | 8 |
| Lasca de rejuvenecimiento de plataforma | 1 | 3 | 9 | 44 | 3 | 2 | | 24 | 1 | ÷. | 1 | | 89 |
| Lasca de eliminación de talón | | | 1 | 1 | | | | | | | | | 2 |
| Núcleo agotado | | | | j. | | | | | | | | | 1 |
| Lasca modificada | | 5 | 4 | 24 | | 2 | | 8 | 2 | 2 | | | 47 |
| Lasca de reducción bifacial | | 1 | 4 | 4 | | | 4 | | | | | | 13 |
| Preforma de raspador espigado | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Raspador discoidal | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Raspador recto | | | 2 | | | | | | | | | | 2 |
| Gancho | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 |
| Punta Flacco | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | | Total | 596 |

| Elemento | | | Complejo | | | | Acrópolis | Y | Isla | La Venta | |
|---------------------------|---|----|----------|---|---|---|-----------|----------|-----------|---------------|------|
| | В | С | D | E | н | 1 | Stirling | Rescates | Yucatecal | s/procedencia | Tota |
| Lasca de descortezamiento | 3 | 17 | 10 | | 1 | | | 7 | | 3 | 41 |
| Lasca amorfa | 1 | 13 | 9 | 1 | 2 | 1 | 1 | 12 | | 1 | 41 |
| Lasca primaria | 3 | 23 | 33 | 1 | 2 | 3 | - i | | | 4 | 70 |
| Núcleo agotado | 1 | 8 | 5 | | | | | 10 | | 2 | 26 |
| Raspador esférico | | | 1 | | | | | | | 1 | 2 |
| Raspador sobre lasca | 2 | 3 | 7 | 1 | | | | 6 | 1 | 2 | 22 |
| Tajador | 1 | 2 | | | | | | 4 | | 2 | 9 |
| Nódulo | | | 1 | | | | | 1 | | - T | з |
| Lasca de reducción | | | 3 | | | | | 1 | | · • • | 5 |
| | | | | | | | | | | | |

Cuadro 3 Cuantificación por categoría tecnológica, tipológica y ribución espacial (Nódulo astillado en pedernal). La Venta Tabas



Foto 1. Percutores esféricos. Son de cuarcita y roca ígnea.

Estos ejemplares muestran huellas de uso intenso que interesan, en algunos casos, la parte media de la lámina.

- b. Lámina no prismática (ver figura 1:b). Es el producto de un núcleo poliédrico grande; se conseguía mediante la remoción por presión indirecta controlada con sección triangular. Todos los ejemplares son fragmentos y algunos muestran huellas de uso; al igual que en el caso anterior, también interesaron la parte media de la lámina.
- c. Lascas en cresta (ver figura 1: c). Son producto del rejuvenecimiento o preparación de las aristas en una cara del núcleo preparado por lasqueo extensivo perpendicular a lo largo del eje del núcleo, que da por resultado una arista que se proyecta a lo ancho del núcleo (Clark, 1977:44).
- d. Lascas de rejuvenecimiento de plataforma (ver figura 1:d). Son el resultado del rejuvenecimiento de la plataforma de percusión de núcleo. Son piezas

tabulares, delgadas y ovaladas, que presentan señales de múltiples lasqueos. Removiendo lascas adicionales, se crea una nueva plataforma por eliminación (op. cit.: 41). En algunos casos, se modifican para producir herramientas.

Total

219

- e. Lascas de eliminación de talón (ver figura 1:e). Son producto del truncamiento por percusión de núcleos agotados para crear una nueva plataforma; esto da como resultado un núcleo bipolar (Hester y Heizer, 1971).
- f. Lascas de corrección de cara de núcleo (ver figura 1:f). Son piezas obtenidas de la corrección de la dirección de las aristas, cuando se han desviado por un lasqueo anterior. En algunos casos se modificaron para utilizarse.
- g. Núcleo agotado (ver figura 1:m). Se encontró un ejemplar.
- h. Lascas de reducción de bifacial (ver figura 1:g). Son



Foto 2. Percutores ovoides.

