

Linda Manzanilla  
Coordinadora

# ANATOMÍA DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL TEOTIHUACANO EN OZTOYAHUALCO

## II LOS ESTUDIOS ESPECÍFICOS



INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
ANTROPOLOGICAS

ANATOMÍA DE UN CONJUNTO  
RESIDENCIAL TEOTIHUACANO  
EN OZTOYAHUALCO

Diseño de Portada: Maia F. Miret  
Foto de portada: Enrique Macías  
Primera edición electrónica, 2015  
Derechos Reservados Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM  
Ciudad Universitaria  
04510 México, D.F.  
Hecho en México

ANATOMÍA DE UN CONJUNTO  
RESIDENCIAL TEOTIHUACANO  
EN OZTOYAHUALCO

II  
LOS ESTUDIOS ESPECÍFICOS

Linda Manzanilla  
Coordinadora



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Antropológicas

A la memoria  
de Manuel Gamio

## ÍNDICE

- XII. SUPERFICIE / EXCAVACIÓN. EVALUACIÓN DEL SECTOR ESTUDIADO  
A TRAVÉS DE LOS RESTOS EXCAVADOS 595  
*Luis Barba y Agustín Ortiz Butrón*
- Introducción 595; Trabajo de campo 596; Discusión 597;  
Resultados 613; Conclusiones 614
- XIII. LA QUÍMICA EN EL ESTUDIO DE ÁREAS DE ACTIVIDAD 617  
*Agustín Ortiz Butrón y Luis Barba*
- Introducción 617; Toma de muestras 619; Técnicas de análisis 619; Resultados y su distribución 620; Comentarios finales 638
- XIV. MACROFÓSILES BOTÁNICOS, FITOLITOS Y POLEN 661  
*Javier González, Emilio Ibarra Morales, Judith Zurita  
Noguera, Emily McClung de Tapia y Horacio Tapia Recillas*
- Estudio del material arqueobotánico de Ozttoyahualco 661;  
Análisis de microrrestos arqueobotánicos en la unidad habitacional de Ozttoyahualco 673; Características espaciales de la distribución de restos macrobotánicos en Ozttoyahualco 693
- XV. MACROFÓSILES FAUNÍSTICOS 729  
*Raúl Valadez*
- Grupos faunísticos identificados en la unidad 729; Interpretación de áreas de actividad a partir de los restos faunísticos 780; El uso del recurso faunístico en la unidad 789; El estudio arqueofaunístico de la unidad a la luz de los conocimientos sobre la fauna teotihuacana 794; Ozttoyahualco y las futuras

investigaciones arqueozoológicas en Teotihuacan, en particular, y en Mesoamérica, en general 811; Apéndice 1. Lista de restos faunísticos hallados en la unidad habitacional de Oztoyahualco 814; Apéndice 2. Representaciones zoomorfas en algunos objetos arqueológicos de Oztoyahualco 826

XVI. ANÁLISIS OSTEOLÓGICO DE LOS ENTIERROS DE OZTOYAHUALCO 832  
*Magalí Civera C.*

Introducción 832; Material y métodos 833; Tamaño y composición de la muestra 834; Caracterización física 835; Deformación craneana 840; Mutilaciones dentales 841; Paleopatología 841; Mortalidad en Oztoyahualco 852; Evaluación general de salud y condiciones de vida 857

XVII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL MATERIAL LÍTICO 860  
*Mario Cortina Borja*

Introducción 860; Datos 861; Hipótesis, métodos y resultados 869

XVIII. UN INCENSARIO TEOTIHUACANO EN CONTEXTO DOMÉSTICO.  
RESTAURACIÓN E INTERPRETACIÓN 876  
*Linda Manzanilla y Emilie Carreón*

Introducción 876; Descripción 877; Elementos asociados con el personaje 885; Elementos asociados con la tapa 888; Interpretación 890; Tratamiento de conservación del incensario 894

XIX. ESTUDIO INTERDISCIPLINARIO DE ARCILLAS Y CERÁMICAS DE  
TEOTIHUACAN Y DEL CENTRO DE VERACRUZ 898  
*Linda Manzanilla, Luis Barba, Sergio Aburto, Jaime Urrutia  
y Manuel Jiménez*

Introducción 898; Geología 901; Resultados del estudio de las arcillas 904; Cerámicas de Teotihuacan 908; Cerámicas de la costa veracruzana 919; Interpretación 921; Conclusiones y discusión 932

BIBLIOGRAFÍA 935

## XII. SUPERFICIE / EXCAVACIÓN. EVALUACIÓN DEL SECTOR ESTUDIADO A TRAVÉS DE LOS RESTOS EXCAVADOS

Luis Barba y Agustín Ortiz Butrón

### INTRODUCCIÓN

El estudio sistemático de sitios arqueológicos desde la superficie, con el uso de técnicas de prospección arqueológica, es una metodología establecida en 1984 por el Laboratorio de Prospección Arqueológica del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM. Esta metodología de estudio se ha venido fortaleciendo y enriqueciendo con el paso de los años y ha sido aplicada con éxito en diversos sitios de nuestro país.

En el contexto internacional hay una tendencia cada vez más fuerte a integrar diversas técnicas. Dentro de esta línea, lo que en 1984 fue una propuesta hoy puede considerarse como una metodología original y de vanguardia que involucra técnicas de campo tan diversas como la fotografía aérea, la geofísica, la geoquímica y la sedimentología, todas ellas complementadas e interpretadas en el marco de un objetivo arqueológico.

La aplicación de estas técnicas en Oztoyalco, Teotihuacan, ha sido una de las más exitosas realizadas hasta el momento, ya que el estudio previo ayudó a la localización de la zona óptima para realizar la excavación y, como consecuencia, los resultados permitieron la interpretación del total de los 5 000 m<sup>2</sup> estudiados preliminarmente. Aun cuando la mayoría de las técnicas de prospección aplicadas a la arqueología ha participado en proyectos arqueológicos, pocos logran correlacionar los datos de superficie con los de excavación.

El estudio de sitios arqueológicos desde la superficie es una metodología reciente. Este ejemplo es un intento por tapar el hueco que hay entre la excavación arqueológica tradicional, con áreas del orden de 100 a 1 000 m<sup>2</sup>, y el reconocimiento arqueológico que usualmente estudia áreas alrededor de 100 000 a 1 000 000 m<sup>2</sup>.



Para lograrlo existen varios problemas teóricos y metodológicos, y hemos elegido la aproximación empírica para tratar de resolverlos. Cada una de las técnicas geofísicas, químicas, fotográficas y arqueológicas trata justamente con una parte pequeña de la información arqueológica, y todas se complementan entre sí. Por lo tanto, si nosotros aplicamos todas las técnicas disponibles y las interpretamos de forma sinóptica, seremos capaces de obtener la interpretación de un sitio arqueológico desde la superficie.

Por otro lado, comparando algunos costos de proyectos de excavaciones arqueológicas, esta opción resulta más barata para el estudio detallado de un sitio de grandes dimensiones, y puede determinar la zona óptima de excavación, ya que usualmente dos o más de los indicadores se superponen, lo que ayuda a confirmar interpretaciones individuales (Barba y Manzanilla 1987).

El experimento que presentamos involucra dos pasos principales. El primero trata de la aplicación de técnicas de prospección antes de la excavación a fin de localizar el área más prometedora para excavar (véase capítulo II). El segundo es el uso de los datos provenientes de la excavación para extrapolar la información de los resultados al estudio del área, haciendo la interpretación más precisa y el estudio más eficiente con menor costo, que es el objetivo de este capítulo.

## TRABAJO DE CAMPO

Como ya mencionamos, el área de estudio de 5 312 m<sup>2</sup>, ubicada entre dos complejos de tres templos, fue dividida en cinco grandes módulos, tres contiguos (A, B y C) de 32 por 32 m<sup>2</sup>, y dos inmediatamente al sur de la primera franja, uno de 24 por 40 m<sup>2</sup> (D) y el otro de 32 por 40 m<sup>2</sup> (E). Se orientó la retícula a 15° azimut, con el fin de tenerla paralela a la cuadrícula teotihuacana. Las técnicas aplicadas en cada uno de los módulos fueron: fotografía aérea, mapeo topográfico, reconocimiento magnético, resistividad eléctrica, muestreo de suelos con análisis químicos y, finalmente, registro de materiales arqueológicos tales como cerámica, concha, obsidiana, materiales de construcción, etcétera, en unidades de 2 m<sup>2</sup>.

Metodológicamente, el primer objetivo fue la interpretación de estructuras enterradas en conjunto, a través de fotografía aérea, anomalías magnéticas y eléctricas, y la distribución de materiales de construcción. Así, indicadores tales como la distribución de características del suelo y materiales arqueológicos permitieron inferir algunas actividades y usos de las estructuras localizadas. Un problema al que nos enfrentamos, y que puede ser causa de confusión, es la superposición de estructuras de niveles de ocupación distintos; sin embargo, es posible minimizar tales variables.

## DISCUSIÓN

Siguiendo la secuencia sistemática de técnicas de superficie que van de lo general a lo particular diseñada por Barba (1984), se realizó una selección de indicadores relevantes estudiados en este proyecto:

*Topografía del área.* A fin de contar con un marco de referencia que incluyera las dos plazas se hizo una topografía general del área. Además, en el sector reticulado se tomaron medidas cada 4 m para utilizar el programa topográfico de computadora. De esta topografía se desprendieron varios rasgos en el microrrelieve: un montículo en B y otro en E, y más allá de nuestra retícula se detectaron otros pequeños montículos, especialmente en los sectores este y sur.

Para la realización del mapa se superpuso la topografía general de R. Millon (1973) y la topografía detallada de superficie hecha durante la temporada de campo (figura 399).

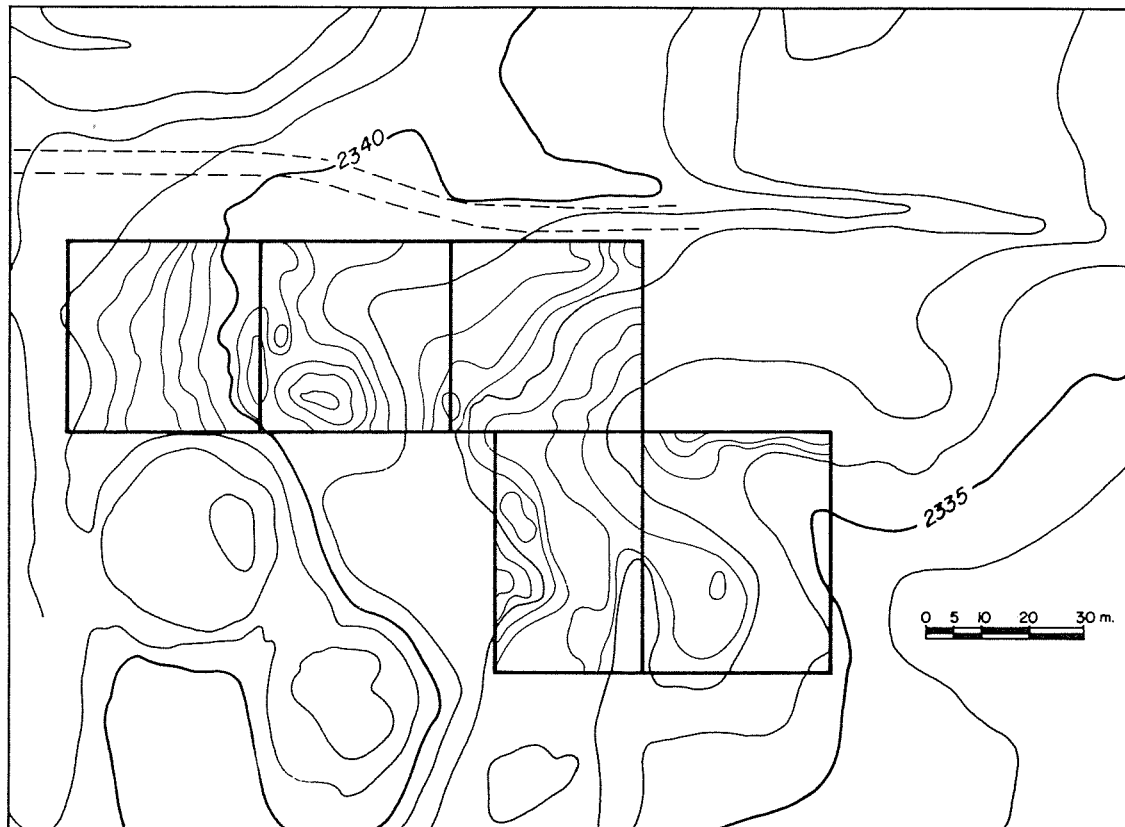
*Recolección de superficie.* En los cinco módulos se recolectó el 100 por ciento del material de superficie, en unidades de 2 m<sup>2</sup>, separando los distintos tipos de materia prima tales como obsidiana, cerámica, concha y materiales constructivos, de los que se elaboraron mapas de distribución y densidad (figuras 403 a 409).

*La fotografía aérea vertical de baja altitud.* Este tipo de fotografía es de muy reciente aplicación en arqueología. Utiliza un globo en forma de zeppelin, inflado con helio, que tiene ventajas sobre otras formas de obtención de fotos (véase capítulo II). El globo puede elevarse de 10 a 100 m de altura, y se controla por medio de cuerdas desde abajo, sin la molestia de levantar el polvo del piso (como en el caso de los helicópteros) o de tener que sobrevolar el área en repetidas ocasiones (como en el caso de las avionetas).

Para este trabajo se utilizó a una altura de 60 m con el fin de cubrir parte del cuadro N6W3 de R. Millon, que incluye las dos plazas, el sector reticulado y áreas aledañas. Las fotos aéreas a baja altura revelaron manchas blancas en la superficie de estudio. Una vez acabada la temporada de excavación, se tomaron fotografías oblicuas desde un helicóptero, que confirmaron las manchas tomadas desde el globo.

La relación entre la fotografía y otros estudios fue obtenida utilizando señales de referencia en cada esquina de los módulos y algunos montículos cercanos. Con esta información se dibujó un mapa a la misma escala que mostró la distribución de las manchas.

*Magnetometría.* Como señala Barba (1984), las anomalías magnéticas son el principal indicador de rasgos arqueológicos mayores. También evidencia in-



*Figura 399.* Mapa topográfico del área estudiada. Las cotas tomadas del mapa de Millon (1973) están cada metro, pero dentro de la retícula las cotas aparecen cada 30 cm, con excepción del módulo A, en el que están cada 20 cm.

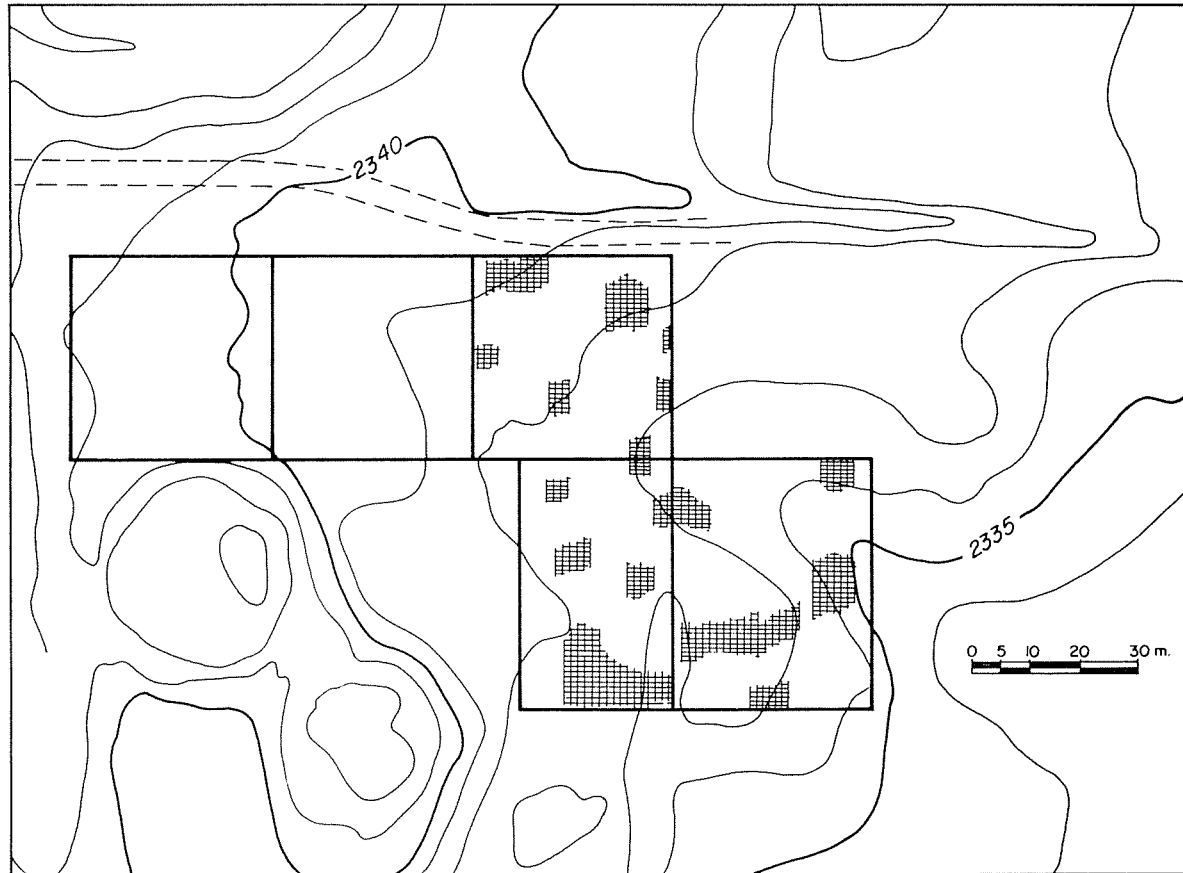


Figura 400. Mapa de resistencia eléctrica. Se muestran las zonas de valores altos por encima de 90 ohms (escala de 30 a 180 ohms).

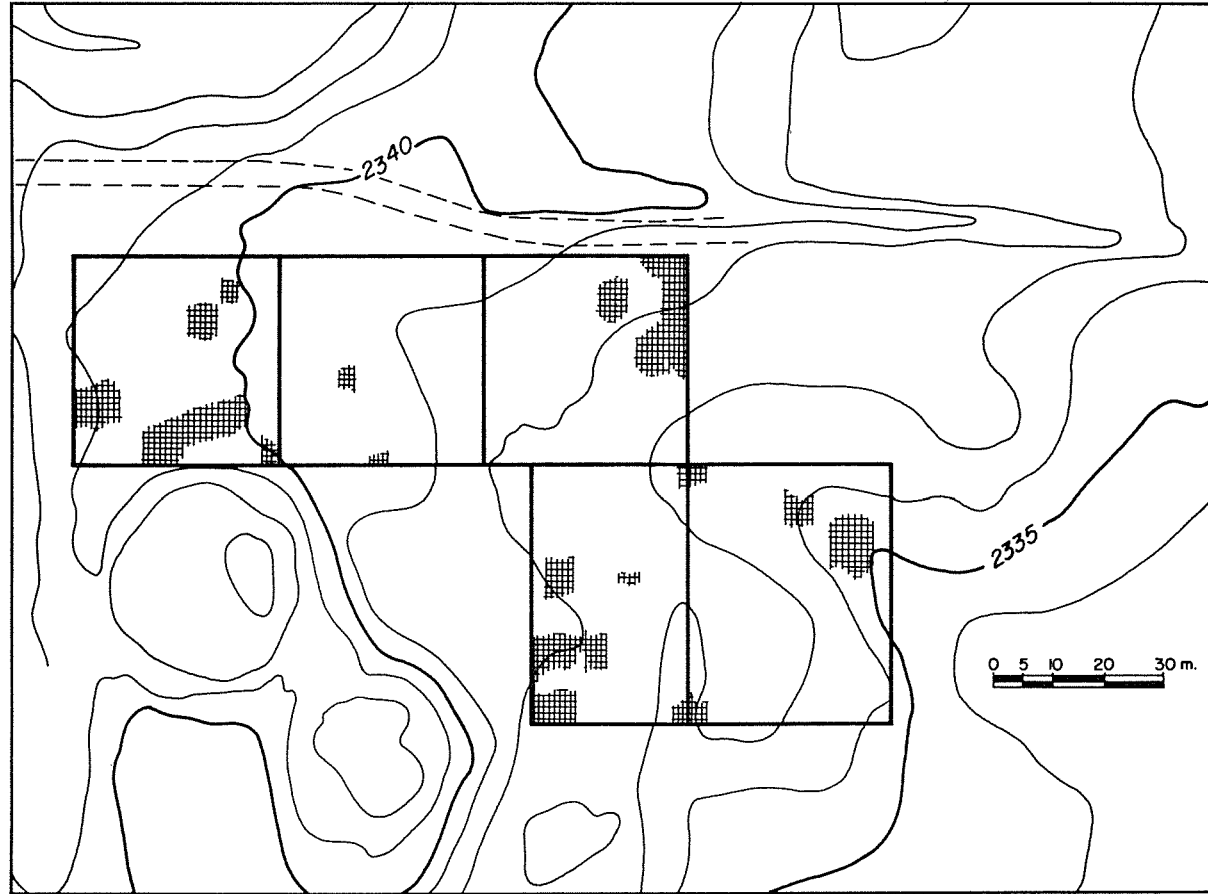


Figura 401. Mapa de valores magnéticos. Se muestran los valores máximos por encima de 41 400 gammas (escala de 40 200 a 42 800 gammas).

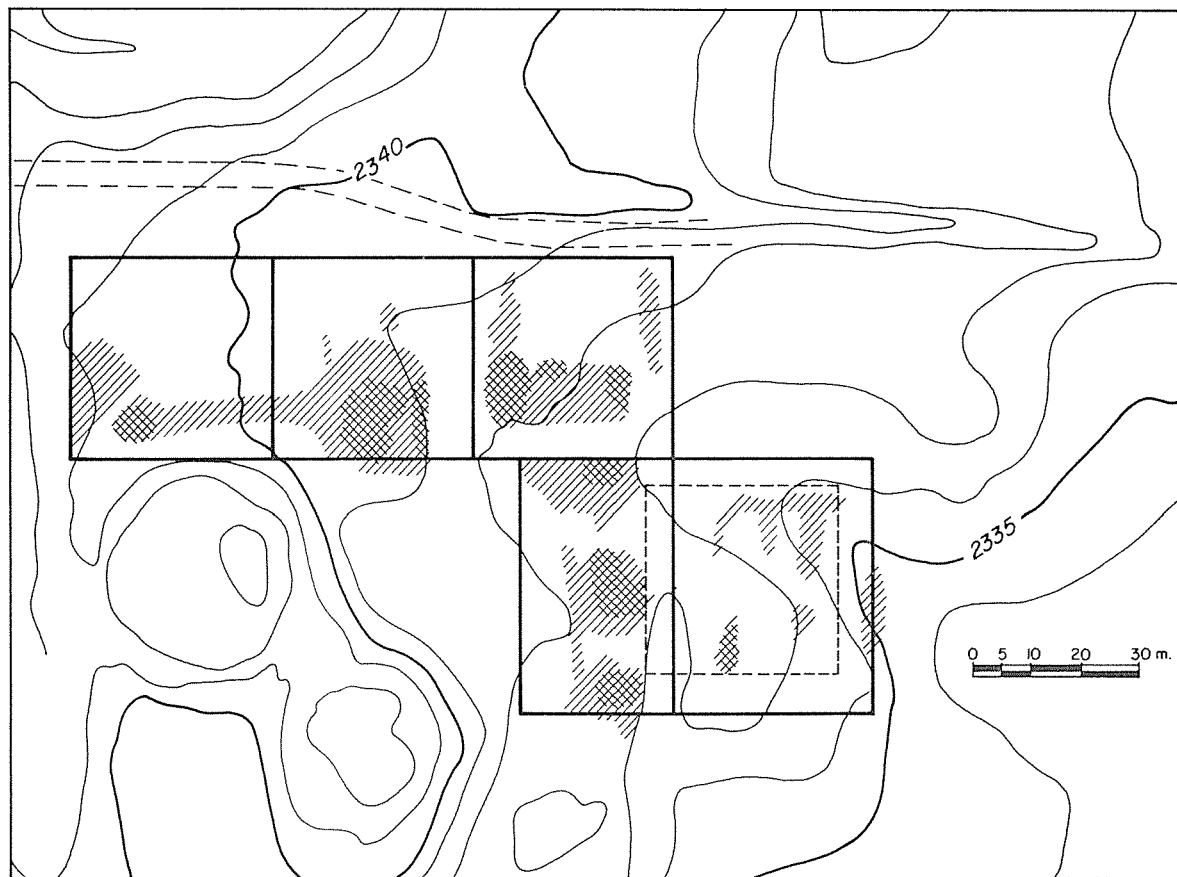


Figura 402. Mapa de localización de manchas blancas en el terreno. Esta información se obtuvo directamente de las fotos aéreas. Las zonas cruzadas son las más claras.

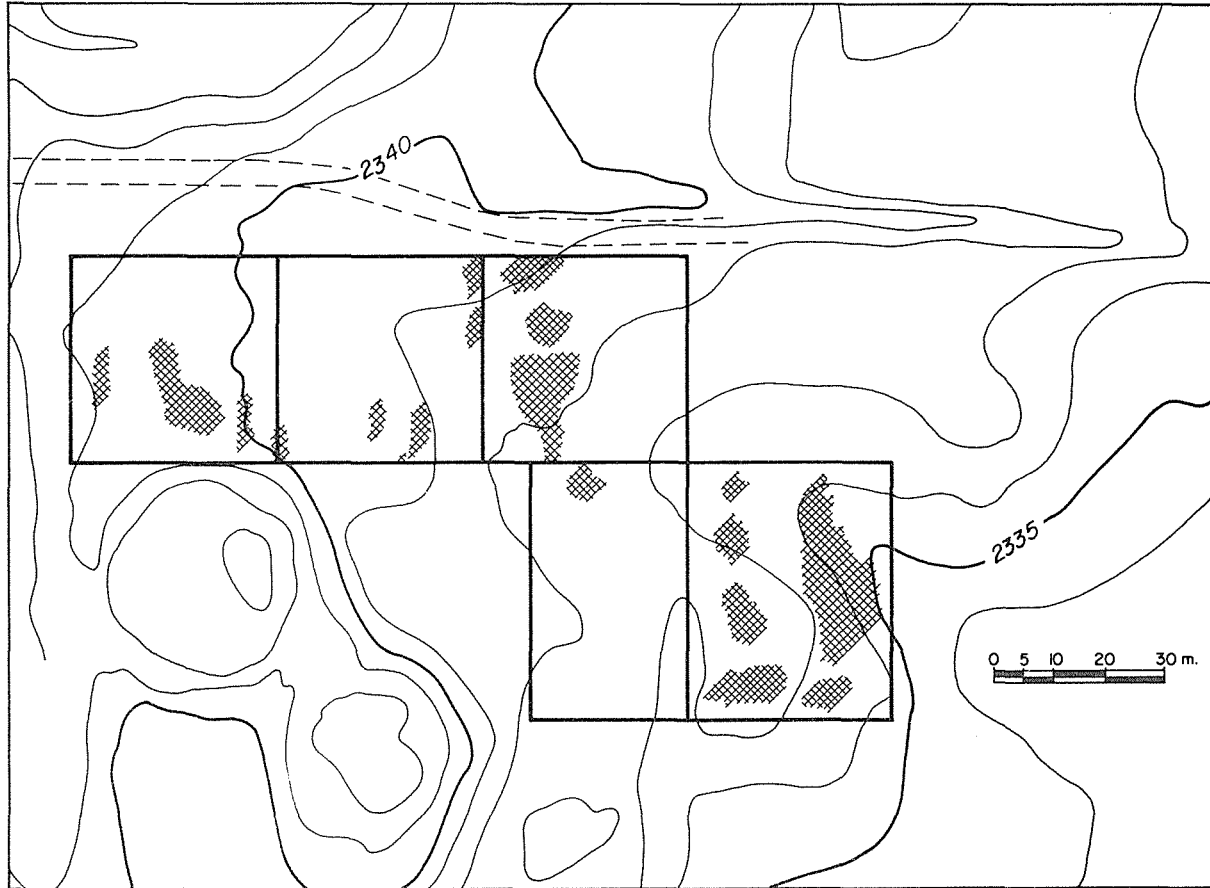


Figura 403. Mapa de distribución de piedras de construcción. Se muestran las áreas de máxima concentración.

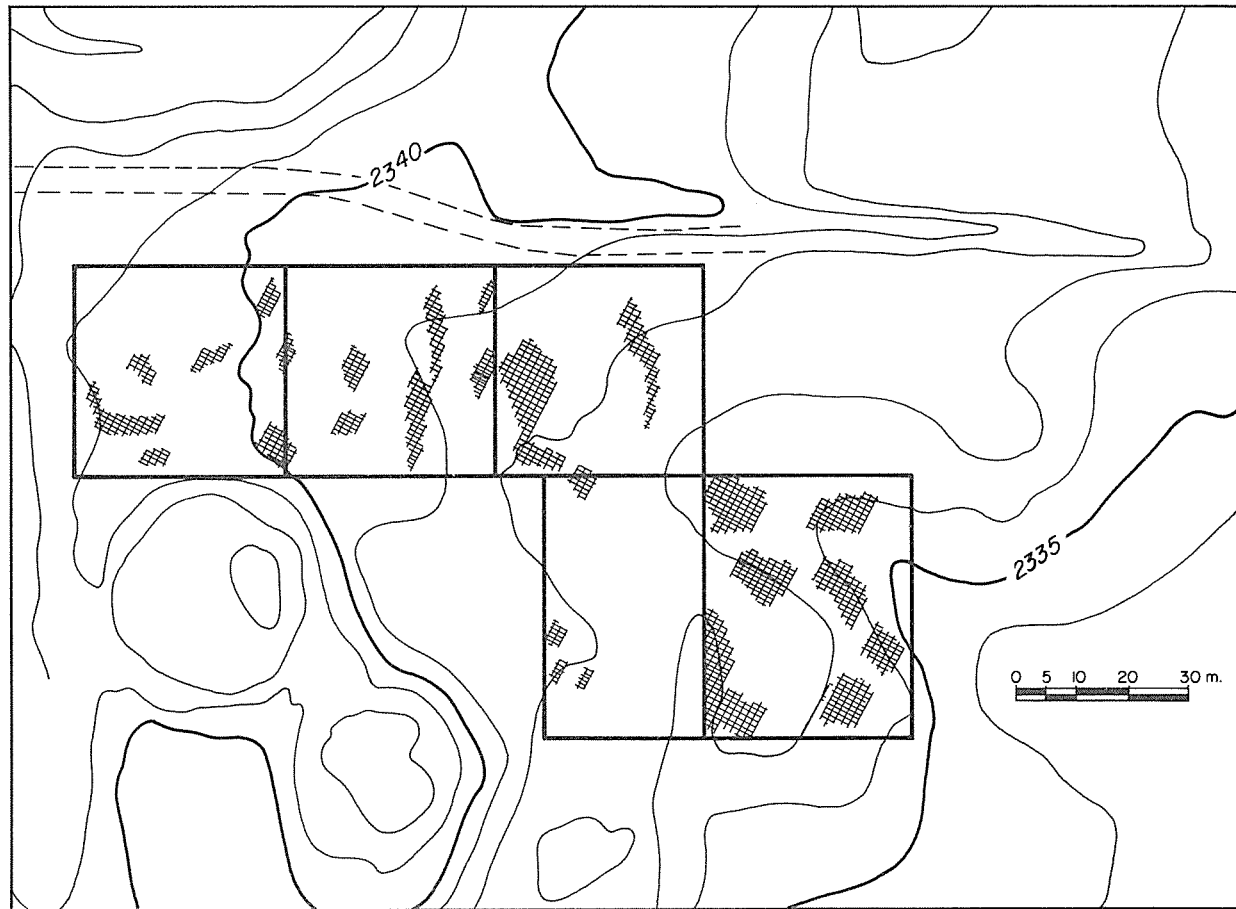


Figura 404. Mapa de distribución de fragmentos de lajas (*ixtapaltetes*). Se muestran las zonas de máxima concentración.



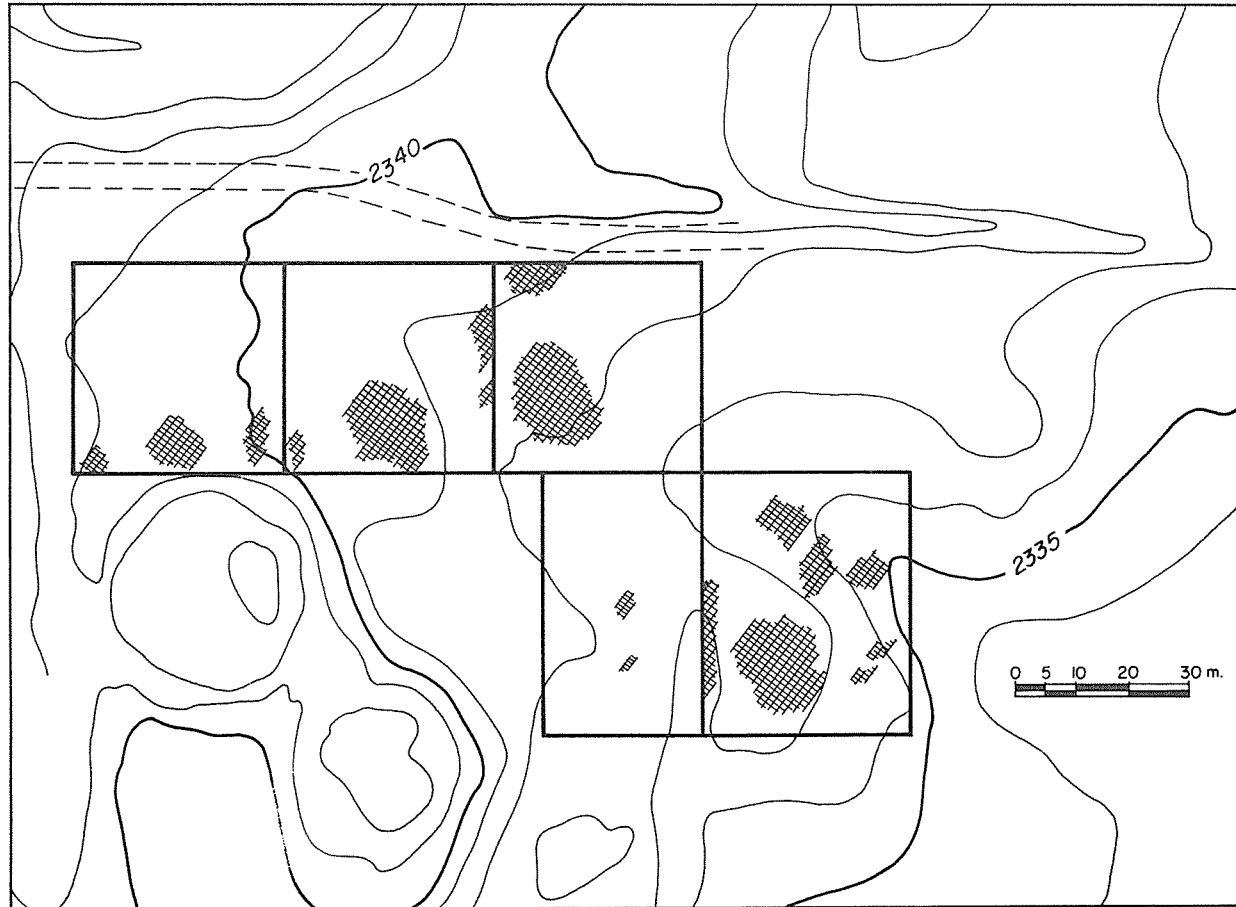


Figura 405. Mapa de distribución de fragmentos de estuco. Se muestran las zonas de máxima concentración.

formación sobre actividades humanas que implican el calentamiento del terreno (hornos, hogares, estructuras quemadas) y, en menor grado, datos sobre huecos (hoyos, zanjas y fosos) rellenos con material de propiedades magnéticas contrastantes (figura 401).

Se verificaron algunas de las anomalías con un detector de metales a fin de asegurarse de que la causa de la anomalía no era metal moderno.

*Resistencia eléctrica.* Para esta prueba se utiliza un medidor de resistencia eléctrica (Bradphys-4). El arreglo es el Wenner, con 50 cm de separación entre los electrodos.

Este procedimiento de trabajo permite confirmar lo indicado por la magnetometría; sin embargo, la necesidad de insertar los electrodos en el terreno hacen de ésta una técnica lenta. Por eso se ha limitado su aplicación a las zonas de mayor interés (figura 400).

*Sondeos.* El objetivo fundamental de los sondeos es tener información sobre la profundidad, ya que ninguna de las técnicas anteriores, con excepción de la información parcial que proporcionan los sondeos eléctricos, nos proporciona la tercera dimensión.

*Muestras para análisis químico.* Después de hacer una interpretación preliminar de la información obtenida, se determinó que los módulos A y B ofrecían poca información, por lo que sólo se tomaron muestras de la superficie en los módulos C, D y E, cada 4 m, con un nucleador de pedal para obtener muestras para su estudio en el laboratorio (figuras 410 a 412). Así, se determinó la presencia de carbonatos, pH, fosfatos, color y análisis microscópico de algunas muestras.

*Excavación.* A través de la información proveniente de la excavación de la unidad residencial fue posible comprender algunos de los materiales encontrados en superficie. Por ejemplo, resultó claro que el tipo de lajas llamadas *ixtá-paltetes* fue destinado a sostener la parte superior de los tableros localizados en algunas de las paredes. De este modo, la presencia de tales lajas implica la construcción de un rasgo arquitectónico específico. Cuando se presta atención a la distribución de estas lajas sobre la superficie es posible darse cuenta de que en las unidades residenciales y las banquetas se usaron dichos elementos (figura 404).

En lo que concierne a los materiales de construcción (figura 403), la excavación proporcionó información valiosa: las paredes fueron hechas con toba y bloques de piroclasto, y tanto por dentro como por fuera se recubrieron con estuco. Éste fue el origen de los máximos valores de carbonato de calcio localizados en superficie, que provinieron de pequeñas partículas de estuco de muros colapsados dispersos por el arado en la matriz del suelo. Este hecho



Figura 406. Mapa de distribución de fragmentos de obsidiana. Se muestran las zonas de máxima concentración (más de tres fragmentos por cuadro).



Figura 407. Mapa de distribución de fragmentos de lítica pulida. Se muestran las zonas de máxima concentración.

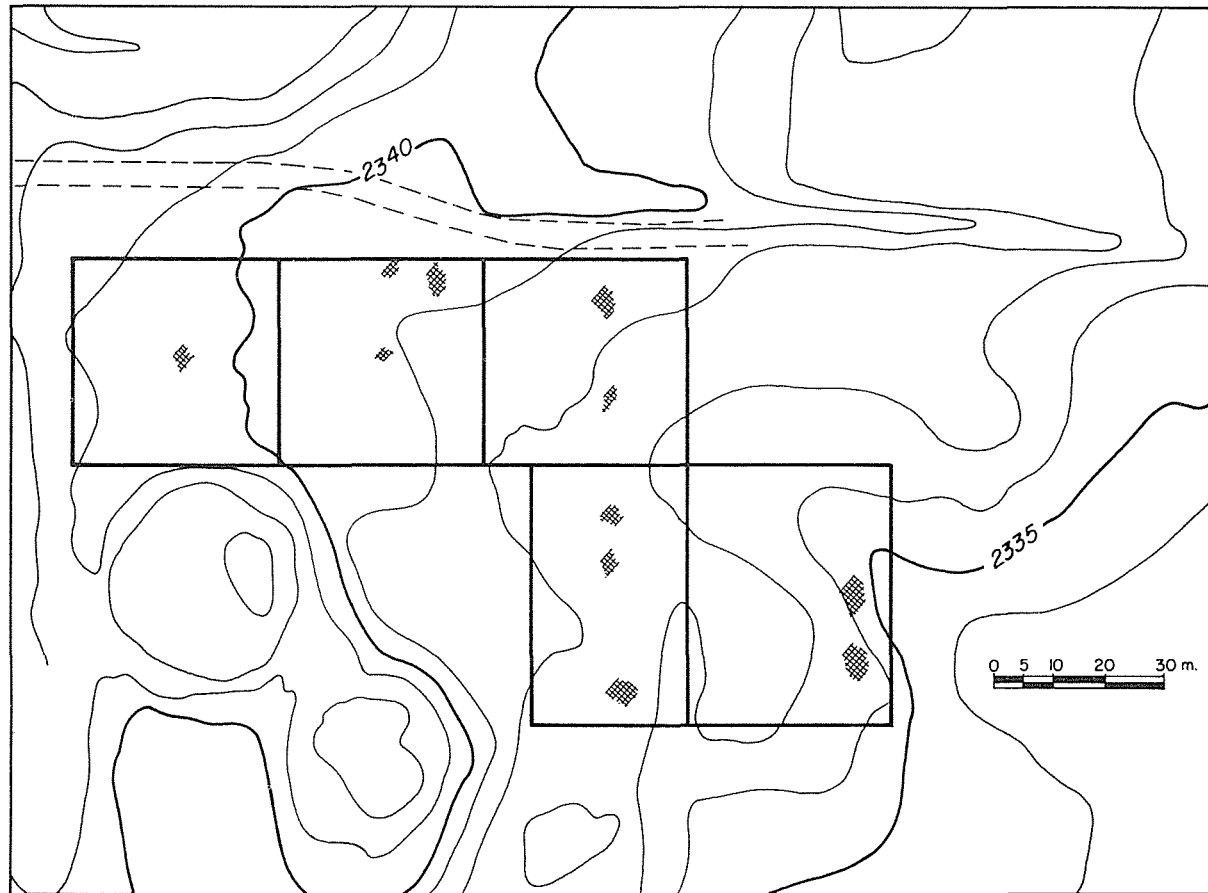


Figura 408. Mapa de distribución de fragmentos de tezontle impregnados con carbonatos.

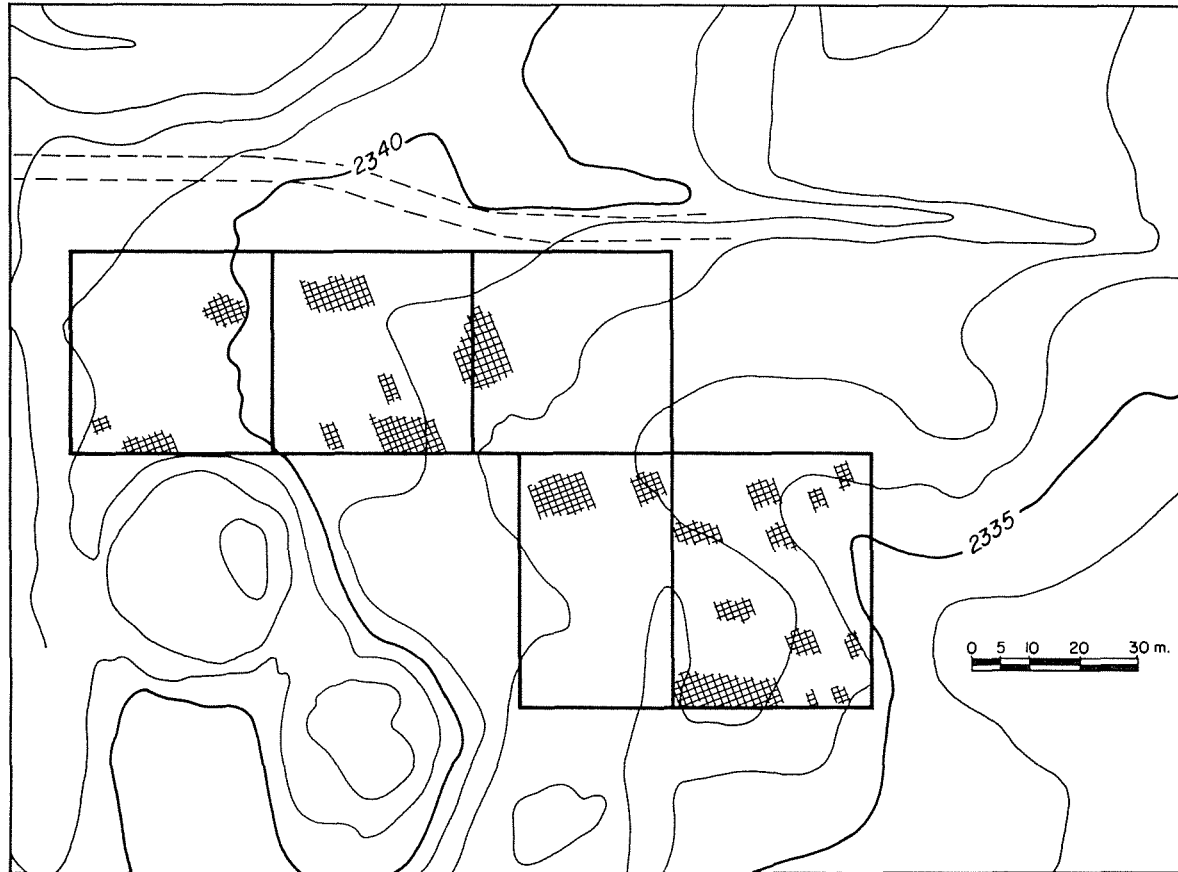


Figura 409. Mapa de distribución de fragmentos de cerámica. Se muestran las zonas de máxima concentración (más de 200 g por cuadro).

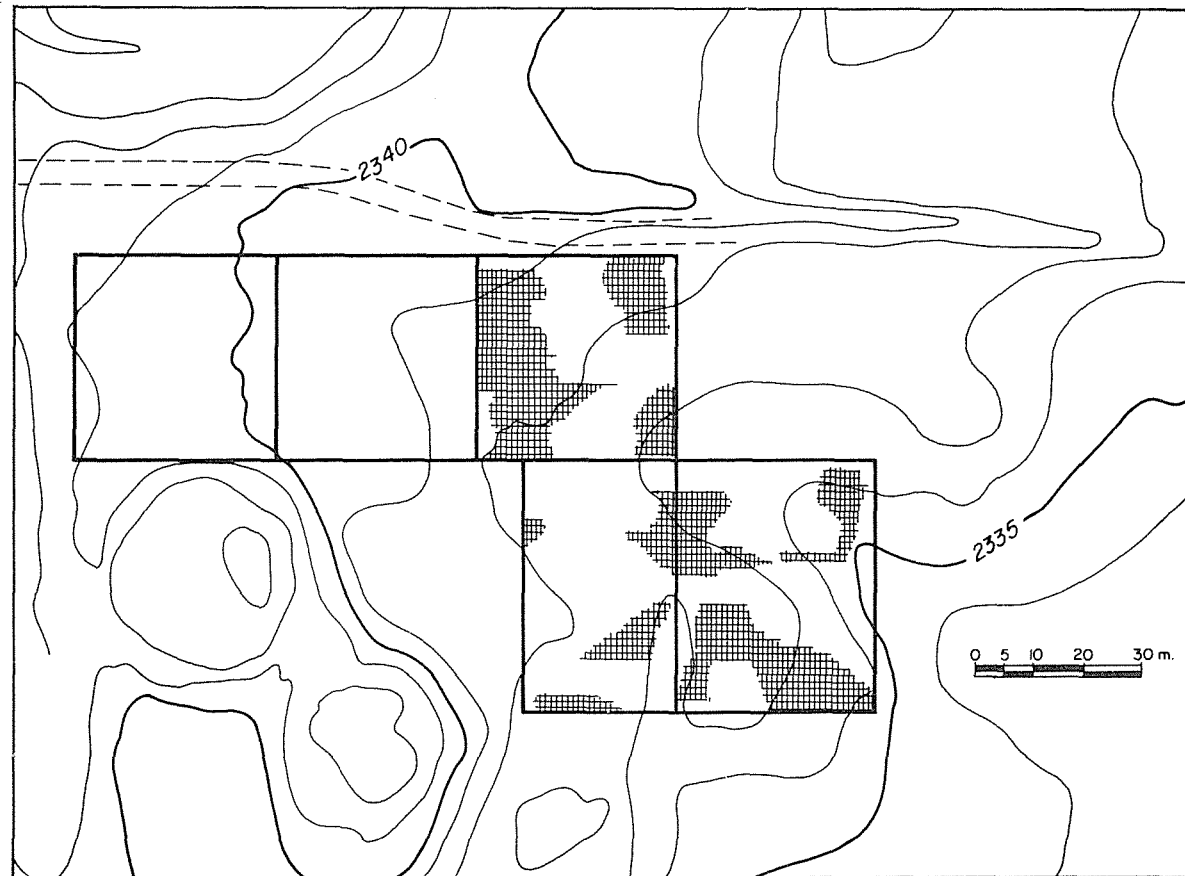


Figura 410. Mapa de distribución de valores de fosfatos. Se muestran las zonas con valores mayores de 4.6 (escala de 2 a 6).