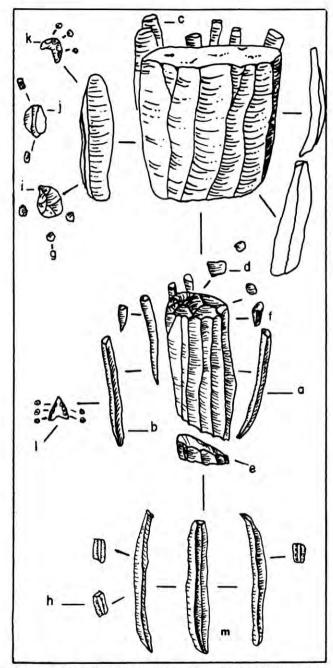


Figura 1. Manufactura de navajas prismáticas e instrumentos.

resultado de la reducción por presión de una lasca grande para producir un bifacial. Son pequeñas, de forma variable y de sección curva.

En términos de instrumentos elaborados con obsidiana se identificaron seis tipos. Para definirlos —por su morfología— se utilizó la tipología de García Cook (1982) y García Moll (1977). Dichos instrumentos son los siguientes

 Lascas modificadas (ver figura 1:h y foto 6:a y b). Son productos de la modificación de navajas prismáticas y desechos de talla para hacer instrumentos de forma triangular, trapezoidal e irregular. Algunas presentan huellas de uso.

- b. Preforma de raspador espigado (ver figura 1:i). Se obtenía de una lasca gruesa; presenta múltiples cicatrices. Es de forma circular con muescas para enmangarlo (García Cook, 1982:88).
- c. Raspador recto (ver figura 1:j). Sus lados son rectos su forma rectangular (*op. cit.*: 90).
- d. Raspador discoidal. Se cuenta con un ejemplar en forma circular (*op. cit.*: 88).
- e. Gancho (ver figura 1:k). Son piezas manufacturadas en lascas secundarias; con retoque en ambas márgenes y una fractura en charnela, que le da la terminación en media luna.

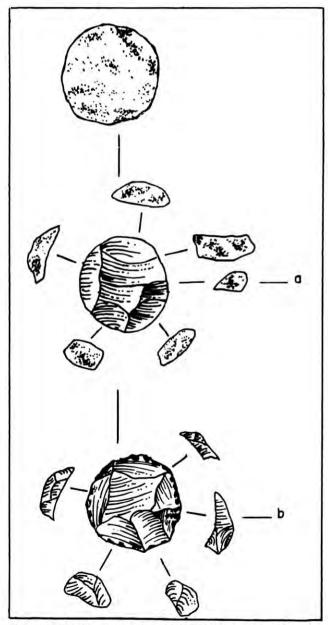


Figura 2. Manufactura de lascas para corte por desgaste.



Foto 3. Yunque para percusión bipolar.

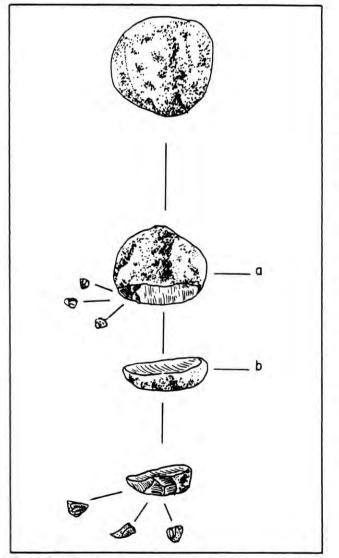


Figura 3. Manufactura de raspadores estéricos y raspadores sobre lasca.