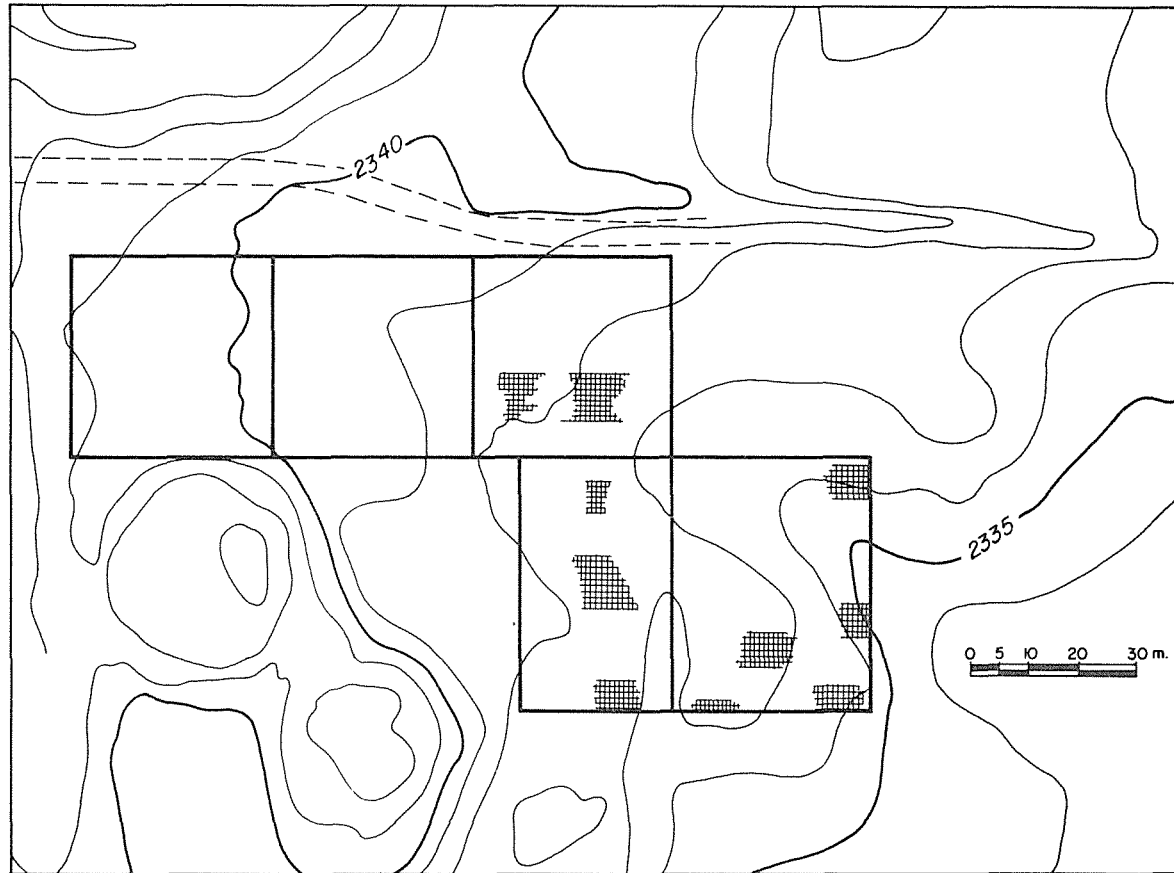
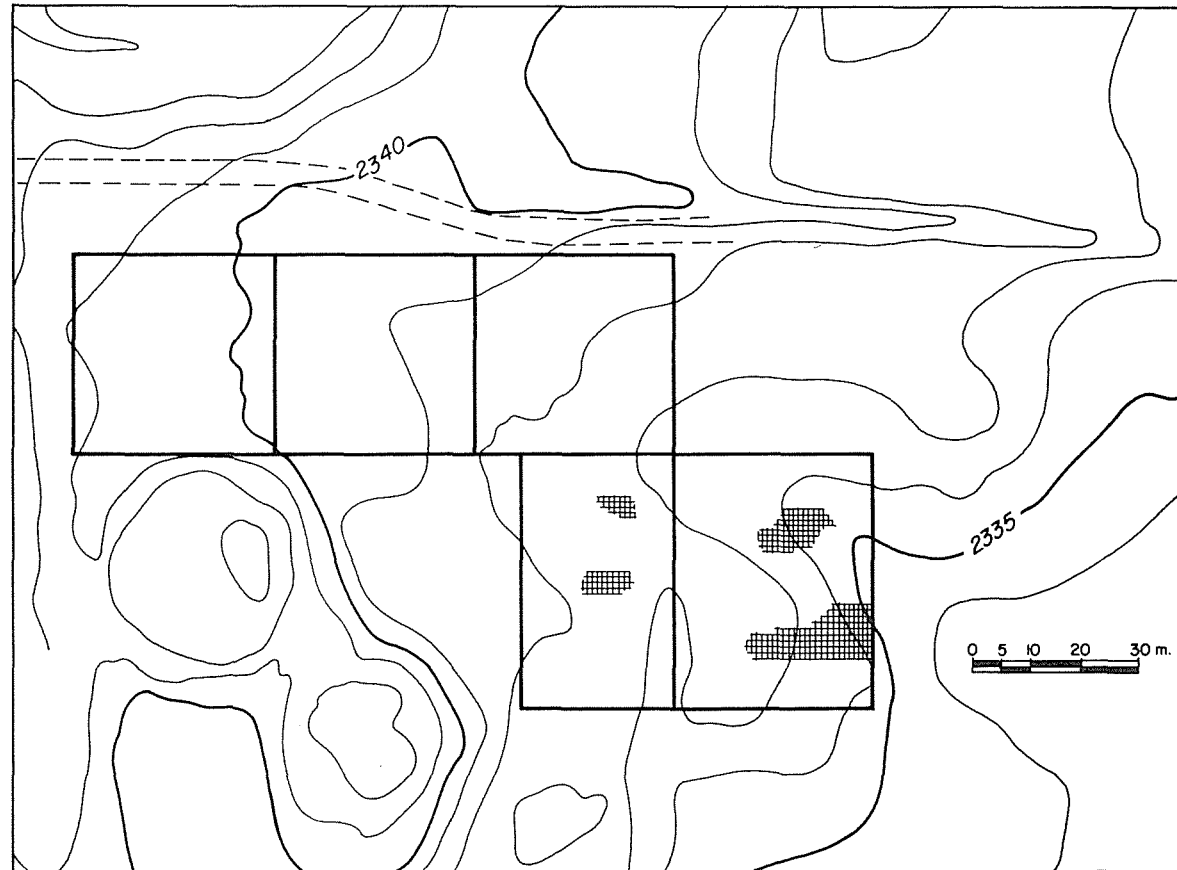


Figura 411. Mapa de distribución de valores de carbonatos. Se muestran las zonas con valores mayores de 2.5 (escala de 1 a 5).





*Figura 412.* Mapa de distribución de valores de pH. Se muestran las zonas con valores mayores de 8 (escala de 6.8 a 8.3).

explica la presencia de manchas blancas vistas desde la fotografía aérea y en los mapas de color del suelo.

## RESULTADOS

Los indicadores más importantes usados para localizar estructuras enterradas son la correspondencia exacta entre manchas blancas, relieve topográfico, además de anomalías magnéticas y eléctricas.

En el módulo A se halló una pequeña estructura (E1) de 10 por 10 m, que fue construida de piedra y estuco, con lajas usadas para formar los tableros. Ésta estuvo asociada con cerámica y obsidiana. En este mismo módulo se localizó una gran banqueta (E2) de 20 metros de largo por 5 m de ancho hecha de piedra cortada, estuco e *ixtapaltetes* o lajas para tableros, entre otros indicadores.

En el módulo B se encontró una pequeña unidad residencial (UF2), de 15 por 20 m, construida de piedra y toba, y recubierta de estuco. El único material de construcción que se localizó en la parte SE fueron las lajas para tableros. Asociada con esta unidad se halló gran cantidad de cerámica, concha y obsidiana. Al parecer se trata de una unidad muy semejante a la descrita en este libro, aunque de menor dimensión. El relieve topográfico la señala claramente.

En el módulo C hay una pequeña estructura de piedra, estuco e *ixtapaltetes* seguramente para tablero-talud (E3), de 5 por 9 m. Ésta se encuentra en la esquina de una larga estructura en forma de L que incluye la estructura 5 (E5), con diferencias que muestran altos valores de resistencia eléctrica. En la esquina NE del módulo C se localiza la estructura E4, que se distingue por estar construida de material piroclástico (tezontle) y lajas, además de contar con grandes anomalías eléctricas y magnéticas, y altos valores de fosfato.

El módulo D incluye tres manchas que se observan claramente desde la fotografía aérea. La estructura E6 está localizada al sur; tiene 8 por 7 m y está construida de piedra, pero no muestra señales de estuco y lajas, sino que sólo se relaciona con material piroclástico de tamaño pequeño, concha, cerámica y altos valores de pH. La estructura E7 localizada en el centro del módulo es una mancha irregular caracterizada por altos valores magnéticos y eléctricos, que coinciden y se relacionan con altos valores de fosfatos y abundancia de obsidiana. Por último, la estructura E6, que se ubica al norte del módulo, no presenta piedra de construcción, ni estuco ni tableros, pero tiene altos valores magnéticos y eléctricos asociados con tezontle y carbonatos.

Finalmente, la estructura más importante es la UF1 que abarca un gran cuadro de 30 por 30 m, con abundante piedra de construcción, estuco e *ixtapaltetes* para la construcción del tablero-talud, que al parecer se concentra en el perímetro externo de la pared. Sin embargo, la excavación reveló que éstos también están exactamente relacionados con patios interiores. La porción SE

de la unidad mostró la concentración más grande de cerámica, concha y obsidiana, así como una concentración especial de piroclastos, fosfatos y carbonatos.

## CONCLUSIONES

Después de la aplicación de esta metodología es posible hacer la interpretación de toda el área usando la información proveniente de las técnicas aplicadas sobre la superficie y el resultado del área excavada (figura 413).

Primero se detectó la presencia de dos unidades residenciales claramente diferenciadas: la UF1 y UF2, con rasgos arquitectónicos comunes tales como piedra de construcción, estuco y tableros. Sin embargo, hay otras dos estructuras residenciales pequeñas (E1 y E3) caracterizadas por rasgos comunes, como la abundancia de obsidiana, concha y cerámica, que podría indicar que también son de carácter doméstico.

Un rasgo arquitectónico distinto es la presencia de una banqueta o plataforma hecha con los mismos elementos y con los mismos rasgos arquitectónicos que los usados contemporáneamente en época teotihuacana (tablero-talud); ésta seguramente sirvió para delimitar la zona habitacional de la plaza de tres templos localizada al sur (Barba y Manzanilla 1987).

El resto de las estructuras (E4, E6, E7 y E8) forman un muy interesante grupo con ligeras diferencias entre sí. Todas ellas tienen pequeños piroclastos (tezontle) impregnados de carbonato. Las estructuras E4, E7 y E8 presentan altos valores de resistencia eléctrica y dipolos magnéticos; altos valores de pH, de ceniza, al norte y sur de E7, así que es posible que estén relacionados con fuego. La estructura E6 tiene concentraciones de cerámica y concha, por lo que podemos relacionarla con actividades de tipo doméstico. La última estructura, E8, es la única sin materiales de construcción; sólo tiene anomalías geofísicas relacionadas con piroclastos y carbonatos, que sugieren un área productiva.

Las cuatro últimas estructuras muy probablemente representan áreas dedicadas a tareas específicas. Debido a la superposición de concentraciones de piroclastos impregnados, carbonatos, anomalías eléctricas y magnéticas, además de altos valores de pH, dichas tareas son interpretadas como áreas de producción de cal, donde se queman y transforman las calizas. Lo mismo sucede con la esquina SE de la unidad habitacional (UF1), que muestra las mismas características.

Éste es otro aspecto que conviene detallar, ya que se trata de un indicador especial. En superficie se aprecian como concentraciones de tezontle rojo de 2 m de diámetro que, al verlas con detalle, muestran impregnación con carbonatos. Esta impregnación se logró a partir de una solución con alta concentración de bicarbonatos o hidróxidos de calcio. Una actividad que permitiría lo anterior sería la preparación de cal para construcción, pero aún no está claro cuál de las etapas de preparación sería la responsable.

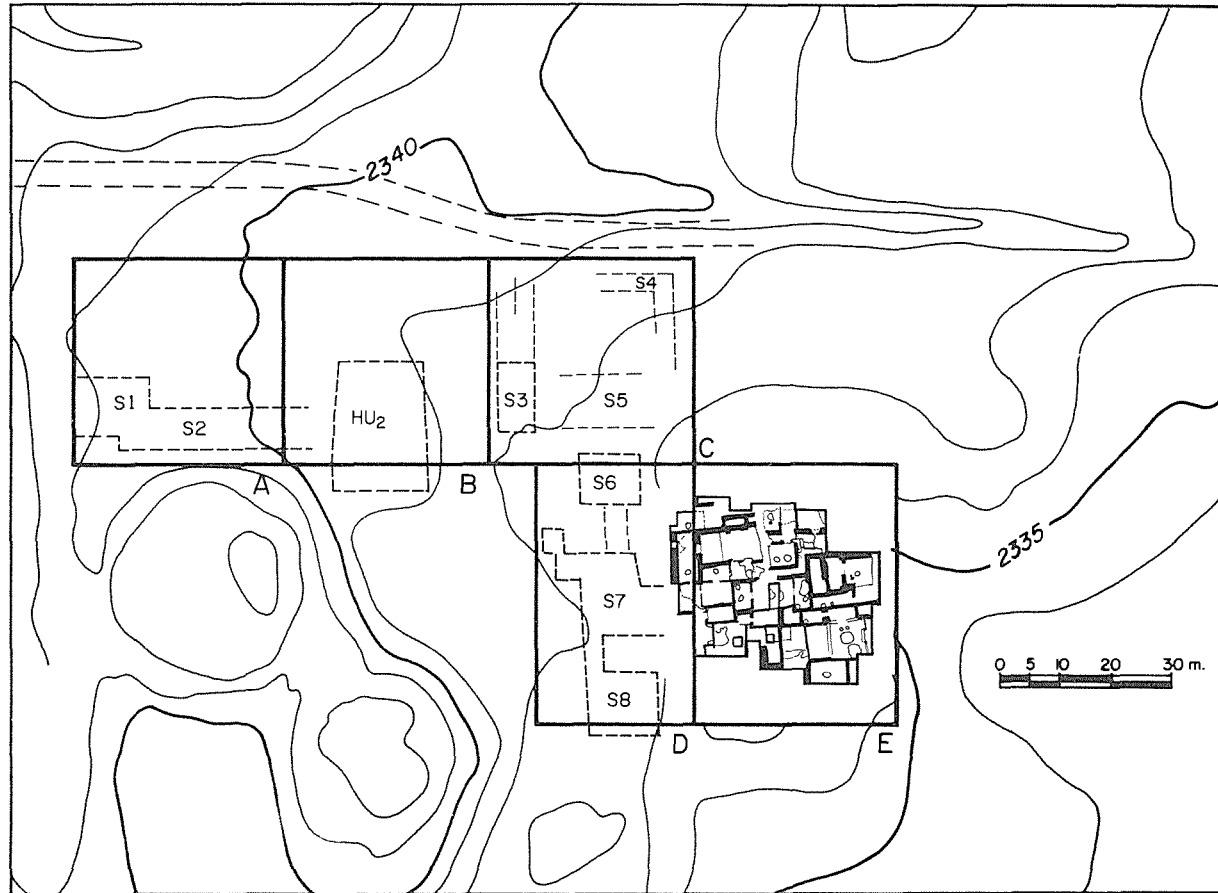


Figura 413. Mapa de localización de las estructuras enterradas en los módulos estudiados en Ozttoyahuaco.

Al norte de la zona reticulada existe un montículo con las mismas características de UF1. No fue estudiado, pero ahora puede saberse que tiene los mismos elementos constructivos que el conjunto que excavamos, a juzgar por la forma y extensión del montículo, y por los materiales observados en su superficie.

Lo anterior puede ser aprovechado para el estudio de montículos semejantes en la zona. Si se dispone de fotografía aérea se pueden localizar las estructuras por sus manchas blancas. La distribución de los materiales en la superficie informará de las características constructivas, y los estudios geofísicos y químicos permitirán precisar muchos aspectos sobre las dimensiones, características y usos de las estructuras y sus espacios.

Un aspecto interesante es el hecho de que estos montículos y las estructuras enterradas están cubiertos por un sedimento homogéneo que contiene los materiales arqueológicos. Este sedimento seguramente proviene de partes más altas en la ladera de pendiente suave sobre la que se ubica Oztoyahualco. Este hecho puede tener relación con eventos erosivos que transportaron este material y cubrieron el área con una capa de aproximadamente 1 m de espesor, y con la deforestación de estas laderas.

## XIII. LA QUÍMICA EN EL ESTUDIO DE ÁREAS DE ACTIVIDAD

Agustín Ortiz Butrón y Luis Barba

### INTRODUCCIÓN

El estudio de unidades habitacionales resulta de gran interés, dada la gama de información disponible en cuanto a materiales y técnicas constructivas, modo de vida, áreas de actividad, distribución espacial de artefactos, restos de fauna y flora que pueden conducir a la detección de dieta y paleoambiente, entre otros muchos aspectos.

Sin embargo, por el tipo de abandono o bien por cuestiones de hábitos de limpieza de los habitantes, muchas veces no se localizan indicadores sobre los pisos, por lo que el estudio químico de éstos es especialmente útil dada la característica del estuco de fijar los compuestos químicos en su estructura porosa.

La fijación de compuestos es el resultado de soluciones que cayeron durante las actividades realizadas por los moradores, y es la suma de muchas pequeñas porciones acumuladas durante mucho tiempo, o bien la acción de gran cantidad de material depositado en un tiempo corto. Así, el estudio de pisos de estructuras habitacionales por medios químicos ha sido una herramienta sumamente útil para identificar y entender actividades diversas llevadas a cabo por los moradores en tiempos pasados, ya que aun cuando se modifique la posición de los artefactos sobre el piso, el dato químico permanecerá *in situ* (Manzanilla y Barba 1990) a diferencia del polen, por ejemplo, que tiende a esparcirse de un lado a otro, fuera de su foco original.

Se parte de la hipótesis de que las distintas actividades humanas producen un enriquecimiento químico diferencial de los pisos de ocupación, dependiendo de varios factores (Ortiz Butrón 1991):

- a] Tipo de actividad (producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho).
- b] Duración, intensidad y repetición social de la actividad.

- c] Cambios continuos de actividad en un mismo espacio arquitectónico.
- d] Diferentes ocupaciones dentro de una unidad residencial (de la misma época y épocas posteriores).
- e] Tipo de abandono (véase Manzanilla 1986).
- f] Acción de actividades contemporáneas a la muestra, sobre el contexto arqueológico, alterándolo y modificándolo.

Dichos factores, aunados a factores físicos y químicos intrínsecos del contexto arqueológico, influyen en la conservación y/o desaparición de los compuestos químicos, lo que da por resultado la transformación y modificación del contexto. Sin embargo, se ha notado que, aun bajo condiciones ambientales muy difíciles, las concentraciones químicas no se pierden, y es posible interpretar el tipo de actividad que se realizó dependiendo de la concentración química detectada (Barba 1986).

Por otro lado, consideramos a la unidad habitacional como un conjunto de construcciones de varias formas y tamaños, cuya distribución y materiales asociados revelan la realización cotidiana de diversas actividades de un grupo doméstico (Benavides 1987: 25-26). Para apoyar esta hipótesis se tendrían que encontrar, dentro de cada unidad habitacional, distintas zonas funcionales específicas (áreas de culto, de preparación y consumo de alimentos, de almacenamiento, de enterramiento, dormitorios, pasillos y acceso principal, etcétera) (Barba, Ludlow, Manzanilla y Valadez 1987), y dado que cada una de estas actividades deja una concentración química particular, es posible efectuar su identificación en el registro arqueológico (Ortiz Butrón 1990: 22).

Así, por ejemplo, los bajos valores químicos pueden evidenciar una zona de descanso, o bien áreas de acceso donde no se puede realizar una actividad particular. La diferencia entre un caso y otro se puede inferir observando la forma arquitectónica de una estructura. Por otro lado, los almacenes presentarán comúnmente bajos valores químicos; en particular en Teotihuacan se ha visto que el almacenaje se hacía en grandes ollas del tipo Anaranjado San Martín (Séjourné 1966a: lám. 7; Barba, Ludlow, Manzanilla y Valadez 1987; Manzanilla 1988-1989) y no sobre el piso, por lo que éste no se enriquece químicamente.

Por otro lado, en Teotihuacan es conocido el uso de braseros, anafres, incensarios, etcétera, para cuestiones relacionadas con el culto; por lo tanto, es de esperar que el área donde se colocaron estos objetos presente altos valores de pH. El aumento de éste provocará seguramente una reducción en los carbonatos y un ligero oscurecimiento del piso. Las zonas de preparación de alimento presentarán la misma distribución química que aquella donde se colocó el anafre; sin embargo, en este caso la zona estará circundada por altos valores de fosfato que representarán la zona de consumo de alimentos realizada algunas veces frente al fogón o bien a su alrededor. En todo caso, y esto es general, las variaciones químicas pueden ser contrastadas con la demás información del contexto arqueológico, lo que permitirá, a partir de un análisis interdisciplinario, obtener resultados más cercanos a la realidad.

Así, se pueden observar tres niveles de interpretación de áreas de actividad según las concentraciones químicas (Barba 1984):

a] Necesidades cotidianas como comer, dormir, defecar, etcétera, que son esenciales.

b] Actividades propias de una comunidad, como es la manera de preparar *nixtamal*, las tortillas, y en qué lugar se realizan.

c] Actividades específicas que tienen que estudiarse para asociarlas con residuos químicos.

## TOMA DE MUESTRAS

Una vez concluida la excavación de los 550 m<sup>2</sup>, quedó al descubierto una amplia superficie de estuco pulido, del que se realizó un muestreo intensivo de casi una muestra por m<sup>2</sup> (con un total de 382 muestras), utilizando un berbiquí y una broca de 2.5 cm de diámetro. Las perforaciones fueron de 5 cm de profundidad, abarcando tanto la capa superficial del estuco como la argamasa que lo conforma; las distancias entre cada muestra fueron de 0.5 a 1 m, dependiendo de las características aparentes de la zona de estudio.

El polvo producido en cada perforación se recuperó cuidadosamente con una cucharilla y se guardó en bolsas debidamente etiquetadas. Una vez en el laboratorio, las muestras se sometieron a las cuatro pruebas que se han establecido como rutina de trabajo en el Laboratorio de Prospección Arqueológica del IIA, para el análisis de las muestras de pisos y suelos (Barba, Ludlow, Manzanilla y Valadez 1987: 24).

## TÉCNICAS DE ANÁLISIS

### *Determinación de fosfatos*

Se trata de una prueba colorimétrica semicuantitativa desarrollada por Eidt (1973, 1977), en la que la cantidad de fosfatos contenidos en la muestra se relaciona con la intensidad del color azul que aparece en la superficie de un papel filtro. Así, una vez que el color ha quedado fijo en el papel ya seco, se clasifica y se le asigna un valor. Las concentraciones de fosfato proporcionarán una evidencia de actividades en las que intervinieron acumulaciones de desechos orgánicos ricos en fósforo.

### *Determinación de carbonatos*

La cantidad de carbonatos presentes en una muestra se estima a partir de una reacción efervescente con el ácido clorhídrico (Cornwall 1958: 154). Se ha



establecido una escala de 0 a 5 para diferenciar los niveles de intensidad de la reacción, que se refleja en elementos audibles y visibles en forma de burbujas; la efervescencia es de diferente duración e intensidad (Dent y Young 1981). Los carbonatos se relacionan con el trabajo de la cal, del estuco y la preparación del *nixtamal*.

#### *Determinación del potencial hidrógeno (pH)*

El agua químicamente pura (pH 7) contiene  $10^{-7}$  iones hidronio por litro; cuando la cantidad de éstos aumenta y la de iones hidroxilo baja, la acidez aumenta, esto es, el valor del pH se hace más bajo, mientras que cuando la cantidad de iones hidronio disminuye y la cantidad de iones hidroxilo aumenta, el valor del pH aumenta, haciéndose más alcalino.

La prueba se realiza mediante procedimientos rutinarios para suelos, utilizando 4 g de tierra en 40 ml de agua destilada, que se dejan reposar un tiempo igual para todas las muestras, de preferencia mayor a 15 minutos, y posteriormente se cuantifica con un medidor de pH de electrodo combinado; valores de pH mayores de 9 pueden indicar la presencia de zonas de calentamiento y fuego.

#### *Determinación del color*

Esta determinación se puede realizar en muestras secas o húmedas, utilizando la carta de color Munsell, que es un sistema universal y normalizado. La estimación del color es importante para corroborar las conclusiones derivadas de las tres pruebas anteriores.

Una vez realizadas las pruebas, los resultados se tabulan y vacían en el plano de la excavación; esto permitirá interpretar las variaciones de valores mínimos y máximos en contraste con los valores promedio y su distribución.

## RESULTADOS Y SU DISTRIBUCIÓN

### *Distribución de las unidades familiares*

Aparentemente los conjuntos teotihuacanos que presentan un espacio central claramente diferenciado, como es el caso de nuestra unidad excavada (C49), parece que fueron planeados desde un principio como conjuntos completos (Hopkins 1987: 385); sin embargo, necesidades intrínsecas dentro del grupo social mismo, como puede ser jerarquización de accesos, privacidad máxima, cambios en el patrón de uso de los cuartos o simplemente un crecimiento demográfico dentro de los mismos conjuntos, pudieron ser factores para la realización de subconjuntos dentro del conjunto mismo, por lo que podemos inferir, de acuerdo con R. Millon, que los conjuntos debieron haber tenido un

alto grado de flexibilidad y adaptabilidad en el rápido crecimiento de la ciudad (R. Millon 1973: 218), y que los subconjuntos surgieron como una respuesta a dichas necesidades.

Con base en lo anterior y en criterios arquitectónicos de forma y espacio, la unidad habitacional excavada en Ozttoyahualco pudo haber albergado a varias familias distintas emparentadas entre sí, por lo que esperaríamos encontrar unidades familiares distintas dentro del núcleo arquitectónico, que se fue dividiendo conforme se fue incrementando la población del conjunto original.

Por otro lado, si consideramos a una unidad habitacional como un conjunto de construcciones de varias formas y tamaños, cuya distribución y materiales asociados revelan la realización cotidiana de diversas actividades de un grupo doméstico (Benavides 1987: 25-26), para apoyar esta hipótesis tendríamos que encontrar, dentro de cada unidad familiar o subconjunto, distintas zonas funcionales específicas.

Con estos criterios y sobre la base de la distribución de los accesos y muros adosados con el fin de separar dos o más espacios distintos, podríamos considerar la existencia de tres subconjuntos o unidades familiares distintas (Ortiz Butrón 1990: 45):

1] La primera unidad familiar abarcaría la parte central y SE del conjunto habitacional, y estaría conformada por 21 cuartos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 21, 23, 25, 34, 36, 37, 49, 50 y 56).

2] La segunda unidad familiar abarcaría la parte poniente del conjunto habitacional, y estaría conformada por 12 grandes cuartos (10, 12, 15, 18N, 18S, 27, 29, 30, 31, 32, 41 y 42).

3] La tercera y última unidad familiar abarcaría la parte noreste del conjunto habitacional, y estaría conformada por 13 cuartos (16, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 33, 35, 38, 39, 40 y 51).

#### *Valores normales*

Los fosfatos, como ya se comentó anteriormente, están relacionados con actividades en las que intervinieron acumulaciones de desechos orgánicos ricos en fósforo. Es de esperar que en una superficie “nueva” la concentración de fosfato en el piso sea de 0 (1 en nuestra escala), por lo que cualquier incremento en el piso reflejará una actividad; al aumentar la intensidad de ésta, la concentración de fosfato será mayor. En nuestro caso específico, el valor de fosfatos del conjunto habitacional dio máximos de 6 y mínimos de 2, con un valor promedio de 4.2 en el total de las muestras.

En el caso de los carbonatos sucede lo contrario que con los fosfatos, ya que un piso de estuco recién preparado posee una alta concentración por estar configurado de cal y arena principalmente, y, por lo tanto, cualquier disminución de su valor promedio (en nuestro caso específico es 2.3) estará evidenciando una actividad, por ejemplo calentamiento. Sin embargo, también podemos

tener un aumento de carbonatos en zonas donde se trabaje con cal o estuco y donde se prepare el *nixtamal*. En nuestro caso, los valores máximos de carbonatos fueron de 5 y los mínimos de 1.

El pH de un piso de estuco recién fabricado tiene valores normales de 8.4, ya que los bloques de caliza (carbonato de calcio) tienen que ser primero reducidos a polvo (óxido de calcio) por la acción del calor, y posteriormente, al apagar la cal viva con agua, ésta se hidrata y se forma hidróxido de calcio, con lo que la cal adquiere cierto valor de pH aun antes de que se realice cualquier actividad. Sin embargo, en un piso de estuco se puede detectar una actividad, si los valores normales del pH disminuyen o aumentan. Valores mayores de 9 en las lecturas de pH pueden indicar la presencia de cenizas derivadas de la combustión, y por lo tanto se puede inferir una actividad de calentamiento y fuego. En el caso específico de Oztoyahualco se obtuvieron valores máximos de 9.9 y mínimos de 7.6, con un promedio general de 8.8.

Por último, tenemos el color. Su detección es importante para corroborar las conclusiones derivadas de las tres pruebas anteriores. Un color claro, por ejemplo, estaría evidenciando aumento en los carbonatos, y un color oscuro nos indicaría zonas de calentamiento debido a la presencia de pequeños residuos de carbón derivados de la combustión. Esta variación en el color del piso también reflejará cambios en los valores pH y en los fosfatos, ya que todas las concentraciones químicas, en general, están íntimamente relacionadas unas con otras. Para nuestro caso específico se percibió que el color del piso más frecuente fue 2.5 Y 5/2 (café grisáceo), seguido de 10 YR 6/2 (café pálido) y 10 YR 5/2 (café grisáceo), principalmente.

Con base en lo anterior (teniendo un conocimiento de los valores normales, máximos y mínimos), ya se puede tener un criterio para poder entender las variaciones químicas dentro de los cuartos, y así llegar a conclusiones más cercanas a la realidad. Es necesario recalcar que es difícil interpretar las variaciones químicas cuando se carece o se desconoce el contexto arqueológico; afortunadamente éste no fue el caso, ya que además de que se hizo un excelente trabajo de campo, se realizó un muy buen estudio interdisciplinario en el cual uno puede apoyarse en todo momento. Así, la interpretación de los resultados obtenidos del análisis químico de cada una de las unidades familiares es la siguiente:

*Unidad familiar 1.* Cuarto 1-2. Se trata en realidad de un solo cuarto, sólo que se encuentra en una zona de gran perturbación, por modificaciones posteriores.

La parte sur de este cuarto es una rampa que posiblemente se extendía hacia el oeste (C2); sin embargo, debido a la construcción de un grueso muro tardío de cimentación, este cuarto perdió su piso y sólo se pudieron tomar dos muestras (125 y 126), en un pequeño fragmento de piso localizado hacia la parte noroeste del cuarto, que reveló un alto valor de pH y valores mínimos de carbonatos (probablemente por lo mal conservado del piso).

La parte oriental del cuarto (cuarto 1), al igual que la parte oeste, se presentó bastante modificada; sin embargo, se pudieron desmontar los elementos arquitectónicos posteriores (un grueso muro que casi cubría la mitad sur de la rampa y un pequeño cubículo de adobe y que fue denominado C11), quedando al descubierto una rampa en buen estado de conservación que desciende hacia el norte a una depresión a la que se tiene acceso por medio de pequeños escalones (véanse capítulos III y IV). La depresión a la que desciende la rampa al parecer es un pequeño patio hundido que seguramente fungió como espacio abierto sin techumbre, que sirvió como fuente de iluminación y ventilación (cubo de luz), como los mencionados por Angulo para Tetitla (Angulo 1987: 280).

Para esta parte mejor conservada se tomó un total de 22 muestras: 11 en la rampa, 5 en el escalón y 6 en el patio hundido; los valores químicos más interesantes están justamente en este último y en la parte inmediata sur de él (muestras 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 361, 362, 363, 368 y 369), ya que presenta valores altos de fosfatos y de pH, pero valores bajos de carbonatos y un color homogéneo del piso de 2.5 Y 5/2. La parte sur del cuarto, por el contrario, presentó valores promedio, por lo que se infiere que la actividad principal dentro del cuarto 1-2 se llevó a cabo en el sector norte.

La explicación de los bajos valores químicos en la rampa se puede deber a que sólo se utilizó como zona de paso, pues se trata de un acceso, en tanto que en el patio hundido (que arquitectónicamente sirvió como fuente de iluminación y ventilación para los cuartos circundantes), se debió aprovechar la parte descubierta para desempeñar una actividad rica en desechos de fosfatos en época teotihuacana. Sin embargo, cabe aclarar que la elevación de los valores de carbonatos y pH en esta parte del cuarto puede ser debida a contaminación, ya que el pequeño cubículo de adobe antes mencionado, y de época posterior, quedó ubicado precisamente en esta zona. Lo relevante es que desde la fotografía aérea y durante la excavación se observó una gran cantidad de fragmentos de tezontle. En lo que respecta al registro arqueológico, el cuarto 1-2 arrojó una gran cantidad de cerámica (véase capítulo VI) (de los 51 cuartos que presentó el total del conjunto residencial, fue el quinto con mayor proporción, junto con los cuartos 10, 14 y 36). No obstante, al parecer esta concentración no es significativa, ya que son tiestos aislados de diversos tipos sin asociación aparente, lo que podría deberse a una nivelación posterior cuando se construyó el muro de cimentación y se rellenó el cuarto con piedras, tierra y tiestos.

Cuarto 3-4. Este cuarto presenta valores químicos muy interesantes, ya que por experimentos anteriores podemos inferir que son los típicos para una zona de preparación y consumo de alimentos (Barba 1986: 24; Barba, Ludlow, Manzanilla y Valdez 1987).

En total se tomaron nueve muestras que presentaron una división química claramente definida. En la parte oeste del cuarto, donde presumiblemente estuvo la fuente de calor (cuarto 4, muestras 6 y 7), se pudo apreciar una pérdida

de carbonato, aumento de pH y fosfato. Las muestras que rodean esta zona (muestras 44, 45, 8 y 9) presentaron un aumento claro en los fosfatos; el color del piso se aclara sensiblemente en relación con los valores anteriores; el pH aumenta sobre todo en la esquina noroeste, y el carbonato vuelve a subir. Lo anterior indicaría una zona de consumo de alimentos alrededor de la fuente de calor, por lo cual podríamos considerar al cuarto como una cocina. Esta interpretación se ve reforzada arqueológicamente ya que, apoyados sobre la pared suroeste del cuarto 4, se encontraron un metate y una vasija (véase capítulo IV).

La parte este del mismo cuarto (muestras 10, 11 y 43) presentó valores promedio, lo que nos está indicando la zona de acceso y de paso al cuarto.

Cuarto 5. De este cuarto, que queda al oeste del cuarto 4 y se comunica con él por medio de un diminuto escalón, se tomaron cuatro muestras (1, 2, 3 y 4), que revelaron un alto valor de carbonatos y pH, un color claro del piso y valores promedio de fosfatos, excepto en la esquina noreste, donde alcanzó un alto valor que sobresale sobre el resto del cuarto.

Al tener valores promedio y altos en este cuarto, tenemos que recurrir de nuevo al dato arqueológico y al botánico, los cuales nos revelan la presencia de un ánfora de almacenamiento, polen de *Casimiroa* y algunas semillas de plantas alimenticias. Estos datos sugieren que el cuarto 5 fue un probable almacén de plantas medicinales y alimentos. Algunos autores como Krotser y Rattray (1980: 91) y Séjourné (1966a: láminas 5-7) revelan que la presencia del tipo cerámico Anaranjado San Martín puede indicar la existencia de una actividad de almacenaje y despensa; por lo que respecta a la totalidad del conjunto residencial, este cuarto fue el número 1 en cuanto a este tipo cerámico se refiere. La aparición de una constante en los elementos químicos puede deberse a que el almacenamiento se realizó en las ollas, y no sobre el piso directamente.

Cuarto 49. En realidad éste es un patio hundido que se localiza exactamente en el centro del conjunto habitacional, y de él se tomaron 8 muestras (25, 26, 171, 172, 173, 174, 175 y 176) que revelaron altos valores de pH y fosfatos, así como bajos valores de carbonatos tanto en la parte norte como en la sur.

Algunos autores, entre ellos Angulo (1987: 283), mencionan que este tipo de cuadretes hundidos sirvieron como estanques poco profundos donde se acumulaba el agua durante la época de lluvias, a la manera de los *impluvia* romanos, y cuya verdadera función era la de servir de espejos de agua, intentando reflejar con mayor intensidad la luz diurna y ocasionalmente la nocturna, para incrementar la iluminación de los cuartos que se encontraban alrededor de él.

Recientes investigaciones han demostrado que las superficies que más reflejan la luz y el calor son las que están blanqueadas con cal, por lo que no parecería necesario cubrirlas de agua. Por otro lado, el que estuviera cubierto de agua traería como consecuencia problemas de circulación dentro de la unidad habitacional, ya que una de las funciones primordiales de los patios o espacios

abiertos es, además de servir como fuente de iluminación y ventilación, la de funcionar precisamente como zona de circulación e integración de los espacios a su alrededor. Por lo tanto, podríamos sugerir que las alteraciones químicas presentes, más que resultado de una actividad realizada directamente sobre el piso, son producto de contaminación de los cuartos 3-4 al sur, 8 al oeste y 50 al este, ya que el patio hundido presentó un drenaje en su parte norte que permitió, en un momento dado, lavar y desaguar los cuartos circundantes.

Cuarto 8. En este cuarto, que se encuentra ubicado al oeste del cuadrete hundido (C49), se tomaron dos muestras (23 y 24) que revelaron valores promedio de pH y color, valores bajos de fosfatos, pero valores altos en carbonatos, siendo éstas las lecturas más altas. La razón es que en este cuarto se observó mezcla de estuco pegada al piso, lo que podría indicar que éste estaba en proceso de reparación cuando se abandonó la unidad, o bien que era la zona donde se preparaba la mezcla de estuco, probablemente para reparaciones de otra sección de la unidad habitacional, o bien para tapar fosas que no llegaron a ser cubiertas. Cabe decir que se localizaron aproximadamente 18 fosas descubiertas en toda la unidad habitacional, además de otras 17 cubiertas, lo que nos daría una idea sobre el tipo de abandono que sufrió el sitio, el cual al parecer fue súbito, pues no las taparon.

Por otro lado, hay que recordar que para la construcción del muro de bajareque es necesario que sobre el material perecedero se aplique constantemente un aplanado de cal con el fin de alargar el promedio de vida del muro, por lo que esta concentración de argamasa sobre el piso del cuarto 8 bien pudo haber servido para ese fin mientras se llevaba a cabo esta tarea.

Cuarto 50. Este cuarto se localiza al este del cuadrete hundido (C49) y mostró de característico que en la parte media de su muro norte se localizó un cortinero *in situ*, es decir, que requería ser tapado o destapado según la actividad que se realizara en su interior. Sobre este cuarto se tomaron nueve muestras (27, 28, 42, 165, 166, 167, 168, 169 y 170) que denotaron altos valores de fosfatos y de pH en su parte oriente. Los resultados botánicos de este cuarto muestran una alta concentración de fitolitos de gramíneas, que pueden indicar que probablemente fue una zona de tejido de cestos o esteras (Judith Zurita, comunicación personal).

Un apoyo a lo anterior sería que en el patio C49, al oeste, se localizó una aguja de hueso que pudo haber servido para este propósito (véase capítulo IX).

El cuarto 50 alguna vez estuvo relacionado con el cuarto 6 al sur, pero un tapiaje los separó, impidiendo la circulación.

Cuarto 9. Este cuarto se halla ubicado al oeste del cuarto 8 y de él se tomaron dos muestras (21 y 22) que revelaron valores promedio de carbonato, color claro del piso, valores más o menos altos de pH, y alto valor de fosfato en la

parte norte de él. Esto nos estaría indicando que cierta actividad se llevó a cabo en esta parte. Por otro lado, a diferencia de los otros cuartos que están perfectamente delimitados por muros de piedra, éste estaba separado del cuarto 8, probablemente por un muro de bajareque, el cual, por ser de material perecedero, desapareció, quedando únicamente como testigo de esto la huella sin estuco en el piso. Otro dato importante es que en la esquina noroeste del cuarto se localizó, a manera de ofrenda, un “yunque” de dolomita, 49 fragmentos de navajillas prismáticas y un percutor de basalto.

La ausencia de datos químicos y de artefactos domésticos en el resto del cuarto estaría indicando una actividad distinta, probablemente un dormitorio por la cuestión de ventilación, ya que por analogía etnográfica está comprobado que la mayoría de las veces el dormitorio es el cuarto mejor ventilado de la casa. Por otra parte, la presencia de los instrumentos líticos y de restos de conejos indicaría un sector de destazamiento quizá ritual, pues sólo se estaban desprendiendo las patas de los conejos.

Cuarto 21. Este cuarto se localiza en la parte central de la unidad habitacional, al este del cuarto 50, y de él sólo se tomaron nueve muestras (29, 30, 31, 177, 178, 179, 180, 181 y 182), ya que una gran fosa que viene desde estratos superiores rompió la totalidad del piso en la parte este del cuarto. El muestreo denotó valores más o menos altos de fosfatos hacia la parte media del cuarto, así como valores altos de pH y valores bajos de carbonatos hacia la parte sur de él; el resto del cuarto presentó valores promedio.

A manera de interpretación se podría inferir que los valores altos de fosfatos presentes son resultado de contaminación de una actividad que se realizó en el cuarto contiguo (C50). Los valores altos de pH y bajos de carbonatos localizados al sur del cuarto podrían deberse a que hacia la parte sureste del cuarto se localizó una fosa de entierro, que resultó contener la ofrenda más importante de toda la unidad habitacional. Quizá se rindió un culto funerario *post-mortem* al individuo, quemando copal o incienso sobre la fosa ya tapada, actividad que aumentó el valor del pH del piso, y disminuyó los carbonatos. Además, el color del piso en esta zona es más oscuro que el de su periferia, y el análisis microscópico detectó pequeños fragmentos de carbón, lo cual también apoya la idea de que en esta área se utilizó una fuente de calor sobre el piso.

Cuarto 6. Como ya se mencionó, este cuarto estuvo alguna vez conectado con el cuarto 50 y arquitectónicamente su función fue la de pasillo; sin embargo, al ser tapiado su acceso, cambió su función (como lo demuestra la presencia de ollas y de una vasija de arenisca de grano fino rota sobre el piso), por lo que se podría pensar que el cuarto 6 se utilizó posteriormente como almacén. Por otro lado, este cuarto también estuvo ligado al C7 (al este de él), pero se hizo otro tapiaje que los separó y los aisló. Nunca podremos saber con exactitud la altura que tuvo el muro anexo, pero cabe la posibilidad de que sólo se construyera

medio muro (a manera de barra), a fin de que se tuviera comunicación aunque fuera parcial entre los cuartos 6 y 7.

Los valores químicos presentes en las cuatro muestras (12, 13, 14 y 15) revelaron valores bajos de pH, color claro del piso, valores promedio de carbonatos y valores altos de fosfatos, a excepción de la esquina sureste, con lo que se apoyaría la función de pasillo en un primer momento de utilización y, más tarde, como almacén, posiblemente de productos vegetales que enriquecieron el piso de fosfatos.

Cuarto 7. Se tomaron cinco muestras (16, 17, 18, 19 y 20), que revelaron valores promedio de pH, color claro del piso, y valores altos de fosfatos, sobre todo hacia la parte este del cuarto, donde se encuentra un acceso escalonado que se dirige hacia C23.

Este cuarto estuvo conectado al oeste con el cuarto 6, pero como ya se mencionó fueron separados por la construcción de un tapiaje posterior. Como prueba de que ambos cuartos, aún después de la separación, estuvieron asociados, se encontraron fragmentos de la misma vasija de arenisca rota que se halló sobre el piso del C6. Probablemente la separación de estos cuartos se debió a que se utilizó el C7 como área de culto. Prueba de ello es el hallazgo de un fragmento de brasero trabajado en piedra con la representación de Huehuetéotl, el “Dios Viejo del Fuego”, lo que probablemente explicaría que la actividad ritual llevada a cabo en el cuarto alteró el pH y los fosfatos del piso por la quema de copal o incienso y el derramamiento de los distintos tipos de ofrendas que seguramente fueron de origen orgánico. C6 probablemente fungió como almacén de los objetos rituales usados en el C7.

Cuarto 23. Sobre este cuarto, que se encuentra ubicado al este del C7 y comunicado con él por medio de un pequeño desnivel, se tomaron nueve muestras (20, 224, 225, 226, 227, 436, 437, 438 y 439) que revelaron bajos valores de carbonatos y altos valores de pH en su parte norte, así como valores promedio de fosfatos.

Este cuarto está conectado al oeste con C7, al este con C34 y al sur con C25; por la huella de dos pilastras presentes en la parte sur del piso, sin duda el cuarto fungió como recinto porticado, donde seguramente se debió realizar una actividad en que se aprovechó la luz solar. Sin embargo, en este caso no se realizó una actividad en la que se produjeran desechos de fosfato, como en C50, sino que al parecer sólo se aplicó una fuente de calor sobre el piso, ya que sólo se aprecia un incremento del pH con su consiguiente disminución de carbonatos. Por otro lado, en esta zona el color del piso es un poco más oscuro que el promedio y se observan pequeños fragmentos de carbón al microscopio.

Se podría concluir que la máxima actividad del cuarto se llevó a cabo en la zona de comunicación con el C34, aunque probablemente la actividad principal se efectuó en C25.



Cuarto 34. Se localiza al este del C23 y, aunque la parte oriental del piso se encuentra muy deteriorada por estar en los márgenes de la excavación y muy cercana a la superficie, se pudieron tomar cuatro muestras (440, 441, 442 y 443), que revelaron altos valores de fosfato y de pH, así como bajos valores de carbonato, lo que nos estaría indicando que en esta zona se utilizaron posiblemente anafres o braseros como fuente de calor.

Cuarto 25. Éste es en realidad un patio hundido al que se tiene acceso por tres lados distintos: al oeste, por C13; al norte, por C23, y al este, por C37, todos por medio de un escalón. Al sur, el cuarto estaba unido con C56, pero posteriormente se realizó un tapiaje que los separó.

Al parecer este patio tuvo gran importancia, pues por un lado fungió como elemento de iluminación y por otro fue el espacio donde se realizaron actividades comunes, muy probablemente de tipo ritual, ya que se localizaron en su parte norte varios fragmentos de maqueta seccional que sin duda formaron parte de un altar familiar (Manzanilla y Ortiz Butrón 1991).

Sobre el piso de este patio, que presentó dos grandes fosas de saqueo, se tomaron un total de 22 muestras (229, 230, 231, 405, 406, 408, 409, 411, 412, 414, 415, 418, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 429 y 430), que denotaron altos valores de pH y fosfatos, así como valores bajos de carbonatos en la parte este del patio, que es donde se localizaron los fragmentos de maqueta seccional, por lo que podemos inferir que la actividad principal de este patio se llevó a cabo en esta porción de él y está directamente relacionada con actividades rituales vinculadas con fuego. Además hay desechos de fósforo impregnado proveniente de los cuartos 23 y 34.

Cuarto 37. Este cuarto se localiza al este del patio hundido (C25) y tiene acceso a él por medio de un escalón fabricado con cinco piedras careadas de tezontle. C37 sólo presenta estucada su porción noroeste ya que, dada su cercanía a la superficie, el piso se aprecia muy deteriorado en su parte sur; por lo mismo sólo se pudieron tomar cinco muestras (431, 432, 433, 434 y 435), que denotaron valores promedio de carbonatos, de pH y fosfatos, por lo que al parecer sirvió como zona de paso y de acceso para C25, aunque la muestra 435 localizada al suroeste presenta una posible alteración de actividad.

Cuarto 13. Este pórtico presenta en su parte oriental las huellas de dos pilastras que se encontraron tiradas en el C25. Se tomaron 14 muestras (184, 185, 186, 187, 188, 189, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389 y 390), que permitieron ver claramente un uso diferencial de los espacios: las primeras seis muestras, que se encuentran en la parte norte del cuarto, presentan valores promedio de pH, color, fosfatos y carbonatos; sin embargo, se nota un aumento sustancial de fosfatos hacia la parte central del cuarto, junto con una disminución de carbonatos que se presenta también hacia la parte sur. Es evidente que la

máxima actividad se llevó a cabo en el centro del recinto y quizás estuvo asociada con el C25.

Cuarto 14. Este cuarto se presenta en una zona de máxima perturbación, ya que en él se encuentran por lo menos tres momentos distintos de construcción, el último de los cuales es de época mexica por la gran cantidad de material posclásico presente en él.

En la esquina noroeste se localizó una rampa en la que se tomaron cuatro muestras (379, 380, 381 y 382), que revelaron valores promedio en todo, con excepción de los carbonatos, que son bajos. El resto del cuarto se muestreó nueve veces (370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377 y 378); se apreciaron los mismos resultados que en la rampa, es decir, sólo valores bajos de carbonato (probablemente por lo deteriorado del piso) y valores promedio en los demás compuestos, notándose un cierto aumento del pH en la parte sur. Es difícil interpretar químicamente un piso cuando éste presenta distintos momentos de ocupación.

Sin embargo, se puede apreciar que el preparado de este piso es del mismo tipo que el del piso del C13 y que no presenta compuestos impregnados. Esto implica que el muro divisorio es posterior.

Cuarto 56. Este cuarto, por sus características, probablemente se trate de un pasillo que conducía a C25 (por estar en el límite suroeste de la excavación no se logró descubrir su totalidad), que posteriormente fue tapiado, sin duda con la finalidad de controlar el acceso hacia la zona de culto (C25). De él sólo se tomaron dos muestras (457 y 458) que denotaron valores normales, lo que quizás indica que sólo sirvió como zona de paso y de acceso. Es posible que este mismo pasillo diese acceso al C36, sólo que la excavación no llegó a localizarlo.

Cuarto 36. Este cuarto se localiza en la parte sureste de la unidad habitacional y de él se tomó un total de siete muestras (450, 451, 452, 453, 454, 455 y 456), que denotaron claramente una zona de preparación y consumo de alimentos, ya que en la parte central (muestras 453 y 454) se observó un aumento de pH y una baja de carbonatos, así como un pequeño decremento en los fosfatos y un oscurecimiento del piso en comparación con las muestras que lo rodean. Éstas presentan una baja en el pH y un aumento considerable en los fosfatos, así como un color del piso más claro. Al parecer la preparación se llevó a cabo en el centro del cuarto y el consumo alrededor, sobre todo en la parte oeste.

Un dato importante es que sobre el piso de este cuarto se localizó otro piso pero con material doméstico mexica, tanto con decoración negro/naranja como monocroma, por lo que es factible que la parte sur del conjunto residencial haya sido reocupada en el Posclásico, como ya se observó en C1 y C2 de la unidad 1, así como en C10 de la unidad 2; es probable que en esta época se usara C36

como área de preparación y consumo de alimentos, explicándose así la presencia de dos zonas de preparación de alimento en una misma unidad familiar.

Es importante hacer notar que se aprecia un cambio en el patrón de distribución, ya que a diferencia de C3-4, donde la zona de preparación se encuentra en la esquina del cuarto, en este caso se localiza en el centro del mismo, por lo que sería interesante observar el uso que se dio a los diferentes espacios en épocas distintas.

*Unidad familiar 2.* Cuarto 10. Este cuarto está ubicado en la esquina suroeste de la unidad habitacional y en realidad pudo pertenecer tanto a la unidad 1 como a la 2, ya que la excavación no localizó su acceso. A pesar de ser un cuarto de grandes dimensiones sólo se pudieron tomar siete muestras (123, 124, 350, 351, 352, 353 y 354), pues únicamente la parte oeste presentaba piso, ya que se detectó una reocupación tardía al este que, al construir un pequeño cuarto de adobe (cuarto 12), destruyó el resto del piso y un entierro primario teotihuacano ubicado hacia la esquina sureste del cuarto.

Los datos químicos indican valores promedio de pH y carbonatos, así como altos valores de fosfatos. Al parecer, por el tipo de muros que presenta (sin estucar y de una calidad menor que la del resto de la unidad habitacional), este sector pudo haber sido un traspatio o “asoleadero”, en el que se realizó seguramente una actividad distinta de la que se desarrollaba dentro de la unidad habitacional: es probable que fuese una zona de destazamiento, por la profusión de restos faunísticos en esta área (véanse capítulos VII y XV), lo cual estaría apoyando los altos valores de fosfatos presentes. Sin embargo, de todo el conjunto excavado este cuarto constituyó el segundo con más material (tanto lítico como cerámico), por lo que no se puede descartar la posibilidad de que se trate de un basurero.

Cuarto 12. Se trata de un cuartito de adobe similar al C11, de época tardía, que se encuentra sobre un apisonado de tierra; no se tomaron muestras químicas, ya que destruyó el piso teotihuacano de C10 y un entierro primario teotihuacano localizado en la parte sureste del mismo.

Cuarto 30. Este cuarto está conectado al suroeste con C10 y, a pesar de sus pequeñas dimensiones, se tomaron seis muestras (344, 345, 346, 347, 348 y 349), que denotaron valores promedio de carbonatos, además de altos valores de pH y de fosfatos. Al parecer, por las altas lecturas químicas presentes, hay evidencia de ceniza.

Cuarto 15. Sobre este cuarto se tomaron nueve muestras (61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68 y 69). El sector este es el que denota los resultados más interesantes, pues presenta dos manchas rojas en el piso, en las que se encuentran un aumento de pH y una reducción evidente de carbonatos en relación con las

demás muestras. Los fosfatos presentes en esta sección son altos pero más lo son los de la parte oeste del cuarto, donde disminuye el pH y el color del piso se aclara. En consecuencia podemos afirmar que C15 fue un área de preparación y consumo de alimentos; la primera se presenta en la parte este, donde hubo dos fogones que formaron los círculos rojos sobre el piso, y la segunda en la parte oeste del cuarto, lo que enriqueció considerablemente el piso de fosfatos.

Cabe aclarar que este cuarto alguna vez estuvo conectado con el almacén (C5) por un pasillo localizado en la parte sureste, que posteriormente fue tapiado. Quizás en un principio, C15 no fue una zona de preparación y consumo de alimentos, ya que ésta se localizaba en C3-4. Sin embargo, tal vez al crecer la unidad familiar e incrementarse la densidad de población se tuvo que adaptar el cuarto como cocina, una vez tapiado el pasillo. C15 también se conecta con C29 por medio de un acceso localizado en la parte oeste.

Cuarto 29. Este cuarto se localiza en una zona bastante deteriorada, ya que sólo presenta pequeñas porciones de piso donde se pudo tomar cuatro muestras (340, 341, 342 y 343); éstas en general mostraron resultados promedio, pero que no pueden ser interpretados porque se trata de muestras aisladas. Sin embargo, el registro arqueológico detectó una gran cantidad de candeleros en toda la franja suroeste de la excavación. También se hallaron ofrendas con restos de neonato, localizadas dentro de tapaollas del tipo *Mate Ware* al este del cuarto, por lo que se infiere un uso ritual de toda esta sección de la unidad 2.

Cuarto 31. Se localiza al sur de C29; por carecer de piso no se pudo muestrear, ya que está en una zona de máxima perturbación. Sin embargo, al igual que el cuarto anterior, presenta una gran cantidad de candeleros y material que comúnmente se ha asociado con ceremonias rituales.

Cuarto 32. Este cuarto está en el límite de la zona perturbada que se encuentra al sur de él (C29 y C31); al norte tiene acceso hacia C27 por medio de un escalón, y al este, por otro acceso escalonado, se comunica con C18S. Sobre su piso se tomaron siete muestras (300, 301, 302, 303, 337, 338 y 339), que denotaron altos valores de fosfato y valores promedio de carbonato. La característica primordial de este cuarto es que en él se localizó, al igual que en los cuartos al sur, una gran cantidad de material (ollas de los tipos Rojo Pulido y Anaranjado San Martín, candeleros y figurillas, entre otras cosas), por lo que podríamos pensar en la existencia de un almacén. Sin embargo, por las características formales del cuarto, más bien se trata de un sector de circulación, ya que es muy pequeño y presenta accesos al norte, sur y este. La alta concentración cerámica muy probablemente pertenece o es parte del almacén localizado en C18S; los valores altos de fosfato presentes también son producto de la contaminación de dicho cuarto, ya que son bastante altos como para tratarse de un simple pasillo. Los valores de carbonatos se deben a que se trata de una zona

bastante perturbada, carente en su mayoría de piso; sin embargo, por distinto color en los pisos, se logró apreciar una diferencia que implica que alguna vez existió una división entre C29 y C32.

Cuarto 18S. Éste es muy interesante ya que se trata del cuarto con mayor cantidad de material de todo el conjunto excavado, por lo que se infiere que se utilizó como bodega. De él se tomaron nueve muestras (78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85 y 86), que revelaron en general valores promedio, exceptuando la parte sur, que mostró un aumento de fosfatos asociados con un pequeño escalón o banqueta que se extiende hacia la parte oeste del cuarto, donde se localiza el acceso escalonado a C32.

Por el tipo de material asociado, se trata de un almacén de tipo ceremonial, ya que además de contener una gran cantidad de cerámica de almacenamiento (ollas de todos los tipos), en su interior se localizó material ritual (candeleros, figurillas, anafres, etcétera), material que generalmente está asociado con entierros, como vasos cilíndricos del tipo *Copa Ware* (en todos sus tipos), miniaturas *Mate Ware* y aun material considerado como alóctono (Gris Oaxaca, *Granular Ware* y algunos tipos bruñidos, posiblemente de la costa del Golfo). Por otro lado, se puede inferir que la mayoría del material presente en los cuartos 29, 31 y 32 (principalmente los candeleros) deriva de este almacén, y el que se encontrara esta gran profusión de material *in situ* como basura *de facto*, es un hecho que refuerza nuestra hipótesis de un probable abandono súbito de la estructura.

Por las características arquitectónicas de este espacio hundido, muy posiblemente se trate de un espacio abierto, y esto implicaría un cambio de función que le cedería al C32 la función de almacén.

Cuarto 18N. Este sector se presenta todo estucado y sobre él se tomaron ocho muestras (87, 88, 89, 90, 91, 92, 93 y 94) que arrojaron valores promedio de pH, carbonatos y color claro en todos los casos. El fosfato es alto en la parte sur y este del cuarto, hacia donde se presenta un escalón que sube a un pequeño altar o *momoztli*, cuadrangular. Por estar cerca de la superficie, sólo quedó una pequeña porción de su parte superior. Los fosfatos presentes en la parte este de C18N se deben quizás a una actividad ritual derivada de las ceremonias efectuadas en dicho *momoztli*, que seguramente desempeñó el papel de altar familiar. Por otro lado cabe mencionar que en la esquina noreste del cuarto se tapió el acceso que alguna vez permitió el tránsito de este cuarto al Patio Rojo (C41).

Cuarto 27. Se trata de un largo cuarto de forma rectangular sobre el que se tomaron 19 muestras (304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321 y 322), que en general denotaron bajas concentraciones de carbonato y altas concentraciones de fosfato relacionadas con los accesos al este y al oeste de él. Éstos lo comunican respectivamente con C42 y con otro cuarto hacia donde la excavación no pudo extenderse y del cual sólo

quedó registrado el acceso, pudiendo tratarse, probablemente, del acceso principal de la unidad familiar 2. Las demás concentraciones revelaron valores promedio, por lo que podríamos inferir que el cuarto se utilizó como zona de acceso y pasillo, y las altas concentraciones de fosfato son más bien producto de contaminación de las actividades realizadas en C42. Este cuarto se caracteriza por tener un piso muy homogéneo, en el cual los únicos cambios se aprecian entre sus dos accesos.

Cuarto 42. Se trata de un recinto porticado, pues las huellas de las pilastras que formaron alguna vez el pórtico quedaron marcadas en su parte oriental. Al oeste, el cuarto está conectado con C27, anteriormente mencionado, y al este se comunica por medio de un escalón con el C41, que fue el patio más importante de todo el conjunto residencial. Sobre el piso de C42 se tomó un total de 12 muestras (70, 71, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 323, 324, 325 y 326), que revelaron un aumento considerable de fosfato en su parte este y una reducción de los carbonatos en el total de las muestras; los demás resultados químicos muestran valores normales. Sin duda los altos valores de fosfato se deben a que se aprovechó la luz solar para efectuar una actividad rica en este tipo de desechos y que probablemente estuvo relacionada con C41, al igual que la baja de los carbonatos.

Cuarto 41. Se trata del patio más importante de toda la unidad habitacional, ya que fue el único que presentó pintura mural, por la cual recibió la denominación de Patio Rojo. Se tomó un total de 29 muestras (136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163 y 164), que revelaron un uso diferencial de los espacios a nivel químico, ya que la mitad norte del patio presenta altas concentraciones de pH. La parte sur del patio, por el contrario, muestra un aumento considerable en los fosfatos y una disminución en el pH y carbonato. El aumento de pH se relaciona con cambios en el color del piso, ya que es más oscuro en dos manchas en la sección norte del patio. En esta última se llevó a cabo una actividad alta en desechos de fosfato que enriqueció sustancialmente el piso.

Al parecer, tanto por sus dimensiones, por su pintura mural y por la gran cantidad de residuos químicos presentes, el Patio Rojo bien pudo haber servido como punto de reunión de todas las familias emparentadas que habitaron la unidad residencial, llevándose a cabo en él un culto común, que seguramente estuvo relacionado con el *momoztli* localizado al sur, y al cual se tenía acceso por un pasillo que se tapió y que daba a C18N.

Resumiendo la actividad de este patio, hay la evidencia de dos fogones (muestras 151 y 159), en los que se observa aumento de pH y de carbonatos. En su mitad sur disminuyen los carbonatos, y los fosfatos son abundantes en todo el patio, exceptuando la zona central, donde se localizan la manchas. Por

el contrario, los máximos valores están asociados con el santuario. La preparación del piso es igual a la de C42 y C27, lo que implica que fueron construidos en un mismo momento.

Al este del patio se encontró el desplante de un grueso muro que fue saqueado en época tardía para reutilizarlo como material de construcción; sin embargo, quedaron vestigios que demuestran que todo este muro presentaba pintura mural con representaciones geométricas, lo que denota la importancia que llegó a tener el patio. Además, el Patio Rojo presenta dos accesos escalonados tanto al sur como al norte, que se dirigían a otros recintos que no se localizaron pues fueron destruidos para construir otro patio de otro momento constructivo, exactamente arriba del Patio Rojo. Este segundo patio presentó un altar central, una vez que se tapió el acceso que daba hacia el *momoztli* original. Al parecer este segundo patio no tuvo la misma actividad que el anterior, ya que los resultados químicos revelaron valores normales en la mayoría de las muestras (46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 y 60), exceptuando el altar central, en cuya parte superior se localizó una gran cantidad de carbón.

Cuartos 43 y 44. Se localizan al norte de C41 (Patio Rojo); ninguno de los dos presentó piso, ya que al parecer su función fue la de cajones de retención. Sin embargo, C44 fue reutilizado, ya que en su interior se localizó una fosa que presentó un entierro en posición anatómica.

Cuarto 28. Este cuarto se localiza en el extremo noroeste de la excavación y sin contacto aparente con la unidad familiar 2; sin embargo, el acceso que sale hacia el oeste de C27 quizás esté relacionado con una posible entrada a este cuarto. De él se tomó un total de diez muestras, que en general revelaron bajos valores de carbonato y un alza en el fósforo en la esquina sureste del cuarto. El resto de los valores químicos son promedio, por lo que al parecer no se llevó a cabo ninguna actividad relevante en el cuarto.

*Unidad familiar 3.* Cuarto 16. En este sector se tomaron diez muestras (100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 112 y 115A), que denotaron en general valores promedio, excepto de carbonatos, que en la mayoría son bajos. En términos generales se notó un incremento de pH hacia la parte norte del cuarto; el color del piso, en general, es claro. Los valores bajos de carbonato tal vez se deban a que el tipo de preparado de estuco es diferente, como se verá en la mayoría de los pisos que se localizaron en la parte norte de la unidad habitacional.

C16 se comunicaba al oeste con C17 y al sur con C39. No es muy claro el tipo de actividad que se realizaba en este sector; sin embargo, al parecer la mayor actividad dentro del cuarto se llevó a cabo en su parte norte, y el resto pudo haber servido como zona de acceso y de paso.

Cuarto 17. En este cuarto, que presenta un acceso al este hacia C16, se tomaron seis muestras (106, 107, 110, 111, 114A y 115A), que mostraron en su mayoría altos valores de pH y bajos valores de carbonatos; el color del piso es más oscuro en la parte sur y este, y se aclara al norte. Los fosfatos presentes son muy bajos en todas las muestras. Podríamos concluir que al parecer en la esquina SE se colocó un fogón pero no para fines alimenticios, ya que los fosfatos son muy bajos, sino quizá para calentar el cuarto, lo que produjo una reducción del carbonato, un oscurecimiento del piso y un alza en el pH.

El sector donde se encuentra C17 se presenta muy perturbado; tanto al norte como al oeste se tiene un desplante de muro desmontado en época tardía con el fin de conseguir piedra de construcción.

Cuarto 39. Por presentarse el piso perforado por dos fosas grandes y dos pequeñas, sólo se tomaron tres muestras de él (39, 40 y 41), que en general mostraron claras diferencias entre los contenidos de fosfato y carbonato; de éste se nota un incremento hacia la parte norte, que es donde se localiza el acceso hacia C16, en tanto que en la parte sur disminuyen el carbonato y el pH pero aumentan los fosfatos, y el color del piso es más oscuro en esta zona.

En este cuarto se localizaron restos de moluscos, un colmillo de jaguar y restos humanos parciales (Barba, Ludlow, Manzanilla y Valadez 1987), por lo que la utilidad probable que se le dio al cuarto fue ritual. Por otro lado, también se localizó en este cuarto un área de preparación de estuco (una gran laja a manera de paleta con mezcla de estuco y, sobre ella, un alisador de estuco *in situ*), además de otros alisadores dispersos en otros cuartos de esta unidad, que se utilizaron para darle al estuco el acabado necesario (véase capítulo VIII).

Al parecer esta zona fue abandonada en el momento en que los teotihuacanos se disponían a tapar las fosas que cortaron en el piso y que utilizaron para depositar entierros parciales y ofrendas, lo que, por otro lado, apoya de nuevo la hipótesis de abandono súbito de la unidad.

Cuarto 26. Este cuarto tiene una característica especial, ya que la porción sur, además de mostrar una escalinata, presenta una rampa que le permitió salvar el desnivel existente entre este cuarto y C51 localizado al norte de él. El cuarto en sí no cuenta con piso, por lo que sólo se muestreó la rampa, de la que se tomaron cinco muestras (219, 220, 221, 222 y 223), que no tuvieron variaciones químicas importantes, ya que sólo se aprecia una disminución de los carbonatos en la parte sur y un aumento de fosfato en su extremo este. Con estos resultados no se puede apreciar una función específica; sin embargo, es posible inferir que sólo sirvió como acceso, al igual que la escalinata de C26 hacia la parte baja, la cual también se presenta sin piso estucado y, por lo tanto, no se muestreó. Sin embargo, ésta tiene acceso tanto al C51 al norte como al C19-40 al sur de ella.



Cuarto 19-40. Este cuarto es de sumo interés ya que a pesar de parecer un simple pasillo en forma de S, en su interior se llevó a cabo una actividad distinta a la de simple acceso. En total se tomaron diez muestras (32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 216, 217 y 218); sus valores de carbonatos fueron promedio; en consecuencia los valores de pH también fueron bajos, excepto en la esquina sureste del pasillo. En este punto el color se oscurece, mientras que en el resto del pasillo es mucho más claro. En esta misma esquina el fosfato se incrementa sensiblemente, al igual que en la esquina noreste.

Se puede observar que la esquina sureste de C19-40 muestra las mismas características de C3-4, identificado como zona de preparación y consumo de alimentos, pero al no presentar una forma de cocina (en cuanto a tamaño y distribución) podríamos llamarlo, más bien, una zona eventual de preparación y consumo de alimentos. Cabe mencionar que en C19-40 se localizó una cantidad considerable de los llamados alisadores de estuco (véase capítulo VIII), junto con un área de actividad representada por un mortero de piedra y un platón con diseños muy parecidos a los de Coyotlatelco, aunque es Metepec, lo que tal vez nos esté indicando que se estaba remodelando la unidad habitacional en esta sección, ya sea en una época posterior o bien por moradores distintos, puesto que el preparado del estuco en esta zona es diferente (Barba, Ludlow, Manzanilla y Valadez 1987).

Podríamos concluir que fue en esta remodelación tardía cuando se improvisó la esquina sureste como zona de preparación de alimentos, colocándose al parecer en esta parte un fogón para calentar los alimentos que se consumieron en la esquina noreste del cuarto mientras se reparaba el acceso.

Cuarto 51. A pesar de encontrarse en un nivel más bajo con respecto a los demás cuartos, sólo presentó acceso hacia su parte sur, pues por ubicarse en el extremo noreste de la excavación ya no se excavó su parte este y norte.

Sobre el piso, que exhibió manchas rojas que nos hicieron pensar en un principio en la posibilidad de que se tratara de una zona de preparación de alimentos, se tomaron nueve muestras (113B, 114B, 115B, 116, 117, 118, 119, 120 y 121), que ofrecieron valores promedio en general, con excepción de la parte central, en la que se notó un aumento sustancial de fosfatos. Este incremento, al parecer, más que producto de una actividad sobre el piso, se debió a una contaminación resultante de un entierro teotihuacano depositado en el tezontle que se utilizó para rellenar el cuarto, y al cual se le ofrendaron varias vasijas. Por tratarse de materia orgánica en descomposición, al parecer ésta se lixivió hacia el piso, contaminándolo; las manchas rojas presentes en el piso son resultado del contacto del relleno de tezontle sobre él.

Cuarto 33. No hay un acceso aparente entre este cuarto y los anteriores; sin embargo, al parecer la parte baja de C26 se dirige hacia este cuarto, por lo que podríamos suponer son parte de la misma unidad.

Este cuarto, por sus características, es un patio que presenta accesos hacia el norte (hacia la parte baja de C26); al este al C38; al oeste al C24, y al sur a C35. Sobre el piso se tomaron 13 muestras (391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402 y 403), que mostraron una gran actividad en el patio, sobre todo en la esquina suroeste, en que se apreciaron altos valores de fosfato y pH. Los carbonatos tienen valores promedio en todo el cuarto. La zona de enriquecimiento químico coincide con el hallazgo sobre piso de una maqueta que podría estar relacionada con un culto de linaje, debido a la presencia de una escultura zoomorfa sobre ella (Manzanilla y Ortiz Butrón 1991). Lo anterior denota claramente la utilización del patio como zona de culto; por otro lado, al parecer el aumento de pH y la reducción de carbonatos fueron debidos a que también sobre el piso, pero en la esquina sureste, se localizaron varios anafres, asimismo con representación zoomorfa, en los cuales seguramente se quemó copal o incienso.

Cuarto 24. Se trata de un pórtico que se conectaba al este con el patio y al oeste con C20. Se tomó un total de nueve muestras (190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197 y 198), que denotaron en su mayoría valores altos de pH, con excepción de la parte central, que es la zona de paso entre C33 y C20. La parte sur del cuarto presenta además una disminución sustancial de los carbonatos, lo que podría estar indicando una relación con la actividad llevada a cabo en el patio. La mayor actividad, al parecer, se realizó en los extremos del pórtico, pero estas tareas nada tienen que ver con alimentos, ya que no se apreciaron valores altos de fosfato. Quizá dos braseros estaban localizados en dichas zonas, lo que explicaría los valores químicos.

Cuarto 20. Este cuarto sólo tiene acceso al este con C24. De los muros que lo delimitan sólo se encontró el desplante, pues al parecer en época tardía se extrajo la piedra con el fin de reutilizarla como material constructivo. De su piso se tomaron diez muestras (199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207 y 208), que presentaron valores químicos muy parecidos a los de C24, es decir, altos valores de pH en su mayoría y valores bajos de carbonatos en la esquina noroeste del cuarto y en la parte sur. Esto indicaría que se utilizó una fuente de calor sobre el piso (quizás un brasero). Al parecer dentro de este cuarto todavía se continuó la actividad llevada a cabo en el patio (C33), por lo que podríamos considerar a C20, C24 y C33 como parte de una misma zona de culto, siendo C20 un recinto privado y oscuro. Un caso parecido a éste se apreció en las excavaciones de Rattray en la Ex-Hacienda Metepec, donde Barba efectuó análisis químicos sobre los pisos (Barba, comunicación personal).

Resumiendo, C20, C24 y C33 presentan en común bajos valores de fosfatos, altos de pH, color igual y alto carbonato, que es en cierto modo disminuido por calentamiento en C33.

Cuarto 38. Se localiza al este de C33 y se conecta con él; sin embargo, por presentarse ya en el extremo este de la excavación, el nivel del piso se localizó muy arriba, lo que provocó que el piso se encontrara muy dañado, por lo que no se pudo muestrear.

Cuarto 35. Se localiza al sur de C33 y se conecta con él; sin embargo, presentó el mismo problema que C38 y no se pudo muestrear. C35 se continúa al oeste y por medio de un acceso se comunica con C22.

Cuarto 22. Tiene la apariencia de un pasillo largo con dirección E-W, en el que se tomó un total de seis muestras (209, 210, 211, 212, 213 y 214), que mostraron altos valores de fosfato y pH, bajos valores de carbonato y un color oscuro del piso. Al parecer los datos nos están indicando una zona de preparación de alimentos, sobre todo en el extremo oeste del cuarto, mientras que la parte este muestra valores promedio. Quizá sólo sirvió como zona de circulación. Este cuarto marca el límite sur de la unidad familiar 3 y muy probablemente fue la zona de preparación de alimentos permanente de dicha unidad, en tanto que la detectada en C19-40 puede considerarse como eventual.

## COMENTARIOS FINALES

A partir de los resultados químicos obtenidos, podemos concluir que la unidad habitacional excavada en Oztoyahualco fue habitada originalmente por una sola familia, que se fue extendiendo en forma concéntrica a partir del patio central (C49), quizás en Xolalpan temprano (450-550 d. C.), a semejanza de lo observado en otros casos (Manzanilla y Barba 1990). Sin embargo, con la incorporación de nuevas familias o grupos domésticos, el núcleo arquitectónico original, caracterizado por anchos muros de mampostería, fue poco a poco segmentándose por medio de delgados muros sin cimentación, con el fin de realizar indudablemente una función distinta, separando los espacios interiores.

Arquitectónicamente se puede inferir que en un principio el núcleo residencial tuvo por lo menos una zona de acceso común, que permitía transitar de una unidad familiar a otra; con los tapiajes de los cuartos C18N, C15, C50, C6, C25 y C8, el tránsito al interior se zonificó y restringió por cuestiones que pueden ser de tipo religioso o simplemente habitacional, al incorporarse las nuevas familias probablemente hacia Xolalpan tardío (550-650 d. C.), época de la máxima extensión y densidad de población de Teotihuacan.

Por otro lado, los resultados químicos confirman la existencia de tres subconjuntos domésticos distintos en el interior del núcleo residencial original, ya que la diferenciación de las concentraciones químicas sugiere áreas destinadas a actividades particulares para cada una de ellas, como son el culto, el almacenaje,

el descanso, la preparación y el consumo de alimentos, además de las zonas de circulación y acceso (figuras 414 a 427).

Un dato que ayuda a observar la diferenciación entre cada unidad es el de los porcentajes químicos obtenidos, en los cuales se observan tanto los valores promedio como los valores máximos y mínimos.

Con esto se puede hacer una interpretación general de las unidades: por un lado se observa que los valores máximos y mínimos de fosfato de las tres unidades son similares (máximo 6 y mínimo 2). Es conveniente recordar aquí que la escala base de fosfatos se mide de 1 a 6, por lo que se aprecia en los resultados (figuras 417, 421 y 425) que los fosfatos están presentes en todo el conjunto residencial, y se infiere que en todos los cuartos hubo alguna actividad con material orgánico.

Por otro lado, los valores promedio nos dan la pauta para apreciar cierta diferencia de los fosfatos entre cada una de las unidades. La unidad familiar 1 tuvo un promedio de 4.29, la U2 de 4.65 y la U3 de 3.65, con lo que a simple vista, y sin observar el tipo de ambiente y de contexto presente, se aprecia que en la unidad 2 se realizaron actividades que implicaron un mayor desecho de fosfato.

Los valores de carbonatos (figuras 418, 422 y 426) de las tres unidades, al igual que los fosfatos, son muy parecidos, con excepción de los valores máximos (U1 presentó un valor de 5, mientras que U2 y U3 arrojaron un valor de 4). Sin embargo, para todas las unidades los valores mínimos fueron de 1. En carbonatos la escala de valores se mide de 0 a 5, por lo que podemos detectar la presencia de carbonatos en todo el conjunto residencial, lo cual es lógico dado que un piso de estuco está conformado por cal y arena (carbonato de calcio).

Los valores promedio de carbonatos nos revelaron una variación más sutil y relevante: de U1 se obtuvo un valor de 2.58, de U2, 2.14, y de U3, 2.43, donde a simple vista se nota que los valores más altos se presentan en las unidades 1 y 3 (donde se detectaron zonas de preparación de estuco) y los valores más bajos en U2 (principalmente porque en ella se localizaron zonas bastante perturbadas, donde se perdió el estucado del piso).

En el pH se apreció una mayor diferencia que en las pruebas anteriores (figuras 419, 423 y 427). Los valores máximos de cada una de ellas sobrepasaron el valor de 9. El valor más alto se dio en U2 con un total de 9.9, le siguió la unidad 1 con un valor de 9.4 y por último la unidad 3 con un valor de 9.2. Lo contrario sucedió con los valores mínimos, ya que la unidad 3 los presentó más altos (8.5) que U1 y U2 (7.6).

Los valores promedio revelaron, por otro lado, que el pH más alto está presente en U1 (con un valor de 8.91) y en U3 (con un valor de 8.87), dejando en último lugar a la unidad 2 (con un valor de 8.75). Con lo anterior, se infiere que a pesar de que esta última presentó el valor más alto de pH, éste más bien se trata de un dato aislado; en realidad, basándonos en máximos y mínimos, la unidad con valores de pH más altos y constantes es la unidad 3, que cuenta con dos zonas de preparación de alimentos y una zona importante de culto.

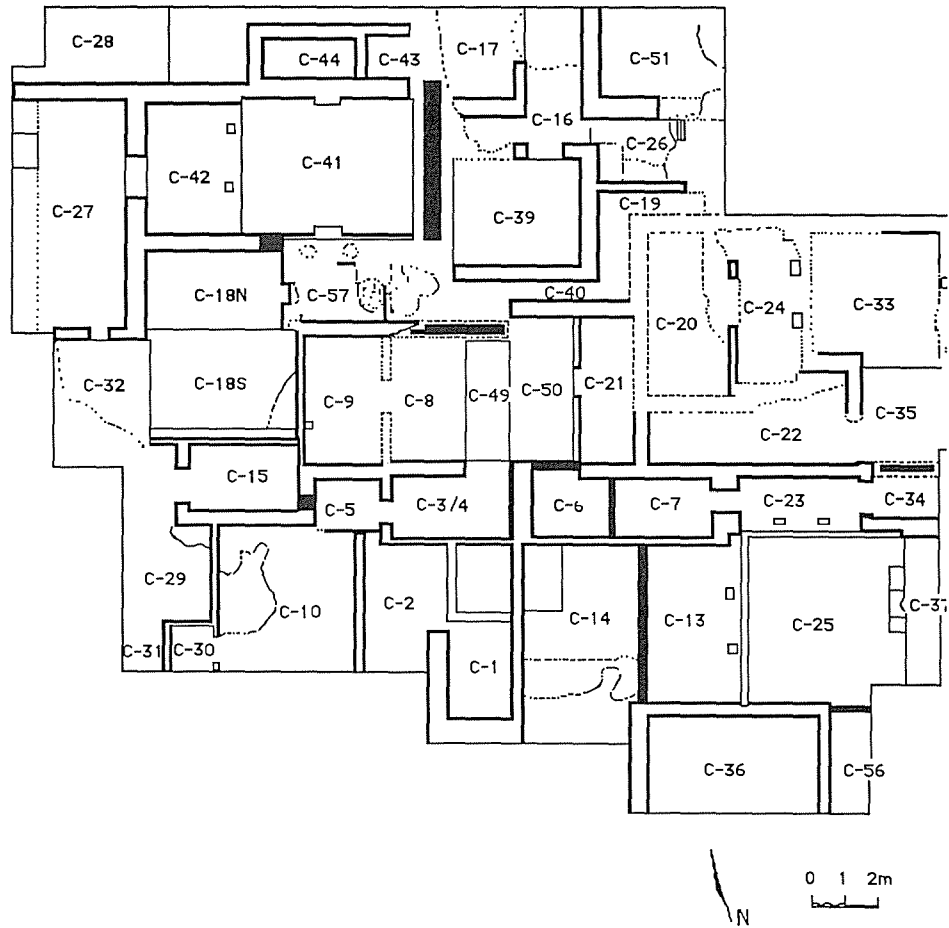


Figura 414. Conjunto habitacional de Ozttoyahualco. Accesos tapiados.

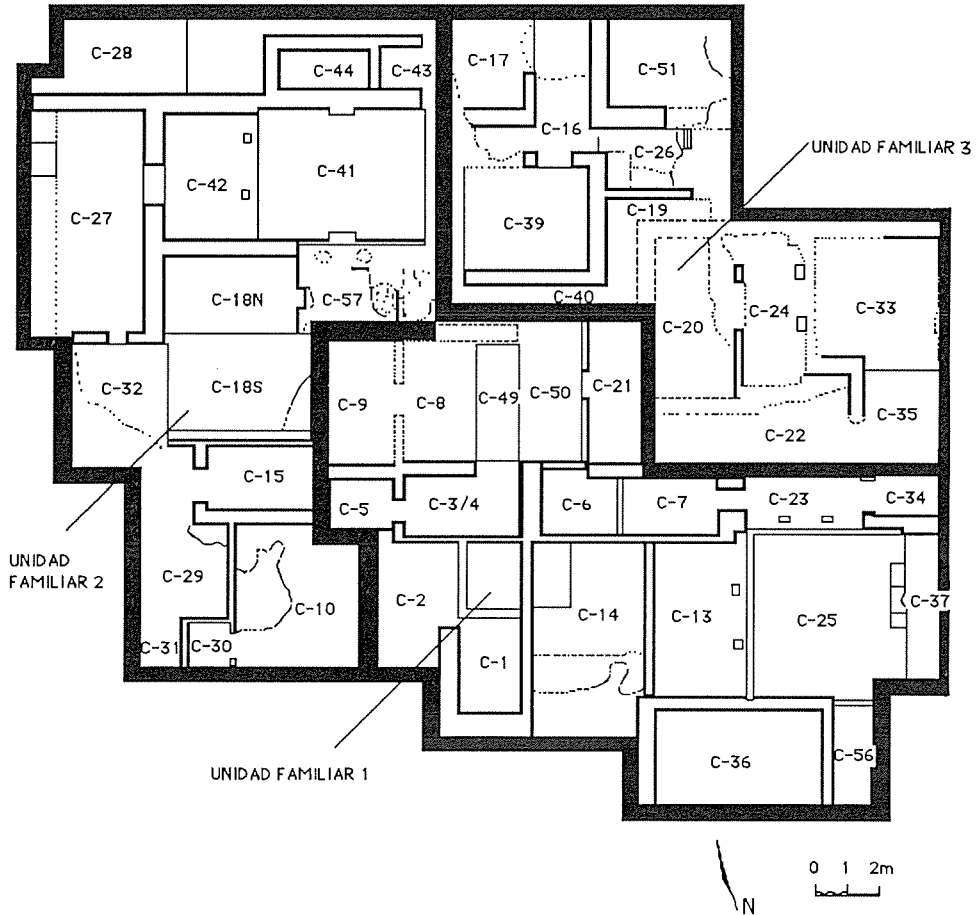


Figura 415. Distribución de unidades familiares.

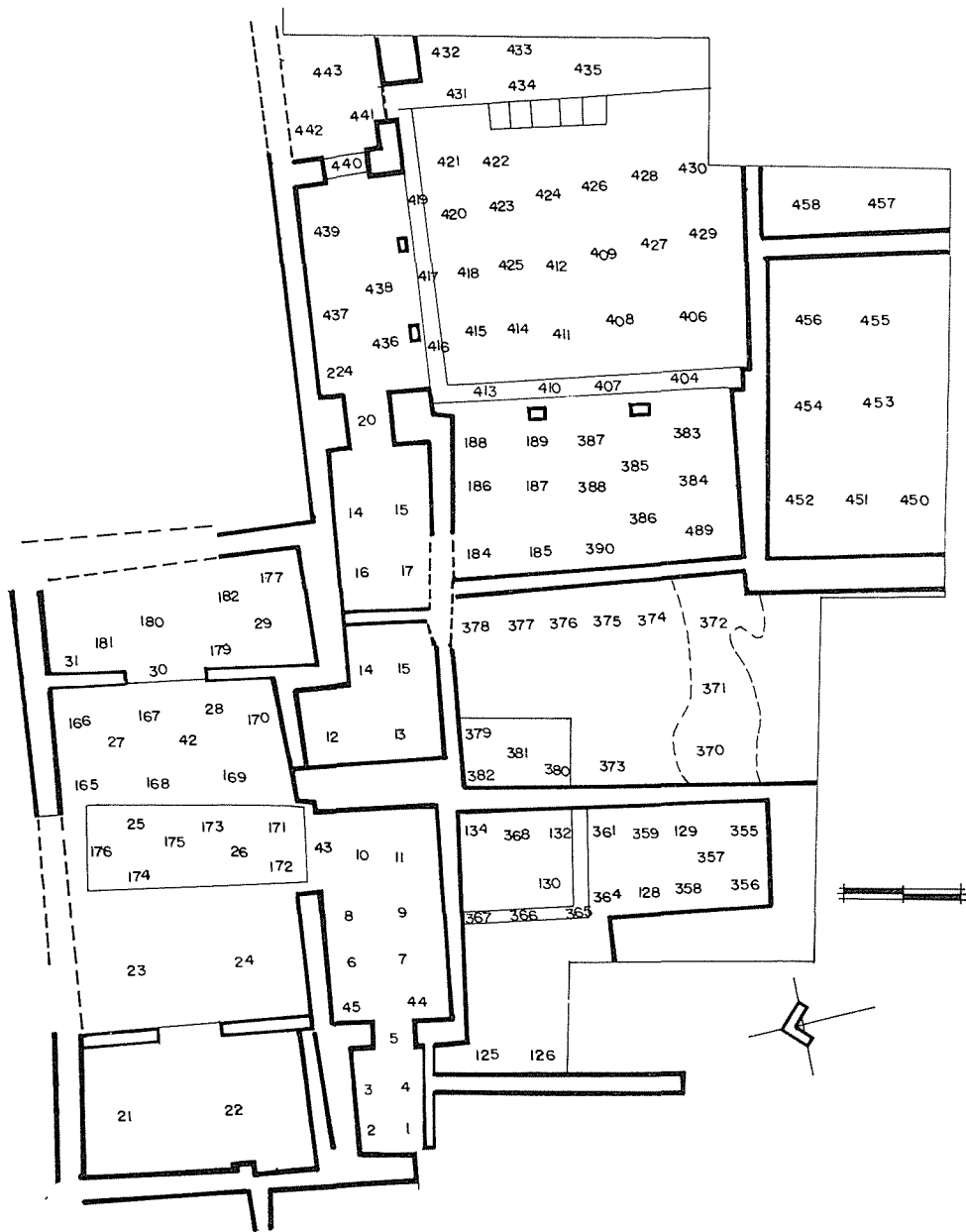


Figura 416. Unidad familiar 1.

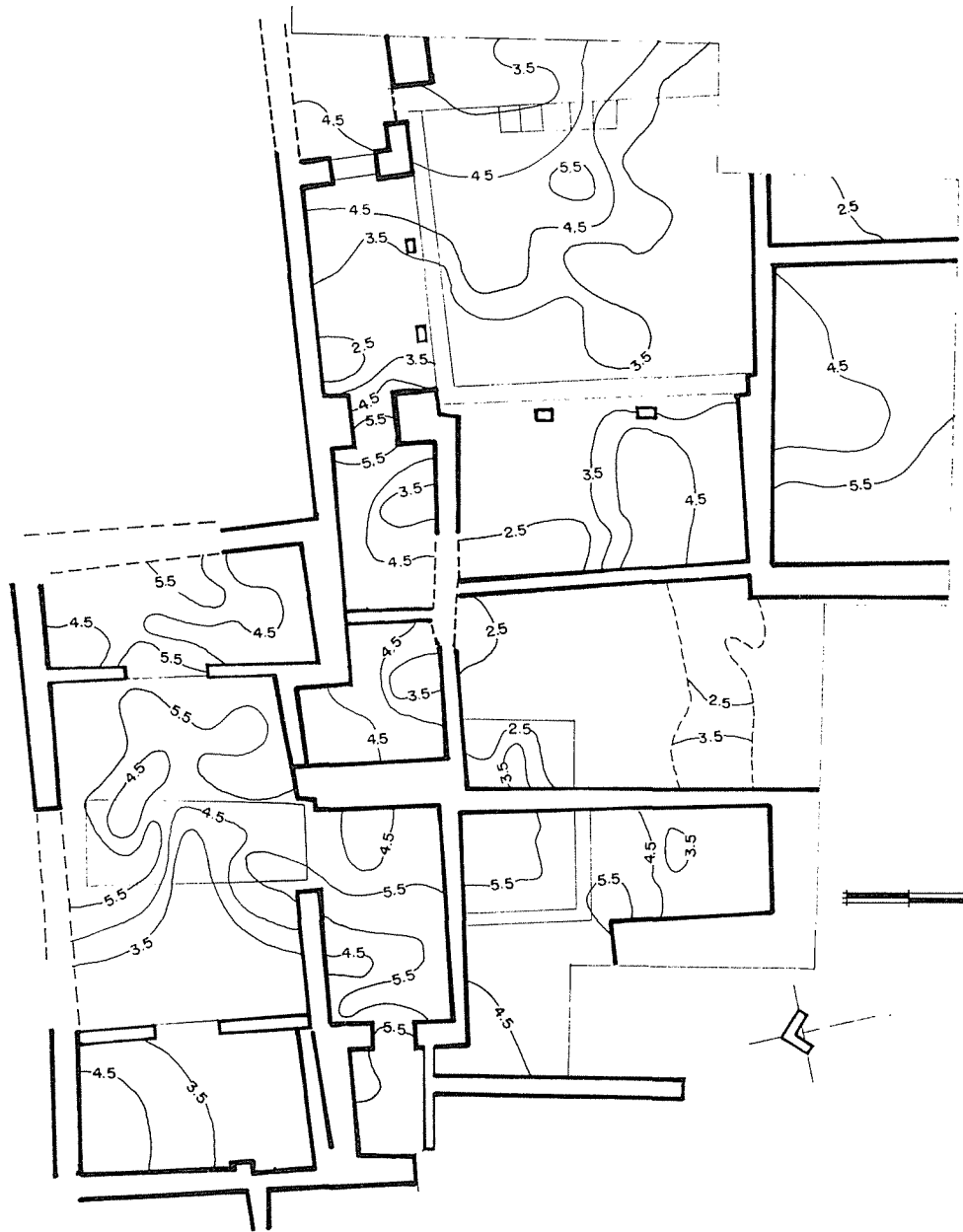


Figura 417. Unidad familiar 1. Mapa de fosfatos.





Figura 418. Unidad familiar 1. Mapa de carbonatos.

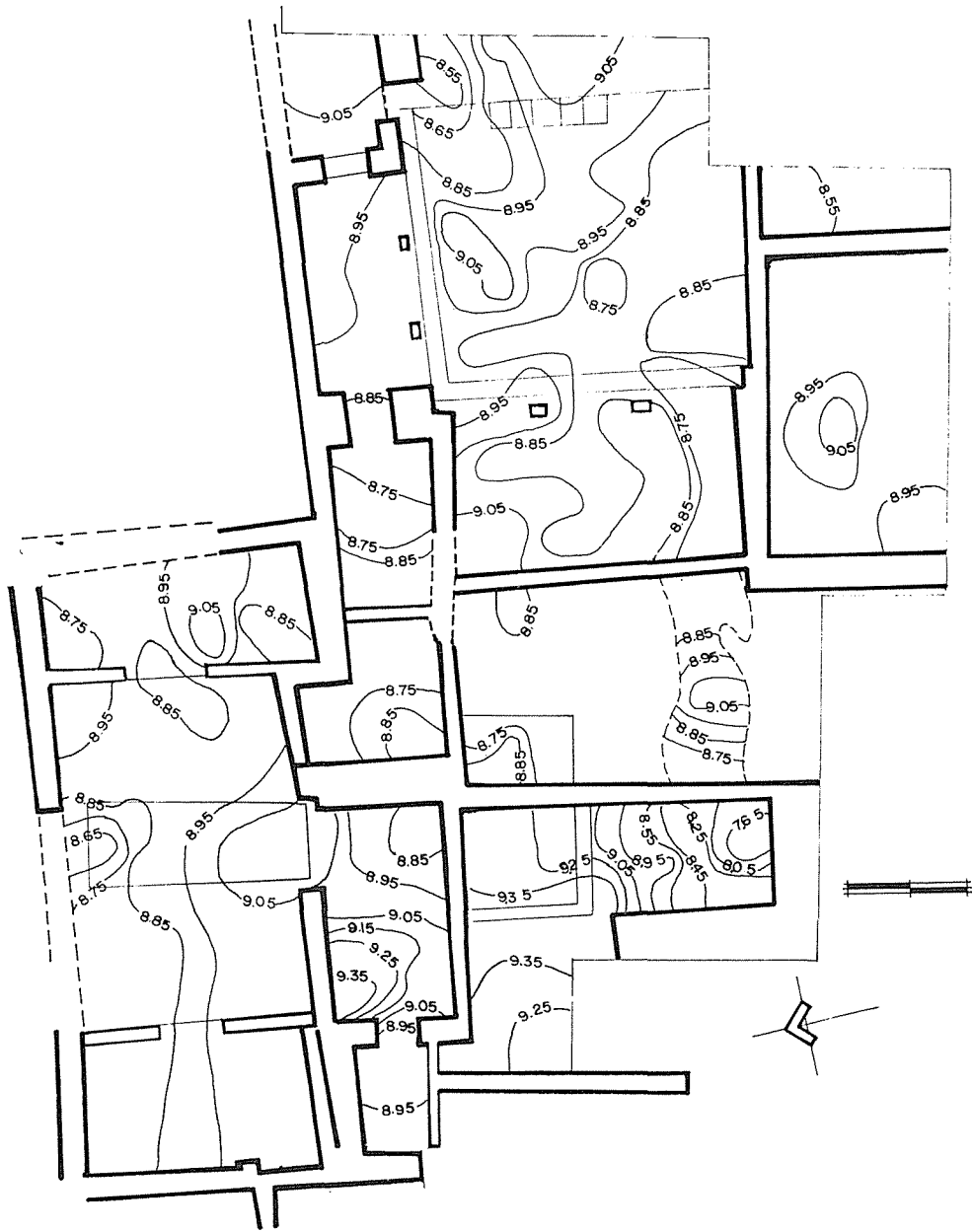


Figura 419. Unidad familiar 1. Mapa de pH.

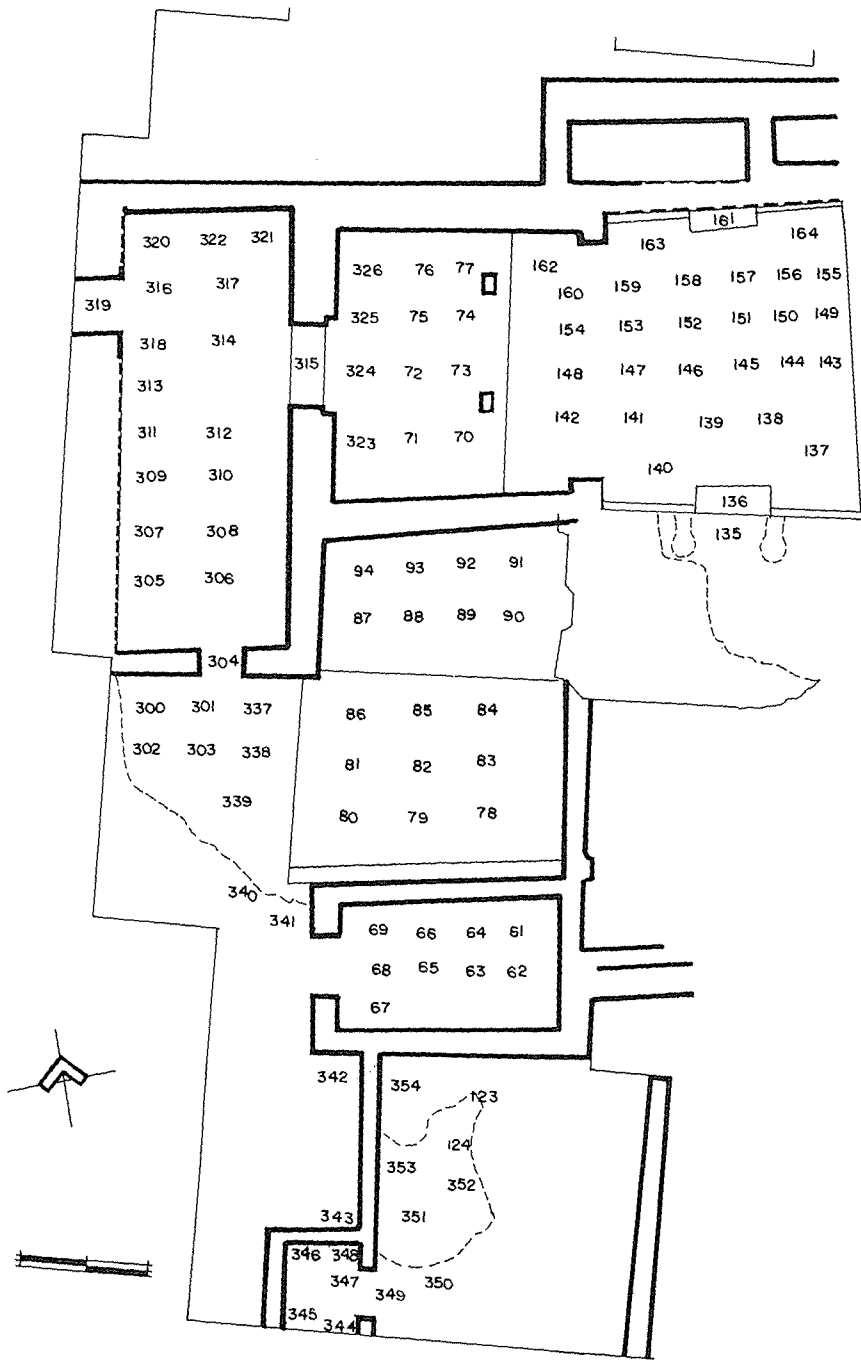


Figura 420. Unidad familiar 2.

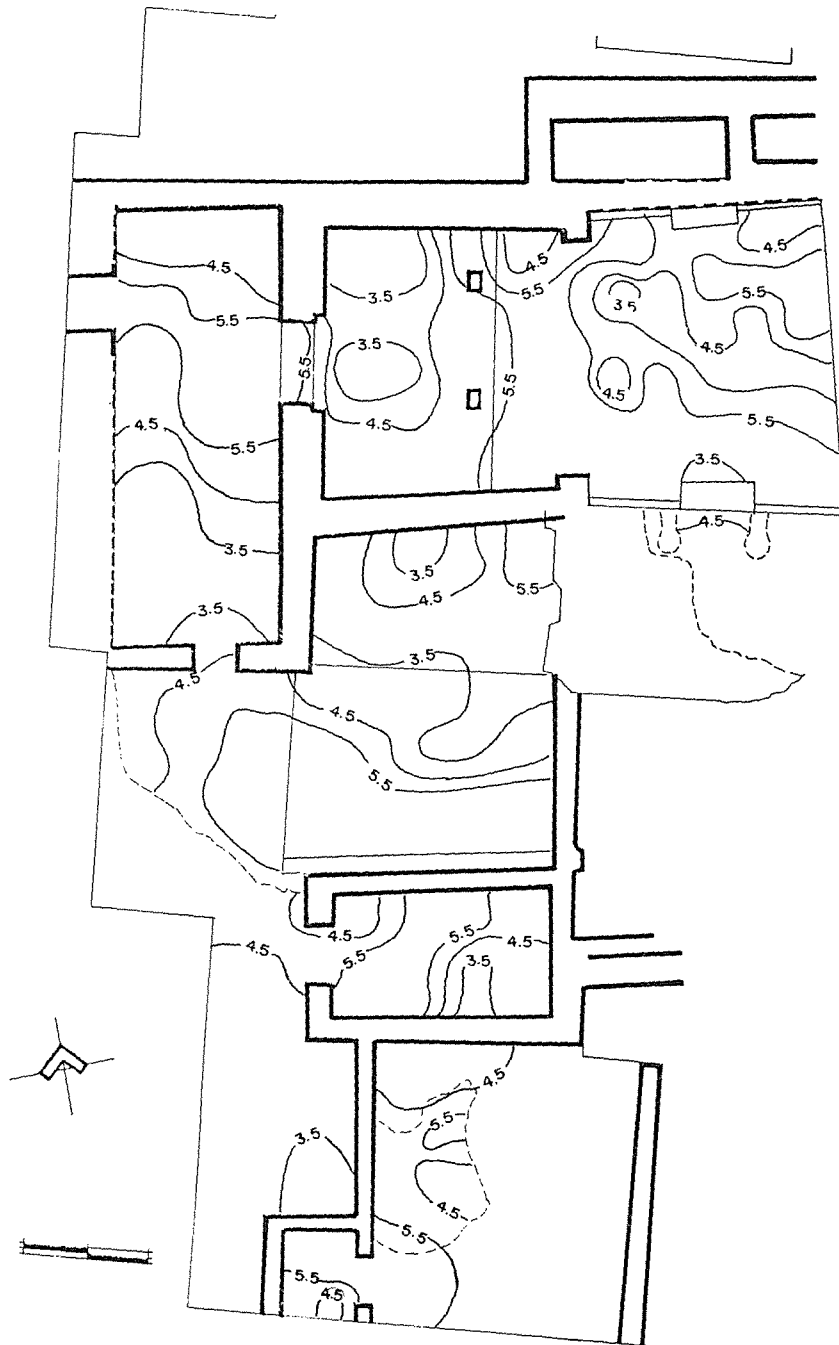


Figura 421. Unidad familiar 2. Mapa de fosfatos.

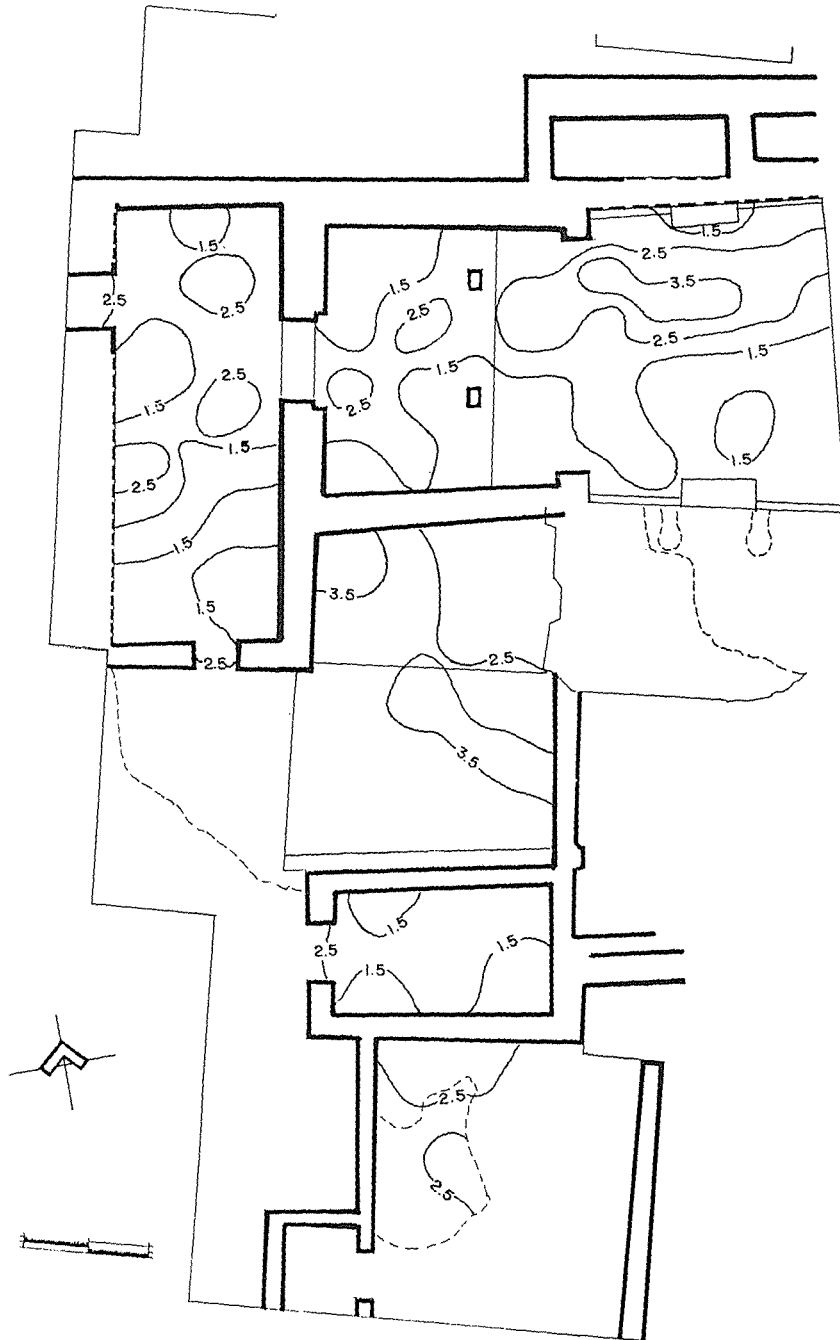


Figura 422. Unidad familiar 2. Mapa de carbonatos.

Por otro lado, también se notó cierta diferenciación en el color de las unidades familiares (figura 428), aunque siempre dominaron los colores 2.5 Y 5/2 (*weak red*), 10 YR 6/2 (*light brownish gray*) y 10 YR 5/2 (*grayish brown*). Observamos que las principales variaciones dentro del tono fluctúan entre 10 YR y 2.5 Y, es decir, más cargado a lo amarillo (colores café claro y gris).