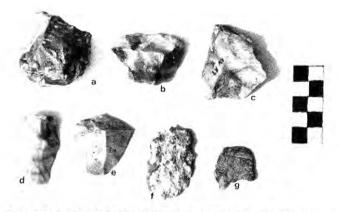


Foto 4. Industria de núcleo astillado: a, núcleo agotado; b, trozo (chunk); c, lasca amorfa; d y e, lascas utilizadas; f y g, lascas de descortezamiento.

f. Punta de proyectil (ver foto 6). Tipo Flacco (García Moll. 1977: 31). manufacturada sobre una navaja prismática con muesca basal. Se le puede asignar una temporalidad correspondiente al Postclásico.

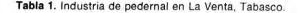
En cuanto a la procedencia de la materia prima —de acuerdo con la identificación petrográfica propuesta por Pastrana y Gómez (Daneels y Pastrana, 1988: 103) han sido identificados, a través de un examen preliminar petrográfico, tres yacimientos de obsidiana. En mayor proporción, se encuentra la de Pico de Orizaba, Veracruz. Le sigue en importancia la de El Chayal, Guatemala y, por último, la procedente de Sierra de las Navajas, Hidalgo. Con base en un análisis preliminar, parece ser que la utilización de obsidiana de los dos primeros yacimientos se mantiene en proporción constante desde aproximadamente 1200 a. C. hasta 1200 después de Cristo.

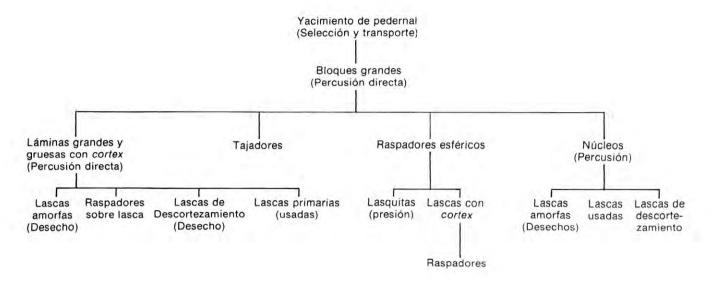
En La Venta se identificó una industria de nódulo astillado en pedernal, similar a la que Clark (1981: 267-279) reconoció en obsidiana para el Preclásico Temprano, en Paso de la Amada, Chiapas. El pedernal procede, probablemente, de la Sierra de Chiapas (O. Jiménez Salas, comunicación personal). Los olmecas utilizaron nódulos de pedernal de color, que va de gris blancuzco a gris oscuro, negro y café. Estos fueron seleccionados previamente para fabricar, por lo menos, tres diferentes tipos de elementos líticos (ver tabla 1).

De acuerdo con el tamaño de algunos nódulos y lascas identificadas, los nódulos miden 10 cm de diámetro, aproximadamente. Fueron trabajados como núcleos poliédricos por percusión multipolar y bipolar (ver figura 2). Los percutores empleados tienen un tamaño de entre 15 y cinco centimetros de diámetro. La mayoría de ellos son de cuarcita y algunos de roca ígnea; su forma es esférica (ver foto 1) y ovoidal (ver foto 2). También se localizaron plataformas para la percusión bipolar (ver foto 3).

La clasificación abarca los siguientes elementos líticos.

 Producción de lascas, con uno o dos filos, para corte por desgaste. Los núcleos agotados no presentan un patrón de desprendimiento definido. Las lascas de descortezamiento son ligeramente curvas, de forma irregular y gruesas (ver figura 2:a y foto 4:f y g). Las





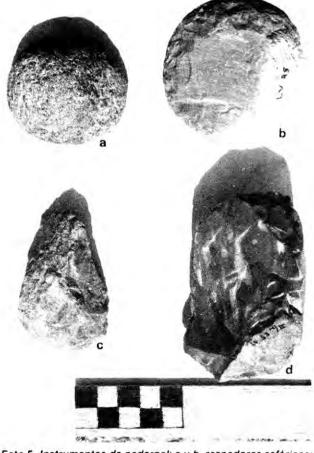


Foto 5. Instrumentos de pedernal: a y b, raspadores esféricos; c, tajador; d, raspador sobre lasca.

lascas primarias y secundarias no presentan aristas paralelas (ver figura 2:b y foto 4:d y e). Fueron utilizadas sin mayor modificación y, en algunos casos, con modificación dorsal (ver foto 6:c y d). En una ofrenda de la Estructura D-7, se encontraron siete lascas de perdernal sin huellas de uso, de las cuales se pudo reconstruir la secuencia de lasqueo.