Con estos valores y con base en las interpretaciones del capítulo anterior, podemos efectuar un cuadro donde se señale — por cada unidad propuesta — el tipo de ambiente que se tiene, con la finalidad de observar qué actividades son compartidas y cuáles exclusivas, y así poder notar y explicar qué tan lógico es que una familia tenga dos cocinas.

Del cuadro 9 se desprende que posiblemente la unidad familiar más importante fue U2, ya que sus cuartos son los más amplios de todo el conjunto excavado. Por otro lado, presenta la zona de culto mayor o Patio Rojo (C41) y un *momoztli* o santuario familiar (figura 424). La unidad 2 presentó además la zona de almacenamiento más importante de todo el conjunto residencial (C18S), una zona de preparación y consumo de alimentos (C15), un traspatio (C10) y un recinto secundario para actividades rituales (C18N).

El acceso principal de esta unidad no se localizó, aunque se infiere que posiblemente se realizaba por C27. Por otro lado, la zona funeraria de esta unidad se detectó en los cuartos C10, C28 y C41; en todos los casos se trata de entierros adultos.

La unidad que siguió en importancia fue sin duda U1, ya que, además de presentar una zona de culto importante (C7 y C25) (figura 425), en C21 se localizó el entierro de un adulto joven de sexo masculino, con la ofrenda más importante de todo el núcleo residencial, consistente en un incensario tipo teatro con la personificación del “Dios Mariposa” (véase capítulo XVIII). Esta unidad cuenta además con el patio central (C49) del cual se derivó la distribución concéntrica del núcleo residencial (figura 427).

La unidad familiar 1 cuenta además con dos zonas de preparación y consumo de alimentos (C3-4 y C36) que se pueden explicar porque la primera es la original utilizada en la fase Xolalpan, y la segunda es producto de una reocupación mexicana. U1 cuenta también con una zona de almacenamiento (C5 y C6), una zona de dormitorio (C9), una zona de preparación de estuco (C8) y un patio de distribución o cubo de luz (C1).

El acceso a esta unidad pudo haber sido por los cuartos 1-2, por medio de rampas, y 34. La zona funeraria de esta unidad, como ya se mencionó en párrafos anteriores, se localizó en C1-2 y C23, además del C21.

Por último tenemos la unidad familiar 3, que presenta una zona de culto importante (C20-24-33 y 39); en el C33 (figura 426) se localizaron una maqueta y una escultura zoomorfa, que posiblemente sea la representación del linaje conejo.

Esta unidad presentó además dos zonas de preparación y consumo de alimentos: una permanente, aunque muy posiblemente de tipo ritual (C22), y

CUADRO 9. Resultados químicos y físicos de los pisos de las tres unidades

		U1	U2	U3
Promedio	Fosfatos	4.29	4.65	3.65
	Carbonatos	2.58	2.13	2.43
	pH	9.91	8.75	8.87
	Núm. muestras	155	140	83
Máximos	Fosfatos	6	6	6
	Carbonatos	5	4	4
	pH	9.4	9.9	9.2
	Núm. muestras	155	140	83
Mínimos	Fosfatos	2	2	2
	Carbonatos	1	1	1
	pH	7.6	7.6	8.5
	Núm. muestras	155	140	83
<i>Frecuencia</i>				
2.5 YR 5/2		3	0	0
5 YR 5/2		2	12	6
5 YR 6/2		2	0	0
5 YR 5/3		1	0	2
5 YR 5/4		1	0	0
7.5 YR 5/2		9	0	1
10 YR 6/2		55	22	9
10 YR 5/2		13	7	10
10 YR 7/2		0	6	1
10 YR 6/4		0	5	0
10 YR 4/2		3	2	2
10 YR 5/3		0	0	3
10 YR 6/3		0	2	0
10 YR 7/3		0	2	0
10 YR 4/4		0	1	0
10 YR 3/3		0	1	0
10 YR 6/1		0	1	1
10 YR 4/3		0	0	1
10 YR 7/1		0	0	1
10 YR 7/4		0	0	1
10 YR 3/2		0	0	1
2.5 Y 5/2		60	76	41
2.5 Y 6/2		2	0	4
2.5 Y 4/2		2	0	0
2.5 Y 4/4		0	1	0
2.5 Y 5/4		0	1	0
		<i>Tono</i>	<i>Variación</i>	
Amarillo-rojizo	10 R	0		
	2.5 YR	1		
	5 YR	4		
	7.5 YR	1		
	10 YR	15		
Amarillo	2.5 Y	5		
	5 Y	0		

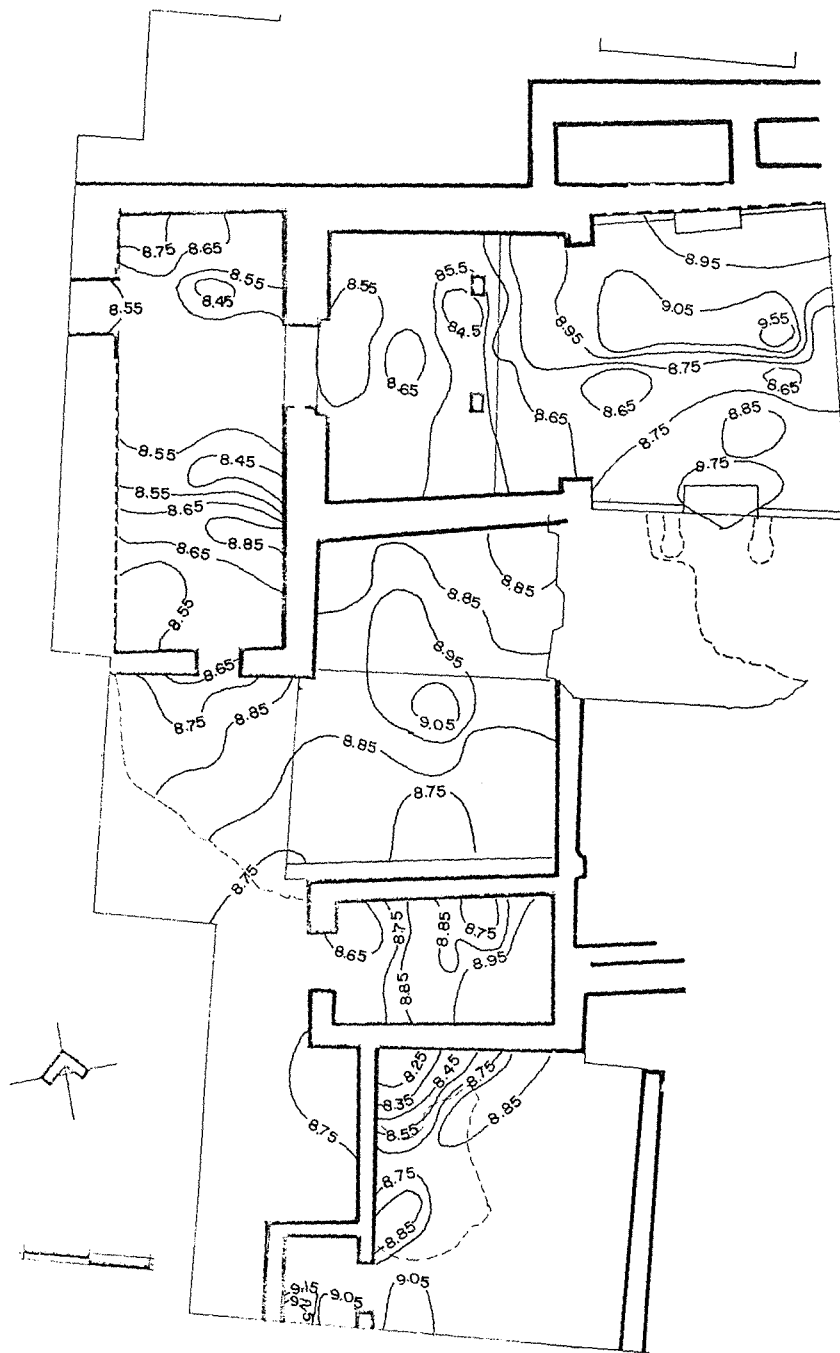


Figura 423. Unidad familiar 2. Mapa de pH.



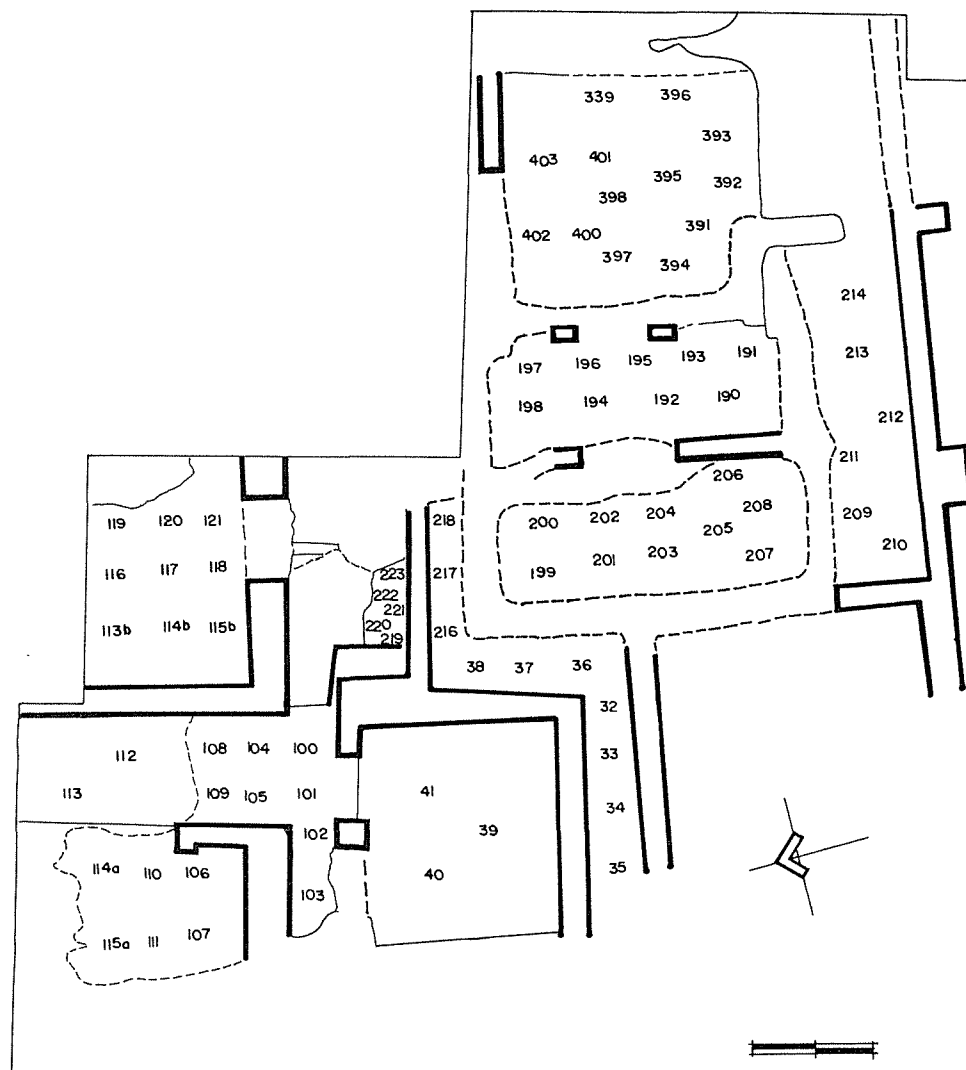


Figura 424. Unidad familiar 3.

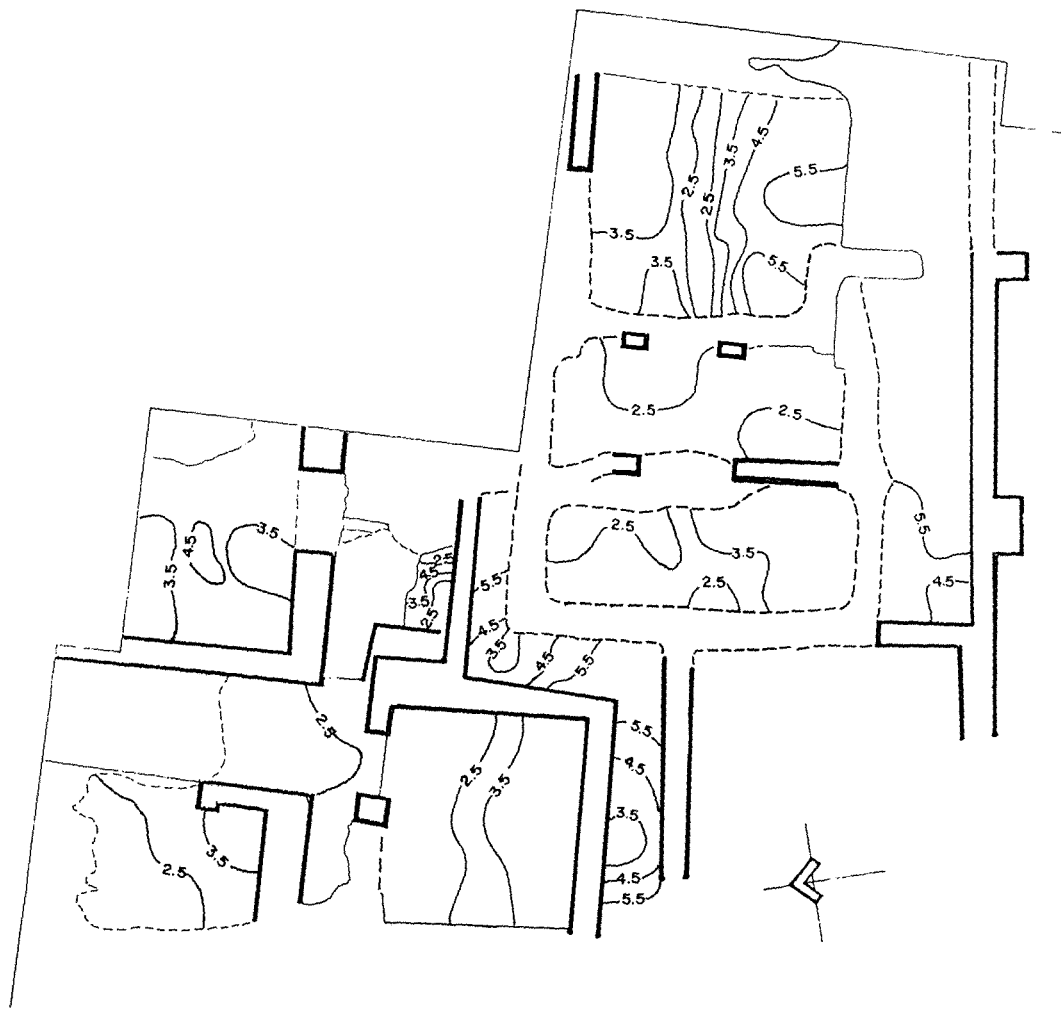


Figura 425. Unidad familiar 3. Mapa de fosfatos.



Figura 426. Unidad familiar 3. Mapa de carbonatos.

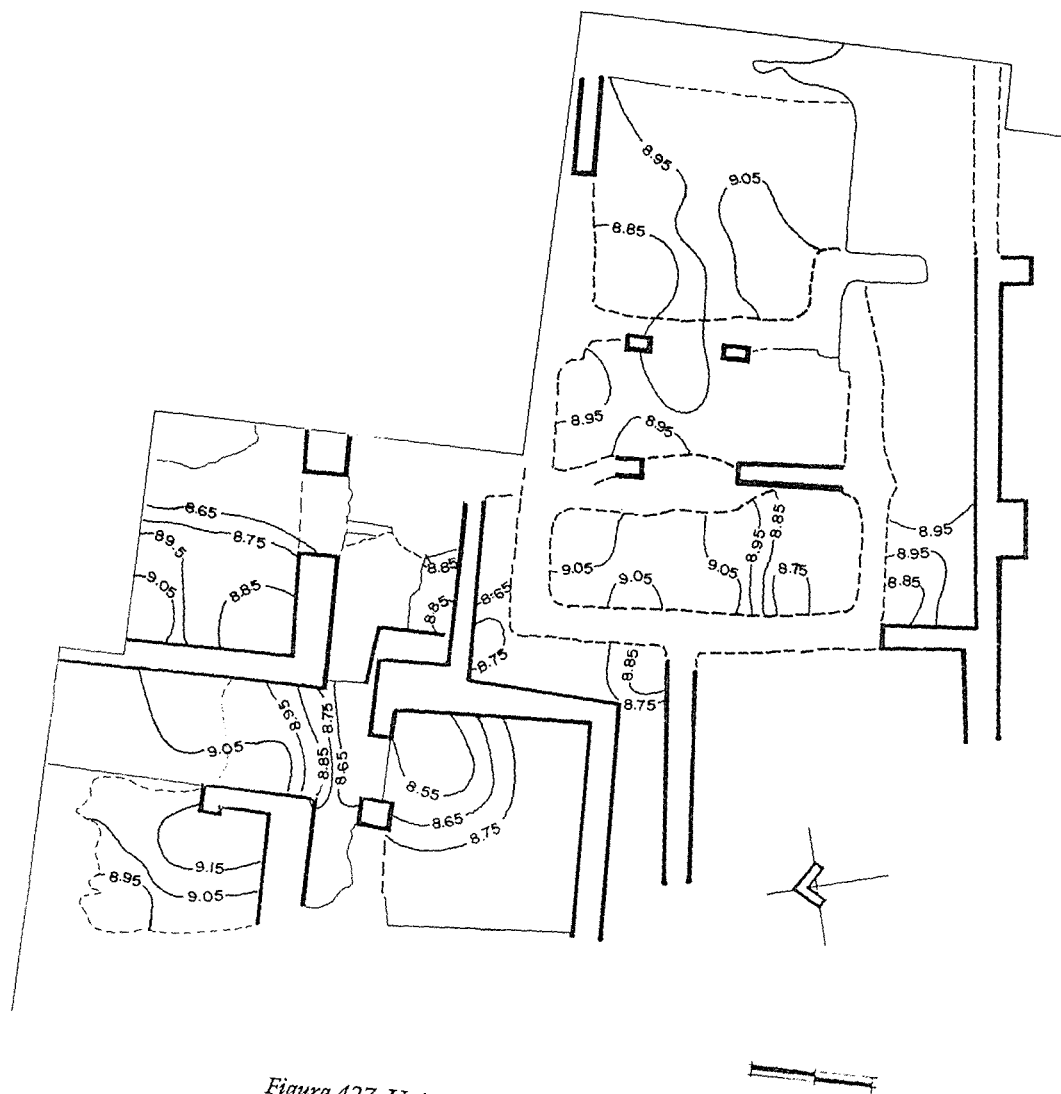


Figura 427. Unidad familiar 3. Mapa de pH.

una eventual de época tardía (C19-40); una zona de preparación de estuco (C39) y una zona funeraria importante (C17, C19-40, C20, C22, C39 y C51), en la que se aprecia una proliferación de entierros de neonatos, que podrían estar relacionados con la zona del culto.

El acceso a esta unidad no se notó claramente; sin embargo, los lugares óptimos se localizaron en C16, C26 y C35.

En las tres unidades habitacionales identificadas (figura 428) se detectó ocupación y reocupación tardía. El primer caso lo tenemos presente sólo en la unidad familiar 3, donde se observó un aumento de la cerámica Metepec y se localizó la mayoría de los alisadores de estuco, lo cual indica que fue reparada y ocupada poco después de su abandono. El análisis químico apoya esta hipótesis, ya que la concentración de cal para la fabricación de los pisos de esta parte de la unidad es diferente a las de las otras, y fue probablemente en ese momento de reocupación que se utilizó el C19-40 como zona eventual de consumo de alimentos.

El segundo caso lo tenemos representado en las unidades 1 y 2, y en ambas coincide con una franja de perturbación localizada en la parte sur de la excavación que afectó los cuartos C1-2, C14, C13, C25, C32, C36 y C56 de U1, y C10, C29 y C30 de U2. Esta perturbación está asociada con material mexicana e incluso con la construcción de dos cubículos de adobe (de la misma época), denominados C11 (en C1-2) y C12 (en C10) respectivamente.

Además, en varios de los cuartos de U3 (C20, C24 y C33) y de U2 (C41) se ha observado evidencia de muros desmontados. Esto fue quizá con la finalidad de llevarse la piedra de construcción, por un lado, y por el otro tal vez con el propósito de trasladar (o destruir) la pintura mural de la zona ritual de ambas unidades (hay rastros de ésta en el desplante del muro que se localizó alguna vez al este de C41) y quizá también la hubo en la zona ritual de U3.

En cuanto al número de residentes que habitó cada una de las unidades, no hay evidencias para hablar de un número exacto; pero por el tamaño de los cuartos y del conjunto en general, se podría inferir que no hubo más de diez miembros por familia, lo que daría un total aproximado de 30 habitantes para todo el conjunto residencial de 550 m<sup>2</sup>, que representa más o menos la quinta parte de Tetitla.

### *Condiciones del abandono*

Aunque éste no es el tema central del capítulo, al estar determinando químicamente las áreas de actividad dentro de cada cuarto se apreciaron datos que evidencian la posibilidad de un abandono súbito (Manzanilla 1986; Ortiz Butrón 1990; véanse capítulos V y XI).

Según Schiffer, los artefactos que se encuentran sobre el piso de los cuartos consisten en artículos todavía útiles que se supone fueron dejados como basura *de facto* cuando la estructura se abandonó. Esta basura incluye vasijas completas

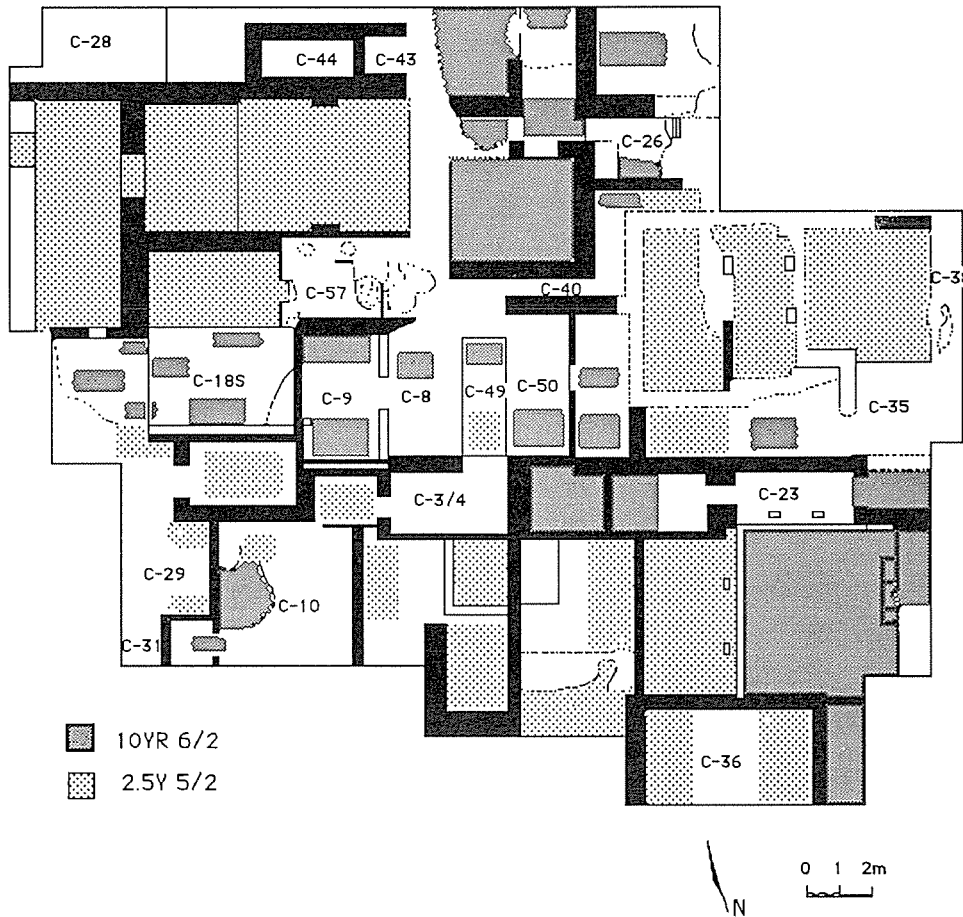


Figura 428. Mapa de color de toda la unidad habitacional.

o restaurables, artefactos intactos de piedra pulida, lítica tallada y huesos con larga vida útil remanente (Schiffer 1988: 14).

En nuestro caso específico, los materiales localizados como basura *de facto* sobre el piso de las distintas unidades habitacionales son:

#### *Unidad 1*

C3-4: metate y vasija (muro oeste).

C5: olla Anaranjado San Martín (muro oeste).

C6 y C7: vasija de arenisca de grano fino, fragmentada sobre el piso de ambos cuartos.

C9: artefacto elaborado en dolomita, asociado con 27 fragmentos de navajillas prismáticas, 22 navajas no prismáticas y 6 lascas, además de una mano de mortero (muro norte).

C25: fragmentos de maqueta seccional localizados cerca de dos pilastras derrumbadas sobre el piso.

#### *Unidad 2*

C29 y 31: gran cantidad de candeleros distribuidos por toda el área.

C32 y 18S: gran cantidad de vasijas de todos los tipos (completas y fragmentadas, locales y foráneas, así como domésticas y rituales), además de figurillas y lítica (pulida y tallada), lo que nos hace pensar en la posibilidad de que se trate del almacén más importante de todo el conjunto residencial.

#### *Unidad 3*

C19-40: artefacto de molienda y plato Metepec colocados sobre la pared norte del cuarto.

C33: maqueta y escultura zoomorfa (esquina suroeste) y anafre con representación zoomorfa (parte central).

C39: gran laja de basalto colocada en el centro del cuarto, utilizada a manera de "paleta de albañil", con mezcla de estuco preparada y un pulidor en su parte superior.

Aunado a lo anterior, consideramos que la condición social de los habitantes del conjunto residencial excavado fue de clase media-baja, de acuerdo con R. Millon (1967), quien sugiere que los conjuntos departamentales ubicados en la periferia de la urbe estuvieron habitados por personas de clase baja.

En relación con esto, el material lítico estudiado indica, además de una baja calidad, un reuso intenso en los artefactos, por lo que éstos presentan modificaciones constantes (véase capítulo VIII). Lo mismo sucede con la cerámica (por ejemplo, el ánfora Anaranjado San Martín localizada en C5), en que se observan varios agujeros de reparación con el fin de prolongar su uso.

Lo anterior sugiere un escaso acceso a los productos y recursos, de ahí la necesidad de prolongar la vida útil remanente de cada uno de ellos. Por lo mismo, parece ilógico que en el momento del abandono se dejara tal cantidad

de material de alto grado de restaurabilidad y largo tiempo de vida remanente.

Por otro lado, la evidencia de abandono súbito también es palpable en C8 y C39, en los que se dejó la mezcla de estuco preparada, pegada al piso y los instrumentos de trabajo listos para ser utilizados, probablemente con el fin de dar mantenimiento al piso o bien para tapar fosas, aunque no llegaron a ser cubiertas. Aquí conviene recordar que se localizaron 17 fosas cubiertas y 18 descubiertas, por lo que podemos pensar que no llegaron a realizar lo que ellos esperaban hacer.

Desafortunadamente, por el momento no hay bases para dar respuesta al porqué del abandono del conjunto excavado; sin embargo, hemos querido mencionarlo con la esperanza de que próximos estudios nos las proporcionen. En general, para casos de abandono súbito se han sugerido varias hipótesis como guerra, enfermedades, deterioro medioambiental, falla de cosechas o aun el colapso cultural (Manzanilla 1986; Schiffer 1988: 19).

### *Epílogo*

El presente capítulo ha querido dar una idea del alcance que puede tener la aplicación de los análisis químicos en la arqueología y dar énfasis al potencial de información que se está perdiendo por no aplicarlos.

Al respecto, nos lamentamos de que en la época en que se excavaron conjuntos enteros, como Tetitla, Yayahuala, Zacuala, Tlamimilolpan, etcétera, de los cuales se obtuvo una muy rica información cerámica, arquitectónica y funeraria, aún no se contase con este tipo de pruebas tan sencillas, pero que hubieran enriquecido sustancialmente la información en lo que se refiere a las áreas de actividad.

No obstante, y con base en resultados que se están obteniendo, será posible extrapolar información de conjuntos como Oztoyahualco a otros que carezcan de ella. Sin embargo, falta aún afinar algunos aspectos de interpretación, ya que desafortunadamente hay actividades que producen exactamente el mismo tipo de contaminación que otras, por lo que la sola aplicación de esta técnica no basta para comprender el registro arqueológico.

Por consiguiente se ve la imperiosa necesidad de efectuar estudios interdisciplinarios, es decir, análisis de polen, flotación, fitolitos, restos faunísticos, arqueológicos (concentraciones de cerámica y lítica, su relación contextual), así como el estudio de los entierros y datos iconográficos, para poder comprender mejor el registro arqueológico.

Por otro lado, áreas como la etnoarqueología (que ha sido fuertemente criticada por el supuesto de que no se pueden extrapolar evidencias del pasado a sociedades contemporáneas), pueden ayudar a comprenderlo mejor y a obtener modelos comparativos (si se hacen analogías y experimentos bajo las condiciones más parecidas posibles a las detectadas en el registro arqueológico).

Al respecto, la aplicación de los análisis químicos a casas habitación moder-



nas ha sido de gran ayuda para comprender mejor los patrones de contaminación química de las unidades arqueológicas y poder efectuar interpretaciones más cercanas a la realidad (Barba y Ortiz 1992).

Aunado a lo anterior, se necesita incrementar las técnicas de análisis de detección de nuevos compuestos químicos (las cuales existen, pero generalmente se efectúan mediante el uso de equipo muy costoso), para poder detectar más actividades. Por lo tanto, es necesario elaborar y aplicar técnicas sencillas y rápidas para poder procesar un gran número de muestras y poderlas hacer tanto en el laboratorio como en el campo mismo.

Por último, el interés primordial del capítulo ha sido el de ofrecer al arqueólogo una técnica más de análisis, la cual no soluciona todos los problemas, pero da la pauta a las propuestas de otras disciplinas.

Así, el estudio químico ofrece los siguientes resultados:

- Las actividades relacionadas con concentraciones químicas más distinguibles fueron las zonas de preparación y consumo de alimentos, así como las actividades rituales localizadas en las zonas de patios y áreas circundantes, lo cual dio pauta para la identificación de las tres unidades familiares.

- Por medio de la composición química del estuco se logró observar distintas etapas de construcción; una de las técnicas que ayuda enormemente al respecto es la prueba de color.

- Localización de las áreas de actividad que tienen que ver con el desecho de sustancias que se fijan. Esto es sumamente útil cuando se tienen superficies de ocupación limpias, sin restos de utillaje arqueológico, como fue el caso en el presente estudio.

- Por medio de la distribución y número de áreas de actividad se pudo inferir el número de familias en el interior de un espacio habitacional.

Los datos obtenidos ciertamente son un adelanto en comparación con las pasadas investigaciones, en las que solamente se tomaba en cuenta lo arquitectónico, y a partir de ahí se infería la funcionalidad de una estructura. Es nuestra esperanza que este tipo de análisis se extienda pronto a todas las investigaciones arqueológicas, ya que ayudará a comprender e interpretar mejor las sociedades pretéritas.

## XIV. MACROFÓSILES BOTÁNICOS, FITOLITOS Y POLEN

Javier González, Emilio Ibarra Morales, Judith Zurita  
Noguera, Emily McClung de Tapia y Horacio Tapia Recillas

### ESTUDIO DEL MATERIAL ARQUEOBOTÁNICO DE OZTOYAHUALCO

Javier González

#### *Introducción*

Se analizó, por flotación, un total de 199 muestras procedentes de diferentes áreas del conjunto habitacional de Oztoyahualco; se incluyen en este estudio las tres temporadas de campo dirigidas por la doctora Linda Manzanilla. La flotación y el análisis se realizaron en el Laboratorio de Paleoetnobotánica del Instituto de Investigaciones Antropológicas.

Del análisis general del material arqueobotánico se observó que éste se encontraba carbonizado, muy fragmentado y escaso. El área de estudio era utilizada hasta fechas recientes como milpa, por lo que hubo modificaciones del suelo por medio de las prácticas agrícolas, que van desde la quema hasta la preparación del terreno para la siembra. Estas incluyen el arado, que no es profundo, pero sí de uso constante. Es una manera de perturbar el área y mezclar material botánico hacia capas inferiores; lo mismo sucede con los organismos que acarrear material botánico al interior del suelo, como hormigas, coleópteros, tuzas, etcétera. Oztoyahualco se ubica en un área que ha tenido, desde tiempos prehispánicos, una historia de asentamientos caracterizados por reconstrucciones arquitectónicas que se continúan en la época colonial, y como se mencionó, se sigue utilizando este sector como campos de cultivo.

Los materiales botánicos recuperados por flotación que no se encuentran carbonizados están asociados con cultivos de origen europeo, que se desarrollan

en condiciones climáticas de sequía, o bien que forman parte de la vegetación actual propia de la zona.

La vegetación actual (Rzedowski, Guzmán, Hernández y Muñoz 1964) se caracteriza por presentar tres comunidades principales: matorral xerófilo (*Opuntia*, *Zaluzania* y *Mimosa*), matorral de encino (*Quercus microphylla*) y pastizal. La vegetación natural ocupa actualmente una fracción del área total, ya que la vegetación antropógena ocupa el mayor porcentaje del área total, formando las siguientes unidades:

- vegetación agrícola
- vegetación ruderal
- vegetación de los bancos de material de brecha volcánica.

La vegetación de matorral xerófilo localizada al norte del valle de Teotihuacan se encuentra representada por *Schinus molli*, *Agrostis*, *Setaria*, etcétera (Castilla y Tejero 1987). Asimismo se ha reportado la presencia de *Crataegus* dentro de los bosques de encino, asociado con *Arbutus* y *Ribes* en la parte alta del Cerro Gordo.

### Resultados

El resultado del análisis de los materiales arqueobotánicos se presenta en el cuadro 10, donde se los identifica a nivel de familia o género, se indica el tipo de resto identificado, si está o no carbonizado, la cantidad, su ubicación y su contexto específico. La distribución en los cuartos se indica en la figura 429.

### Discusión

Se pueden reconocer algunas plantas cultivadas que se encuentran relacionadas con la alimentación, como maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus*) y calabaza (*Cucurbita*). El garambuyo (*Myrtillocactus geometrizans*), las tunas (*Opuntia* spp.) y el tejocote (*Crataegus*) probablemente fueron recolectados. Las semillas de amaranto (*Amaranthus*), huauzontle (*Chenopodium*) y verdolaga (*Portulaca*) fueron consumidas o formaron parte de la vegetación de áreas que fueron perturbadas, es decir arvenses.

Cabe señalar que algunos materiales que se encuentran carbonizados, como el trébol (*Trifolium*) (cuartos 1 y 10), lo estuvieron probablemente debido a la quema reciente del terreno para preparación de la siembra.

Es interesante notar que la información que presentan los análisis químicos (véase capítulo XIII) coincide con la presencia de macrorrestos botánicos:

- Los cuartos de preparación de alimentos (cuarto 3-4) se pueden considerar como una cocina; hay también continuidad de presencia de material botánico en el cuarto 5; para la preparación de alimentos y consumo en forma eventual estarían los cuartos 22 y 40.

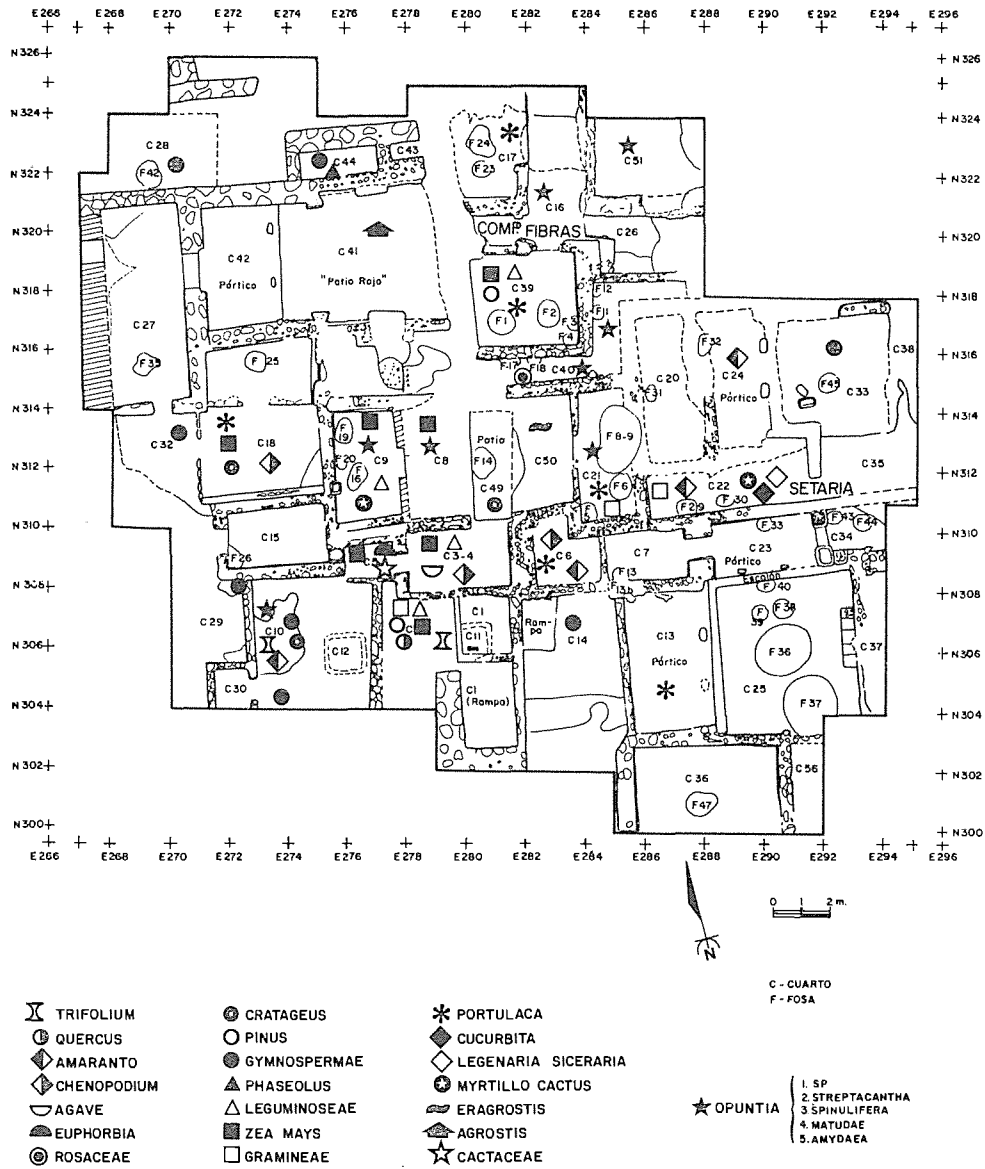


Figura 429. Mapa de distribución de los macrorestos botánicos carbonizados.

CUADRO 10. Relación de restos botánicos

<i>Cuarto</i>	<i>Familia/género</i>	<i>Tipo de resto vegetal</i>	<i>Carbonizado</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Contexto</i>
2	Gramineae		X	2	Entierro 2
2	<i>Pinus</i> sp.	Madera	X	2	Entierro 2
2	Leguminosae	Semilla		1	Vasija 2
2	<i>Zea mays</i>	Cúpula	X	1	Vasija 3
2	No identificado	Fragmento	X	6	Vasija 20
2	<i>Trifolium</i>	Semilla		1	Ofrenda 29
2	<i>Pinus</i> sp.	Madera	X	Presencia	Ofrenda 44
2	Gramineae	Tallo	X	1	Ofrenda 39
2	<i>Pinus</i> sp.	Madera	X	Presencia	Ofrenda 49
2	No identificado	Semilla	X	1	Ofrenda 49
2	No identificado	Semilla	X	10	Entierro 2
2	Leguminosae	Semilla		1	Entierro 2
2	<i>Zea mays</i>	Cúpula	X	1	Entierro 2
2	No identificado	Fruto		1	Entierro 2
2	Gramineae	Tallo	X	1	Entierro 2
2	<i>Quercus</i> sp.	Madera	X	Presencia	Entierro 2
2	<i>Pinus</i> sp.	Madera	X	Presencia	Entierro 2
3-4	No identificado	Fragmento	X	1	
3-4	No identificado	Semilla		1	
3-4	<i>Panicum</i> sp.	Semilla		1	
3-4	<i>Zea mays</i>	Cúpula	X	1	
3-4	Leguminosae	Semilla	X	1	
3-4	<i>Agave</i> sp.	Espina	X	1	
3-4	No identificado	Semilla	X	1	
3-4	<i>Chenopodium</i> sp.	Semilla	X	1	
5	Leguminosae	Semilla		3	
5	<i>Ipomoea</i> sp.	Semilla		1	

Cuarto	Familia/género	Tipo de resto vegetal	Carbonizado	Cantidad	Contexto
5	<i>Zea mays</i>	Cúpula	X	1	
5	<i>Euphorbia</i> sp.	Semilla	X	1	Olla de almacenamiento
5	<i>Chenopodium</i> sp.	Semilla		1	Olla de almacenamiento
5	Cactaceae	Semilla	X	1	Olla de almacenamiento
5	<i>Zea mays</i>	Cúpula	X	3	Olla de almacenamiento
5	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		4	Olla de almacenamiento
6	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		12	
6	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	
6	<i>Chenopodium</i> sp.	Semilla	X	2	
6	<i>Portulaca</i> sp.	Semilla	X	1	
6	No identificados	Fruto	X	2	
6	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla	X	1	
6	No identificado	Ooteca	X	1	
7	No identificados	Fruto		2	
7	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		1	
7	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		6	Acceso oriental
7	Leguminosae	Semilla		1	Acceso oriental
8	<i>Zea mays</i>	Cúpula	X	1	
8	<i>Opuntia</i> sp.	Semilla	X	1	
8	Compositae	Semilla		15	
9	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		9	
9	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		1	
9	Compositae	Semilla		3	Área de actividad 17
9	<i>Mollugo</i> sp.	Semilla		1	Área de actividad 17
9	<i>Zea mays</i>	Cúpula	X	1	Área de actividad 17
9	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		3	Área de actividad 17
9	<i>Opuntia matudae</i>	Semilla	X	1	Área de actividad 17
9	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	Fosa 16
9	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		1	Fosa 16

CUADRO 10. Relación de restos botánicos

Cuarto	Familia/género	Tipo de resto vegetal	Carbonizado	Cantidad	Contexto
9	No identificados	Semilla	X	3	Relleno 4
9	<i>Opuntia spinulifera</i>	Semilla	X	1	Relleno 4
9	Leguminosae	Semilla	X	1	Relleno 4
9	<i>Opuntia streptacantha</i>	Semilla	X	1	Relleno 4
9	<i>Opuntia amyclaea</i>	Semilla	X	1	Relleno 4
9	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Semilla	X	1	Relleno 4
9	<i>Opuntia</i> sp.	Semilla	X	6	Relleno 4
10	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		1	
10	<i>Opuntia</i> sp.	Semilla	X	4	
10	Gymnospermae	Madera	X	Presencia	
10	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla	X	1	
10	<i>Crataegus</i> sp.	Semilla	X	1	Relleno 6
10	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		1	Relleno 6
10	<i>Crataegus</i> sp.	Semilla	X	1	Relleno 7, entierro 13
13	<i>Portulaca</i> sp.	Semilla	X	2	Sobre piso 6
13	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		1	Sobre piso 6
13	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		4	Sobre piso 6
13	<i>Euphorbia</i> sp.	Semilla		7	Sobre piso 6
13	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		48	Sobre piso 6
13	<i>Amaranthus</i> sp.	Fruto		8	Sobre piso 6
13	<i>Chenopodium</i> sp.	Semilla		5	Sobre piso 6
13	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		5	Sobre piso 6
13	Compositae	Semilla		1	Sobre piso 6
13	No identificado	Semilla		91	Sobre piso 6
13	No identificado	Fruto		4	Sobre piso 6
15	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	
15	Leguminosae	Semilla		1	

<i>Cuarto</i>	<i>Familia/género</i>	<i>Tipo de resto vegetal</i>	<i>Carbonizado</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Contexto</i>
15	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		11	
15	No identificado	Semilla		7	
15	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		3	
15	<i>Euphorbia</i> sp.	Semilla		2	
15	Compositae	Semilla		1	
16	No identificado	Fibra	X	Presencia	
16	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	
16	<i>Euphorbia</i> sp.	Semilla		1	
16	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		11	
16	No identificado	Semilla		7	
16	<i>Trifolium</i> sp.	Frutos		30	
16	<i>Opuntia</i> sp.	Semilla	X	2	
16	Compositae	Semilla		82	
16	No identificado		X	2	
16	No identificado	Semilla		3	
16	Convolvulaceae	Semilla		1	
16	No identificado	Fruto	X	1	
16	<i>Ipomoea</i> sp.	Semilla		1	
16	Compositae	Semilla		27	Pasillo
16	No identificado	Semilla		9	Pasillo
16	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		24	Pasillo
16	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		5	Pasillo
17	Leguminosae	Semilla		4	
17	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		3	
17	No identificado	Fragmento		3	
17	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		22	
17	<i>Euphorbia</i> sp.	Semilla		1	
17	<i>Portulaca</i> sp.	Semilla	X	2	
17	No identificado	Semilla	X	1	



CUADRO 10. Relación de restos botánicos

<i>Cuarto</i>	<i>Familia/género</i>	<i>Tipo de resto vegetal</i>	<i>Carbonizado</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Contexto</i>
17	No identificado	Semilla		1	
17	Convolvulaceae	Semilla		1	
17	Compositae	Fruto		3	
17	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		5	
17	No identificado	Semilla	X	2	Fosa 24
17	<i>Amaranthus</i> sp.	Fruto		2	Fosa 24
17	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		1	Fosa 24
17	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		3	Fosa 24
17	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	Fosa 24
17	Compositae	Semilla		2	Fosa 24
18	<i>Chenopodium</i> sp.	Semilla	X	1	
18	<i>Zea mays</i>	Cúpula	X	4	Área de actividad
18	<i>Crataegus</i> sp.	Semilla	X	1	Área de actividad
18	<i>Zea mays</i>	Fragmento	X	7	
19	No identificado	Fruto	X	1	
19	Compositae	Semilla		2	
19	<i>Opuntia</i> sp.	Semilla	X	1	
19	Convolvulaceae	Semilla		2	
19	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		30	
19	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		3	
20	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		12	
20	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		2	
20	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		1	
21	<i>Opuntia</i> sp.	Semilla	X	1	Exterior piso 6
21	No identificado	Semilla	X	1	Fosa 8, AA13
21	<i>Portulaca</i> sp.	Semilla	X	1	Fosa 9, AA14
21	Gramineae	Semilla	X	1	Fosa 9, AA14

Cuarto	Familia/género	Tipo de resto vegetal	Carbonizado	Cantidad	Contexto
21	No identificado		X	1	Fosa 9, AA14
22	No identificado	Ooteca		4	
22	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		30	
22	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		2	
22	Compositae	Semilla		33	
22	Leguminosae	Semilla		1	
22	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	
22	No identificado		X	3	Fosa 30, relleno 2
22	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Semilla	X	1	Fosa 30, relleno 2
22	<i>Lagenaria siceraria</i>	Fruto	X	1	Fosa 30, relleno 2
22	<i>Cucurbita</i> sp.	Semilla	X	1	Fosa 30, relleno 2
22	Gramineae	Semilla	X	1	Fosa 30, relleno 2
23	Compositae	Semilla		1	
23	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		4	
24	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla	X	2	Sobre piso
24	Compositae	Semilla		2	Sobre piso
24	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		8	Sobre piso
24	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		1	Sobre piso
24	<i>Salvia</i> sp.	Semilla		1	Sobre piso
24	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	Sobre piso
24	No identificado	Fruto		1	Sobre piso
24	<i>Scirpus</i> sp.	Semilla	X	1	Sobre piso
25	<i>Schinus molli</i>	Flor		11	
25	<i>Oxalis</i> sp.	Semilla		1	
25	Cruciferae	Fruto		1	
25	No identificado	Fruto		11	
25	<i>Schinus molli</i>	Hoja		7	
25	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		6	
25	No identificado	Flor		1	
25	<i>Amaranthus</i> sp.	Inflorescencia		1	

CUADRO 10. Relación de restos botánicos

Cuarto	Familia/género	Tipo de resto vegetal	Carbonizado	Cantidad	Contexto
25	<i>Mellilotus</i> sp.	Semilla		1	
25	Compositae	Semilla		1	
27	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		5	
27	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		12	
27	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	
27	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	
27	Amaranthaceae	Semilla		20	
27	No identificado	Fruto		7	
27	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		2	
28	Gymnospermae	Madera	X	Presencia	Área de actividad 22
29	Compositae	Semilla		1	
29	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		2	
29	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		1	
29	No identificado	Madera	X	Presencia	Olla, AA23
30	Gymnospermae	Madera	X	Presencia	
32	No identificado	Madera	X	Presencia	
33	<i>Schinus molli</i>	Hoja		2	
33	<i>Schinus molli</i>	Flor		4	
33	Gymnospermae	Madera	X	Presencia	
33	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		39	
33	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		12	
33	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		1	
37	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		2	
38	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		10	Piso 7
38	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		1	Piso 7
38	Compositae	Semilla		2	Piso 7
38	<i>Schinus molli</i>	Flor		1	Piso 7

Cuarto	Familia/género	Tipo de resto vegetal	Carbonizado	Cantidad	Contexto
39	<i>Zea mays</i>	Fragmento	X	1	Fosa 1, relleno 1, entierro 1
39	No identificado	Semilla	X	1	Fosa 1, relleno 1, entierro 1
39	<i>Pinus</i> sp.	Estróbilo	X	1	Fosa 3, entierro 3
39	Leguminosae	Semilla	X	1	Fosa 3, entierro 3
39	<i>Physalis</i> sp.	Semilla		1	Fosa 4, AA15
39	<i>Portulaca</i> sp.	Semilla		1	Fosa 4, AA15
39	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		5	
39	Leguminosae	Semilla		7	
39	No identificado	Semilla		5	
39	Gramineae	Semilla		14	
39	<i>Euphorbia</i> sp.	Semilla		5	
39	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		1	
39	Malvaceae	Semilla		1	
39	Convolvulaceae	Semilla		3	
39	No identificado		X	10	
39	<i>Portulaca</i> sp.	Semilla	X	1	
39	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		2	
39	Compositae	Semilla		1	
40	Rosacea	Semilla	X	1	
40	<i>Opuntia</i> sp.	Semilla	X	1	
40	No identificado	Semilla	X	1	
41	Malvaceae	Semilla		1	Piso 0
41	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	Piso 0
41	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		12	Piso 0
41	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		1	Piso 0
41	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		9	
41	<i>Agrostis</i> sp.	Semilla	X	1	
41	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		1	
41	<i>Euphorbia</i> sp.	Semilla		1	
41	Compositae	Semilla		1	

CUADRO 10. Relación de restos botánicos

Cuarto	Familia/género	Tipo de resto vegetal	Carbonizado	Cantidad	Contexto
41	No identificado	Fragmento	X	1	
44	<i>Phaseolus</i> sp.	Semilla	X	2	Fosa 41, AA33
44	No identificado	Madera	X	Presencia	Fosa 41, AA33
44	<i>Amaranthus</i> sp.	Inflorescencia		2	Fosa 41, AA33
44	<i>Phaseolus</i> sp.	Semilla	X	2	
44	Gymnospermae	Madera	X	Presencia	
44	No identificado	Fragmento	X	2	
44	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		2	
44	<i>Amaranthus</i> sp.	Semilla		7	
44	No identificado	Fruto		1	
45-46	Gymnospermae	Madera	X	Presencia	
49	<i>Crataegus mexicana</i>	Semilla	X	1	
49	<i>Chenopodium</i> sp.	Semilla		1	
49	No identificado	Semilla		2	
49	Solanaceae	Semilla		1	
49	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		1	
49	Leguminosae	Semilla		1	
50	<i>Mollugo</i> sp.	Semilla		3	Piso 3
50	<i>Eragrostis</i> sp.	Semilla	X	1	Piso 3
50	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		1	Piso 3
50	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		1	Piso 3
50	<i>Setaria</i> sp.	Semilla		1	Piso 3
50	No identificado	Ooteca		2	Piso 3
51	Compositae	Semilla		4	Piso 7
51	<i>Trifolium</i> sp.	Fruto		12	Piso 7
51	<i>Trifolium</i> sp.	Semilla		2	Piso 7
51	<i>Opuntia</i> sp.	Semilla	X	1	Piso 7

- El cuarto 15 sería, según la información del análisis químico, una cocina; sin embargo, los materiales botánicos se encuentran en el cuarto 18, que podría ser un almacén.

- Los materiales localizados en el cuarto 2 no coinciden con los datos químicos, quizá por la presencia del entierro 2.

- Aquellos de los cuartos 9, 39 y 44 coinciden con la interpretación de los análisis químicos, como formando parte de ofrendas de adoratorios.

- Algunos materiales forman parte de basureros (cuarto 10) o de áreas de paso (como en el cuarto 24).

De gran ayuda ha sido contar con los estudios de otras disciplinas para entender y conocer la función de estas áreas.

Por último, se puede decir que la zona de Oztoyahualco fue parcialmente abandonada durante las fases Miccaotli y Tlamimilolpa; es durante la fase Xolalpan cuando vuelve a ser ocupada, y posteriormente sufre una serie de perturbaciones antropógenas, ya sean reconstrucciones arquitectónicas o la introducción de nuevos cultivos con diferentes técnicas que favorecen el desarrollo de especies de plantas con la capacidad de adaptarse fácilmente a tales condiciones. Por lo tanto, las conclusiones que se deriven del manejo de los recursos naturales deben hacerse bajo la consideración de estos abandonos y ocupaciones, y la perturbación del suelo por las prácticas agrícolas.

## ANÁLISIS DE MICRORRESTOS ARQUEOBOTÁNICOS EN LA UNIDAD HABITACIONAL DE OZTOYAHUALCO

Emilio Ibarra Morales y Judith Zurita Noguera

### *Introducción*

En este trabajo se presentan los resultados de los análisis de polen y fitolitos de muestras provenientes de diferentes cuartos de la unidad habitacional de Oztoyahualco. La información recabada a través de cada una de las técnicas se integra con la finalidad de inferir la posible función de las diferentes áreas de actividad de la unidad habitacional, así como de determinar, en lo posible, la flora existente durante la época de ocupación del sitio.

### *Antecedentes*

De acuerdo con Schiffer (1972), se observa que en los sitios arqueológicos se han producido cambios que modifican el registro arqueológico incluso cuando el sitio todavía era funcional, por lo que es necesario aplicar de forma adecuada las técnicas arqueobotánicas, tomando en cuenta el tipo de deposición

del material arqueológico, así como las condiciones en las cuales se conserva cada uno de los materiales: polen, fitolitos y macrorrestos.

En general, la deposición de los diversos materiales arqueológicos está determinada por una serie de transformaciones culturales, como las actividades de producción, distribución, almacenamiento, uso o consumo, desecho, etcétera, así como por transformaciones naturales como la erosión y la sedimentación, además del intemperismo fisicoquímico, que afectan su conservación y las características de deposición de dicho material. Este tipo de transformaciones no solamente afecta a la cerámica y a la lítica, sino también al material arqueobotánico.

Se tiene una deposición primaria cuando el material se deposita durante el uso de la estructura, esto es, materiales desechados directamente en el lugar en que se usaron; se trata de deposición secundaria o material redepositado cuando el material se ha depositado después del abandono del área; deposición *de facto*, cuando el material se deposita en el momento de abandono, y finalmente hay material de relleno, que implica materiales usados deliberadamente en la construcción de la estructura (Schiffer 1972).

En la deposición primaria encontraríamos, entonces, aquellos materiales botánicos que estuvieron reflejando actividades como almacenamiento, preparación y consumo de alimentos, materiales para la fabricación de artículos vegetales, por ejemplo cestos, tejidos, etcétera, así como aquellos que indican actividades culturales, esto es, plantas domesticadas o arvenses y aquellas relacionadas con el culto religioso. En el caso del material de deposición secundaria se encuentran los restos botánicos que reflejan la vegetación del área después del abandono del sitio; el material *de facto* serían las plantas que pudieron haber estado almacenadas y que se desechan en el momento de seleccionar las que se llevan durante el abandono del sitio, y finalmente las plantas que forman el relleno son materiales constructivos de paredes y techos derrumbados. De esta forma, cada tipo de material botánico detectado estará representando esas diversas actividades.

Los diferentes tipos de deposición se alteran una vez que el sitio es abandonado por factores naturales, modificaciones geoquímicas, así como por la destrucción y dispersión de artefactos (Fedele 1976). Estas transformaciones naturales producen cambios formales espaciales de frecuencia y de interrelación entre los artefactos. En el caso de los materiales botánicos, estas alteraciones hacen que el polen, los fitolitos y los macrorrestos migren de un nivel superior a otro inferior o que tengan movimientos horizontales, cambiando de esta forma su ubicación dentro del contexto arqueológico.

#### *Vegetación actual*

Rzedowski, Guzmán, Hernández y Muñiz (1964) indican que la zona de Teotihuacan se caracteriza por presentar tres comunidades vegetales principales:

matorral xerófilo representado por *Opuntia*, *Zaluzania* y *Mimosa*, además de *Schinus molle*, *Agrostis*, *Setaria*, etcétera (Castilla y Tejero 1987); matorral de encino (*Quercus mycrophylla*) y pastizal. Asimismo se ha reportado la presencia de *Crataegus* dentro de los bosques de encino asociados, y de *Arbutus* y *Ribes* en la parte alta del Cerro Gordo (Castilla y Tejero 1987). La vegetación natural ocupa actualmente una pequeña fracción del área total, ya que la vegetación antropógena predomina en la mayor parte de la zona, formando las siguientes unidades: vegetación agrícola, vegetación ruderal y vegetación de los bancos de material de brecha volcánica (Rzedowski, Guzmán, Hernández y Muñiz 1964).

Oztoyalco ha sido bastante modificada por el hombre, por lo que se ha permitido el desarrollo de plantas terófitas, que son organismos de ciclo de vida corto, adaptados a climas secos y cálidos, y que pueden desarrollarse en hábitats temporales como el de los cultivos (Castilla y Tejero 1987).

### *Materiales y métodos*

Las muestras fueron seleccionadas de diversos cuartos que representan fosas, pisos, vasijas y entierros.

El procedimiento para la extracción del polen de sedimentos consiste en la eliminación química sistemática de la matriz mineral y otros tipos de restos orgánicos que se encuentran siempre presentes con el polen arqueológico. El sedimento — una vez separado — se somete al ataque de varios reactivos químicos, siguiendo una modificación de la técnica descrita por Mehringer (1967), hasta obtener como producto final el polen contenido en las muestras.

Posteriormente se montan las muestras en laminillas y se tiñen con fucsina ácida para su observación al microscopio óptico.

Estadísticamente se contabilizan 200 granos de polen por muestra como mínimo (Martin 1963). Sin embargo, cabe señalar que no siempre se obtienen grandes contenidos de polen, ya que su preservación está determinada por las condiciones climáticas, biológicas y edáficas de los sitios bajo estudio.

Es importante señalar que palinológicamente existen muchas similitudes entre los palinomorfos de muchas especies y géneros de plantas; por este motivo, usualmente se integran en grupos polínicos, señalándose los siguientes:

- Compuestas (Compositae): esta familia se divide en subgrupos polínicos, como las compuestas de espina larga, que incluye a los granos de polen con espinas de más de 2 micras de longitud, entre los que se encuentran los géneros *Helianthus*, *Bidens*, *Cosmos*, *Tagetes* y muchos otros más. Las compuestas de espina corta tienen palinomorfos con espinas de longitud menor a 2 micras, como los géneros *Gnaphalium*, *Erigeron*, *Baccharis*, etcétera. Asimismo existen otras categorías, como las compuestas fenestradas y del tipo *Artemisia*, que en el caso particular de este estudio no se incluyeron debido a que prácticamente no se observaron en las muestras.



- Cheno-am (Chenopodiaceae-Amaranthaceae): agrupa a los granos de polen de muchos géneros de ambas familias, debido a su gran similitud morfológica, ya que se trata de granos esféricos, isométricos, pantoporados.
- Gramíneas (Gramineae): incluye a casi todos los géneros de esta familia, exceptuando al maíz (*Zea mays*), que se caracteriza por su gran tamaño, de 70 micras o incluso más de 100.
- Polen etnobotánico: en esta categoría se reúnen varias especies de importancia económica, cultural o medicinal para el hombre, y que pueden ser cultivadas, semicultivadas o silvestres (Bohrer 1968). Aquí se incluye el amaranto (*Amaranthus* spp.), el maíz (*Zea mays*), el nopal (*Opuntia* spp.), el maguey (*Agave* spp.), la calabaza (*Cucurbita* spp.), el huauzontle (*Chenopodium* spp.), el tomate (*Physalis ixocarpa*), etcétera.

Para el análisis de fitolitos, las muestras fueron sometidas a un proceso de limpieza química, a fin de recuperar este material por medio de flotación en bromuro de zinc. Las muestras obtenidas se montaron en portaobjetos con un fijador (bálsamo de Canadá) para su revisión en el microscopio óptico, con los objetivos de 100x y de 400x. En cada muestra se contabilizaron 200 fitolitos para su identificación.

Los resultados de los conteos de las muestras se presentan en cuadros elaborados con base en las frecuencias de los diferentes tipos de fitolitos identificados, agrupando las muestras por cuartos y, dentro de éstos, por áreas de actividad, fosas y pisos.

Los cuadros se dividen en dos secciones, agrupando el material en dos categorías: fitolitos de gramíneas y de no gramíneas. Se informa de los resultados de esta manera, ya que, en general, para todas las muestras, las frecuencias más altas corresponden a esta familia.

Las gramíneas presentan las siguientes categorías principales: lobados, correspondientes a la clase panocoide indicadoras de pastos de regiones húmedas; cóncavo-convexos de la clase cloricoide, que representan pastos de regímenes secos (Twiss, Suess y Smith 1969); tricoides, que se forman por la silicificación de tricomas presentes en el tejido epidérmico, y los oblongos, que no indican características específicas a nivel de subfamilia. Además se agregó otra categoría que son los fitolitos cruciformes de gran tamaño, que, aunque se incluyen dentro de los lobados, se han considerado aparte por ser diagnósticos del maíz; por otro lado, nos sirven como indicadores de actividades relacionadas con el almacenamiento, preparación y consumo de esta planta de mucha importancia en la alimentación prehispánica.

Entre los fitolitos agrupados como no gramíneas se identificaron géneros como *Pinus*, *Quercus* y fitolitos diagnósticos de la familia Cucurbitaceae (a la cual pertenece la calabaza), que sólo se producen en las cáscaras de los frutos, lo que indicaría un consumo directo de este importante cultígeno, y que contribuiría a la definición de áreas dedicadas a la preparación y consumo de alimentos.

Además se agrega otra categoría que incluye a los fitolitos buliformes, que sólo se silicifican, a partir de las células del mismo nombre (Sangster 1969), cuando existe una gran humedad en el ambiente y que, aunque se presentaron en frecuencias muy bajas, aparecen en algunas de las muestras.

### *Resultados*

*Cuarto 2.* De este cuarto se analizó el material polínico proveniente de cuatro vasijas del entierro 2 (vasijas 1, 2, 3 y 14); el contenido fue muy escaso, ya que únicamente se observaron compuestas de espina larga, cheno-am, gramíneas y *Pinus* (cuadro 11); por lo tanto no es posible inferir mucha información, con excepción de la vasija 14, la cual presentó un alto contenido de cheno-am (Ludlow 1987) (cuadro 11), por lo que probablemente las inflorescencias de *Amaranthus* o *Chenopodium* fueron depositadas con algún objetivo específico, posiblemente como ofrenda.

La existencia de gramíneas y de *Pinus* se confirma por la presencia de macrorrestos de dichas plantas (véase el análisis de macrorrestos en Ozttoyahualco en la sección anterior).

*Cuarto 3-4.* Se observa la presencia de fitolitos con una alta concentración de gramíneas del tipo cóncavo-convexo, incrementándose la de las categorías lobadas y cruciformes. Asimismo se identifica *Zea mays*, además de *Cucurbita* (cuadro 12).

La presencia de un fragmento de *Zea mays* (véase González, en este capítulo) y las indicaciones de los estudios químicos refuerzan la conclusión de que se trata de un área donde se preparaban y consumían alimentos.

*Cuarto 5.* Aquí se encontró una de las muestras polínicas más interesantes del sitio, correspondiente a una gran olla de almacenamiento, que contenía una amplia representación de *Casimiroa*, a la cual pertenece el zapote blanco, que es una planta medicinal desde épocas prehispánicas (Ludlow 1987; cfr. Barba, Ludlow, Manzanilla y Valadez 1987) (cuadro 11). Sin embargo, se carece de información adicional sobre la *Casimiroa* en otras vasijas, en el piso y en otras estructuras del cuarto, lo que no permite establecer correlaciones con otros elementos florísticos que confirmen su presencia, además de la ausencia de información por parte de fitolitos y macrorrestos.

Para fitolitos se analizaron dos muestras, que corresponden al piso 3 y al área de actividad 1 (AA1) (cuadro 12). De la primera no se recuperó ningún tipo de fitolito; en cambio, la segunda dio información interesante.

En AA1 se pueden observar fitolitos de gramíneas; hay un aumento importante en cuanto a fitolitos lobados y cruciformes, diagnósticos de *Zea mays*; los cóncavo-convexos siguen teniendo una frecuencia alta, pero menor a la encontrada en otras muestras (cuadro 12).



Cuarto	Ubicación	Contexto	Compositae		Gramineae	Cheno-am	Berulaceae	Malvaceae	Rosaceae	Urticaceae	Plantaginaceae	Magnoliaceae	Ranunculaceae	Liliaceae
			Espina larga	Espina corta										
21	N311 E285	Entierro 8 Fosa 6		1	4	2								
21	N311 E285	AA14 Fosa 9			170									
22	N311 E288	Fosa 30 R3			1									
27	N316 E267	R1 Piso 1		2	3									
28	N322 E270	AA22 R1 Piso 1	1	1										
28	N322 E262	Entierro 14 Fosa 42	4	4	9	3								
28	N322 E269	Fosa 42 R6		1		1								
28	N322 E270	AA22 R2 Piso 1												
29	N307 E272	AA23 R1	6	41	2	14	2		2					
32	N313 E269	AA31 R2	32	61	27	19		7						
32	N311 E288	AA31 R2	1	1?	1									
36	N302 E288	R2												
38	N314 E293	R1 Piso 7	5	31		2								
40	N315 E282	R2 Piso 4		2										
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41			1	6								
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 8			1	3			1	1				
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 1	1	3	3	14			1?		1?			
44	N322 E276	AA33 Fosa 41 R5	5	8	4	17			4				2?	
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 10			1	1								
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 2				2								
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 14		2	8	7	1							

CUADRO 11. Polen

<i>Cuarto</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Contexto</i>	<i>Onagraceae</i>	<i>Juglandaceae</i>	<i>Boraginaceae</i>	<i>Primulaceae</i>	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Cactaceae</i>	<i>Verbenaceae</i>	<i>Pinus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Alnus</i>	<i>Cupressus</i>	<i>Juniperus</i>
2	N305 E279	Entierro 2 Vasija 1													
2	N305 E279	Entierro 2 Vasija 2									1				
2	N305 E279	Entierro 2 Vasija 3													
2	N305 E279	Entierro 2													
5	N308 E276	AA1 Piso 3 R5													
9	N312 E276	Fosa 20 Vasija 1									1	1			
10	N304 E276	Entierro 13 AA26									2	3	3		
10	N304 E276	Entierro 13 AA26	1								4		2	1	
10	N304 E276	AA26 R5									2			1?	
10	N304 E276	AA26 R5									3				
10	N304 E276	AA26 Cajete mediano				1					1				
10	N304 E276	AA26 R6										1			
10	N304 E276	AA26 R4									1				
10	N304 E276	AA26 Cajete pequeño											1		
13	N303 E285	R1 Piso 6									1	1			
14	N304 E284	R1									2				
18	N313 E271	AA24 Bajo la olla													
18	N313 E271	AA24 R5		1							2				
19	N317 E284	Entierro 10 R2									1		1		
19	N317 E284	Entierro 10 Fosa 11 R2	1												
19	N317 E284	AA11 Fosa 12					1			1	4	10	1		
21	N311 E285	Entierro 8 Fosa 6 R5									1				

<i>Cuarto</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Contexto</i>	<i>Onagraceae</i>	<i>Juglandaceae</i>	<i>Boraginaceae</i>	<i>Primulaceae</i>	<i>polypodiacae</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Cactaceae</i>	<i>Verbenaceae</i>	<i>Pinus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Abus</i>	<i>Cupressus</i>	<i>Juniperus</i>
21	N311 E285	Entierro 8 Fosa 6													
21	N311 E285	AA14 Fosa 9													
22	N311 E288	Fosa 30 R3													
27	N316 E267	R1 Piso 1										1?			
28	N322 E270	AA22 R1 Piso 1									1				
28	N322 E262	Entierro 14 Fosa 42									1				
28	N322 E269	Fosa 42 R6													
28	N322 E270	AA22 R2 Piso 1									2	2			
29	N307 E272	AA23 R1			1?						1	12			
32	N313 E269	AA31 R2										4	42		
32	N311 E288	AA31 R2													
36	N302 E288	R2									2		1		
38	N314 E293	R1 Piso 7							2		23		1		
40	N315 E282	R2 Piso 4													
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41									1				
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 8													
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 1										1			
44	N322 E276	AA33 Fosa 41 R5									7	11			
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 10						1			1				
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 2						1						1	
44	N322 E275-6	AA33 En15 F41 Cuenco 14						1							







CUADRO 12. Fitolitos

Cuarto	Ubicación	Gramíneas								
		Lobadas	Cruciformes	Cóncavo-convexas	Tricoides	Oblongas	Pinus	Quercus	Cucurbita	Buliforme
3-4	N308 E278	35	40	75	10	40	0	0	0	0
5	AAI P3	55	30	60	8	45	0	0	0	0
7	F13 R3	21	5	103	25	52	0	0	0	0
7	F13b R1	20	0	133	6	41	0	0	0	0
8	R3/P3	10	0	160	8	22	0	0	0	0
9	F16 R1	20	0	70	9	82	15	0	0	0
9	F16 R2	28	13	115	4	45	0	0	0	0
9	F16 R3	17	6	50	2	81	29	0	0	0
10	R2 P5	10	2	170	8	10	0	0	0	0
13	P6	15	10	51	24	28	50	0	0	3
15	F26	38	42	102	0	0	0	0	18	0
18	AA24	42	45	103	0	0	0	0	0	10
19	F12	30	38	114	8	10	0	0	0	0
21	F8 AA13	42	20	78	1	58	0	0	0	0
21	F8 AA13	36	25	60	7	42	22	0	10	0
21	F8 AA13	23	25	40	4	29	59	0	0	0
21	F8 AA13	40	25	75	0	10	43	0	0	1

<i>Cuarto</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Gramíneas</i>					<i>Pinus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Cucurbita</i>	<i>Buliforme</i>
		<i>Lobadas</i>	<i>Cruciformes</i>	<i>Cóncavo-convexas</i>	<i>Tricoides</i>	<i>Oblongas</i>				
21	F8 AA13	15	10	137	6	32	0	0	0	0
25	R6/P3	3	5	170	4	18	0	0	0	0
33	F45 AA35	1	8	147	16	28	0	0	0	0
39	F3 R1	9	0	75	17	74	25	0	0	0
39	F3 R2	7	0	95	5	35	29	10	0	0
39	F3 R3	21	0	75	0	82	10	0	0	7
39	F3 R3	5	0	70	15	84	25	0	0	1
39	F1 R1	39	2	45	12	27	38	5	3	8
39	F1 R2	0	2	92	15	20	62	0	0	14
39	F1 R3	20	1	87	10	10	55	12	0	4
39	F1 R4	10	4	78	8	20	47	0	13	13
39	F1 R5	19	1	37	5	37	60	0	2	9
39	F1 R6	24	2	64	7	46	65	1	28	0
39	F1 R7	12	17	59	6	25	25	0	15	23
39	F1 R7	30	7	88	8	58	0	0	9	0
39	F4 R2	72	40	51	7	36	0	0	0	0
39	F4 R3	38	39	85	6	39	0	0	0	0
40	AA9 P4	60	36	30	5	15	10	0	0	0
44	F41	15	10	175	0	0	0	0	0	0
50	R1/P3	5	0	167	10	18	0	0	0	0

Al haberse detectado la presencia de *Zea mays*, planta que por sus características naturales puede ser almacenada por largas temporadas, se confirma la suposición de que este cuarto era utilizado como almacén.

*Cuarto 7.* Se analizaron dos muestras para fitolitos provenientes de la fosa 13, la cual presenta fitolitos de gramíneas. Existe una frecuencia muy alta de fitolitos cóncavo-convexos, aunque se presentan tanto lobados como oblongos y redondeados en frecuencias medias (cuadro 12), además de cruciformes en una frecuencia sumamente baja. En la muestra de la fosa 13b, como en el caso anterior, no se encontraron más que fitolitos de gramíneas, con una frecuencia muy alta de fitolitos cóncavo-convexos (cuadro 12), por lo que suponemos que este cuarto no tiene relación con el almacenamiento, preparación o consumo de alimentos. Consideramos que la presencia de fitolitos cóncavo-convexos en altas frecuencias está más bien relacionada con la vegetación representada en el momento del relleno de la fosa.

*Cuarto 8.* En este cuarto únicamente se encontraron fitolitos de gramíneas del tipo cóncavo-convexas en el relleno 4, piso 3 (cuadro 12), que reflejan la vegetación circundante.

*Cuarto 9.* El material polínico del cajete 1 de la fosa 20 consistió en compuestas de espina corta y larga, cheno-am, gramíneas y probablemente *Pinus* y *Quercus* (cuadro 11). Este material es muy escaso, por lo cual no se plantea ningún tipo de aprovechamiento con alguna finalidad específica; lo más probable es que este material de la vegetación circundante pudiese introducirse por acarreo del viento o de insectos en el momento de deposición del cajete en la fosa.

Se analizaron para fitolitos cuatro muestras pertenecientes a los rellenos 1, 2, 3 y 4 (cuadro 12); esta última no presentó fitolitos. Las demás presentaron, en general, altas frecuencias de fitolitos de gramíneas del tipo cóncavo-convexo y oblongo, además de algunos lobados y de cruciformes en frecuencias muy bajas en los rellenos 2 y 3. Por otra parte, tanto en el relleno 1 como en el 3 se observaron fitolitos de *Pinus*.

No se cuenta con suficiente información para definir una actividad específica en este cuarto, y solamente se puede inferir parte de la vegetación circundante.

*Cuarto 10.* Se analizó una serie de muestras de polen de este cuarto, todas de AA26 de los rellenos 4, 5, 6 y 7, además de un cajete pequeño y otro mediano (cuadro 11). Cabe señalar que este grupo de muestras brindó la serie más amplia, tanto cualitativa como cuantitativamente, de elementos polínicos (cuadro 11). Se encuentran representados elementos arbóreos como *Pinus*, *Quercus*, *Alnus* y probablemente *Cupressus*. El estrato arbustivo está representado por las compuestas de espina larga y corta, onagráceas y probablemente rosáceas, ranunculáceas y primuláceas; el estrato herbáceo, por magnoliáceas y liliáceas.

Asimismo, se encuentran presentes cheno-am y *Zea mays*; de las primeras se observa un claro predominio numérico (cuadro 11), mientras que *Zea mays* está pobremente representado, por lo que no se le considera como un elemento introducido de manera intencional en este cuarto. La abundancia de las cheno-am puede tener dos interpretaciones; por una parte es posible que en este cuarto se acumularan plantas de *Amaranthus* o *Chenopodium* como reservorio, pero por otro lado, ambos géneros se caracterizan por ser plantas de zonas perturbadas por actividades humanas. Además, hay que considerar la frecuencia de las gramíneas, que también son indicadoras de perturbación, cuestión que se corrobora por la presencia de fitolitos de gramíneas concavo-convexas en una frecuencia muy alta (cuadro 12).

De los elementos arbóreos se puede decir que éstos pudieron penetrar por acarreo del viento, y en el caso de las demás familias, como las compuestas, se trata de plantas ampliamente representadas en casi todos los hábitats, por lo que su presencia no es extraña en esta zona en particular. Varias especies de las compuestas son medicinales y otras pudieron ser colectadas como ofrendas florales; sin embargo, su abundancia en palinomorfos es muy pobre para establecer claramente que se utilizaban con algún propósito determinado dentro de esta área de actividad.

Las familias Rosaceae, Magnoliaceae, Primulaceae y Ranunculaceae son componentes comunes de la vegetación de zonas templadas.

Se considera por lo tanto que probablemente este cuarto fue muy perturbado durante alguna etapa de su abandono ya sea temporal o definitivo, y que el registro polínico refleja básicamente la flora circundante del sitio en el momento de su ocupación y la flora que se introdujo como resultado de la perturbación posterior.

*Cuarto 13.* La muestra del piso 6 presentó polen arbóreo de *Quercus* y *Pinus*, además de gramíneas, compuestas de espina larga, cheno-am, *Amaranthus* y *Zea mays* (cuadro 11). Nuevamente el material es escaso, pero por las características de esta estructura, un pórtico, es natural que se observe material florístico proveniente del exterior de la unidad. La presencia de *Amaranthus* y *Zea mays* indica que dichas plantas fueron introducidas probablemente a la unidad habitacional para su utilización.

La muestra correspondiente al piso 6 presenta una disminución bastante considerable de fitolitos cóncavo-convexos; se presentan lobados y cruciformes en frecuencias muy bajas (cuadro 12). En este piso se observa que la frecuencia de fitolitos de *Pinus* es bastante alta, presentándose también *Quercus* (cuadro 12). Se considera que la cantidad de fitolitos lobados y cruciformes no es lo suficientemente representativa para definir como función de este cuarto el almacenamiento.

Se propone que la alta frecuencia de fitolitos de especies arbóreas presentes en este cuarto se debe a que estos elementos se utilizaron como materiales de

construcción, por lo cual están altamente representados en la muestra. Esta suposición se confirma por la presencia de polen de *Pinus* y *Quercus*.

*Cuarto 14.* En la muestra del relleno 1 se observa la presencia de un grano de polen de *Cucurbita*, además de compuestas de espina corta y de *Pinus* (cuadro 11). La presencia de *Cucurbita* puede sugerir la utilización de calabaza en la preparación de alimentos, pero estadísticamente no es posible fundamentar su presencia, así que es probable que se introdujese al cuarto en forma incidental. La presencia de compuestas se confirma por la presencia de frutos en macrorrestos (véase González, en este capítulo).

*Cuarto 15.* Se detectaron fitolitos cóncavo-convexos en frecuencias altas; los lobados y cruciformes aumentaron su frecuencia indicando la presencia de *Zea mays*, además de *Cucurbita* (cuadro 12).

La presencia tanto de maíz como de calabaza en la fosa 26, que se encuentra próxima al área (que, de acuerdo con los análisis químicos, sugiere la existencia de anafres), parece confirmar que se trata de un cuarto donde se realizaban actividades de preparación y consumo de alimentos.

*Cuarto 18.* Está representado polínicamente por dos muestras, ambas pertenecientes a AA24. Sus componentes florísticos fueron compuestas de espina corta y larga, gramíneas, cheno-am, *Pinus*, *Alnus* y probablemente liliáceas (cuadro 11). Como elementos nuevos tenemos *Opuntia* y posiblemente Juglandaceae.

Para fitolitos, se analizó una muestra proveniente de AA24, en la que se presenta un alto contenido de gramíneas del tipo cóncavo-convexo, además de detectarse *Zea mays* (cuadro 12).

Tanto en el contenido de polen como de fitolitos se confirma la presencia de gramíneas que, en conjunto con otros elementos, como cheno-am y *Opuntia*, además de los macrorrestos y las ollas encontradas, parece confirmar que esta área servía como almacén.

*Cuarto 19.* En la muestra de la fosa 12 en AA11 se reporta la presencia de *Sprekellia* (Amaryllidaceae), *Pinus*, *Quercus*, *Alnus*, *Populus* (Salicaceae), *Juniperus*, *Peperonia* (Piperaceae), *Fraxinus greegi* (Oleaceae), Polypodiaceae, *Casimiroa* (Rutaceae), Verbenaceae y Onagraceae (Ludlow 1987) (cuadro 11), además de cheno-am y compuestas de espina corta y larga.

Desde luego se trata de un cuarto interesante en cuanto a la diversidad polínica, sobre todo por la presencia de elementos no representados en otros contextos, como *Sprekellia*, *Populus*, *Peperonia* y *Juniperus*, además de presentarse nuevamente *Casimiroa*.

Asimismo, se observa una representación importante de gramíneas, que se interpreta como una acumulación intencional en un reservorio alimenticio (Ludlow 1987) (cuadro 11).

Por último, en la muestra de la vasija 1 del entierro 10, se encuentra probablemente polen de *Fraxinus* y Taxodiaceae, y no es posible establecer la identificación de los palinomorfos de la muestra del entierro 10 por la pobre preservación de este material.

La diversidad florística en este cuarto puede explicarse en relación con su ubicación como un acceso de la unidad, por lo que es muy posible que los elementos botánicos del exterior hayan sido depositados tanto por vectores como el viento e insectos, cuanto por la invasión de malezas. En lo que se refiere a la abundancia de las gramíneas, es difícil designarlas como parte de la dieta humana, debido a que no se tienen informes de la utilización de los pastos en ese sentido. Otra interpretación pudiera ser la acumulación como forraje para los animales domésticos, o bien que se está reflejando el establecimiento de los pastos durante las épocas de abandono.

*Cuarto 21.* Aquí, en cuanto al polen, se observa la presencia de *Zea mays*, *Pinus*, cheno-am, compuestas de espina corta y gramíneas en el entierro 8, y de compuestas en una amplia representación en la muestra de AA14 (Ludlow 1987) (cuadro 11). Es muy probable que *Zea mays*, las cheno-am, las compuestas y posiblemente también las gramíneas, hayan formado parte de una ofrenda floral para el entierro.

En cuanto al alto porcentaje de compuestas reportado para el área de actividad, éste apoya la idea de que en el cuarto se llevaban a cabo actividades religiosas que implicaban la utilización de ofrendas florales, ya que muchas de estas plantas tienen colores amarillos o blancos durante el otoño, lo que las hace llamativas. Por último se señala que el cempasúchil (*Tagetes erecta*) es precisamente una compuesta que por tradición se utiliza como ofrenda en Mesoamérica.

La muestra para fitolitos corresponde al piso 5; existe una frecuencia muy alta de fitolitos de gramíneas, cóncavo-convexos, que es la representación más alta que se presenta de entre todas las muestras analizadas; los fitolitos lobados y oblongos se presentan en frecuencias medias (cuadro 12). La gran abundancia de gramíneas puede reflejar alguna fase de abandono del sitio.

Asimismo de este cuarto se analizaron cinco muestras de la fosa 8 —tardía—, dos correspondientes a los rellenos 2 y 6, y tres sin identificación del relleno correspondiente. En todas hay una disminución de fitolitos cóncavo-convexos y un aumento significativo de fitolitos tanto lobados como cruciformes en las muestras 116 y 126; esto está relacionado con la presencia de fitolitos diagnósticos de *Cucurbita* y en el segundo caso también se observa un número bastante significativo de *Pinus* (cuadro 12).

Se puede inferir que estos elementos estaban estrechamente relacionados con el tipo de plantas que se depositaron en la fosa y no se cree que tenga relación con almacenamiento de alimentos, ya que esta fosa, al parecer, es una intrusión mexicana en los niveles teotihuacanos.

*Cuarto 22.* En la muestra de la fosa 30 sólo se encontró polen de *Quercus* y gramíneas (cuadro 11), probablemente elementos florísticos del medio externo, ya que se trata de un cuarto muy perturbado por actividades mexicas. La presencia de las gramíneas se confirma por los macrorrestos de las mismas (véase González, en este capítulo).

*Cuarto 23.* Se trata de una muestra de un pórtico, sin representación polínica, debido a que se sólo se observó un par de palinomorfos pobremente preservados, por lo cual su identificación no fue posible.

*Cuarto 25.* Se identificaron fitolitos de gramíneas del tipo cóncavo-convexo en una alta proporción (cuadro 12); esto parece representar la vegetación del entorno de la unidad, pues se trata de un patio, además de que se encontró en condiciones de deterioro.

*Cuarto 27.* En el piso 1, relleno 1, se observó polen de compuestas de espina corta, *Quercus* y gramíneas (cuadro 11), que son los componentes comunes detectados en otros cuartos, sin tener en este caso un significado específico dentro del concepto de funcionalidad de este lugar, probablemente debido a la perturbación observada en este cuarto.

*Cuarto 28.* Se analizaron tres muestras de este cuarto, dos pertenecientes a AA22 y otra al entierro 14. Los resultados de la primera muestran la presencia de polen de compuestas de espina larga y corta, *Pinus* y *Quercus* (cuadro 11). El entierro 14 muestra la presencia de compuestas de espina corta y larga, gramíneas, cheno-am, *Pinus* y *Zea mays* (cuadro 11).

Es relevante señalar la presencia de maíz, quenopodios-amarantos y en cierta forma también de las compuestas, como probables ofrendas en el entierro. La presencia de *Pinus* se confirma por los macrorrestos; posiblemente se utilizaba como combustible.

*Cuarto 29.* La muestra de AA29, relleno 1, tiene una representación polínica relativamente abundante de compuestas de espina corta, cheno-am y *Quercus*, además de *Pinus*, *Alnus*, rosáceas, gramíneas y boragináceas (cuadro 11). Desafortunadamente se ha establecido que en este cuarto existe una fuerte perturbación mexica, por lo cual en el registro polínico se refleja la vegetación del entorno del sitio.

*Cuarto 32.* Se analizaron dos muestras provenientes de AA31, que en conjunto presentaron un material polínico relativamente abundante; así tenemos representadas a las compuestas de espina larga y corta, gramíneas, cheno-am, malváceas, *Zea mays*, *Quercus*, *Alnus* y *Opuntia* (cuadro 11). De estas plantas, las más representadas fueron las compuestas de ambas categorías, las

gramíneas y las cheno-am, que bien pudieron haber sido aprovechadas en alguna forma, pero probablemente representan la vegetación del entorno de esta época, ya que el cuarto fue muy perturbado. Las demás plantas tienen una escasa representación, por lo cual no se consideran para interpretaciones más amplias.

*Cuarto 33.* Aquí sólo aparecen fitolitos de gramíneas cóncavo-convexas (cuadro 12), probablemente debido a que se trata de un patio, por lo cual se refleja la vegetación del entorno del sitio.

*Cuarto 36.* Presentó material muy escaso de polen de *Alnus* y *Pinus* (cuadro 11), sin tener una mayor connotación interpretativa que ser elementos arbóreos presentes en las inmediaciones del sitio durante la época de su ocupación.

*Cuarto 38.* Presenta polen de compuestas de espina larga y corta, cheno-am, *Pinus*, *Alnus*, *Cucurbita* y Cactaceae (cuadro 11). De éstos, los más abundantes fueron las compuestas y *Pinus*. Como se trata de un cuarto que estuvo expuesto a la contaminación de materiales botánicos modernos, debido a la poca profundidad de los sedimentos que lo cubrían, es muy probable que el material polínico se haya integrado en épocas posteriores a la de ocupación. Esta suposición se ve apoyada también por el material de macrorrestos donde se observa la presencia de *Schinus molle*, que es una planta introducida en el altiplano durante la época colonial.

*Cuarto 39.* Para el estudio de fitolitos se analizaron muestras provenientes de fosas, obteniéndose los siguientes resultados (cuadro 12):

De la fosa 1, AA7, se analizaron ocho muestras correspondientes a ocho niveles diferentes de relleno. En general presentan las frecuencias más altas para fitolitos de gramíneas, con frecuencias bajas en las no gramíneas. De las gramíneas, las frecuencias más altas corresponden a las cóncavo-convexas y, en segundo término, a las oblongas. Se presentaron fitolitos lobados en todos los rellenos, excepto en el 2, y cruciformes en frecuencias sumamente bajas en todas las muestras.

En muestras de los rellenos 1, 4, 5, 7 y 8 se encontraron fitolitos de *Cucurbita* asociados con fitolitos diagnósticos de *Zea mays*. Esto hace suponer que se estaban utilizando estos cultígenos como parte de la ofrenda. Por otra parte, se ha observado que en entierros de otros sitios de Teotihuacan, como es el caso del Barrio de los Comerciantes, en muestras colectadas debajo de los entierros, hubo una gran cantidad de granos de polen de gramíneas, lo que ha llevado a suponer que se colocaba el cuerpo sobre una especie de lecho de gramíneas (Amie Limón, comunicación personal).

Por otra parte, en todas las muestras, excepto la del relleno 8, se presentaron frecuencias significativas de *Pinus*, que también pudo ser utilizado como parte de la ofrenda.



De la fosa 3 se analizaron cuatro muestras correspondientes a cuatro niveles de relleno. Aquí también se observa una mayor frecuencia de fitolitos de gramíneas; los más frecuentes son los cóncavo-convexos y, con menor representatividad, los de *Pinus*; asimismo, hubo una carencia total de fitolitos cruciformes y de *Cucurbita*, lo que contrasta con los resultados de la fosa 1.

Para la fosa 4 se estudiaron tres muestras. La correspondiente al relleno 1 no presentó fitolitos. Los rellenos 2 y 3 presentan un aumento extraordinario de fitolitos cruciformes diagnósticos de *Zea mays*, así como de los del tipo lobado. Esto hace suponer que la ofrenda correspondiente a esta fosa consistía principalmente en maíz.

*Cuarto 40.* Presenta únicamente polen de géneros arbóreos, posiblemente *Taxodium* y *Fraxinus* (cuadro 11), que seguramente fueron transportados por el viento hasta la unidad habitacional durante su ocupación.

El análisis de fitolitos mostró la presencia de *Cucurbita*, *Zea mays*, *Pinus* y gramíneas cóncavo-convexas (cuadro 12), lo cual confirma la suposición de que se trataba de un área de preparación de alimentos.

*Cuarto 44.* Constituye el último cuarto en el que se realizó el estudio polínico. Se analizaron cinco cuencos encontrados en AA26, de los cuales el cuenco 1 y el 14 contienen la representación cualitativa más amplia (cuadro 11). En general, en las vasijas se observó la presencia de *Quercus*, *Pinus*, *Alnus*, *Cupressus* y *Fraxinus* en el estrato arbóreo; de cheno-am, rosáceas y posiblemente plantagináceas y urticáceas, en el estrato arbustivo, además de gramíneas.

Es interesante observar la abundancia de representantes arbóreos, que predominan sobre los demás. Es difícil establecer que las vasijas contuvieran partes de ramas de esos árboles, por lo que únicamente quedan en consideración las cheno-am, presentes en todas las vasijas, que bien pudieron constituir ofrendas. En el cuenco 1 se tiene la posible presencia de rosáceas y de urticáceas, quizá con implicaciones medicinales.

Las muestras provenientes de AA33 contienen casi los mismos elementos polínicos que los observados en las vasijas, por lo cual es probable que formaran parte del ambiente florístico en el momento de deposición de las vasijas.

En el análisis de fitolitos únicamente se presentan gramíneas del tipo cóncavo-convexo (cuadro 12).

*Cuarto 50.* Se encontraron fitolitos de gramíneas del tipo cóncavo-convexo (cuadro 12), que probablemente reflejan la vegetación del exterior de la unidad, dada la comunicación de este cuarto con el cuarto 49, que era un espacio abierto.

### *Conclusiones*

Se puede establecer que gran parte del material microbotánico presente en este sitio, dada la intensa alteración a partir de su abandono, refleja tanto la vegetación presente durante su ocupación, como la flora que invadió el área durante su abandono y aquella que fue introducida durante la reutilización del sitio en épocas posteriores.

Es relativamente poca la representación de la flora útil de manera directa para los habitantes de este lugar; sin embargo, gracias a la interpretación conjunta de la evidencia paleoetnobotánica, fue posible establecer la función específica para algunos cuartos (figura 430).

En la información recuperada por fitolitos es relevante que las frecuencias más altas correspondieran a las gramíneas del tipo cóncavo-convexo, que son indicadoras de regímenes climáticos secos, lo cual hace suponer que la vegetación dominante correspondía a un matorral xerófilo, como el que se observa actualmente en la misma zona. Por otra parte, la presencia de *Pinus* y *Quercus* indica también la explotación del bosque de pino-encino que se localizaría en otros pisos ecológicos; estas maderas, en conjunto, se utilizaron probablemente como combustibles y materiales de construcción.

Por otra parte, se hizo patente durante el estudio de fitolitos de esta serie de muestras que en general resultó más productivo el análisis de muestras de pisos para la definición de las áreas de actividad dedicadas al almacenamiento, preparación y consumo de alimentos, que aquellas relacionadas con fosas.

## CARACTERÍSTICAS ESPACIALES DE LA DISTRIBUCIÓN DE RESTOS MACROBOTÁNICOS EN OZTOYAHUALCO

Emily McClung de Tapia y Horacio Tapia Recillas

### *Introducción*

Una de las razones por las que se recuperó una gran cantidad de muestras de sedimentos para flotación durante la excavación de la unidad habitacional de Oztoyahualco fue la esperanza de detectar evidencia directa de actividades relacionadas con la preparación y consumo de alimentos, además del uso de plantas en contextos medicinales o rituales. No obstante, se consideró prudente tomar muestras para la extracción de polen y fitolitos de los mismos contextos arqueológicos como complemento de los restos macrobotánicos. A lo largo del análisis de las muestras, fue evidente que los restos macrobotánicos no proporcionaron indicadores confiables para detectar las actividades domésticas, sino que apoyaron en algunos casos las interpretaciones ya formuladas con base en

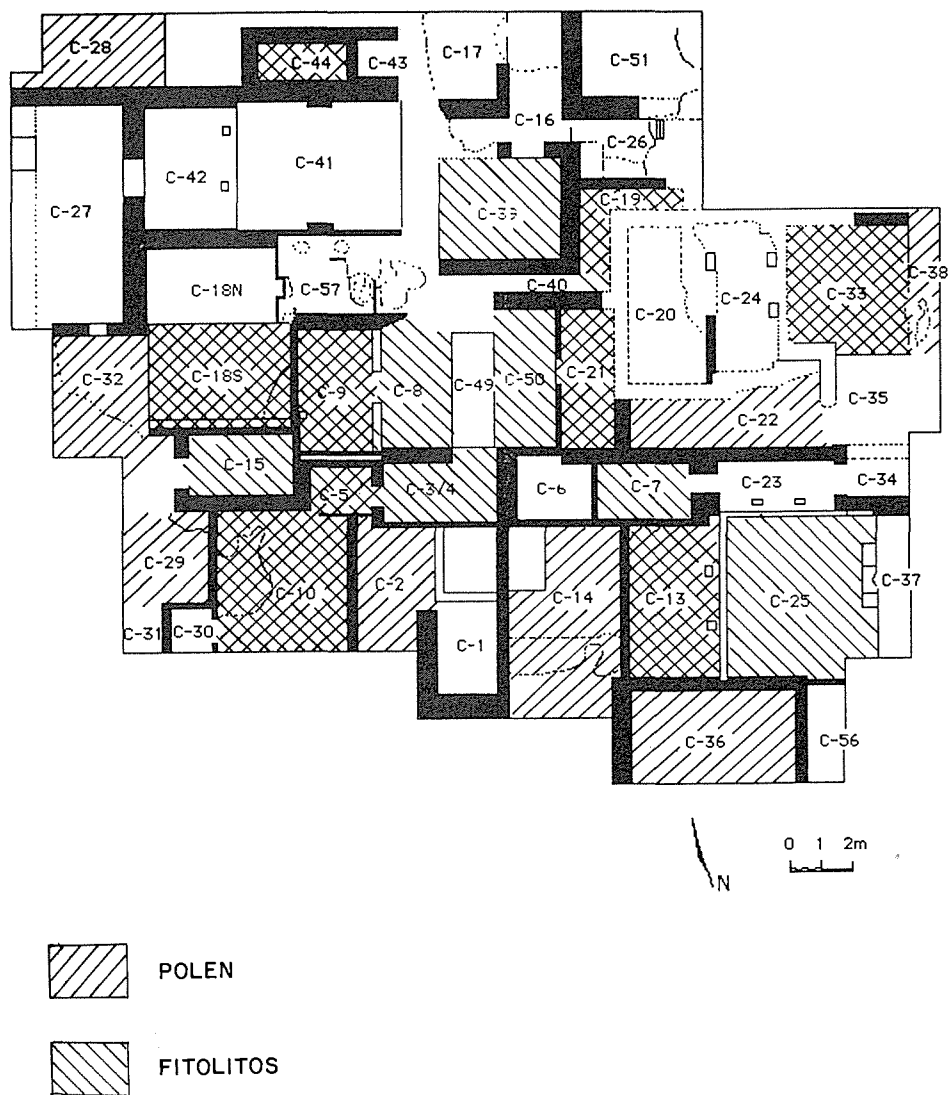


Figura 430. Mapa de distribución de correspondencia entre la información de polen y la de fitolitos.

datos arqueológicos y químicos, y los restos de fauna, polen y fitolitos. Así que los microrrestos botánicos fueron muy importantes para la interpretación de áreas de actividad, mientras que los macrorrestos no contribuyeron con información sobresaliente.

En términos generales, los macrorrestos botánicos obtenidos por medio de la flotación de muestras estratigráficas de sedimentos contenían pocos ejemplares de semillas y otros restos correspondientes a plantas útiles, incluyendo cultivos, si se comparan con muestras obtenidas en excavaciones realizadas en otras zonas del centro urbano de Teotihuacan (McClung de Tapia 1979, 1980, 1987) además del valle mismo (Álvarez del Castillo 1984; Manzanilla 1985). Al mismo tiempo, destacó la cantidad de restos de semillas y frutos no carbonizados, de géneros que aparecen con frecuencia actualmente como arvenses y ruderales en la zona.

En su estudio de los restos macrobotánicos obtenidos durante la primeras temporadas de excavación en Oztoyahualco, Hidalgo (1989: 108) observó que los restos macrobotánicos pertenecientes a especies arvenses no carbonizadas pudieron ser indicadores de una actividad de cultivo por los habitantes prehispánicos en parcelas localizadas en las cercanías del sitio de Oztoyahualco, y que pudieron haber sido introducidos a la unidad habitacional durante el almacenamiento de la cosecha. Sin embargo, consideramos más probable que se relacionen con la vegetación circundante a la zona, desde el abandono del sitio hasta la actualidad.

Son varios los factores importantes para la interpretación de restos macrobotánicos recuperados de Oztoyahualco. En principio, cabe destacar que la dicotomía “carbonizado/no carbonizado” no representa un indicador diagnóstico en cuanto a su carácter arqueológico. Es decir, no consideramos que un material botánico no carbonizado represente automáticamente material intruso, no antiguo; de igual manera, los restos carbonizados pueden ser modernos.

El contexto arqueológico, una evaluación cuidadosa de su estratigrafía y los procesos de deposición serán los elementos que permitan una interpretación. La obtención de fechas absolutas para materiales ubicados en contextos de particular interés es la forma más adecuada de confirmar la posibilidad de elementos intrusos, no obstante la dificultad de fechar todos los contextos interesantes y, aún más, el costo de este procedimiento.

Otro elemento que es de relevancia específica en el caso de Oztoyahualco es la presencia de pisos de estuco. Muchos investigadores han comentado que evidentemente los teotihuacanos fueron muy cuidadosos en sus quehaceres domésticos, dejando pocos residuos en las superficies de los pisos. Aunque Oztoyahualco sí presenta restos de diferentes tipos de actividades domésticas, es claro que la limpieza de los pisos de estuco no favorece la conservación de restos botánicos en una forma que se compare, por ejemplo, con los apisonados de tierra o, inclusive, con los empedrados. Consideramos, por lo tanto, que la relativa ausencia de macrorrestos botánicos que representan cultivos y plantas útiles en general se debe a la limpieza en la unidad.

Finalmente, consideramos conveniente analizar la evidencia asociada con el abandono del sitio al final del horizonte Clásico, su breve reocupación por habitantes de origen mexicana, y el efecto de cinco siglos más de presencia humana en el área.

### *Objetivos*

A propósito de los factores arriba señalados, se procedió a diseñar una metodología para analizar la distribución espacial de los macrorrestos botánicos obtenidos de las muestras de flotación de todas las temporadas de excavación en Oztoyahualco.

Queríamos saber si los macrorrestos botánicos se encontraban depositados de manera aleatoria sobre los pisos excavados o si había una tendencia a formar agrupaciones. En el caso de detectar algunas agrupaciones, nos interesaba determinar si tuvieron asociación con las actividades sociales y económicas de los habitantes de la unidad habitacional.

Consideramos que el análisis cuantitativo de las distribuciones de los restos botánicos se vio restringido por la presencia de paredes en la estructura, a manera de barreras, señalando la existencia de diferentes espacios claramente definidos dentro del área total de la unidad habitacional. Como consecuencia, no se pudieron aplicar técnicas descriptivas como las empleadas por Spence y Flannery (1986) o Whallon (1973, 1986) para superficies abiertas. No fue factible un análisis cuarto por cuarto, más allá que la sencilla descripción de los materiales (cfr. González, en este capítulo), dada la combinación de muy bajas frecuencias de restos botánicos en general, y de restos carbonizados de plantas comestibles en particular, junto con una proporción alta de materiales sin identificar. En menor medida, el tamaño relativamente pequeño de algunos cuartos, en conjunto con los factores ya mencionados, hizo que las distribuciones de restos macrobotánicos por género fuesen poco representativas.

Por todo lo anteriormente expuesto, nos concentramos en dos aspectos principales de la evidencia macrobotánica:

1] El análisis cualitativo, comparando los géneros identificados del material recuperado por medio de la flotación de muestras de sedimentos con la flora circundante al sitio.

2] El análisis cuantitativo de las relaciones entre los macrorrestos botánicos y ciertas zonas del área excavada, como áreas de actividad, fosas y espacios abiertos.

### *Vegetación actual en la región de Teotihuacan*

A pesar de la modificación severa sufrida como consecuencia de siglos de actividad humana, el sector norte del valle de Teotihuacan aún muestra pequeños residuos de los siguientes tipos de vegetación, descritos por Rzedowski,

Guzmán, Hernández y Muñiz (1964) y parcialmente verificados por Castilla y Tejero (1983) (figura 431).

*Matorral xerófilo* (Rzedowski 1978: 240). Es el tipo de vegetación más común en el área en la actualidad; se extiende hasta aproximadamente 2 750 msnm. Es característico de zonas con clima variable, entre BW (muy seco) y BS (seco o estepario), generalmente donde la precipitación media anual es inferior a 700 mm. Se observa en prácticamente todo tipo de condiciones topográficas, sin preferencia a favor de algún tipo de suelo o sustrato geológico. En el valle de Teotihuacan se concentra en las laderas inferiores de los cerros (Rzedowski, Guzmán, Hernández y Muñiz 1964: 46), asociado con suelos de tipo litosol (Castilla y Tejero 1983: 16). Las especies dominantes incluyen *Opuntia streptacantha*, *Zaluzania augusta* y *Mimosa biuncifera*.

*Matorral de Quercus* (encino) (Rzedowski, Guzmán, Hernández y Muñiz 1964: 46; Rzedowski 1978: 258-261). El matorral de encino consiste en comunidades arbustivas densas, caducifolias aunque de corta duración, y prospera sobre suelos someros, pedregosos, en las laderas de los cerros, entre 2 400 y 3 100 msnm. Generalmente se asocia con climas BS (seco) y C (templado húmedo) con precipitación media anual de entre 400 y 750 mm. En el valle de Teotihuacan, se ubica entre 2 650 y 3 000 msnm (Castilla y Tejero 1983: 17). La distribución de *Quercus microphylla* parece seguir la de los bosques de *Quercus* y *Pinus*. Se atribuye la distribución de esta comunidad en la parte septentrional de la cuenca de México a incendios periódicos, lo cual favorece su desarrollo a expensas de los bosques de pino y encino, debido a la reproducción vegetativa por medio de rizomas de la especie dominante, *Quercus microphylla*. Castilla y Tejero (1983: 19) sugieren además que su distribución puede ser consecuencia de la tala del bosque de encino.