- 2. Los raspadores están subdivididos en: a. Raspadores esféricos (ver figura 3:a y foto 5:a y b), que se obtuvieron de un nódulo esférico, al cual se le extraía una lasca grande para producir una superficie plana; después, de un borde se sacaban lascas por presión, lo que permitió su uso. En algunos casos, la lasca grande obtenida era modificada para hacer un raspador b. Raspador sobre lasca (ver figuras 3:b y 4:b, y foto 5:d). Se producía de una lasca grande y gruesa que, en la mayoría de los casos, presenta en su cara dorsal un 85% de cortex y modificaciones para el enmangado.
- 3. Tajadores (ver foto 5:c y figura 4:a). Son núcleos de 10 cm de diámetro a los que se les extrajo dos lascas grandes y gruesas, con ello se producía un borde cortante, además de eliminarse parte del cortex, lo que dejaba una superficie uniforme. En la mayoría de los casos, se conserva un 40% de cortex en la parte donde se sostiene. Su filo es reavivado por presión.

Discusión

Clark (1987) establece que la técnica de nódulo astillado predomina en las costas del Golfo y del Pacífico desde ca. 1600 a 1100 a.C., y que se utilizaron rocas de origen local, como el pedernal y la obsidiana. Según Clark, la implicación social de esto es que la talla no es especializada, lo cual refleja una organización social igualitaria. Posteriormente, para consumo de la élite, se introdujeron artefactos en obsidiana terminados como bienes de lujo. Asimismo, considera que las razones para adoptar la tecnología de la navaja prismática fueron políticas, ya que dicha tecnología determinó ciertas formas de organización del trabajo que permitieron ahorrar materia prima y producir, en mayor cantidad, navajas con un filo eficiente y resistente. Esto requiere de un trabajo especializado y de una organización para el intercambio con otros grupos, que hace necesario un nivel de organización socio-política aún más complejo.

Las investigaciones arqueológicas en San Lorenzo, Veracruz (Cobean et al., 1971; Harter, 1980), indican semejanza con lo reportado por Clark (op. cit.: 81), en sus fases más tempranas, en cuanto a la técnica de nódulo astillado. Para las fases del auge olmeca en San Lorenzo concluyen, con base en el material lítico, que la obisidiana es importada en forma de productos terminados para el consumo de la élite, pues encuentran una baja proporción de núcleos de esa materia prima; no obstante, continúa la producción de nódulo astillado, aunque en menor proporción.

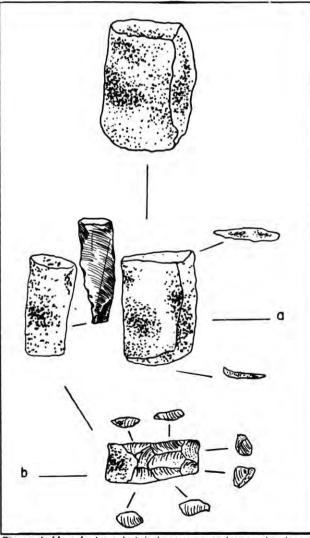


Figura 4. Manufactura de tajadores y raspadores sobre lasca.

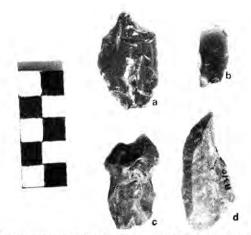


Foto 6. Lascas modificadas: a y b, obsidiana; c y d, pedernal.