*Bosque de Quercus* (encino) (Rzedowski, Guzmán, Hernández y Muñiz 1964: 43; Castilla y Tejero 1983: 22). El bosque de encino está ligado ecológicamente con el bosque de pino, pues se desarrollan en condiciones ambientales semejantes y suelen mezclarse entre sí. Normalmente los encinares se encuentran entre 2 400 y 2 900 msnm en zonas de precipitación media anual de entre 700 y 1 000 mm. En la región de Teotihuacan se desarrollan principalmente sobre suelos de tipo cambisol, entre 2 800 y 3 050 msnm sobre la ladera norte del Cerro Gordo, bajando hasta 2 500 msnm en las cañadas. Se localizan algunos árboles aislados en la ladera sur, además de un manchón reportado en el cerro Tompiate a 2 700 msnm, dando la impresión de una mayor distribución en el pasado. Predominan las especies *Quercus crassipes*, *Quercus greggii* y *Quercus mexicana*.

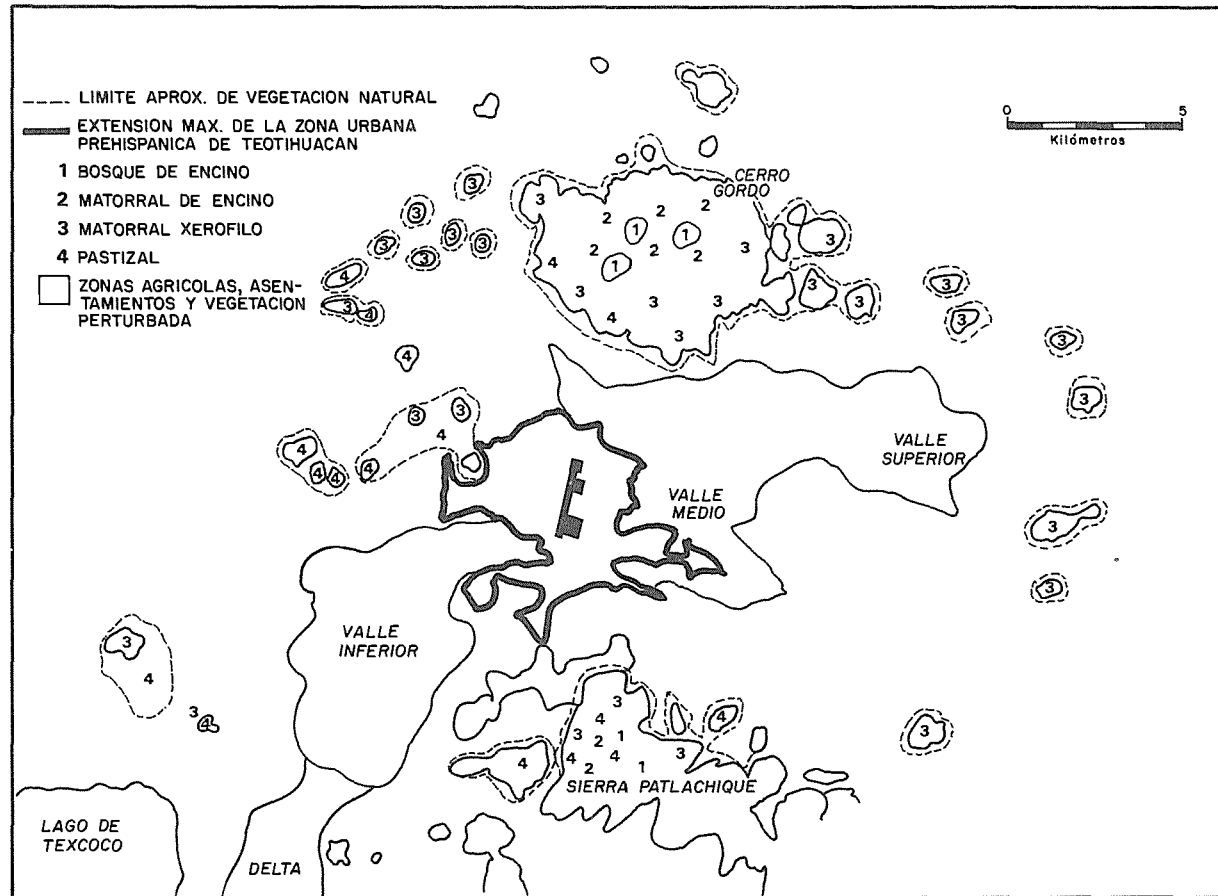


Figura 431. Tipos de vegetación en el valle de Teotihuacan.

*Pastizal* (Rzedowski, Guzmán, Hernández y Muñiz 1964: 50-51). Los pastizales se localizan entre 2 400 y 3 050 msnm en zonas con precipitación media anual de entre 600 y 800 mm. Castilla y Tejero (1983: 19) distinguen dos tipos de pastizal:

1] Aquel dominado por *Buchloe dactyloides* e *Hilaria cenchroides* o *Bouteloua gracilis*.

2] El zacatonal, donde predomina *Stipa ichu*.

El primer tipo de pastizal se desarrolla después del abandono de las parcelas de cultivo, y representa una fase intermedia entre el cultivo y el reestablecimiento de la vegetación clímax.

*Vegetación hidrófila* (Castilla y Tejero 1983: 26). Se manifiesta durante la época de lluvias o en áreas con agua almacenada, como zanjas, aljibes o jagüeyes, entre 2 290 y 2 500 msnm.

*Vegetación antropógena* (Castilla y Tejero 1983: 28-34). Los tipos de vegetación que se desarrollan en estrecha relación con las actividades humanas incluyen las arvenses, o especies asociadas con los cultivos, y las ruderales, abarcando todas las plantas que se desarrollan a la orilla de las carreteras, caminos y brechas pavimentados y de terracería.

Los cultivos característicos de la zona norte del valle de Teotihuacan incluyen *Opuntia amyclaea* (tuna blanca), *Hordeum vulgare* (cebada), *Zea mays* (maíz), *Medicago sativa* (alfalfa) y *Agave* spp. (maguey). Con cada cultivo se asocia una serie de especies arvenses, algunas de manera muy particular. Asimismo, ciertas especies se adaptan tanto a las condiciones de los campos de cultivo como a las de las orillas de los caminos. En el cuadro 13 se indican las principales especies reportadas como arvenses entre los cultivos ya mencionados, además de los ruderales y las especies asociadas con los bancos de material volcánico en el área. Cabe mencionar aquí la presencia de algunas de estas mismas especies en los alrededores del sitio arqueológico de Oztoyalco (cuadro 14), además de semillas identificadas como pertenecientes a estos mismos géneros entre los materiales botánicos recuperados por medio de la flotación de sedimentos obtenidos durante la excavación del sitio (cuadro 15).

#### *Distribución espacial de los macrorrestos botánicos*

La inspección visual de las distribuciones de diferentes materiales macrobotánicos fue facilitada por medio del empleo de *OSU Map for the PC*, un sistema de información geográfica (SIG) de tipo *raster*, basado en una estructura reticular. Se adaptó el sistema a las condiciones particulares del análisis espacial en un sitio arqueológico, no obstante su aplicación más común al estudio de fenómenos geográficos en contexto regional.

Para fines de captura de datos, se definió una cuadrícula de 26 líneas por 28



CUADRO 13. Vegetación antropógena en el valle de Teotihuacan (basado en Castilla y Tejero 1983: 28-34)

<i>Cultivo</i>	<i>Arvenses (comunidades asociadas con cultivos)</i>	
	<i>Arvenses principales</i>	
<i>Opuntia amyclaea</i> (tuna blanca) <i>Hordeum vulgare</i> (cebada)		<i>Montanoa tomentosa</i>
		<i>Salvia polystachya</i>
		<i>Solanum rostratum</i>
		<i>Bouvardia ternifolia</i> *
		<i>Tithonia tubaeformis</i> *
		<i>Simsia amplexicaulis</i>
		<i>Amaranthus hybridus</i> *
		<i>Aphanostephus ramosissimus</i>
		<i>Bidens odorata</i>
		<i>Brassica campestris</i> *
		<i>Dyssodia papposa</i>
		<i>Eruca sativa</i> *
		<i>Florestina pedata</i>
		<i>Medicago polymorpha</i>
		<i>Parthenium bipinnatifidum</i>
<i>Zea mays</i> (maíz)		<i>Raphanus raphanistrum</i>
		<i>Sanvitalia procumbens</i>
		<i>Sphaerocera angustifolia</i>
		<i>Bidens odorata</i> *
		<i>Lopezia racemosa</i>
		<i>Sicyos angulatus</i>
		<i>Simsia amplexicaulis</i>
		<i>Tithonia tubaeformis</i> *
		<i>Anoda cristata</i>
		<i>Bidens aurea</i>
		<i>Cosmos bipinnatus</i>
		<i>Cyperus esculentus</i>
		<i>Eruca sativa</i> *
		<i>Euphorbia dentata</i>
		<i>Ipomoea purpurea</i>
<i>Medicago sativa</i> (alfalfa)		<i>Medicago polymorpha</i>
		<i>Oxalis lunulata</i>
		<i>Polygonum aviculare</i>
		<i>Brassica campestris</i> *
		<i>Solanum rostratum</i>
		<i>Cyperus esculentus</i>
		<i>Chloris submutica</i>
	<i>Nothoscordum bivalve</i>	
	<i>Paspalum distichum</i>	

\*Especies colectadas en los alrededores del sitio arqueológico de Oztoyahualco.

CUADRO 13. Vegetación antropógena en el valle de Teotihuacan (basado en Castilla y Tejero 1983: 28-34)

Cultivo	<i>Arvenses (comunidades asociadas con cultivos)</i>	
		<i>Arvenses principales</i>
<i>Medicago sativa</i> (alfalfa)		<i>Physalis sordida</i> <i>Polygonum aviculare</i> <i>Solanum fructu-tecto</i> <i>Taraxacum officinale</i>
<i>Agave spp.</i> (maguey)		<i>Senecio salignus</i> <i>Baccharis conferta</i> <i>Eupatorium petiolare</i>
<i>Vegetación ruderal (plantas que se desarrollan a las orillas de las carreteras, caminos, brechas pavimentadas o de terracería)</i>		
<i>Parthenium bipinnatifidum</i>		
<i>Bidens odorata*</i>		
<i>Salvia hirsuta</i>		
<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>vulgaris</i>		
<i>Erodium cicutarium</i>		
<i>Lopezia racemosa</i>		
<i>Astragalus micranthus</i>		<i>Lycurus phleoides</i>
<i>Cosmos bipinnatus</i>		<i>Melilotus indicus</i>
<i>Dalea obovatifolia</i>		<i>M. officinalis</i>
<i>Eleusine tristachya</i>		<i>Mirabilis jalapa*</i>
<i>Eruca sativa*</i>		<i>Nama undulatum</i>
<i>Euphorbia prostrata</i>		<i>Oxalis corniculata</i>
<i>Leptochloa dubia</i>		<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Loeselia coerulea*</i>		<i>Verbena ciliata</i>
<i>Bancos de material de brecha volcánica (abandonados)</i>		
<i>Argemone platyceras</i>		<i>Nicotiana glauca</i>
<i>Buddleia cordata</i>		<i>Opuntia streptacantha</i>
<i>B. sessiflora*</i>		<i>Physalis chenopodifolia*</i>
<i>Cylindropuntia x. pallida</i>		<i>Phytolacca icosandra</i>
<i>Datura stramonium</i>		<i>Solanum cervantesu</i>
<i>Jatropha dioica</i>		<i>Tridax coronopifolia*</i>
<i>Mirabilis jalapa*</i>		<i>Verbena menthaefolia</i>

\*Especies colectadas en los alrededores del sitio arqueológico de Ozttoyahualco.

CUADRO 14. Especies colectadas en las cercanías del sitio arqueológico de Oztoyahualco, Teotihuacan (septiembre 1987) y tipo correspondiente de vegetación\*

Género/especie	MX	ME	P	Posibles tipos de vegetación			A	R
				BE	VH			
Amaranthaceae								
<i>Althernanthera repens</i> (L.) Kuntze							X	X
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	X		X				X	X
<i>Gomphrena dispersa</i> Standl. <sup>2</sup>	X		X					
Cactaceae								
<i>Mammillaria</i> sp. <sup>1</sup>	X	X	X					
Compositae								
<i>Bidens odorata</i> Cav. ( <i>B. pilosa</i> L.)							X	X
<i>B. serrulata</i> (Poir.) Desf. <sup>2</sup>		X		X				
<i>Conyza</i> sp. <sup>1</sup>		X						X
<i>Dyssodia papposa</i> (Benth.) Hitchc.	X			X				X
<i>Tithonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass.							X	
<i>Tridax coronopifolia</i> (H. B. K.) Hemsl.	X	X						
Convolvulaceae								
<i>Dichondra argentea</i> (Willd.)			X					
<i>Ipomoea</i> sp. <sup>1</sup>	X		X				X	
Cruciferae								
<i>Brasica campestris</i> L.							X	X
<i>Eruca sativa</i> Mill.							X	X
Cyperaceae								
<i>Cyperus spectabilis</i> Link. <sup>2</sup>	X		X	X	X		X	



CUADRO 14. Especies colectadas en las cercanías del sitio arqueológico de Ozttoyahualco, Teotihuacan (septiembre 1987) y tipo correspondiente de vegetación\*

Género/especie	MX	ME	P	Posibles tipos de vegetación			
				BE	VH	A	R
Oxalidaceae							
<i>Oxalis</i> sp. <sup>1</sup>	X	X	X	X		X	X
Polemoniaceae							
<i>Loeselia coerulea</i> (Cav.) Don.	X		X			X	X
Rubiaceae							
<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schl.	X		X			X	
Solanaceae							
<i>Saracha jaltomata</i> <sup>2</sup>					X	X	
<i>Physalis chenopodifolia</i> Lam.		X					
Verbenaceae							
<i>Priva aspera</i> H. B. K. <sup>4</sup>	X		X				

\* Esta colecta fue llevada a cabo a finales del mes de septiembre de 1987 por parte de Neusa Hidalgo Monroy, Carlos Álvarez del Castillo y Javier González Vázquez. Los tipos de vegetación a los cuales corresponden se basan en Rzedowski y Rzedowski (comps. 1979, 1985, 1990), Castilla y Tejero (1983), y, en menor medida, Sánchez (1968). Ciertos nombres han sido actualizados o los sinónimos indicados de acuerdo con Rzedowski y Rzedowski (comps.). Algunas identificaciones fueron modificadas de acuerdo con la revisión de ejemplares por parte de F. Ramos, Herbario Nacional (MEXU), UNAM.

<sup>1</sup>Varias especies fueron reportadas por Castilla y Tejero (1983) en la región de Teotihuacan.

<sup>2</sup>Tipo de vegetación de acuerdo con Rzedowski y Rzedowski (comps. 1979, 1985, 1990).

<sup>3</sup>Sánchez 1968

<sup>4</sup>Identificado por F. Ramos (MEXU). Rzedowski y Rzedowski (comps. 1985, II: 289) dudan de la presencia de esta especie en la cuenca de México; proponen *Priva mexicana* (L.) Pers. *Priva hispida* Juss.

<sup>5</sup>Género originario del Mediterráneo (Rzedowski y Rzedowski, comps. 1979, I: 339).

CUADRO 15. Restos macrobotánicos identificados en muestras de sedimentos obtenidos durante la excavación de Oztoyahualco

<i>Familia/género</i>	<i>No carbonizado</i>	<i>Posibles tipos de vegetación</i>					<i>Antropógena</i>		
		<i>MX</i>	<i>ME</i>	<i>P</i>	<i>BE</i>	<i>VH</i>	<i>A</i>	<i>R</i>	<i>C</i>
Amaranthaceae									
<i>Amaranthus</i> sp.		X		X			X	X	
Agavaceae									
<i>Agave</i> sp.		X	X						X
Anacardiaceae									
<i>Schinus molle</i>		X							
Cactaceae									
<i>Opuntia</i> sp.		X	X	X				X	X
<i>Echinofossulocatus</i> s.p		X	X						
<i>Mammillaria</i> sp.		X	X	X					
Compositae									
Cyperaceae									
<i>Scirpus</i> sp.						X			
Chenopodiaceae									
<i>Chenopodium</i> sp.		X	X				X		
Euphorbiaceae									
<i>Euphorbia</i> sp.		X	X	X	X		X		
Fagaceae									
<i>Quercus</i> sp.			X		X				



columnas, cuyas unidades corresponden a las unidades de excavación de 1 m<sup>2</sup>. Inicialmente se capturaron los espacios correspondientes a los diferentes cuartos identificados en la excavación de Oztoyahualco (figura 432). Asimismo, se capturaron las unidades familiares propuestas por Ortiz Butrón (1991). A continuación se capturaron por separados varios espacios de particular interés para el estudio: los espacios abiertos (patios y pórticos adyacentes); las áreas de actividad de diferentes tipos; las fosas abiertas y las fosas cerradas.

Dada la imposibilidad de representar con precisión las paredes en la cuadrícula, por sus grosores irregulares y, en ocasiones por su disposición ligeramente diagonal con respecto a la cuadrícula de excavación, fue necesario repartir estas estructuras entre los cuartos adyacentes. Como consecuencia, se notan ciertas diferencias en la disposición de los cuartos al comparar los espacios definidos en la figura 432 con la figura 433, que los representa ya capturados en un formato apropiado para el SIG. Debido a las limitaciones de la pantalla de la computadora para desplegar la cuadrícula en forma proporcionada, se observa cierta distorsión en las gráficas al compararlas con el plano del sitio. Sin embargo, esta distorsión visual no afecta el análisis de los datos.

Aunque la pérdida de cierta precisión es inevitable al realizar esta transformación de los datos espaciales, se pudo respetar la disposición de la cuadrícula de excavación y se capturaron los datos botánicos de acuerdo con el cuadro de 1 por 1 m en el que fueron muestreados.

Las frecuencias de cada género de macrorrestos botánicos recuperados en muestras tomadas sobre pisos en la unidad habitacional fueron capturadas por separado en una serie de archivos que forman la base de datos para el sistema *OSU Map*. Cabe mencionar aquí que no consideramos los macrorrestos obtenidos por la flotación de muestras tomadas dentro de fosas u otros contextos, como el contenido de vasijas, etcétera. Por ejemplo, en la figura 434 se observa la distribución del género *Amaranthus* y sus frecuencias en toda el área de Oztoyahualco, sin considerar los cuartos u otras unidades espaciales en los que fueron recuperados.

La sobreposición de las frecuencias de *Amaranthus* con los cuartos de la unidad habitacional (figura 435) permite distinguir su ubicación dentro de los espacios así definidos. Al comparar esta distribución con otras obtenidas para los géneros *Opuntia* (figura 436), *Chenopodium* (figura 437) y *Portulaca* (figura 438), se nota tanto la variabilidad en frecuencias como las diferencias en su distribución espacial. Las distribuciones de los demás géneros identificados (cuadro 15; véase también González, en este capítulo) presentan ligeras diferencias, pero el patrón general es semejante.

Para agilizar su manejo cuantitativo, los restos de plantas fueron reclasificados en tres categorías amplias, basadas en una apreciación de cuatro características:

- 1] información etnográfica e histórica para el uso del género en cuestión;
- 2] su presencia o ausencia entre la flora aledaña al sitio de Oztoyahualco;



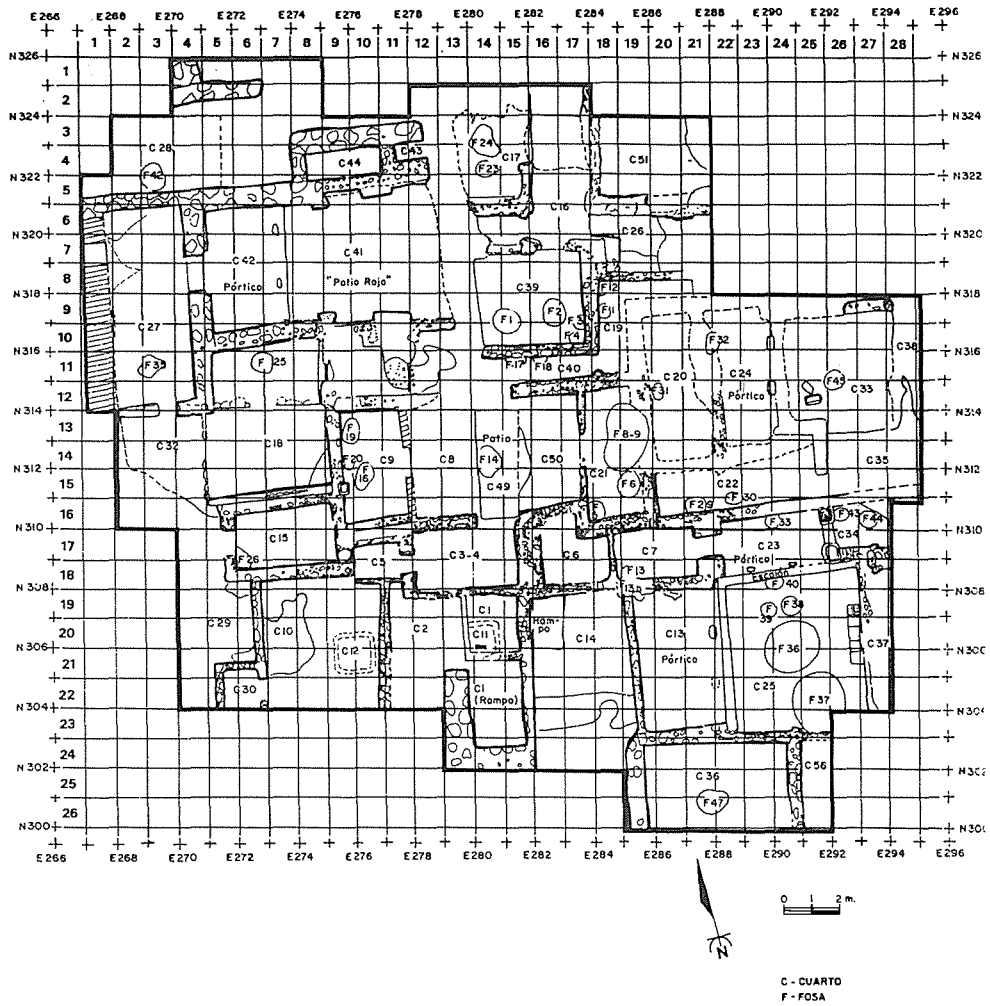


Figura 432. Ozttoyahualco (plano de excavación).



Figura 433. Cuartos de Ozttoyahualco representados en OSU Map for the PC.

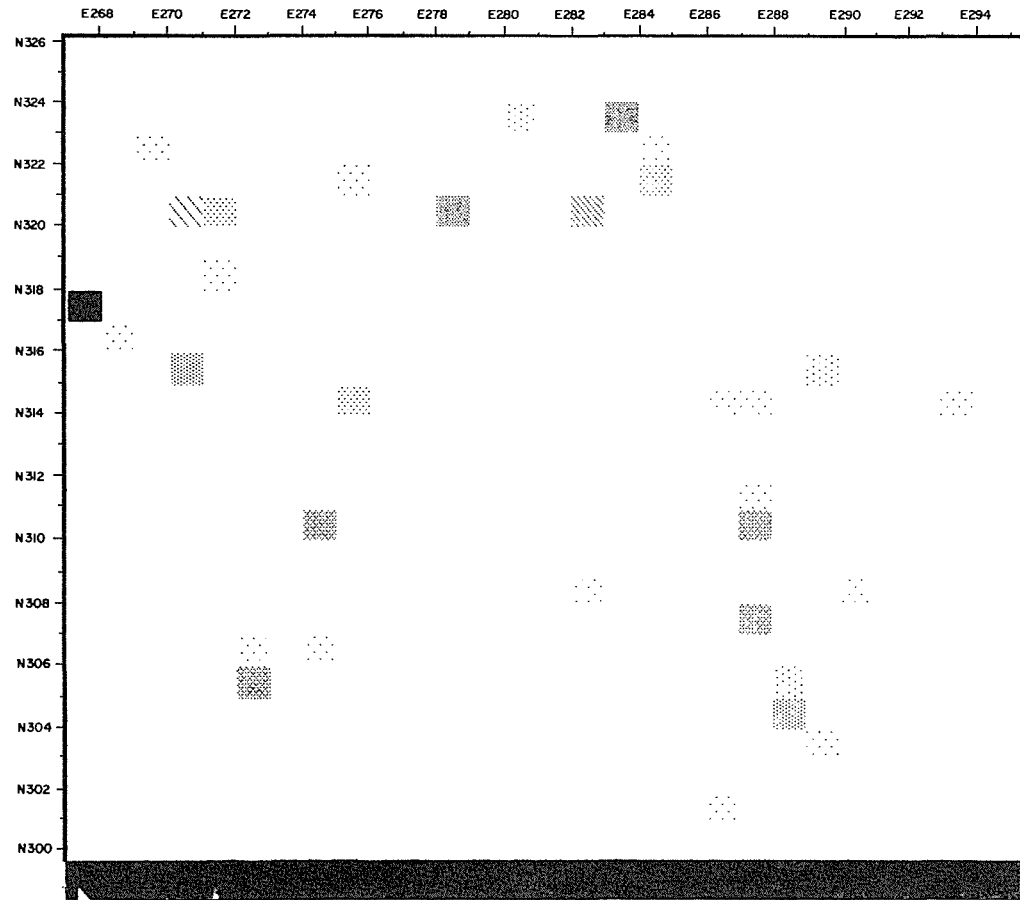


Figura 434. Distribución de *Amaranthus* sp.

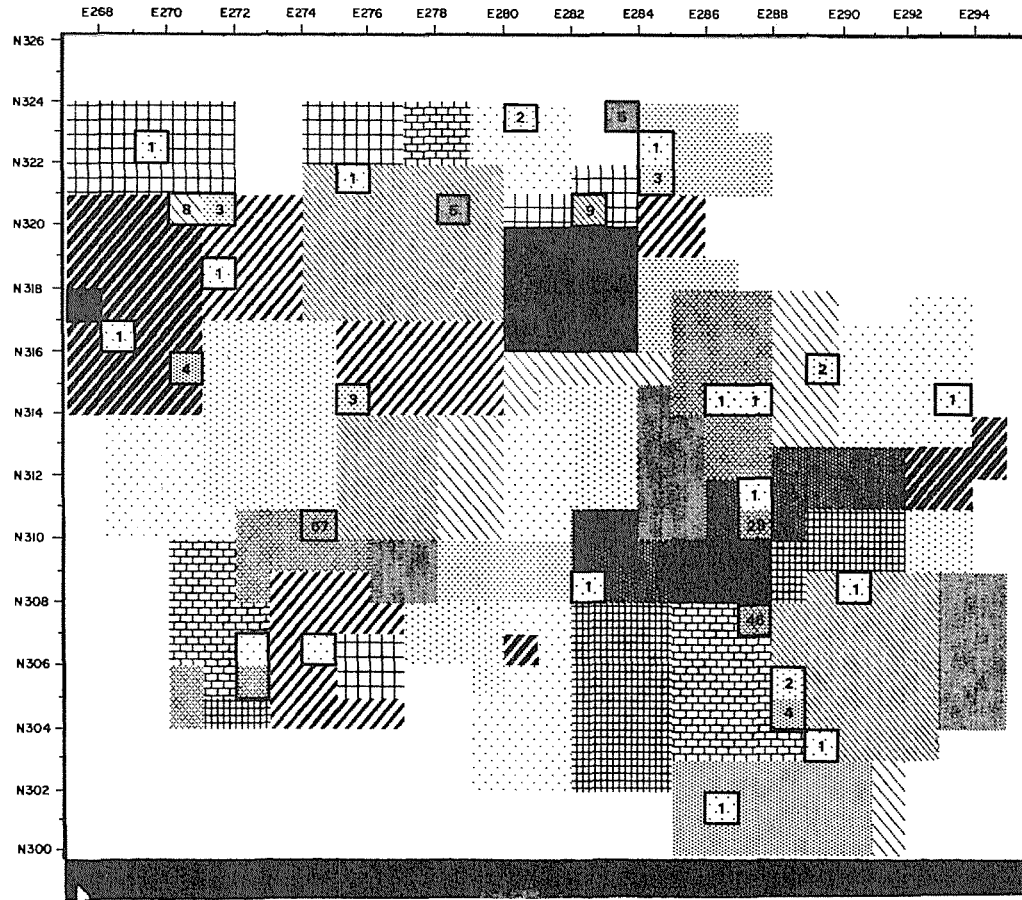


Figura 435. Distribución de *Amaranthus* sp. en los cuartos de Oztoyahualco.

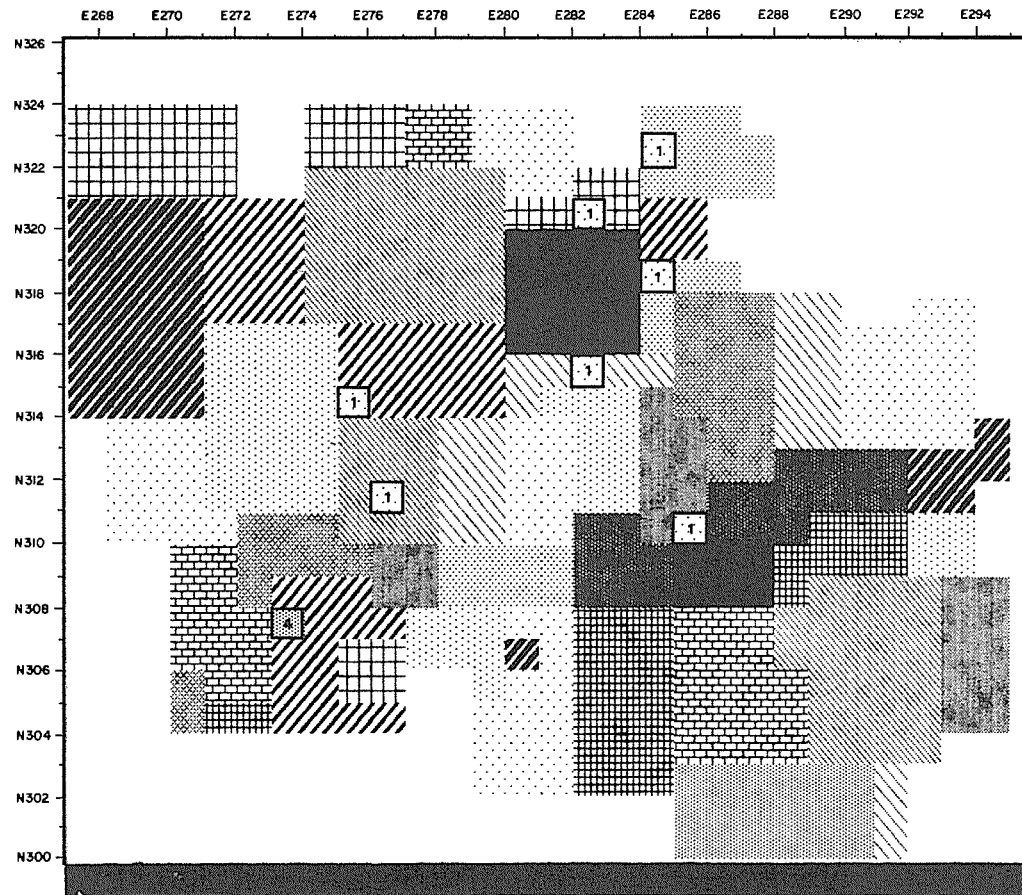


Figura 436. Distribución de *Opuntia* sp. en los cuartos de Oztoyalco.

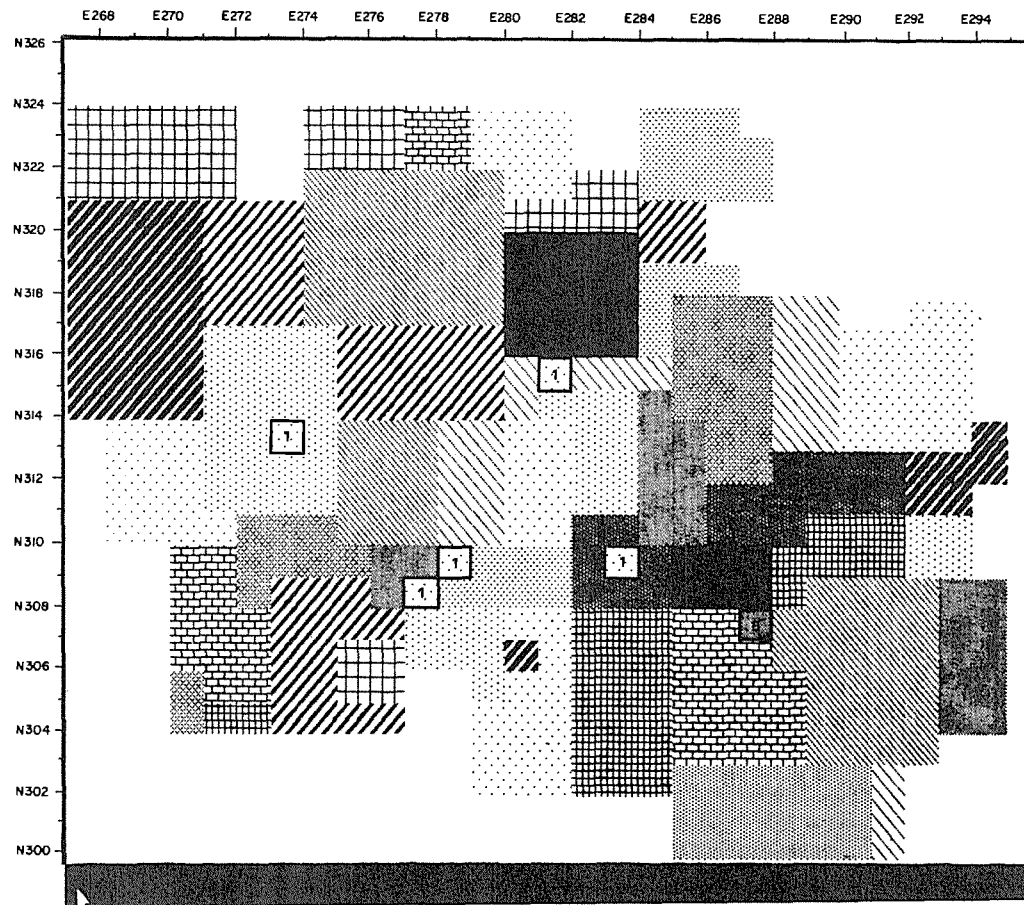


Figura 437. Distribución de *Chenopodium* sp. en los cuartos de Oztoyahualco.

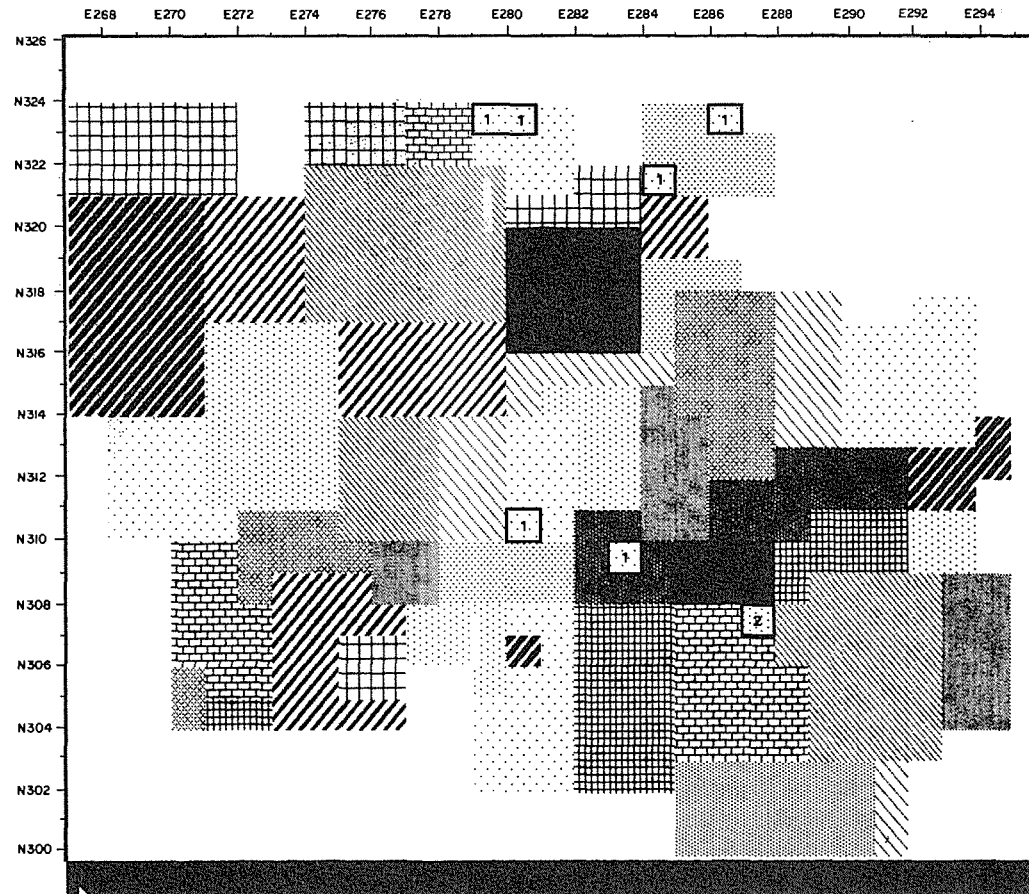


Figura 438. Distribución de *Portulaca* sp. en los cuartos de Oztoyahualco.

- 3] el tipo de contexto arqueológico del cual fue recuperado, y
- 4] la condición de conservación (carbonizada o no carbonizada).

Estas categorías están representadas por plantas comestibles, arvenses (lo cual incluye silvestres y ruderales) y otros usos (construcción, combustible, etcétera). Además, se consideraron aparte las categorías de plantas no identificadas en dos subgrupos: carbonizadas y no carbonizadas (cuadro 16).

CUADRO 16. Reclasificación de restos macrobotánicos obtenidos por flotación

Comestibles	
<i>Chenopodium</i> sp.	
<i>Opuntia</i>	
<i>Crataegus mexicana</i>	
<i>Portulaca</i> sp.	
<i>Zea mays</i>	
Arvenses*	
<i>Amaranthus</i> sp.	
<i>Trifolium</i> sp.	
Compositae	
<i>Setaria</i> sp.	
<i>Mollugo</i> sp. (?)	
<i>Oxalis</i> sp.	
<i>Salvia</i> sp.	
<i>Ipomoea</i> sp.	
<i>Euphorbia</i> sp.	
<i>Medicago</i> sp.	
<i>Agrostis</i> sp.	
<i>Eragrostis</i> sp.	
<i>Panicum</i> sp.	
<i>Scirpus</i> sp.	
<i>Schinus molle</i>	
Otros usos	
<i>Quercus</i> sp.	
<i>Pinus</i> sp.	
<i>Agave</i> sp.	
Carbón no identificado	
No identificados (frutos, semillas)	Carbonizados
	No carbonizados

\*Incluye vegetación circundante del área del sitio arqueológico tanto como vegetación antropógena (arvenses propiamente y ruderales).

Se realizaron diversos manejos por medio de la sobreposición de las capas de datos, combinando las unidades espaciales con la disposición de diferentes tipos de macrorrestos botánicos. Asimismo, intentamos utilizar *osu Map* para detectar asociaciones espaciales entre ciertos tipos de plantas y hallazgos como fosas, áreas abiertas y áreas de actividad, a través de la definición de vecindades.



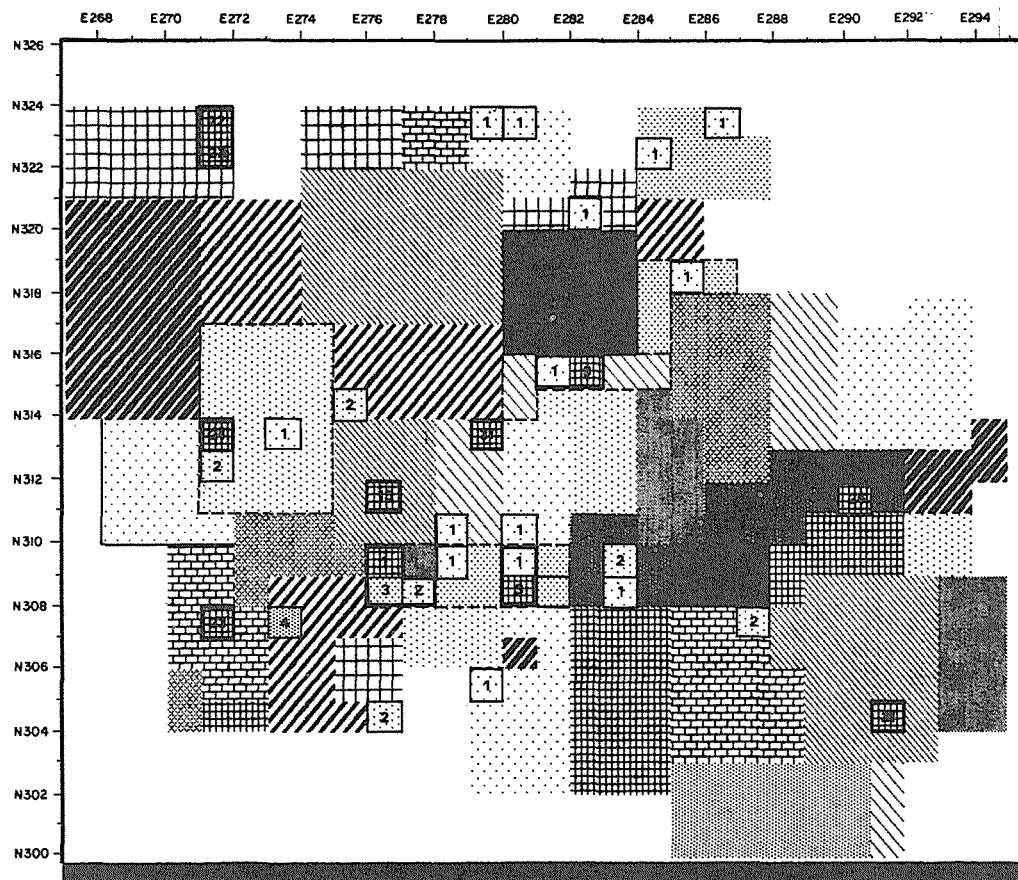


Figura 439. Áreas de actividad relacionadas con preparación, consumo o almacenamiento de alimentos, en asociación con restos de plantas comestibles.

Sin embargo, de nuevo se presentó el problema de las barreras que podrían representar las paredes de los cuartos, además de ciertas limitaciones del programa para manejar combinaciones de datos cuyos valores se expresan en términos de presencia-ausencia (por ejemplo, presencia de fosas, áreas abiertas, etcétera) con otros expresados en frecuencias reales (por ejemplo, número de fragmentos de macrorrestos botánicos de un género determinado).

Como el objetivo de la aplicación fue esencialmente la exploración de ciertas relaciones para plantear hipótesis, con respecto a los procesos de deposición del material macrobotánico, optamos, por el momento, por concentrarnos en las sobreposiciones de los datos, las cuales permiten observar posibles asociaciones.

Por ejemplo, para relacionar los macrorrestos botánicos reclasificados como “comestibles” con las áreas de actividad designadas como áreas de preparación, consumo y/o almacenamiento de alimentos, se sobrepusieron tres niveles de información: frecuencias de los comestibles con áreas de actividad con los cuartos, para delinear su posición dentro de la estructura habitacional.

En la figura 439 están representadas las siguientes áreas de actividad: 1, 3, 9, 15, 21, 22, 23, 24 y 25. Cabe destacar que únicamente cuatro de estas áreas tienen macrorrestos botánicos asociados. Definimos aquí el concepto de asociación directa como la ubicación en el mismo cuadro (AA24, cuarto 18), y asociación indirecta como la ubicación en cuadros inmediatamente adyacentes (AA1, 3, 9 y 24). Además, las frecuencias de los macrorrestos en estos casos son muy bajas, alcanzando un máximo de 3 en el caso de AA1 en el cuarto 5. Tanto AA1 como AA24 han sido designadas específicamente como áreas de almacenamiento (véase capítulo IV).

En relación con esta supuesta función, cabe referirse a los resultados del análisis de microrrestos botánicos, polen y fitolitos. En asociación directa con AA1 se recuperaron fitolitos diagnósticos de *Zea mays* (maíz); en AA24, se identificaron tanto fitolitos de *Zea mays* como polen de *Opuntia* (véase Ibarra y Zurita, en este capítulo).

Una revisión somera de la figura 439 resalta tanto las bajas frecuencias de restos de plantas comestibles como su limitada asociación espacial con las áreas de actividad en cuestión. De las once celdas o cuadros que representan diez áreas con indicaciones de actividades relacionadas de algún modo con alimentos, solamente una (AA24) tiene evidencia de plantas comestibles directamente asociadas, dentro de la misma celda de 1 m<sup>2</sup> en que se ubica el área de actividad. Así, un total de 94.74 por ciento de los macrorrestos comestibles se presentan fuera de las áreas de actividad, mientras que 5.26 por ciento aparecen en asociación directa con ellas.

La revisión de los datos nos llevó a considerar también una posible relación entre los espacios abiertos, es decir los patios sin techo y pórticos inmediatamente adyacentes, y las plantas arvenses encontradas entre los restos botánicos. La localización de los espacios abiertos se indica en la figura 440. La figura 441 representa su ubicación en relación con la distribución de restos de plantas

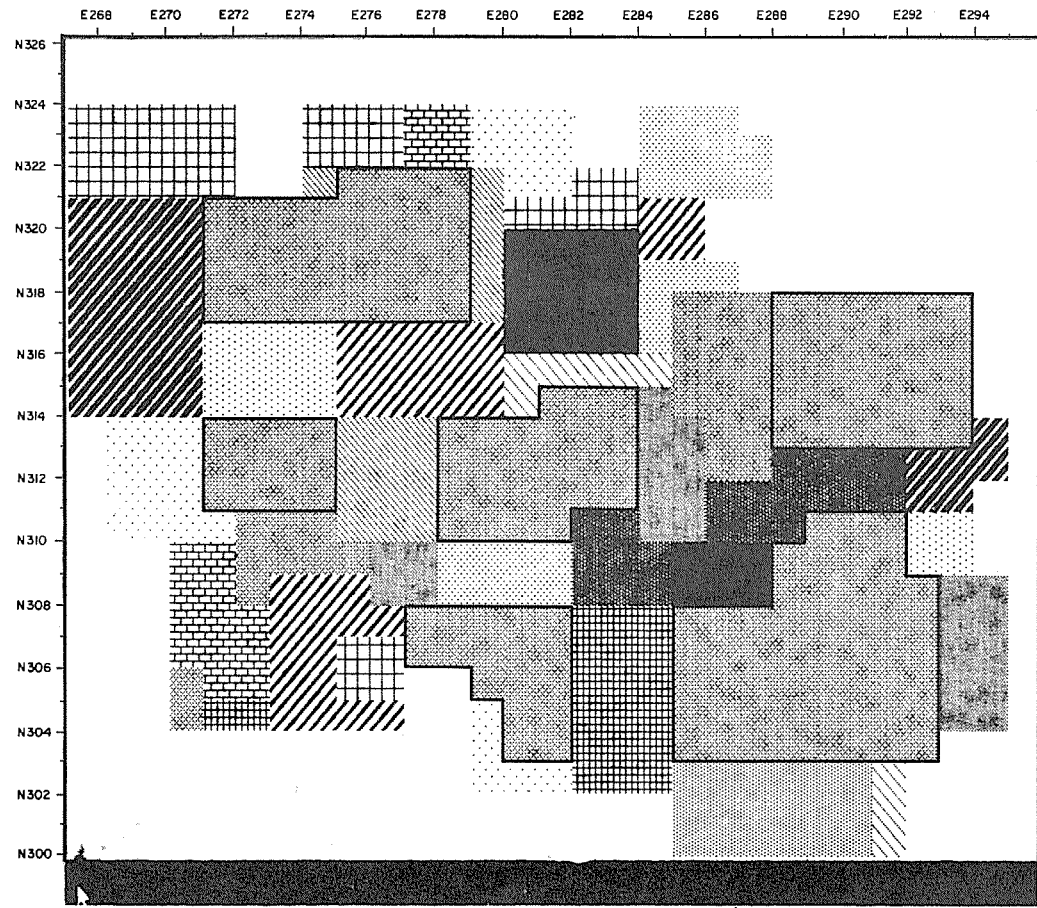


Figura 440. Distribución de espacios abiertos en relación con cuartos.

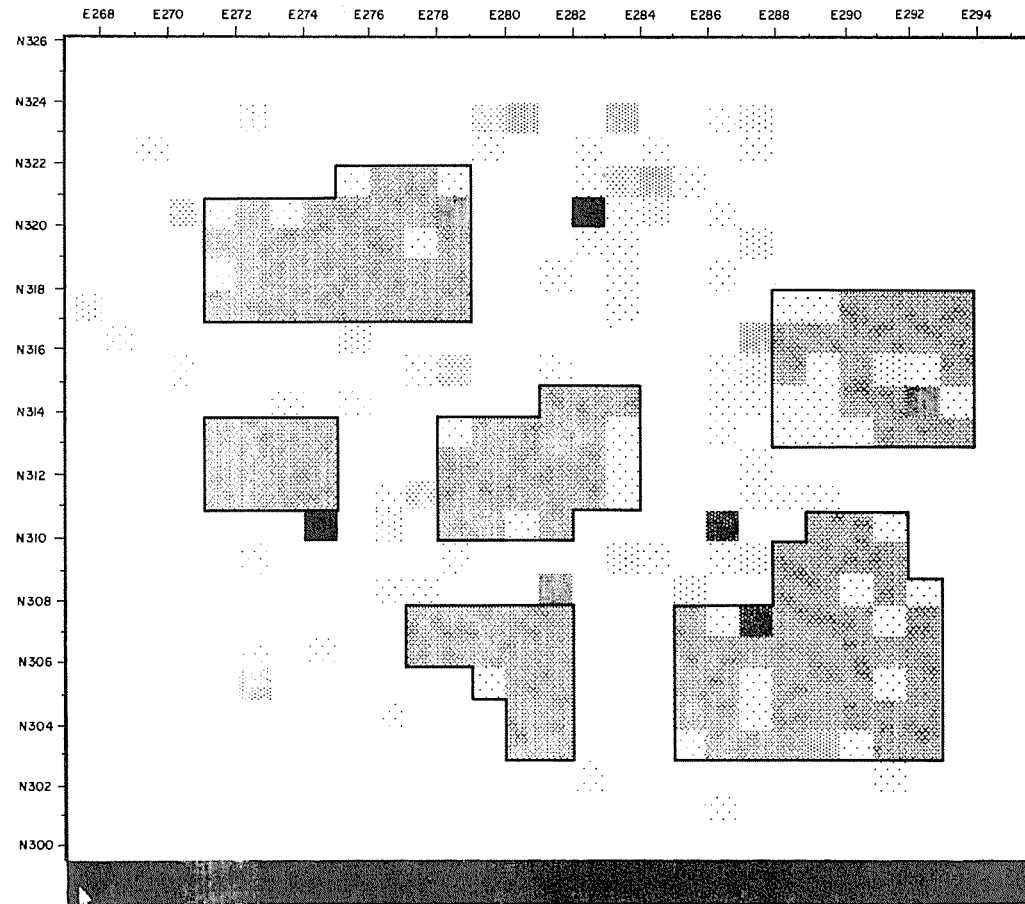


Figura 441. Distribución de plantas arvenses en asociación con espacios abiertos.

arvenses. Para facilitar el aspecto visual en esta gráfica, las arvenses han sido reclasificadas en ocho grupos de acuerdo con sus frecuencias: 0 = 0; 1 = 1-5; 2 = 6-10; 3 = 11-15; 4 = 15-25; 5 = 26-60; 6 = 61-70; 7 = 71-100. Están enmarcados los espacios abiertos, y es notable la cantidad de macrorrestos botánicos de la categoría arvenses que aparecen en áreas que fueron techadas durante la ocupación de la fase Xolalpan (70.10 por ciento). En cambio, menos de la cuarta parte de los macrorrestos botánicos (29.90 por ciento) están asociados con las áreas abiertas.

Una posible interpretación de esta distribución sería que la mayor parte de las arvenses fueron depositadas en el sitio, después de su abandono, por el viento, cuando el techo había desaparecido o había sido eliminado.

Otra hipótesis que se exploró en relación con las plantas arvenses fue su posible asociación con fosas abiertas (figura 442). Las fosas abiertas señalan “disturbios” en su sentido más amplio, y son indicadores de ciertos tipos de alteración en el sitio, incluyendo modificaciones intencionales durante su ocupación, además de intervenciones posteriores, como el saqueo. De igual manera, su apertura tanto durante la ocupación del sitio como después de su abandono ofrece oportunidades para la infiltración de plantas silvestres, arvenses y ruderales. Desafortunadamente, muy pocas muestras de flotación se recuperaron del interior de las fosas, limitando así la posibilidad de comparar sistemáticamente sus contenidos con los de sus alrededores. Sin embargo, se comparó la distribución de las arvenses, en superficie, con la ubicación de las fosas abiertas. El 96.38 por ciento de los restos de plantas arvenses aparecen en cuadros sin fosa abierta, mientras que 3.62 por ciento se asocia directamente con ellas.

Como se puede observar en la figura 443, algunas fosas abiertas tienen asociados restos de arvenses en celdas o cuadros adyacentes, aunque hay un número apreciable de arvenses sin relación con estos elementos. Esta distribución suele ser congruente con la hipótesis anteriormente mencionada, con respecto a la deposición de arvenses después del abandono del sitio, cuando la estructura ya carecía de techo.

Finalmente, considerando la posibilidad de que los numerosos restos no identificados, no carbonizados, pudieran corresponder también a la categoría de arvenses, analizamos su distribución en relación con espacios abiertos (figuras 444 y 445) y fosas abiertas (figura 446). Asimismo, se analizó su distribución en relación con áreas de actividad relacionadas con consumo, preparación o almacenamiento de alimentos (figura 447).

En términos generales, al comparar por ejemplo la figura 441 con la 445, o la figura 443 con la 446, se observa poca semejanza entre las distribuciones. En la figura 447 se observa que hay macrorrestos no identificados (no carbonizados) directamente asociados con AA15 y AA3, además de la asociación indirecta en celdas adyacentes a AA1, 3 y 31.

Otra forma de evaluar la relación entre estas variables es por medio del coeficiente de correlación entre plantas arvenses y restos no identificados (no

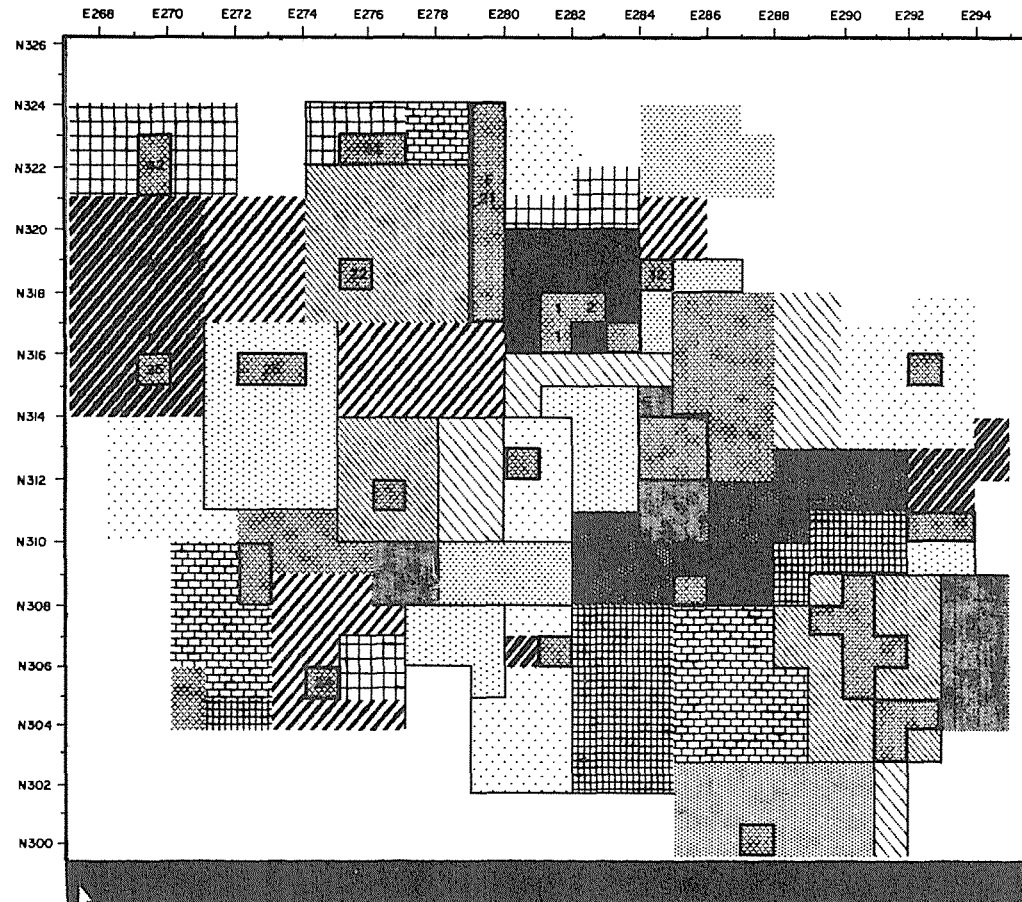


Figura 442. Distribución de fosas abiertas en los cuartos.

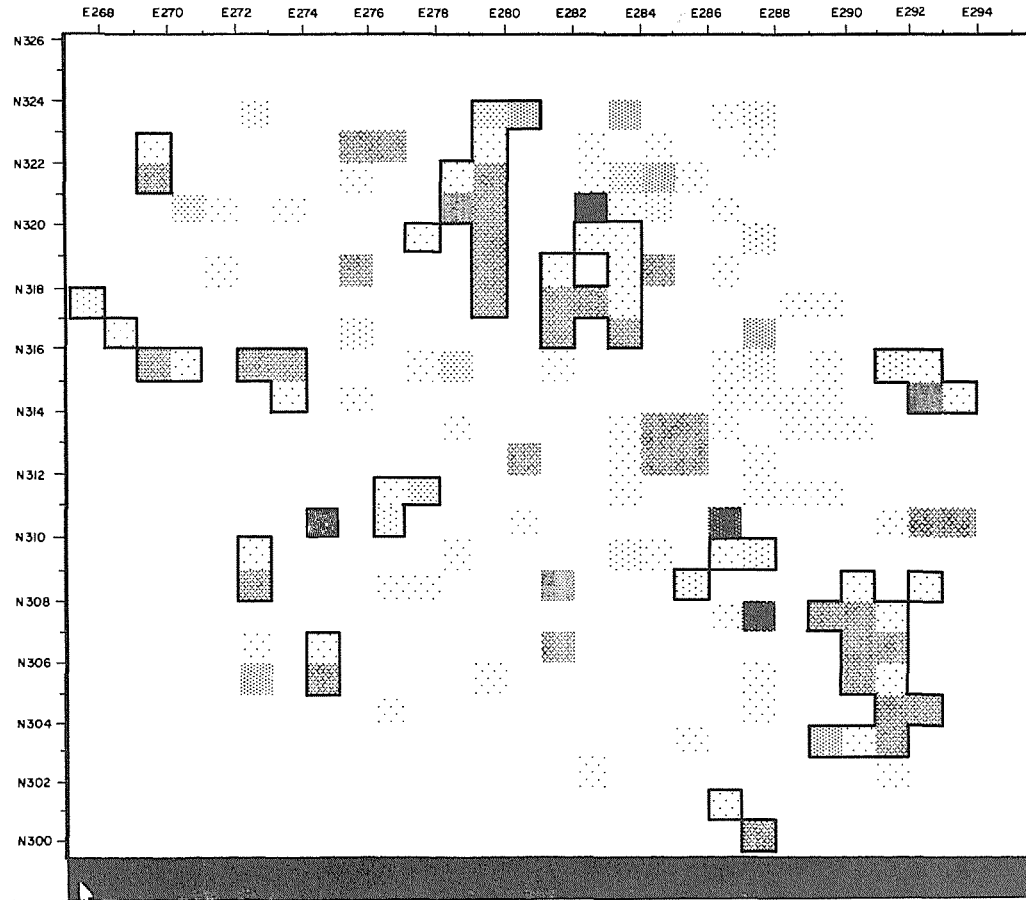


Figura 443. Distribución de arvenses (reclasificadas) en asociación con fosas abiertas.

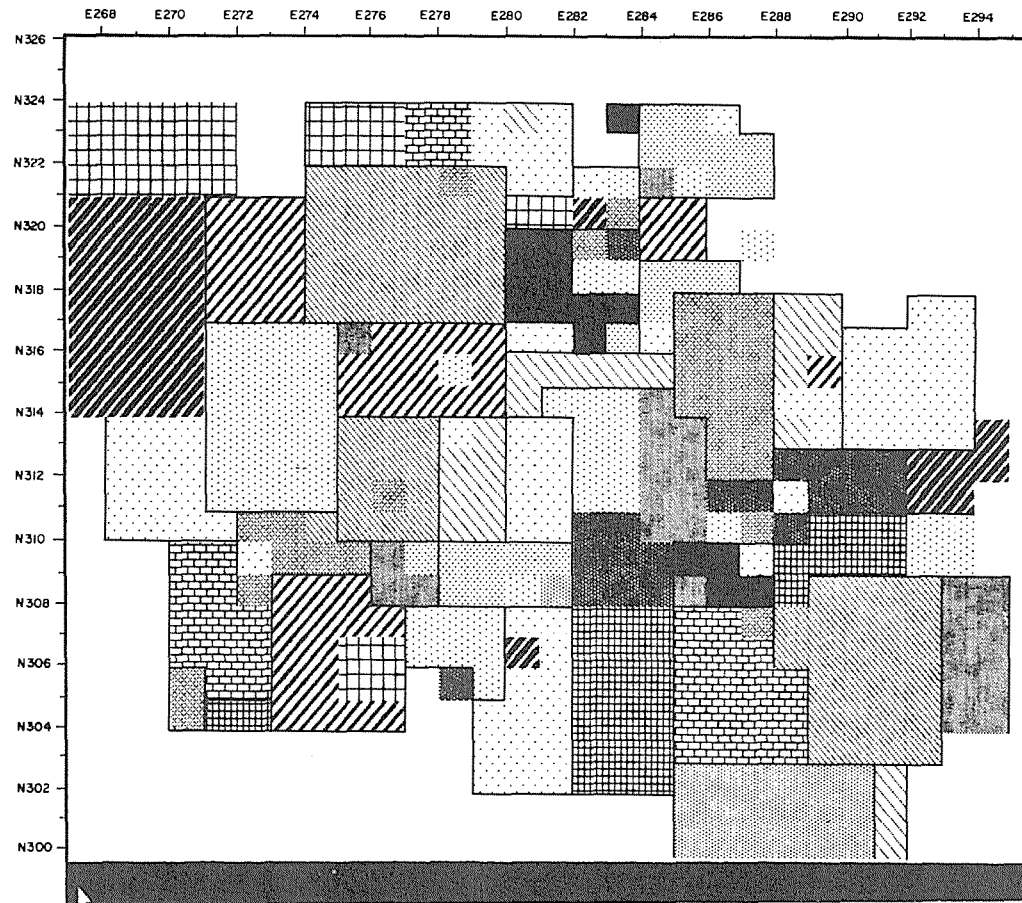


Figura 444. Distribución de restos no identificados (no carbonizados).



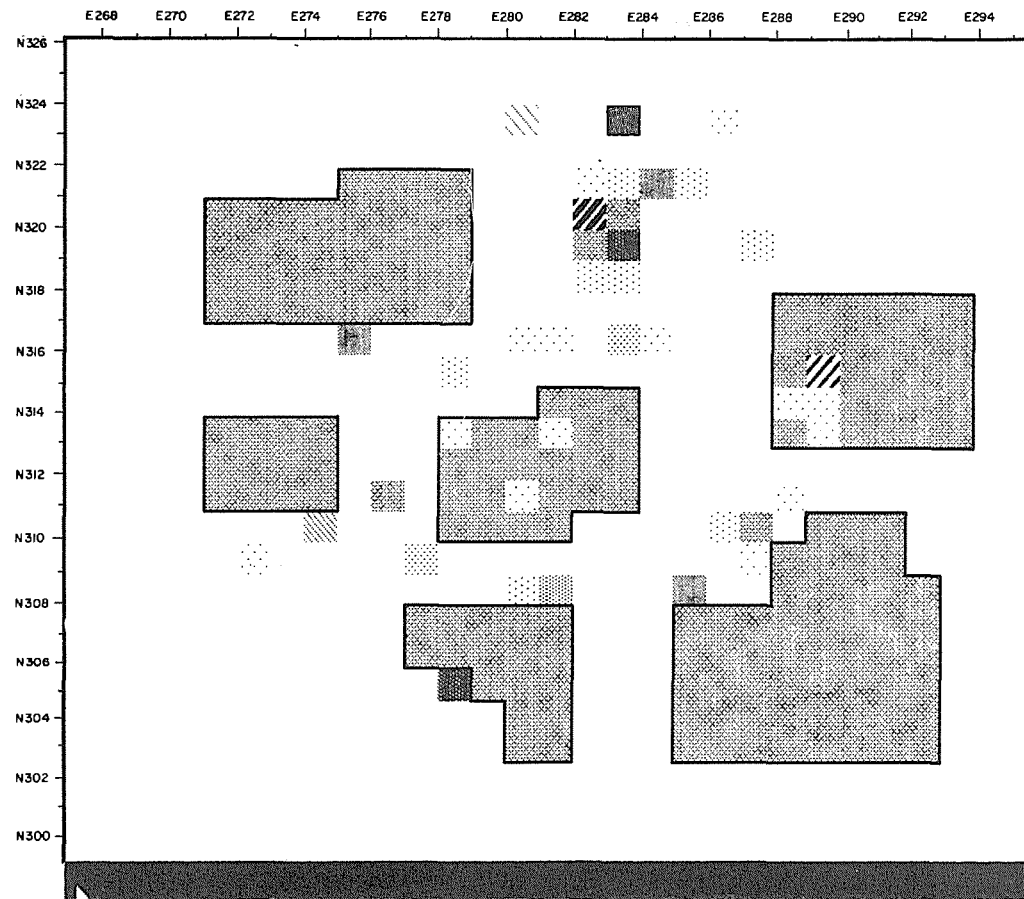


Figura 445. Distribución de restos no identificados (no carbonizados) en asociación con espacios abiertos.

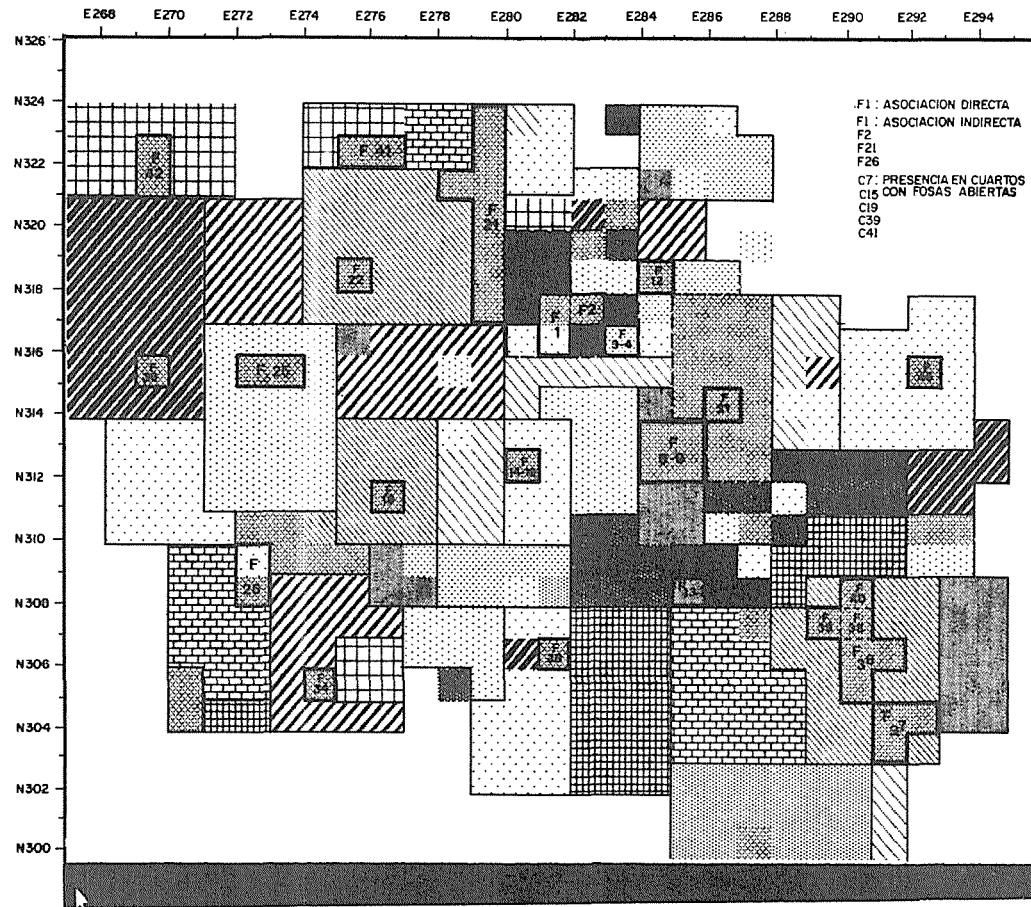


Figura 446. Distribución de restos no identificados (no carbonizados) en asociación con fosas abiertas.

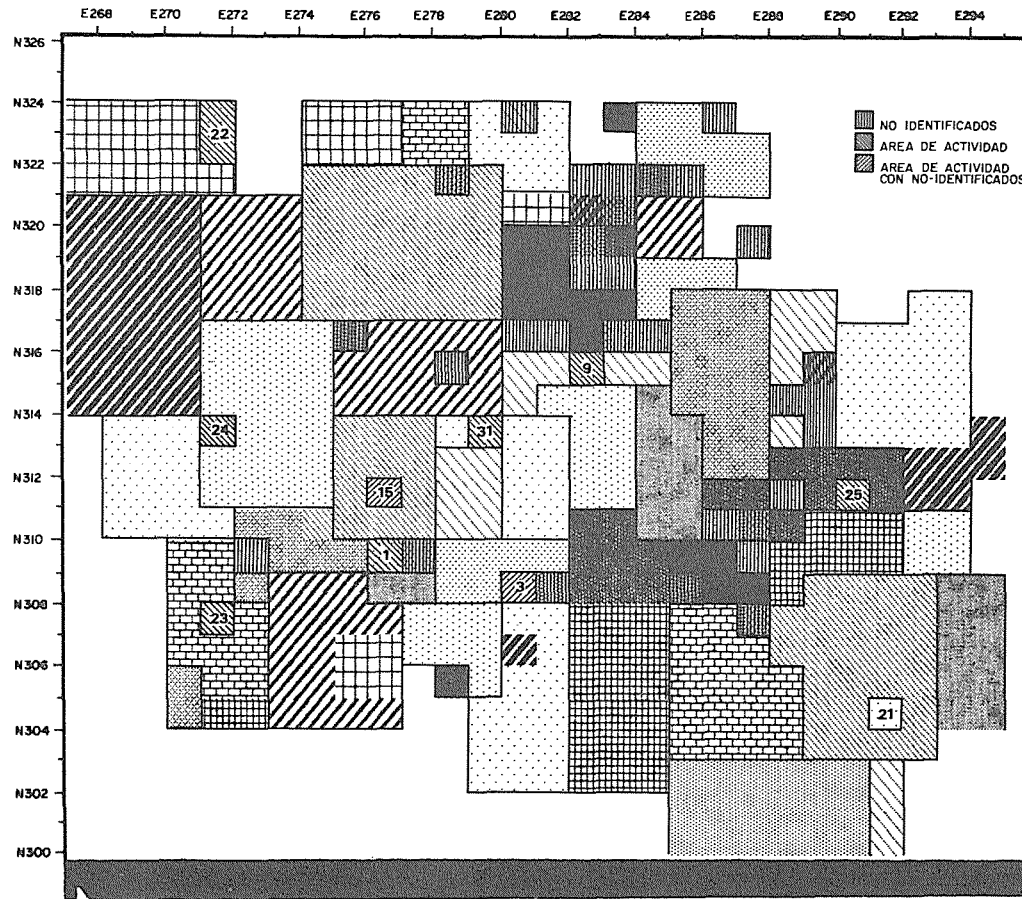


Figura 447. Distribución de macrorrestos no identificados (no carbonizados) en asociación con áreas de actividad (preparación, consumo o almacenamiento de alimentos).

carbonizados). Dadas las limitaciones del módulo estadístico de *OSU Map for the PC*, estos cálculos se realizaron utilizando el sistema geográfico de información *DRISI* (Eastman 1990). En primera instancia se consideró la categoría de arvenses como variable dependiente, y posteriormente se designaron los no identificados como variable dependiente. En ambos casos el coeficiente de correlación ( $r$ ) fue de 0.35, indicando una covariación mínima entre las dos variables (figura 447).

### *Procesos de deposición y el abandono de Oztoyahualco*

Consideramos que la evidencia macrobotánica indica en general una estrecha relación con el entorno del sitio. Esta hipótesis se apoya en la abundante presencia de semillas y frutos no carbonizados, que representan algunos géneros que comprenden parte de la flora actual de la zona; gran parte de la región circundante apoya esta hipótesis. En cierto grado, la evidencia polínica y de fitolitos procedentes de los mismos contextos arqueológicos respalda esta observación (véase Ibarra y Zurita, en este capítulo).

Cabe señalar que desde el periodo de ocupación de sitio durante la fase Xolalpan (450-650 d. C.) hasta el momento de obtener las muestras de sedimentos para flotación, han transcurrido aproximadamente 1 500 años, durante los cuales tanto el sitio como su entorno han sufrido múltiples cambios; entre ellos, el abandono durante la época teotihuacana, la reocupación mexicana (Manzanilla 1988-1989), cambios en el uso del suelo y vegetación durante la Colonia, introducción del arado y alternancia de cultivos.

La construcción del sitio mismo y las actividades agrícolas adyacentes durante la época prehispánica y la Colonia fomentaron la sustitución de la vegetación natural, probablemente matorral xerófilo en gran parte, por comunidades antropógenas, como las arvenses y ruderales.

El abandono del sitio por sus habitantes hacia el final de la fase Xolalpan y principios de Metepec propició el desarrollo de las ruderales en las cercanías del área residencial. Además, el abandono simultáneo de los campos de cultivo cercanos, quizás a unos 200 o 500 m de distancia en algunos casos (cfr. R. Millon, Drewitt y Cowgill 1973, parte 2: 1, 2, 6, 16), favoreció el inicio de una secuencia evolutiva de la vegetación hacia el reestablecimiento del matorral xerófilo, pero con variaciones en su estructura al incluir ciertas especies arvenses y ruderales en ella. Estos procesos se complican aún más por la secuencia poco conocida de reocupaciones y abandonos a través del periodo Epiclásico y del horizonte Posclásico en la región.

En relación con lo anterior, cabe mencionar la importancia de conocer de manera más profunda la historia de la ocupación de este sector del centro urbano. R. Millon (1966) señala la zona de Oztoyahualco como el área urbana más antigua en Teotihuacan (fases Patlachique y Tzacualli). No obstante, la excavación del sitio denominado Oztoyahualco no proporcionó evidencias de

una ocupación temprana correspondiente a la fase Tzacualli (Manzanilla 1988-1989: 181).

Asimismo, hace referencia a la densidad de construcción en el área urbana en general (R. Millon 1970; 1973), lo cual indica la probabilidad de que el cultivo fuese llevado a cabo en campos aledaños, en las afueras de la ciudad. La densidad hipotética de estructuras en el cuadro N6W3, donde se encuentra la excavación en cuestión, es parecida a la de otros sectores más céntricos (cfr. R. Millon, Drewitt y Cowgill 1973, parte 2: 7). Sin embargo, algunos de los cuadros adyacentes (por ejemplo, N4W4, N5W4, N5W3, N6W4, N7W4 y N7W3) demuestran menor densidad de estructuras, cuya disposición sería apropiada para el desarrollo de huertas familiares y pequeñas terrazas entre las unidades habitacionales. Resultaría muy útil contar con evidencia adicional sobre el carácter habitacional y cronológico de este sector de Teotihuacan.

### *Conclusión*

A pesar de ciertas limitaciones metodológicas en cuanto a la aplicación del análisis cuantitativo a materiales arqueobotánicos cuyo universo se desconoce y cuya distribución espacial es resultado, en general, de procesos desconocidos, consideramos útil el intento de explorar posibles relaciones entre tipos de plantas y tipos de espacios. La utilización de *OSU Map for the PC* facilitó la combinación de diferentes tipos de variables por medio de sobreposiciones, las cuales permiten visualizar de manera rápida relaciones espaciales cuya detección manual sería muy tediosa. No obstante, este SIG carece del módulo estadístico adecuado para un análisis cuantitativo más sofisticado. Por lo tanto, futuros estudios de este tipo requerirán la incorporación de un paquete más completo. Sin embargo, la facilidad con la cual se puede adaptar el sistema a la representación de numerosos tipos de datos arqueológicos en contexto estratigráfico, a través de la sobreposición de “capas” de datos, justifica su empleo.

Por otro lado, creemos que ha sido posible aclarar nuestras inquietudes con respecto al carácter peculiar de los restos macrobotánicos recuperados de la excavación de Oztoyahualco, a través del planteamiento de varias hipótesis con respecto a la distribución espacial de los diferentes tipos de materiales. Los factores que limitan interpretaciones más concretas de los datos encontrados son las bajas frecuencias de restos de plantas en general y la dificultad en proporcionar identificaciones específicas para la mayoría de ellos. Ninguna técnica cuantitativa puede suplir esta deficiencia de los datos. No obstante, consideramos que hay evidencias convincentes para argumentar que la vegetación perturbada de los alrededores del sitio, después de su abandono, es una fuente importante de una gran proporción de los macrorrestos arqueobotánicos encontrados.

## XV. MACROFÓSILES FAUNÍSTICOS

Raúl Valadez

Durante los tres años que duró el proyecto se efectuó un cuidadoso rescate de todo el material óseo descubierto, con el fin de estudiarlo. En total se rescataron 333 bolsas con material faunístico, las cuales fueron llevadas al Laboratorio de Paleozoología del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM. La mayor parte de los materiales se estudiaron ahí, aunque algunos casos de especial importancia fueron llevados también al Instituto de Biología de la UNAM y a la Subdirección de Servicios Académicos del INAH.

### GRUPOS FAUNÍSTICOS IDENTIFICADOS EN LA UNIDAD

En conjunto, la fauna identificada comprende unos 280 individuos que representan unos 45 tipos de animales (cuadro 17). La mayoría pudo ser identificada a nivel de especie o género, aunque en algunos casos fue necesario limitarla a nivel de familia o incluso de orden. La mayor parte de los restos son de mamíferos, no obstante que quedaron representadas todas las clases de vertebrados. Además se reconocieron diversas formas de gasterópodos y pelecípodos marinos y un tipo de caracol terrestre.

Un aspecto importante a destacar es que el trabajo de excavación permitió diferenciar los restos animales que pertenecen al periodo de ocupación de la unidad de aquellos que quedaron depositados en épocas posteriores. Con base en ello, de los 280 individuos rescatados, 215 pertenecen a la fase Xolalpan y los 65 restantes son de siglos posteriores. Dado que en los primeros estudios arqueofaunísticos (Starbuck 1975) no hay separación cronológica de la fauna depositada, considero importante que el lector tenga como referencia la lista faunística completa (cuadro 17), aunque el análisis que se realizará tomará en cuenta sólo la que pertenece a la época de ocupación de la unidad.

Con el objeto de proporcionar al lector toda la información necesaria para

CUADRO 17. Fauna identificada en el conjunto residencial del sector de Oztoyahualco entre 1986 y 1988, y mínimo número de individuos registrados en el contexto de ésta y en capas superiores

<i>Organismos identificados</i>	<i>Mínimo número de individuos (MNI)</i>	
	<i>En contexto arqueológico</i>	<i>En capas superiores</i>
<b>Phylum: Chordata</b>		
<b>Clase: Mammalia</b>		
<b>Orden: Lagomorpha</b>		
<b>Familia: Leporidae</b>		
<i>Romerolagus diazi</i>	1-2	0
<i>Sylvilagus audubonii</i>	5-6 <sup>1</sup>	1
<i>Sylvilagus floridanus</i>	16 <sup>1</sup>	8
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	5-7	0
<i>Sylvilagus</i> sp.	12 <sup>1</sup>	3
<i>Lepus callotis</i>	1	0
<i>Lepus californicus</i>	3	0
<i>Lepus</i> sp.	7-9	2
Leporidae (lepóridos no identificados)	9-11 <sup>1</sup>	8
<b>Orden: Rodentia</b>		
<b>Familia: Geomyidae</b>		
<i>Pappogeomys tylorhinus</i>	6	2
<i>Pappogeomys</i> sp.	1	1
Geomyidae (geómidos no identificados)	1	1
<b>Familia: Cricetidae</b>		
<i>Neotoma</i> sp.	1	0
Cricetidae (cricétidos no identificados)	1	0
Rodentia (roedores no identificados)	3	1
<b>Orden: Carnivora</b>		
<b>Familia: Canidae</b>		
<i>Canis familiaris</i>	16 <sup>1</sup>	4
<i>Canis</i> sp.	4 <sup>1</sup>	3
<b>Familia: Ursidae</b>		
<i>Ursus americanus</i>	1 <sup>1</sup> ?	0
<b>Familia: Felidae</b>		
<i>Panthera onca</i>	1 <sup>1,2</sup>	0
Carnivora (carnívoros no identificados)	1	0
<b>Orden: Artiodactyla</b>		
<b>Familia: Cervidae</b>		
<i>Odocoileus virginianus</i>	5 <sup>1</sup>	2
<b>Familia: Antilocapridae</b>		
<i>Antilocapra americana</i>	1	0
Cervidae o Antilocapridae	6 <sup>1</sup>	0
Mammalia (mamíferos no identificados)	7 <sup>1</sup>	0

<i>Organismos identificados</i>	<i>Mínimo número de individuos (MNI)</i>	
	<i>En contexto arqueológico</i>	<i>En capas superiores</i>
<b>Clase: Aves</b>		
<b>Orden: Anseriformes</b>		
<b>Familia: Anatidae</b>		
<i>Oxyura jamaicensis</i>	1	0
Anatidae (anátidos no identificados)	0	2
<b>Orden: Galliformes</b>		
<b>Familia: Meleagridae</b>		
<i>Meleagris gallopavo</i>	7 <sup>1</sup>	3
<b>Orden: Passeriformes</b>		
<b>Familia: Corvidae</b>		
<i>Corvus</i> sp.	1	0
Aves (aves no identificadas)	5	3
<b>Clase: Reptilia</b>		
<b>Orden: Chelonia</b>		
Chelonia (quelonios no identificados)	0	1
<b>Orden: Squamata</b>		
<b>Familia: Crotalidae</b>		
<i>Crotalus</i> sp.	0	1
<b>Clase: Amphibia</b>		
<b>Orden: Anura</b>		
<b>Familia: Pelobatidae</b>		
<i>Scaphiopus multiplicatus</i>	1	0
<b>Clase: Osteichthyes</b>		
Osteichthyes (pez óseo no identificado)	1	0
<b>Phylum: Mollusca</b>		
<b>Clase: Gasteropoda</b>		
<b>Orden: Archaeogastropoda</b>		
<b>Familia: Patellidae</b>		
<i>Ancistromcsus mexicanus</i>	0	1 <sup>2</sup>
<b>Orden: Neogastropoda</b>		
<b>Familia: Turritellidae</b>		
<i>Turritella</i> sp.	1 <sup>2</sup>	1
<b>Familia: Marginellidae</b>		
<i>Marginella</i> sp.	1 <sup>2</sup>	
<b>Familia: Olividae</b>		
<i>Oliva incrassata</i>	1	1
<i>Oliva</i> sp.	10 <sup>1,2</sup>	0
<b>Familia: Melongenidae</b>		
<i>Melongena corona</i>	1	0
<b>Familia: Fasciolaridae</b>		
<i>Leucozonia cerata</i>	1 <sup>2</sup>	0



<i>Organismos identificados</i>	<i>Mínimo número de individuos (MNI)</i>	
	<i>En contexto arqueológico</i>	<i>En capas superiores</i>
<b>Orden: Stylommatophora</b>		
<b>Familia: Bulimulidae</b>		
<i>Drymacus</i> sp. o <i>Bulimulus</i> sp.	34	6
<b>Clase: Pelecipoda</b>		
<b>Orden: Pterioidea</b>		
<b>Familia: Spondylidae</b>		
<i>Spondylus princeps</i>	2 <sup>2</sup>	0
<i>Spondylus calcifer</i>	5 <sup>2</sup>	1
<i>Spondylus</i> sp.	7 <sup>2</sup>	0
<b>Familia: Pteriidae</b>		
<i>Pinctada mazatlanica</i>	1 <sup>2</sup>	0
<i>Pinctada</i> sp.	5 <sup>1, 2</sup>	0
<b>Orden: Veneroidea</b>		
<b>Familia: Carditidae</b>		
<i>Cardita</i> sp.	1 <sup>2</sup>	0
<b>Familia: Chamidae</b>		
<i>Chama equinata</i>	1 <sup>2</sup>	0
<i>Chama</i> sp.	4 <sup>2</sup>	2
<i>Spondylus</i> sp. o <i>Chama</i> sp.	1	0
Pelecipoda (bivalvos no identificados)	1 <sup>2</sup>	0
Mollusca (moluscos marinos no identificados)	3 <sup>2</sup>	0

<sup>1</sup>Restos descubiertos en entierros u ofrendas.

<sup>2</sup>Especies alóctonas.

Mínimo número de individuos registrados por cada familia, de vertebrados y moluscos, presente en el contexto de la unidad habitacional

<i>Phylum/familia</i>	<i>Mínimo número de individuos (MNI)</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>Chordata</b>		
Leporidae	63	47.0
Geomyidae	8	5.9
Cricetidae	2	1.5
Canidae	20	14.9
Ursidae	1	0.7
Felidae	1	0.7
Cervidae	5	3.7
Antilocapridae	1	0.7
Cervidae o Antilocapridae	6	4.4
Mamíferos de familias desconocidas	11	8.2
Anatidae	1	0.7
Meleagridae	7	5.2
Corvidae	1	0.7

<i>Phylum/familia</i>	<i>Mínimo número de individuos (MNI)</i>	<i>Porcentaje</i>
Chordata		
Aves de familias desconocidas	5	3.7
Pelobatidae	1	0.7
Pez óseo de familia desconocida	1	0.7
Mollusca		
Marginellidae	1	1.2
Turritellidae	1	1.2
Olividae	11	13.2
Melongenidae	1	1.2
Bulimulidae	34	42.5
Spondylidae	12	15.0
Chamidae	5	6.2
Pteriidae	6	7.5
Carditidae	1	1.2
Chamidae o Spondylidae	2	2.4
Moluscos marinos de familias desconocidas	5	6.2

---

MNI por clase de vertebrados encontrados en contexto arqueológico y relación porcentual

Mammalia	118	88.1 %
Aves	14	10.5 %
Reptilia	0	0.0 %
Amphibia	1	0.7 %
Osteichthyes	1	0.7 %
Total	134	100.0 %

MNI total por clase de moluscos y relación porcentual

Gasteropoda	48	60.8 %
Pelecypoda	26	32.9 %
No identificados	5	6.3 %
Total	79	100.0 %

MNI total de vertebrados y moluscos y relación porcentual

Vertebrados	134	62.9 %
Moluscos	79	37.1 %
Total	213	100.0 %

Relación numérica y porcentual de especies alóctonas y autóctonas

Organismos autóctonos	151	71.6 %
Organismos alóctonos	45	21.8 %
Sin datos suficientes	16	7.6 %
Total	213	100.0 %

---

que pueda comprender bien la importancia de un estudio arqueozoológico, o sea, ubicar al recurso faunístico dentro de las actividades humanas que se realizaban en la unidad, se hará una descripción de cada uno de los grupos de animales descubiertos, considerando los siguientes aspectos:

- origen (si es alóctono o autóctono de la cuenca de México, así como su carácter silvestre o doméstico);
- generalidades biológicas;
- hallazgos en la unidad;
- antecedentes sobre su hallazgo en otros sectores de la ciudad, e
- importancia material o ritual.

#### *Fauna autóctona silvestre*

En esta unidad residencial se identificaron 19 tipos de organismos silvestres autóctonos con un total de 93 individuos, lo cual representa el 43 por ciento del total estudiado (cuadros 17 y 18).

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Mammalia

**Orden:** Lagomorpha

**Familia:** Leporidae

Los lepóridos (conejos y liebres) fueron los organismos más comunes en la unidad, pues el 48.4 por ciento de los restos identificados eran de estos animales (cuadro 17, figuras 448 a 454). Conforme fue avanzando la identificación quedó claro que esta abundancia de restos no sólo implicaba gran número, sino que estaban presentes todas las especies conocidas en la cuenca de México, y que había tanto individuos adultos como juveniles. Afortunadamente el Instituto de Biología de la UNAM cuenta con restos poscraneales de todas las especies de la región, por lo que esta peculiar diversidad dejó de ser una probabilidad y se convirtió en un hecho.

En la cuenca de México existen seis especies de lepóridos con muy variadas características y rangos de distribución.

*Romerolagus diazi* (teporingo, conejo de los volcanes). Esta especie habita exclusivamente los bosques de pino-encino y zacatonales de la sierra de Chichinautzin y Sierra Nevada. Su distribución no parece haber cambiado mucho desde la época teotihuacana. Mide de 220 a 350 mm de longitud y pesa unos 500 g. Se distribuye preferentemente entre los zacatonales, alimentándose de sus partes tiernas. Se reproduce todo el año, aunque esta actividad es más común en los meses de lluvia. Se diferencia de las otras especies de conejos por su talla, orejas más bien cortas y su color moreno oscuro (Ceballos y Galindo 1984).

Este animal quedó representado en la unidad a través de algunos restos del

CUADRO 18. Relación de organismos identificados en el contexto de la unidad residencial y hábitats en los que se distribuyen preferencialmente

	<i>MNI</i>
<b>Organismos domésticos</b>	
<i>Canis familiaris</i> y ( <i>Canis</i> sp.)	20
<i>Meleagris gallopavo</i>	7
<b>Organismos autóctonos</b>	
Propios de bosque templado	
<i>Romerolagus diazi</i>	1-2
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	5-7
<i>Ursus americanus</i>	1
Propios de pradera y/o desierto	
<i>Sylvilagus audubonii</i>	5-6
<i>Lepus callotis</i>	1
<i>Lepus californicus</i>	3
<i>Lepus</i> sp.	7-9
<i>Pappogeomys tylosinus</i>	6
<i>Antilocapra americana</i>	1
<i>Scaphiopus multiplicatus</i>	1
<i>Drymacus</i> sp. o <i>Bulimulus</i> sp.	34
Terrestres sin preferencia de hábitat	
<i>Sylvilagus floridanus</i>	16
<i>Odocoileus virginianus</i>	5
<i>Corvus</i> sp.	1
<i>Neotoma</i> sp.	1
Lacustres	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	1
Osteichthyes	1
<b>Organismos alóctonos</b>	
Propios de bosque tropical	
<i>Panthera onca</i>	1
De hábitat marino	
<i>Turritella</i> sp.	1
<i>Marginella</i> sp.	1
<i>Oliva incrassata</i>	1
<i>Oliva</i> sp.	10
<i>Melongena corona</i>	1
<i>Spondylus princeps</i>	2
<i>Spondylus calcifer</i>	5
<i>Spondylus</i> sp.	5
<i>Pinctada mazatlanica</i>	1
<i>Pinctada</i> sp.	5
<i>Cardita</i> sp.	1
<i>Chama equinata</i>	1
<i>Chama</i> sp.	4
<i>Chama</i> sp. o <i>Spondylus</i> sp.	2

dentario y maxilares de uno o dos individuos (cuadro 17, figura 448). La identificación de esta especie tiene un peculiar valor, dado que es la primera vez que se la registra en contexto arqueológico, aunque su papel para esta comunidad no es del todo claro; por un lado, este conejo no es propio de las zonas bajas, por lo que su captura debió hacerse en la sierra de Río Frío o más al sur, lo cual es indicio de que tenía un especial valor. Su uso como fuente de alimento es muy poco probable, ya que se trata de una especie pequeña, lo cual refuerza la idea de que su presencia tiene algún valor ritual, pero, como veremos más adelante, los sitios donde se descubrieron sus restos, cuartos 20 y 22 (figura 454), no poseen ningún indicio que sugiera que en ellos se efectuaron actividades rituales.

*Sylvilagus floridanus* (conejo castellano). Ocupa toda la cuenca de México y es el lepórido más común en la zona. Su longitud varía entre 375 y 463 mm, y pesa entre 900 y 1 800 g. Tiene el dorso café-amarillento, vientre blanco y una mancha café rojiza tras la cabeza. Tiene un amplio rango de tolerancia ecológica y se adapta a cualquier tipo de ambiente. Su dieta incluye diversos vegetales y su reproducción abarca todo el año (Ceballos y Galindo 1984).

Esta especie es una de las más comunes en el registro arqueológico teotihuacano (Valadez 1992a) y fue el lepórido más abundante en Oztoyahualco (cuadro 17, figuras 449 y 454), con un total de 16 individuos. Su presencia siempre se ha vinculado con el alimento y, desde este punto de vista, debe haber sido una de las especies más valiosas para el teotihuacano; no obstante, los datos que obtuvimos en la unidad nos indicaron que también fue un animal empleado en ritos.

*Sylvilagus audubonii* (conejo serrano). Ocupa todas las zonas áridas del norte y centro del país. Este pequeño conejo tiene una talla de 300 a 400 mm, y pesa entre 800 y 1 200 g. Su coloración es similar a *S. floridanus*. Frecuenta las zonas densas, cubiertas de arbustos y hierbas, alimentándose de una gran cantidad de vegetales. Se reproduce todo el año, aunque es más común que lo haga en verano. En la cuenca de México su distribución se limita a las zonas áridas del norte (Ceballos y Galindo 1984).

En la unidad se registraron cinco o seis individuos, uno de ellos asociado con restos humanos en el cuarto 1 (cuadro 17, figuras 450 y 454). Su presencia en la unidad parece centrarse principalmente en el alimento, aunque su relación con un entierro humano indica que su valor no se limitaba sólo a ello. Desde 1987 he registrado la presencia de este conejo en diversos sectores de Teotihuacan (Valadez 1992a) y, aunque no aparecen sus restos con la misma frecuencia que en el caso de *S. floridanus*, debe haber sido una especie de uso común en la ciudad.

*Sylvilagus cunicularius* (conejo de monte). Habita el sur y suroeste de México, desde Nayarit hasta Oaxaca y desde Michoacán hasta Puebla. Ésta es

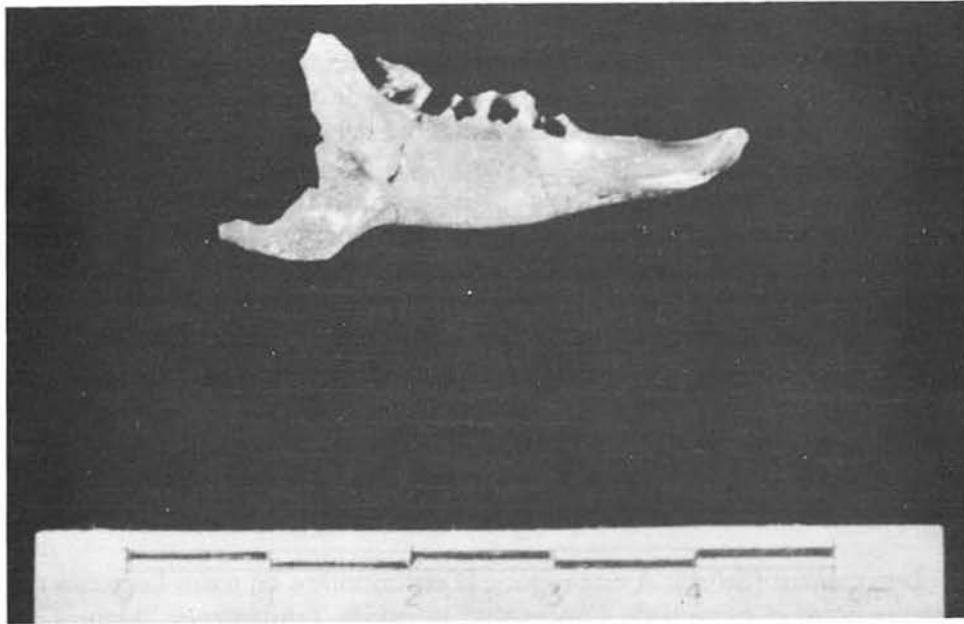


Figura 448. Dentario de *Romerolagus diazi* encontrado en el cuarto 22.

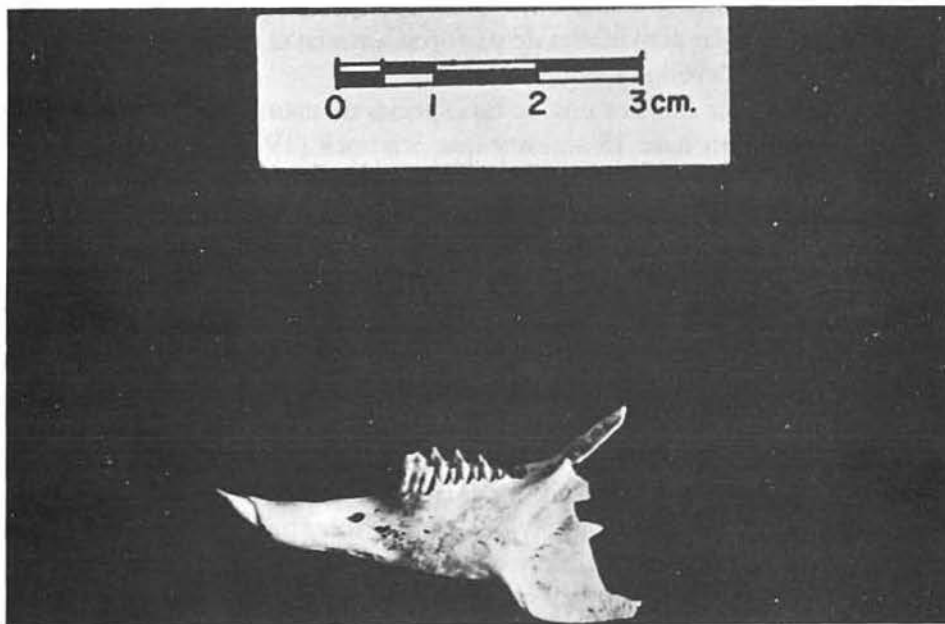


Figura 449. Dentario de *Sylvilagus floridanus* encontrado en el cuarto 8.

la mayor especie de su género en Norteamérica. Mide entre 485 y 515 mm de longitud y pesa más de 1 500 g. Su coloración es café grisáceo en el dorso y su pelo áspero. Se encuentra tanto en zonas áridas como templadas, aunque no ocupa los bosques de oyamel. Gusta de brotes tiernos, gramíneas, hierbas y corteza. Se reproduce todo el año. En la cuenca de México se localiza en los bosques de pino-encino de la zona montañosa del sur y sureste (Ceballos y Galindo 1984).

Este conejo no es común en el registro arqueozoológico teotihuacano, aunque Starbuck (1975) considera probable su presencia. En la unidad se encontraron restos relacionados con cinco o siete individuos (cuadro 17, figuras 451 y 454). Como en el caso del teporingo, su presencia es extraña por ser una especie que habita sólo el sur de la cuenca, no obstante que su talla hace más comprensible su caza e introducción en la ciudad. Respecto a su uso, estudios arqueozoológicos en la región Chalco-Xochimilco (Serra y Valadez 1985; Niederberger 1984; Valadez 1992b) indican que era un animal ampliamente explotado, sin duda por su carne y su piel; de este modo su presencia en Oztoyalco, aunque peculiar, no es inexplicable.

*Lepus callotis* (liebre). A esta especie la encontramos en todas las zonas no costeras entre el trópico de Cáncer y el istmo de Tehuantepec, además de Durango y Chihuahua. Es una liebre de color gris claro con el vientre blanco. Mide entre 470 y 525 mm de longitud y pesa entre 1 500 y 3 000 g. Es una especie propia de zonas áridas. Su dieta es herbívora y su reproducción es continua. En la cuenca la localizamos en las zonas llanas y secas. Es particularmente vulnerable a las actividades de pastoreo, caso en el que es sustituido por *Lepus californicus* (Ceballos y Galindo 1984).

No obstante que ésta era una de las especies de mamíferos comunes en el valle de Teotihuacan hace 15 siglos y que Starbuck (1975) la incluye en sus resultados, en los diversos sectores teotihuacanos estudiados por mí, en muy pocas ocasiones he identificado sus restos (Valadez 1992a, 1992b); Oztoyalco no es la excepción, ya que sólo se reconoció a un individuo de esta especie en el cuarto 5 (cuadro 17, figuras 452 y 454). Posiblemente otros individuos quedaron conservados en la unidad, pero su similitud con *Lepus californicus* dificulta la separación de ambas especies. Respecto a su uso, considero su presencia relacionada exclusivamente con su carne y su piel.

*Lepus californicus* (liebre cola negra). Se encuentra en todo el altiplano y zonas áridas de Sonora y Baja California. Esta liebre es el mayor lepórido de la cuenca de México. Mide entre 465 y 630 mm de longitud y pesa entre 1 300 y 3 100 g. Su color es café negruzco y el dorso café amarillento. Habita exclusivamente los matorrales xerófitos y su alimentación varía entre pastos, en época de lluvia, y arbustos, en temporada de sequía. Se reproduce durante todo el año (Ceballos y Galindo 1984). La liebra cola negra se encuentra en las zonas más



Figura 450. Pelvis y fémur de *Sylvilagus audubonii* encontrados en el cuarto 12.



Figura 451. Húmero de *Sylvilagus cunicularius* encontrado en el cuarto 5.



áridas del norte de la cuenca de México, aunque algunos registros arqueológicos del sur (Valadez 1992b) parecen indicar una distribución más amplia hace unos 3 500 años.

En el conjunto quedaron restos de tres individuos de esta especie (cuadro 17, figuras 453 y 454), los cuales representaron (en el momento de su identificación) los primeros registros para Teotihuacan. La razón de ello sin duda se relaciona con la dificultad para diferenciar a las dos liebres que habitaban la región. Con respecto a su relación con el hombre, sin duda fue una especie ampliamente aprovechada en la región por su piel y carne, aunque al parecer no tanto como *S. floridanus*.

*Antecedentes sobre el uso de los lepóridos en la ciudad.* Al revisar el registro arqueozoológico de los lepóridos en Teotihuacan (Starbuck 1975; Valadez 1992a), parece clara la idea de que estos animales fueron los mamíferos silvestres más ampliamente explotados. No existen excavaciones en unidades habitacionales en las que no aparezcan, y su alto número indica gran valor para la alimentación teotihuacana.

Se acepta de manera generalizada que el abasto de organismos se efectuó exclusivamente a través de la cacería, sobre todo en los alrededores de la ciudad. Por último, respecto a si existió un comercio organizado de los animales dentro de la ciudad se dice muy poco, aunque la mayoría de los arqueólogos que han trabajado en la ciudad suponen que sí existió, probablemente en pequeña escala y de forma directa entre cazadores y consumidores.