En la Venta, al igual que en San Lorenzo, se encontró el mismo patrón en la industria de lítica tallada en pedernal y en obisidana, a través del tiempo. En la muestra recuperada en La Venta hay sólo dos núcleos, uno que forma parte del mobiliario funerario de un entierro y otro totalmente agotado. Sin embargo, se localizó todo el proceso de talla de navajas prismáticas, lo cual permite inferir que la producción de dichas navajas se realizó en el sitio. Se cree que, como en San Lorenzo, la razón por la cual se encuentran tan pocos núcleos, es la reutilización extrema de este preciado e importante material. Si, como sugiere Zeitlin (1978), la obsidiana presente en el Istmo de Tehuantepec fue distribuida por San Lorenzo, es más factible pensar que los instrumentos se producían en el sitio y no que se importaban como artefactos terminados.

En términos de la distribución espacial dentro del sitio, la cuantificación de la obsidiana puede presentar cierta distorsión, pues, en algunos casos, sólo se cuenta con material de superficie; en otros, sólo con el de excavación. Con base en la anterior afirmación, su distribución parece indicar que en el apogeo de La Venta (1000-600 a. C.), la obsidiana encontrada en los complejos E y H (González Lauck, 1988: Fig. 1) —áreas donde se localizaron unidades habitacionales— tiene huellas de uso intenso. El material encontrado en otros conjuntos arquitectónicos del sitio proviene, en su mayoría, de contextos de relleno del núcleo de las estructuras y de ofrendas.

Con base en este análisis y retomando las ideas de Clark (1987), se propone la siguiente secuencia. De 1750 a 1150 a. C., la población se encuentra dispersa por las riberas de los estuarios (Rust y Sharer, 1988). Entre 1150 y 800 a. C. (*ibid.*), comienzan a aparecer los bienes importados en poca proporción, en los complejos E, G, D e I, donde emplean la técnica nódulo astillado y se introduce la obsidiana como artefacto terminado, como un bien de lujo, pues se encuentra en ofrendas, sin sustituir la industria de lasca de pedernal preexistente. En este momento, La Venta comienza, posiblemente, a sustituir a San Lorenzo como centro distribuidor. Simultáneamente, el crecimiento del asentamiento urbano de La Venta y la expansión, en constante aumento, de los asentamientos de la zona del río Bari (*op. cit.* Hyland y Rojas, 1988), crean la necesidad de aumentar la elaboración y exportación del volumen de la obsidiana para la producción de navajas prismáticas, esto señala un cambio en la organización sociopolítica. Según la evidencia presente, en ese momento se exportan artefactos terminados a los sitios periféricos y zonas más lejanas, como La Chontalpa (Sisson, 1976) y el Istmo de Tehuantepec (Zeitlin, 1978).

El análisis preliminar de la lítica tallada en el asentamiento olmeca de La Venta, indica que existieron dos tipos de tecnología: la de nódulo astillado en pedernal y la de navajas prismáticas en obsidiana. La primera tiene una tradición más larga temporalmente, aunque ambas son contemporáneas en ciertos momentos. La obsidiana de la muestra bajo estudio proviene de los yacimientos de Pico de Orizaba, Veracruz, el Chaval. Guatemala: y Sierra de las Navajas, Hidalgo, los cuales tuvieron diferente preferencia a través del tiempo. En La Venta hay evidencia de la producción, en el sitio mismo, de navajas prismáticas, la cual consiste de los desechos, los cuales son, en la mayoría de los casos, reutilizados al extremo. Durante su apogeo, La Venta sirvió, al parecer, como centro distribuidor de artefactos en obsidiana a zonas aledañas y a regiones más lejanas.

Bibliografia

Clark, John

- ms. A Method for the Application of Mesoamerican Lithic Industries: Application to the Obsidian Industry of La Libertad, Chiapas. Tesis de Maestria. Bringham Young University. Provo. 1977.
- 1981 "The Early Preclassic Obsidian Industry of Paso de la Amada, Chiapas, México" Estudios de Cultura Maya, vol. XII, pp. 265-285. Centro de Estudios Mayas. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- 1987 "Politics, Prismatic Blades and Mesoamerican Civilization". *The Organization of Core Technology* (J. Johnson y C. Marrow, editores). Maskew Press. Londres.

Cobean, Robert, Michael Coe, Edward Perry, Karl Turekein y Dinkar Kharar

1971 "Obsidian Trade at San Lorenzo Tenochitlan, Mexico" Science, vol. 174, no. 4010, pp. 666-671. Washington.

Daneels, Annick y Alejandro Pastrana

1988 "Aprovechamiento de la Obsidiana del Pico de Orizaba: El Caso de la Cuenca Baja del Jampa-Cotaxtla". Arqueología, Primera Epoca, no. 4, pp. 99-120. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.

Drucker, Philip

1952 La Venta, Tabasco. A Study of Olmec Ceramics and Art. (Bureau of American Ethnology, Bulletin 153). Smithsonian Institution. Washington.

Garcia Cook, Angel

1982 Análisis Tipológico de Artefactos. Colección Científica, no. 116). Instituto Nacional de Antropologia e Historia. México.

García Moll, Roberto

1977 Análisis de Materiales Arqueológicos. Cueva de

Texcal, Puebla. (Colección Científica, no. 56). Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.

González Lauck, Rebecca

1988 "Proyecto Arqueológico La Venta". Arqueología, Primera Epoca, no. 4, pp. 121-165. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.

Harter, Rosina S.

1980 "Artifacts". In the Land of the Olmec (M. Coe y R. Diehl, editores), vol. 1, pp. 223-292. University of Texas Press. Austin.

Helzer, Robert F., John A. Graham y Lewis K. Napton

1968 "The 1968 Investigations at La Venta". Papers on Mesoamerican Archaeology, pp. 127-203. (Contributions of the University of California Archaeological Research Facility, no. 5). University of California. Berkeley.

Heizer, Robert F., Howel Williams y John A. Graham

1965 "Notes on Mesoamerican Obsidian and their Significance in Archaeological Studies". Stone Sources Used in Prehistoric Mesoamerican Sities, pp. 94-103. (Contributions of the University of California Archaeological Research Facility, no. 1). University of California. Berkeley.

Hester, Thomas R., Robert N. Jack y Robert F. Heizer

1971 "The Obsidian of Tres Zapotes, Veracruz, Mexico" Papers on Olmec and Maya Archaeology, pp. 65-131. (Contributions of the University of California Archaeological Research Facility, no. 13). University of California. Berkeley.

Hyland, Justin R. y J. Martin Rojas Chávez

ms. "Informe Preliminar del Recorrido de Superficie del Rio Bari en su Parte Norte y Sur". Proyecto Arqueológico La Venta. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. 1988.

Pires-Ferreira, Jane

1975 "Obsidian Exchange in Formative Mesoamerica". Early Mesoamerican Village (K. Flannery, editor). Academic Press. Nueva York.

Rust III, William F. y Robert J. Sharer

1988 "Olmec Settlement Data from La Venta, Tabasco, Mexico". Science, vol. 242. Washington.

Sisson, Edward B.

ms. Survey and Excavation in the Northwestern Chontalpa, Mexico. Tesis de Doctorado. Harvard University. Cambridge. 1976.

Stross, F. H., Robert F. Heizer y John A. Graham

1970 "Vestigios de Artefactos Mesoamericanos" Boletin, no. 40, pp. 51-55. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.

Weaver, J. R. y F. H. Stross

1965 "Analysis by X-Ray Flourecense of Some American Obsidians". Sources of Stones Used in Prehistoric Mesoamerican Sites, pp. 89-93. (Contributions of the University of California Archaeological Research Facility, no. 1). University of California. Berkeley.

Zeitlin, Robert

1978 "Long-distance Exchange and the Regional Growth of Regional Centers in the Southern Isthmus of Tehuantepec, México". Adaptations: The Economy and Ecology of Marine Middle America (B. Stark y B. Voorhies, editoras). Academic Press. Nueva York.