*Distribución de los registros de lepóridos en la unidad.* El caso de Oztoyahualco tiene la importancia de que los lepóridos rebasaron toda expectativa acerca de su uso, ya que aparecen relacionados simultáneamente con actividades alimenticias y rituales, algo no observado antes en ninguna otra unidad habitacional. La lista final indica 63 individuos, 48.4 por ciento del total registrado (cuadro 17), algo definitivamente diferente a lo que conocemos de otros sitios teotihuacanos (Valadez 1992a). No obstante que en conjunto fueron más valiosos que cualquier otro grupo de vertebrados, debo destacar que no todas las especies parecen haber tenido el mismo valor para los habitantes de la unidad. En realidad la información disponible indica que las especies del género *Sylvilagus* fueron las más importantes por las siguientes razones:

- mayor abundancia: de 40 a 42 individuos (promedio 14 individuos por especie), en tanto que de *Romerolagus* se identificaron 1 o 2 individuos y de *Lepus* de 11 a 13 individuos (promedio 6 individuos por especie);
- *Sylvilagus* aparece en contexto funerario;
- una de las especies identificadas, *S. cunicularius*, es ajena al valle de Teotihuacan;

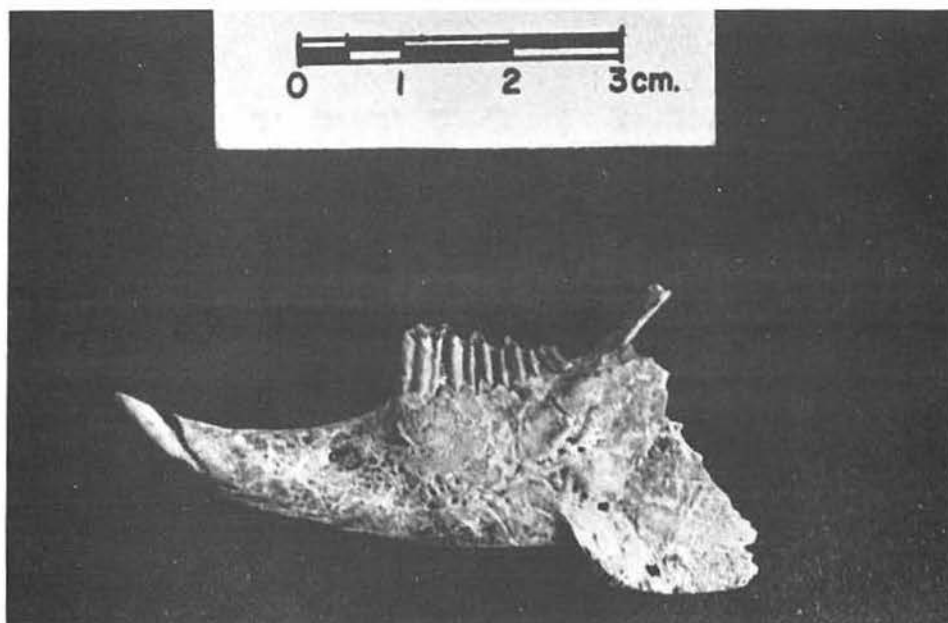


Figura 452. Dentario de *Lepus calloris* (cuarto 5).

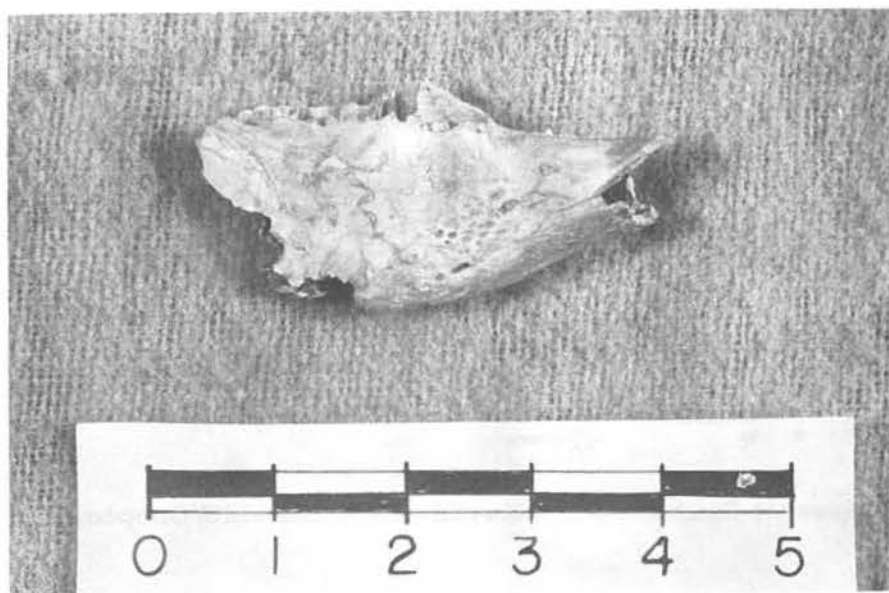


Figura 453. Fragmento de dentario derecho de *Lepus californicus* encontrado en el cuarto 10.

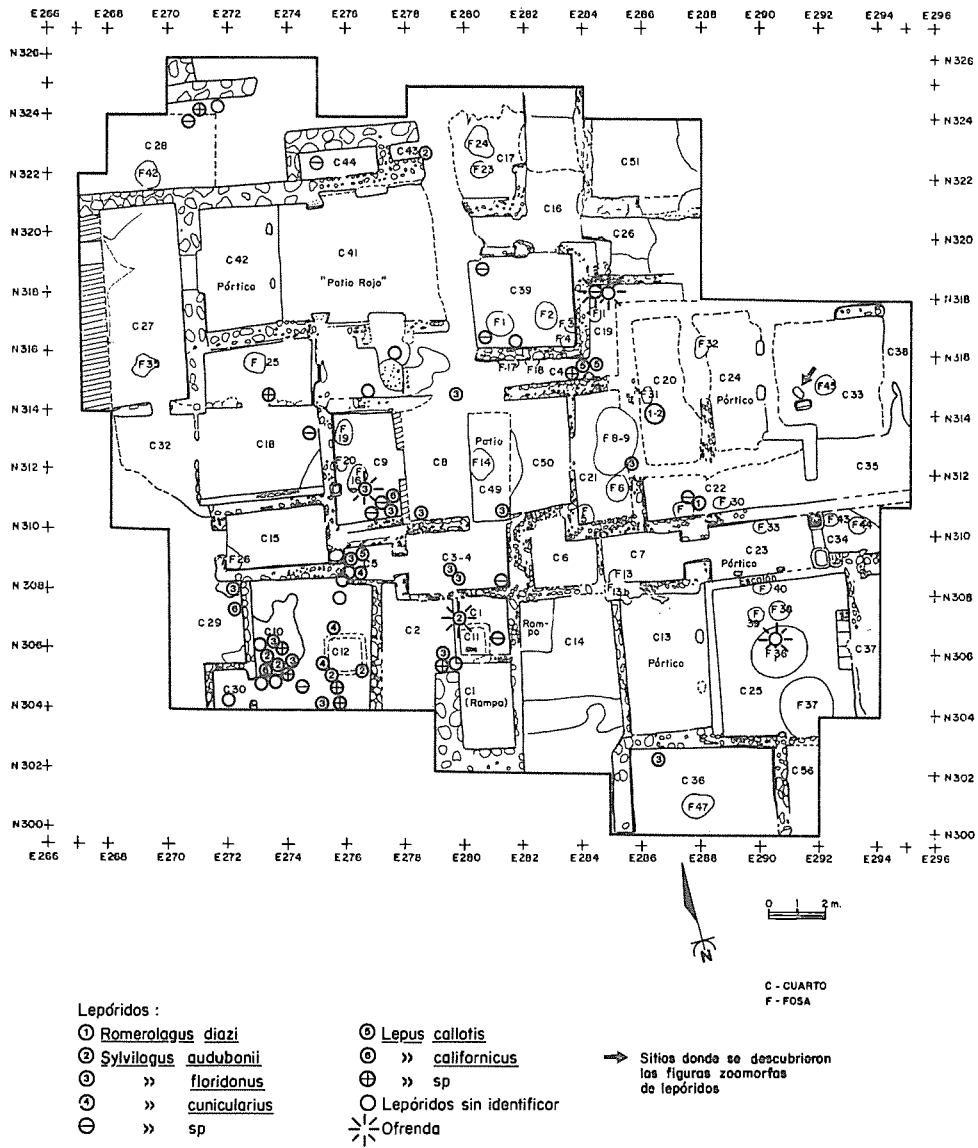


Figura 454. Distribución de lepóridos en el conjunto residencial de Oztoyalcalco.

- *Sylvilagus* está presente en actividades rituales, lo cual no ocurre con *Lepus* o *Romerolagus*, y
- el género aparece en representaciones iconográficas.

Respecto a la distribución de los lepóridos en la unidad (figura 454), aunque pocos fueron los cuartos en los que no se encontraron huesos de conejos, es de destacar que en el cuarto 10 se concentró el 30 por ciento del registro (19 individuos), casi todos huesos aislados. Otros cuartos donde aparecen con alguna concentración son C9, C3-4 y los cuartos 2, 5, 28, 39 y 40. La abundancia de restos en el cuarto 10 puede deberse a que en él se realizaban labores de destazamiento o deposición de basura doméstica, aunque la misma abundancia me pareció demasiado peculiar, ya que supera con creces a la de otros organismos (figuras 454 a 456). Además, su acumulación en la esquina oeste no parece ser casual, sino más bien resultado de un lugar escogido para realizar trabajos de destazamiento con los animales o de arrojar en ese preciso lugar la basura. Posteriormente ofreceré al lector otra opción acerca de las actividades realizadas en este sitio.

Además de los cuartos señalados existen otros en los que aparecen restos de estos animales en fosas o entierros, sin duda como resultado de alguna actividad religiosa en la cual los lepóridos desempeñaron un especial papel. En total se descubrieron cinco individuos relacionados con ritos, probablemente todos pertenecientes al género *Sylvilagus*; cuatro se encontraron en fosas y uno en el entierro 2 (figuras 454 y 457).

Sin duda los casos más interesantes son los correspondientes al entierro 2 y la fosa 12. El primer caso se trata de un entierro sumamente especial, ya que no se trató de un solo individuo humano, sino de seis, pero representados sólo por ciertas piezas óseas que al parecer fueron seleccionadas para darle a este entierro una categoría especial; destaca entre todo ello el acomodo de seis dentarios humanos alrededor de una vasija (para más detalles véase capítulo XVI). A un lado del entierro se encontraron un dentario, una vértebra y un metapodial de *S. audubonii*, hallazgo que tuvo un especial valor en el sentido de que el conejo está representado por piezas anatómicamente iguales a las de los individuos humanos, o sea que al parecer el conejo tuvo un especial valor dentro del entierro.

El otro caso, identificado como área de actividad 11 en la fosa 12, cuarto 19 (figuras 454 y 457), fue el entierro de un infante humano donde se encontraron huesos de varios animales, entre ellos un metapodial y un fragmento de hueso largo de un individuo juvenil de *Sylvilagus* sp. y un molar de lepórido (quizá del mismo individuo). Nuevamente, como en el caso anterior, este paralelismo entre características de restos humanos y animales hace visible el gran valor de estos conejos para los habitantes de la unidad.

Los dos casos restantes son menos claros, aunque no por ello carecen de valor. El primero fue una escápula encontrada en la fosa 16 del cuarto 9 y el

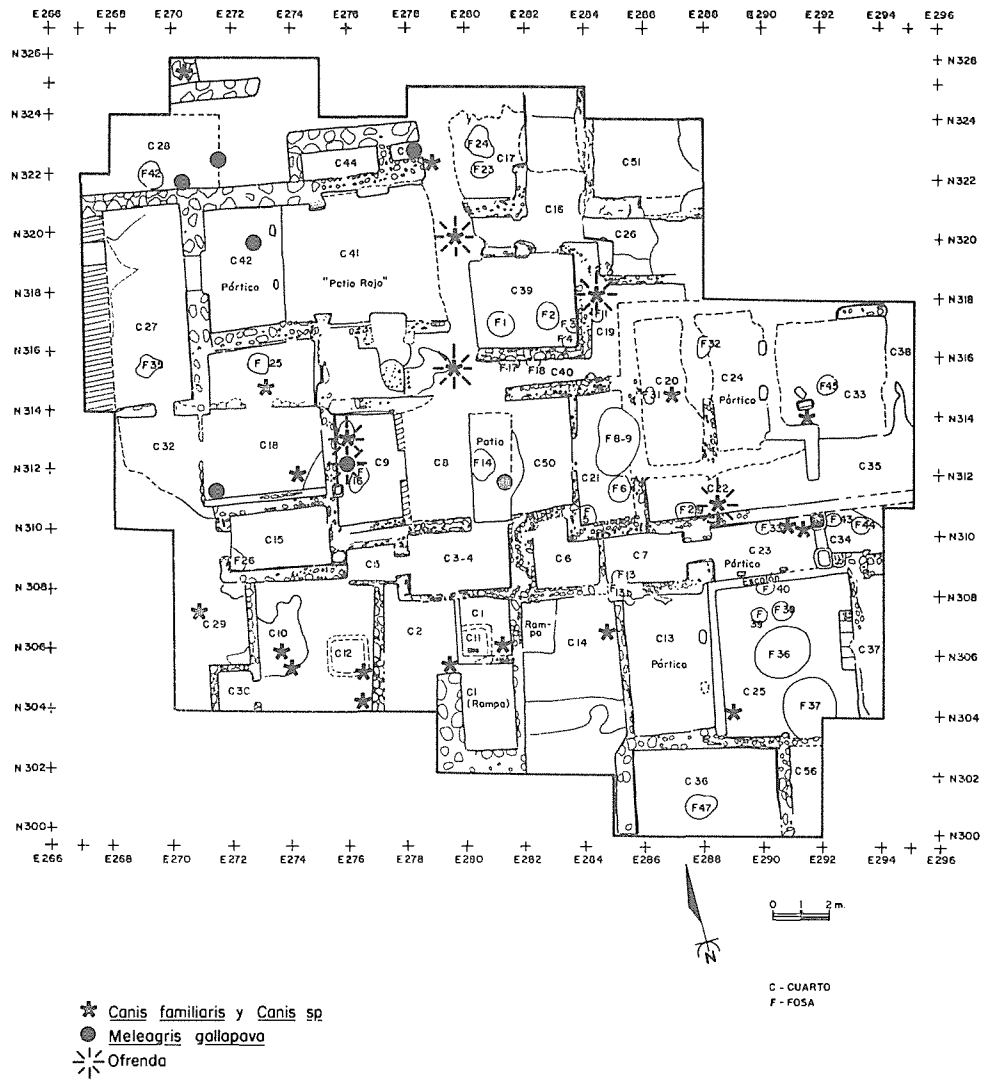


Figura 455. Distribución de la fauna doméstica en el conjunto residencial de Otzoyahualco.

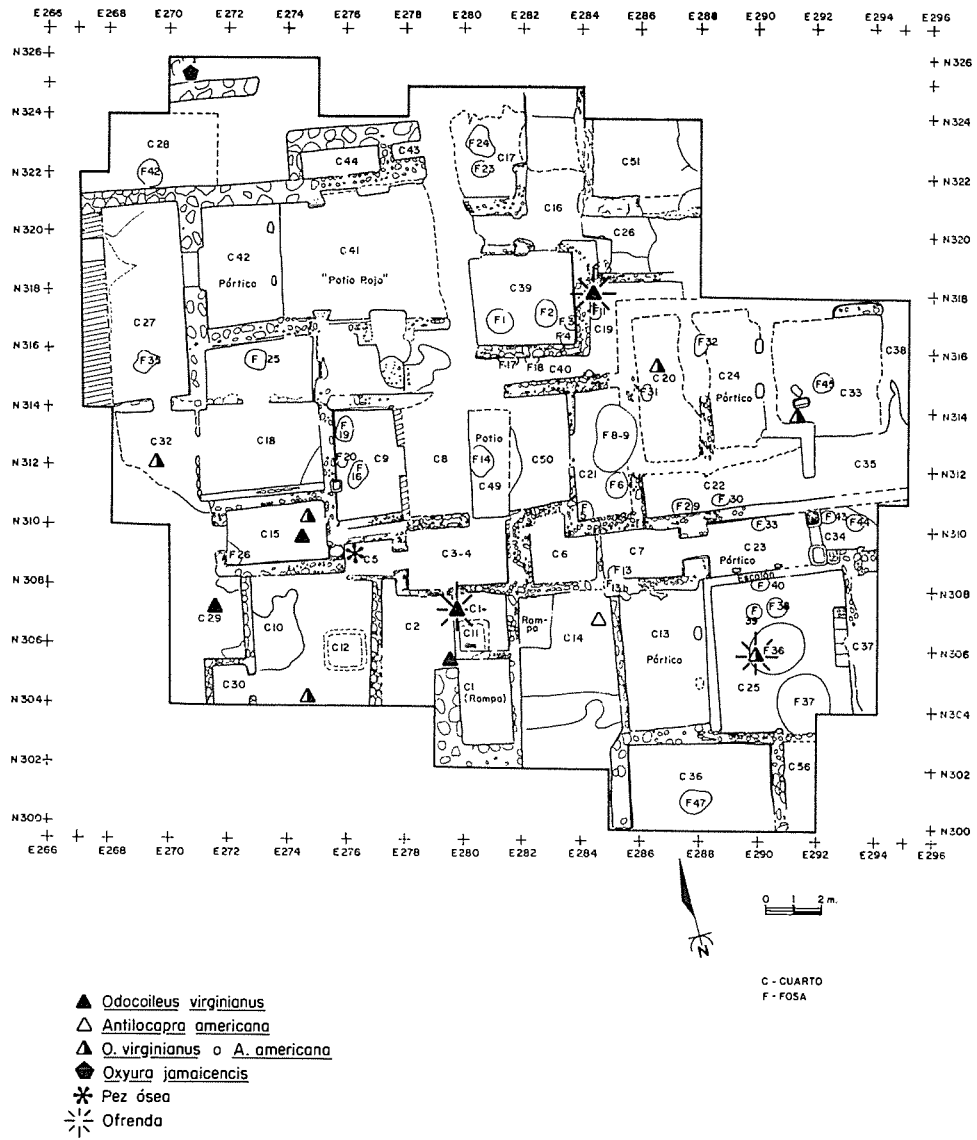


Figura 456. Distribución de fauna silvestre diversa, relacionada básicamente con la alimentación en la unidad residencial.

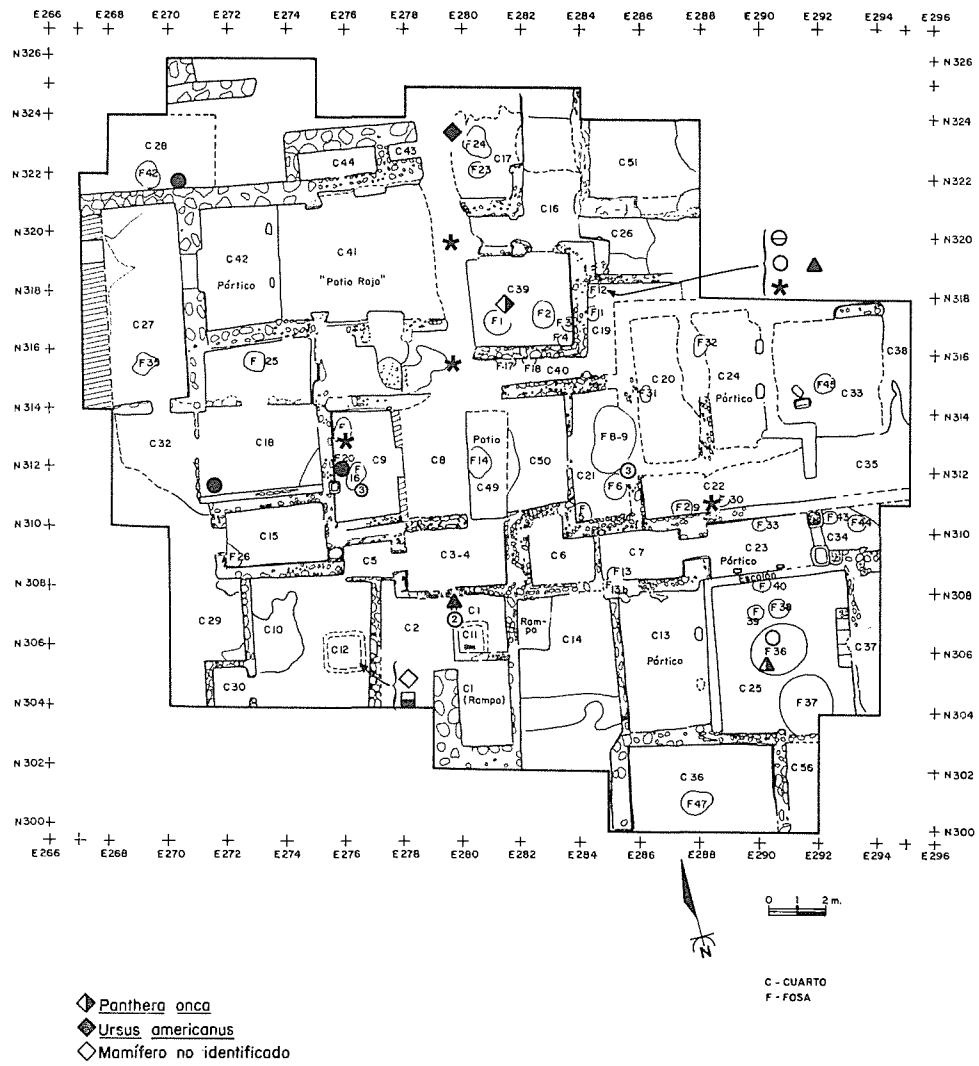


Figura 457. Vertebrados vinculados con actividades rituales encontrados en el conjunto residencial.

segundo es una vértebra en la fosa 36 del cuarto 25 (figuras 454 y 457). La razón de su colocación no es clara, aunque no parece haber duda acerca de que se efectuó con un fin determinado.

*Lepóridos y religión.* La presencia de conejos en actividades rituales, aunque peculiar para Teotihuacan, no es incomprensible a la luz de las civilizaciones mesoamericanas, pues el conejo participaba en numerosos mitos, tradiciones y festividades (para más información véase capítulo X). Es de especial importancia su asociación con el pulque.

*Lepóridos e iconografía.* Si aún quedaran dudas acerca del papel de los lepóridos en la unidad, baste con mencionar que se descubrieron dos representaciones iconográficas de estos animales: una en el cuarto 33, que con toda seguridad representa a *Sylvilagus*, y otra en el cuarto 21. Ambas se describen con más detalle en el capítulo X; por ahora es suficiente recordar esta importante evidencia.

*Lepóridos y domesticación.* Ante tan abrumadora cantidad de evidencias en torno al valor de los lepóridos en la unidad, necesariamente surge la pregunta: ¿hasta qué punto llegaron estas personas en el manejo de estos animales? O dicho de otra forma: ¿los lepóridos llegaban a la unidad vivos o muertos? Si se presentaba la primera opción, ¿los mataban inmediatamente o los mantenían en cautiverio? Si los mantenían en cautividad, ¿era prolongada? ¿Dónde los mantenían cautivos y cómo los cuidaban? ¿Alguna vez trataron de domesticarlos?

Aunque es claro que los datos disponibles, por sí solos, no bastarían para responder a estas preguntas, considero importante dar mi punto de vista acerca de este problema.

En primer lugar, respecto al estado en que llegaban los animales a la unidad, creo que podrían darse ambos casos, dependiendo del uso inmediato que se les diera. Las especies relacionadas más bien con la alimentación y de mayor talla, por ejemplo *L. californicus*, quizá se aprovecharían inmediatamente, puesto que su cautividad requeriría mayor esfuerzo y tal vez menores beneficios. Bajo esta perspectiva, es posible que las liebres no se mantuvieran en cautividad o que ésta fuese muy breve.

Respecto a *Romerolagus*, su escaso número indica un manejo limitado, quizá casual; bajo estas condiciones me parece difícil que hubiera existido un real interés en mantenerlos vivos dentro de la unidad, más aún considerando sus necesidades ecológicas.

Todo lo contrario opino acerca de las especies del género *Sylvilagus*, en especial de *S. floridanus*. Su alto número indica continuo manejo, y su participación en ritos, donde podía ser necesario sacrificar a un animal de determinada edad (y quizá sexo) en ciertas fechas, muestra, a mi modo de ver, una importante necesidad de controlar la entrada y salida de organismos. No sería raro que para



ciertas festividades o actividades funerarias se deseara tener a los conejos con anticipación, lo que indicaría mantenerlos en cautiverio durante un tiempo determinado. Si a esto le añadimos el especial valor que tenían para todos los habitantes de la unidad, creo que es viable la idea de que existiera interés en tener constantemente en cautividad animales vivos, que se usarían en el momento oportuno.

“Cautiverio” indica instalaciones especiales y cuidados especiales del hombre hacia los animales en cuestión. ¿Existen pruebas de ello en la unidad? Respecto a instrumentos no existe evidencia, pero no es de extrañar, ya que el manejo de conejos es relativamente sencillo y sobre todo manual. Respecto al lugar donde se tendrían en cautiverio es de suponerse que sería un cuarto (o varios) de cortas dimensiones y colocado en la periferia de la unidad; curiosamente el cuarto 30 cumple con muchos de los requisitos en este sentido:

- colocación en la periferia de la unidad (figura 454);
- dimensiones reducidas (menos de dos metros cuadrados);
- la mayor concentración de huesos de conejos se encuentra junto a este cuarto (figura 454), y
- el suelo de este cuarto mostró un alto contenido de fosfatos, lo que indica alto nivel de deposición de materias orgánicas. Aunque la idea puede parecer fantástica, no es la primera vez que nos encontramos con evidencias de que los pueblos prehispánicos poseían un conocimiento sobre la fauna igual o superior al nuestro, tal y como se ha visto con respecto a la domesticación de pericos y guacamayas en Casas Grandes, Chihuahua, o al cautiverio de borregos cimarrones en Tula, Hidalgo (Valadez y Paredes 1988, 1990). En realidad considero que el cautiverio de conejos por parte de los pueblos prehispánicos fue una opción real, no una simple hipótesis, y que aquí tenemos un buen ejemplo de ello.

Por último, con respecto a la domesticación, en realidad no existen pruebas de que ello se haya realizado en la unidad, aunque considero que pudo deberse a que las necesidades de estas personas no exigían tanto esfuerzo como para buscar la domesticación de alguna de estas especies de conejos.

En resumen, los lepóridos fueron un importante grupo faunístico para los habitantes de la unidad (cuadro 19) por los siguientes motivos:

- son el grupo de animales más abundantes en la unidad, casi el 50 por ciento del total (cuadro 17);
- aparecen en sitios relacionados tanto con el alimento como con prácticas religiosas, y
- su abundancia, diversidad, múltiples usos, pruebas químicas, arquitectónicas y representaciones iconográficas, hace viable la idea de que fueran animales criados o se hayan mantenidos cautivos.

CUADRO 19. Probables tipos de interacción de cada familia faunística registrada en el contexto de la unidad residencial con los residentes

<i>Familias</i>	<i>Interacciones probables</i>
Leporidae	1, 2, 3
Geomyidae	1, 4, 6
Cricetidae	4, 5, 6
Canidae	1, 2, 3
Ursidae	3
Felidae	3
Cervidae	1
Antilocapridae	1
Anatidae	1
Meleagridae	1, 3
Corvidae	4, 6
Pelobatidae	6
Pez sin identificar	1
Turritellidae	3
Marginellidae	3
Olividae	1, 2, 3
Melongenidae	3
Bulimulidae	6
Chamidae	2, 3
Spondylidae	2, 3
Pteriidae	1, 2, 3
Carditidae	3

- 1: Alimento o materia prima para elaboración de instrumentos  
 2: Ofrenda murtuoria  
 3: Ritos diversos  
 4: Competencia  
 5: Comensalismo  
 6: Sin interacción aparente

<i>Número de familias relacionadas con cada tipo de interacción</i>	
<i>Tipo de interacción</i>	<i>Número de familias</i>
Alimento y elaboración de instrumentos	10 (45 %)
Ofrenda murtuoria	6 (27 %)
Ritos diversos	13 (59 %)
Competencia	3 (14 %)
Comensalismo	1 ( 5 %)
Sin interacción aparente	4 (18 %)

**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Mammalia  
**Orden:** Rodentia  
**Familia:** Geomyidae

En la unidad se rescataron diversos huesos pertenecientes a roedores de la familia Geomyidae, más comúnmente llamados tuzas. La especie más común de la zona es *Pappogeomys tylorhinus*, pero por diversos motivos no todos los restos fueron identificados hasta nivel de especie, por lo que en el cuadro 17 aparecen algunos individuos bajo la denominación de *Pappogeomys* sp. o incluso Geomyidae; no obstante, dado que es alta la probabilidad de que todos los organismos descubiertos en el sitio fueran de esa especie, la descripción biológica e información general se manejará bajo esta idea.

*Pappogeomys tylorhinus* (tuza). Esta tuza habita el Distrito Federal, el Estado de México, el este de Michoacán y el sur de Querétaro. Su longitud total varía entre 258 y 354 mm, y pesa entre 243 y 605 g. Su color es café con las patas traseras blancas. Habita pastizales, matorrales, bosques y áreas de cultivo al oeste y norte de la cuenca de México. Pasa la mayor parte de su vida en túneles excavados, alimentándose de bulbos y plantas. Aparentemente se reproduce todo el año (Ceballos y Galindo 1984).

Este mamífero es una especie común en el registro arqueológico teotihuacano (Valadez 1992a), aunque su presencia difícilmente puede relacionarse con actividades humanas. En la unidad de Oztoyahualco se identificaron siete individuos (cuadro 17, figuras 458 y 460) y en términos generales podemos creer que ocuparon la zona después de que fue abandonada por los humanos. La mayor concentración existe en el cuarto 25, junto a la fosa 36, y en el cuarto 39, fosa 2, pero lejos de que ello nos indique vinculación con actividades religiosas, más bien podemos verlo como resultado de que en estos puntos la tierra se encontraba removida y no existía el piso de estuco, por lo que constituyó un excelente sitio para la elaboración de sus túneles; de ahí que se deba considerar a estos animales simplemente como fauna intrusiva sin ninguna relación con la unidad residencial (cuadro 19).

**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Mammalia  
**Orden:** Rodentia  
**Familia:** Cricetidae

*Neotoma* sp. (rata de campo). Las ratas del género *Neotoma* se encuentran distribuidas en toda la República mexicana, excepto Veracruz, Tabasco, península de Yucatán y zonas bajas del estado de Chiapas. De éstas, *Neotoma mexicana* es la de más amplia distribución y única común en la cuenca de México. *Neotoma*

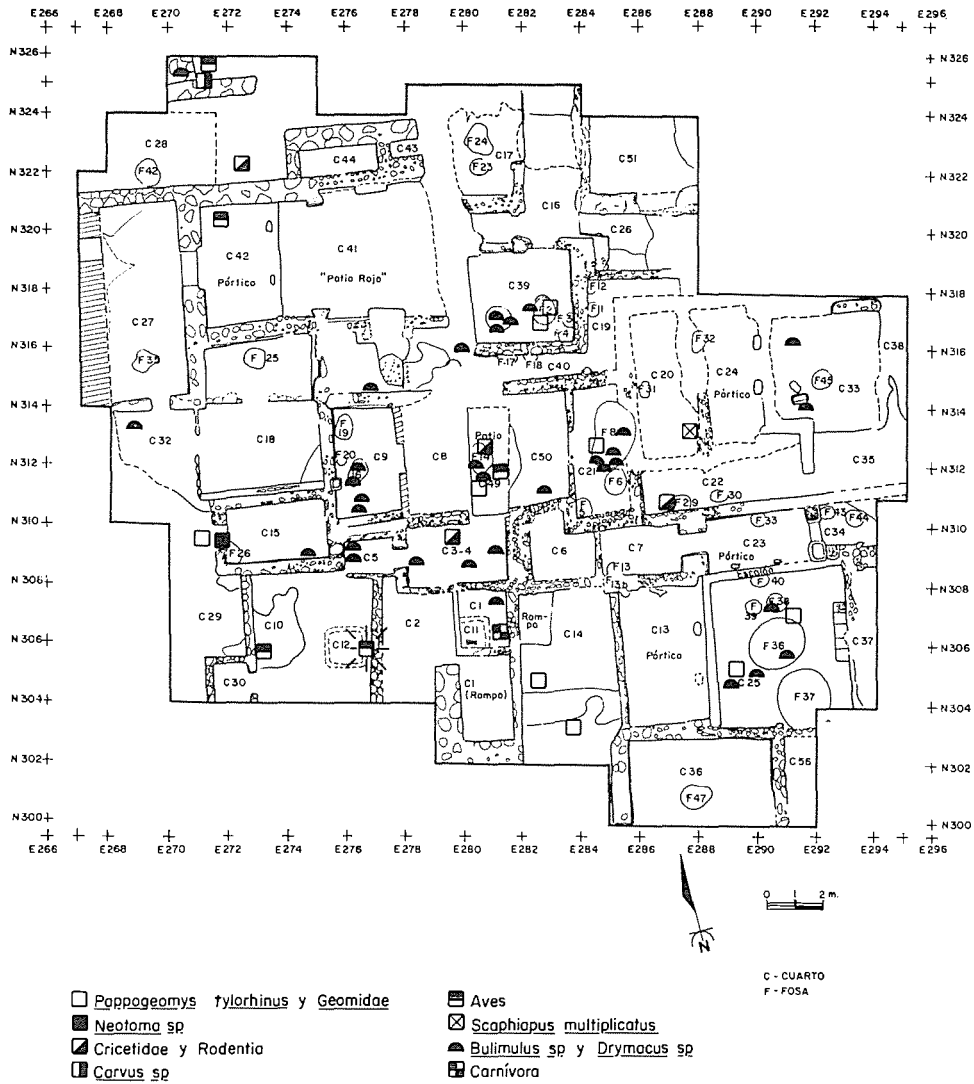


Figura 458. Distribución de la fauna poco relacionada con el hombre, descubierta en el conjunto residencial.

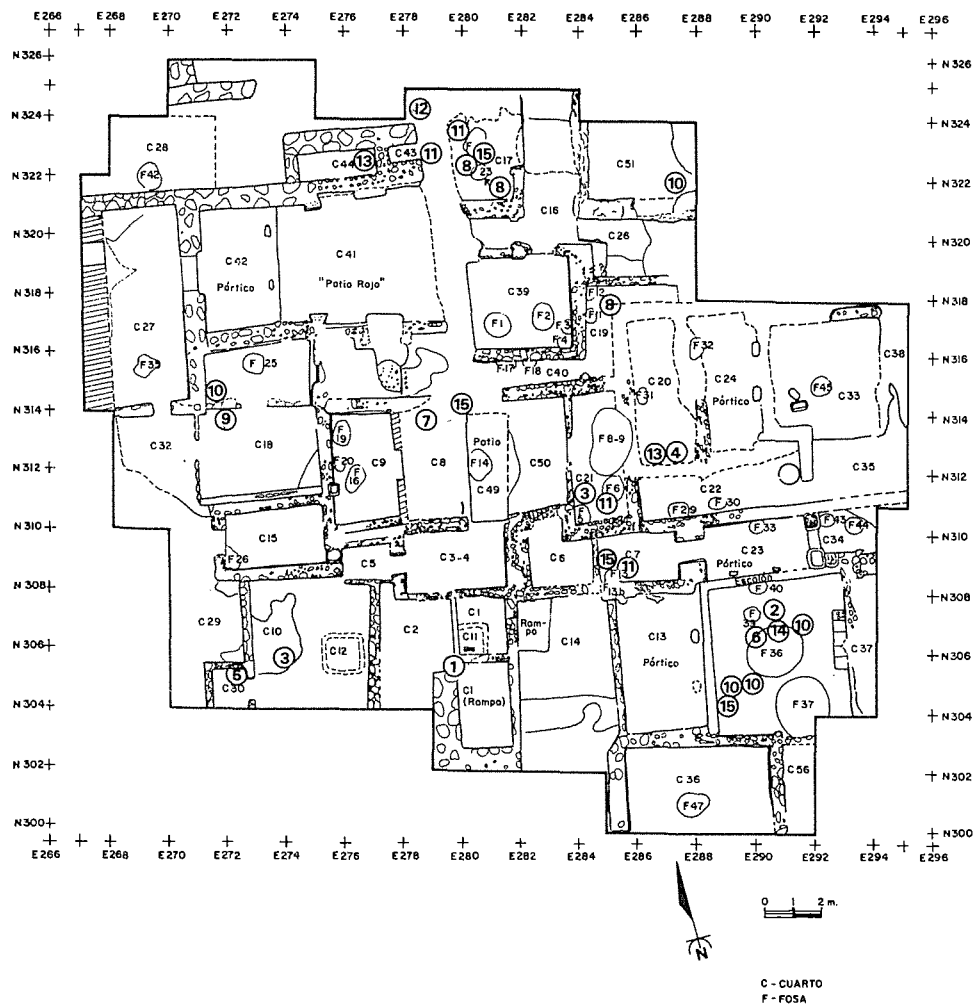


Figura 459. Distribución de moluscos marinos en el conjunto residencial; 1. *Oliva incrassata*, *Oliva* sp., *Pinctada* sp. y Mollusca; 2. *Melongena corona*; 3. *Oliva* sp.; 4. *Turritella* sp.; 5. *Marginella* sp.; 6. *Chama equinata*; 7. *Cardita* sp.; 8. *Pinctada* sp.; 9. *Pinctada mazatlanica*; 10. *Spondylus* sp.; 11. *Spondylus calcifer*; 12. *Spondylus princeps*; 13. Pelecípoda; 14. *Pinctada* sp. y *Chama* sp.; 15. Mollusca.

*mexicana* tiene una longitud de 290 a 417 mm y su color va de café a gris con el vientre claro. Se encuentra en casi todos los ambientes del país, aunque no es común en zonas tropicales húmedas. Es herbívora y se reproduce durante todo el año.

La inclusión de este mamífero en la lista faunística se debe al hallazgo de la mayor parte de un dentario con fragmentos de algunos molares. Los caracteres generales de la pieza hacen probable la idea de que se trate de *N. mexicana*, la cual ya había sido registrada en Teotihuacan por Starbuck (1975), pero dado que en la ciudad he identificado restos de la especie *N. albigula* (Valadez 1990, 1992a), no es posible asegurar de qué especie se trata.

Debido al escaso registro, es muy poco lo que puede sugerirse sobre su presencia. Se la encontró entre los cuartos 15 y 28 (figuras 458 y 461) sin nada especial en torno a su contexto. Las fuentes mencionan que estos animales eran utilizados como alimento (Carrasco 1950), pero la pieza ósea no está en los cuartos donde se supone que se efectuaban las actividades alimenticias. Bajo estas condiciones es viable la idea de que quizá se trató de un animal común en la periferia de Teotihuacan, que hizo de la unidad su hogar después de que fue abandonada por la gente (cuadro 19).

*Cricetidae* (ratas y ratones de campo). Las ratas y ratones de campo de la familia *Cricetidae* son animales enormemente diversos que se distribuyen a lo largo de todo el territorio nacional. Sus dimensiones, en general, son pequeñas, aunque pueden variar desde unos pocos centímetros hasta más de quince. Su coloración, hábitos y dieta son enormemente variados (Walker 1975).

En el cuarto 3-4 se encontró la tibia de un animal de este tipo (cuadro 17 y figura 462). Dada su ubicación (figura 458) y los datos proporcionados por las fuentes (Carrasco 1950) en el sentido de que estos animales eran comestibles, no podemos descartar la idea de que este ratón fuera parte de la dieta, aunque en lo personal estoy más de acuerdo con la idea de que se trate de una animal intrusivo (cuadro 19).

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Mammalia

**Orden:** Carnivora

**Familia:** Ursidae

*Ursus americanus* (oso negro). Ocupaba el norte de Chihuahua, Coahuila y Nuevo León hasta Nayarit, Zacatecas y San Luis Potosí; sin embargo es posible que su límite sur llegara hasta Querétaro. Su coloración es café oscuro o negro, su dieta es esencialmente omnívora. Las crías nacen a final de primavera o en verano. Habitan zonas templadas, tanto praderas como bosque (Walker 1975; Hall 1981).

Aunque los osos no son organismos a los que se les ubique como habitantes

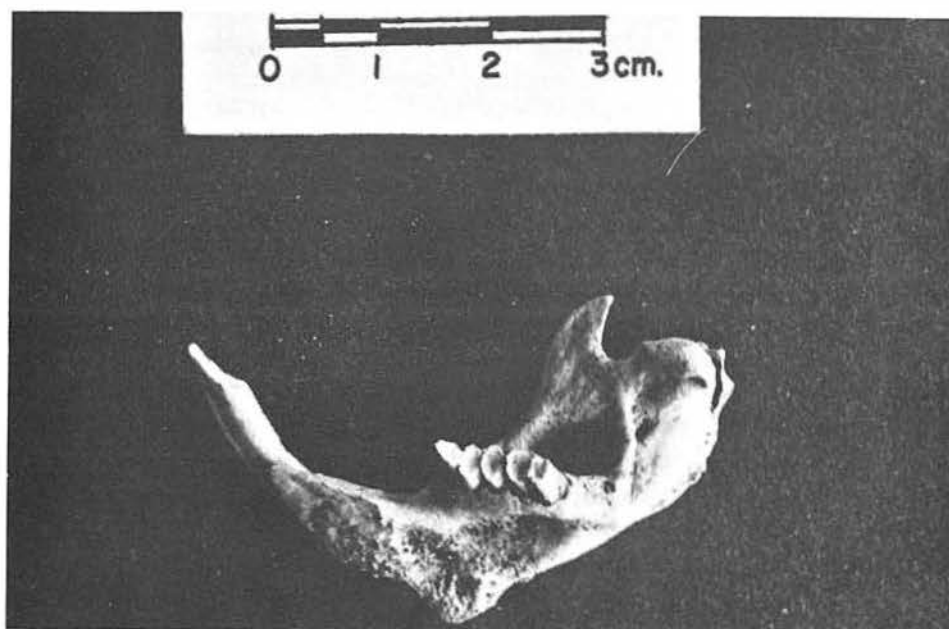


Figura 460. Dentario de *Pappogeomys tylosrhinus* (cuarto 39).

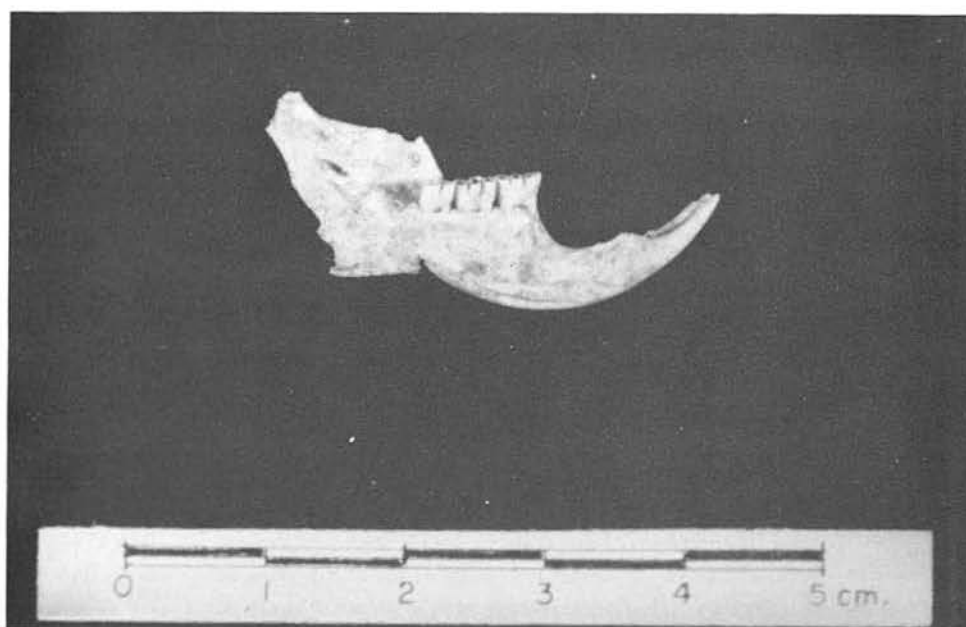


Figura 461. Dentario de rata de campo (*Neotoma* sp.) encontrada en el cuarto 29.

de la cuenca de México, eran mamíferos comunes en la región al final del Pleistoceno e incluso Herrera (1890) cita el informe de un oso negro en el norte de la cuenca, lo que indica que quizás en época teotihuacana la especie era aún fácil de encontrar en los estados de México, Querétaro y Guanajuato.

Sin duda este hallazgo fue uno de los más interesantes que se dieron en la unidad, pues constituye el primer informe de esta especie en contexto teotihuacano. La identificación se efectuó a través de un fragmento de astrágalo y de ulna descubiertos cerca de la fosa 24 (figura 457). Desgraciadamente las piezas se encontraban en muy mal estado y un inadecuado tratamiento de preservación las destruyó antes de poder fotografiarlas.

Otro punto que limitó el valor del hallazgo fue que el hueso se encontró completamente aislado, por lo que casi no hay nada que se pueda inferir acerca de esta pieza, excepto que los habitantes de Teotihuacan conocían al animal. Como mencioné, los restos se encontraron cerca de la fosa 24, por lo que quizás estuvieron relacionados con algún rito, aunque nada de esto es seguro.

Una opción acerca de su presencia en la unidad es la aparente relación de los habitantes de la unidad con pobladores de la región de Tula (para el abastecimiento de la cal con el fin de elaborar estuco), ya que ello les acercaría mucho a las zonas en las que aún existían los osos, aunque esto no explica el uso que se les dio en la unidad.

*Osos y religión.* De acuerdo con Sahagún (1979), los mexicas conocían al oso, que recibió el nombre de *cuetlachtli*. Lo relacionaban con la primavera y la vegetación, así como con los guerreros. A este animal, junto con el águila y el jaguar, se lo contaba entre los más bravos y fuertes, tal como debía ser un guerrero. Se lo consideraba un símbolo del sol. Con estos antecedentes es comprensible el hallazgo del oso en esta unidad, aunque no me es posible afirmar nada más allá de su presencia.

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Mammalia

**Orden:** Artiodactyla

**Familia:** Cervidae y Antilocapridae

En la unidad se descubrieron diversos restos de artiodáctilos, o sea venados y berrendos. En total se identificaron 14 individuos, pero en la mitad de los casos no fue posible determinar la especie a la que pertenecían (cuadro 17 y figura 456), por lo que manejaré simultáneamente lo concerniente a estas dos especies; no obstante, parece claro que los venados (figura 463) fueron más abundantes que los berrendos, ya que sólo fue posible identificar un ejemplar de estos últimos, aunque hay varios restos que posiblemente pertenecieron a berrendos (figura 464). Respecto a las edades, hubo dos individuos juveniles y doce adultos.





Figura 462. Tibia de ratón de campo (*Cricetidae*) descubierta en el cuarto 3-4.

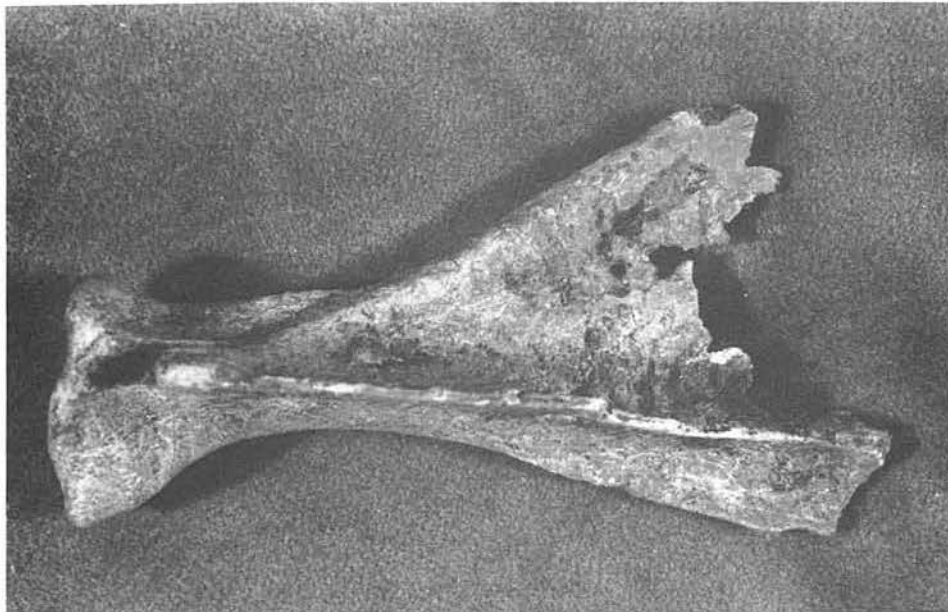


Figura 463. Escápula de venado (*Odocoileus virginianus*) encontrada en el cuarto 18.



Figura 464. Fragmento de radio de un artiodáctilo, quizás *Antilocapra americana*, encontrado en el cuarto 15.

*Odocoileus virginianus* (venado cola blanca). Distribución cosmopolita. Su longitud total varía entre 1 340 y 2 062 mm, y su peso entre 36 y 69 kg. Su color es café rojizo en verano y café grisáceo en invierno; su vientre es blanco. Los machos adultos poseen astas que se renuevan cada año. Son herbívoros y habitan cualquier ambiente del país. Las crías nacen entre junio y agosto. Hasta hace algunos siglos los venados eran comunes en toda la región, ya que se adaptaban bien a las zonas de cultivo; sin embargo, su persecución ha reducido enormemente su número. En la actualidad se los encuentra sólo en unas pocas masas forestales dispersas en la cuenca.

*Antilocapra americana* (berrendo). Anteriormente se distribuía en toda la altiplanicie, hasta el Estado de México y D. F., desierto sonorenses, norte y centro de Baja California. Su longitud total es de 1 245 a 1 272 mm, y su peso aproximado de 50 kg. Su color es café claro con el trasero, vientre, partes interiores de las patas, porción anterior del cuello y rostro blancos. Posee cuernos bifurcados que se renuevan anualmente. Es completamente vegetariano y adaptado a la vida en zonas abiertas con flora tipo pastizal o matorral. Las crías nacen entre los meses de agosto y septiembre. Aunque en la actualidad no aparecen los berrendos como mamíferos propios de la cuenca, existen suficientes datos arqueológicos e históricos (Valadez 1985) como para asegurar que tales animales fueron habitantes normales de las zonas bajas de esta región hasta el siglo XVI.

*Distribución de los registros de artiodáctilos en la unidad.* El venado cola blanca es el mayor herbívoro de la cuenca de México; su valor como fuente de alimento para los teotihuacanos es indudable, además de que se trataba de una importante fuente de hueso para la elaboración de herramientas. Ambos caracteres, su talla y sus usos, promovieron una amplia explotación de esta especie, lo cual es visible por su abundancia en el contexto arqueológico teotihuacano. Sin embargo, es necesario destacar que no comparto las opiniones de Starbuck (1975) o Sanders, Parsons y Santley (1979), que proponen que este animal fue prácticamente la única fuente de proteínas para el pueblo teotihuacano.

Respecto a los berrendos, sus restos óseos son relativamente comunes en el registro arqueológico teotihuacano, pues en casi todas las unidades habitacionales estudiadas por mí he podido identificar a esta especie (Valadez 1992a). Starbuck (1975) no incluye a este mamífero en su obra, pero posiblemente fue por la suposición de que cualquier registro de artiodáctilo debía ser necesariamente de un venado. Prueba de esto es que de 150 artiodáctilos identificados, no hay uno solo de berrendo, en tanto que en mis investigaciones he registrado, en promedio, un berrendo por cada cinco venados. Obviamente este organismo fue aprovechado como alimento y como fuente de huesos para la elaboración de instrumentos.

*Uso de artiodáctilos en la unidad.* Existen tres actividades básicas que justifican la presencia de estos animales en la unidad: alimentación, ritos y manufactura.

El primer aspecto puede determinarse a través de los huesos descubiertos en contexto no ritual y que no muestran tallado o que no se encuentran junto a instrumentos de hueso. De los 14 individuos identificados, 7 encajan en este cuadro (figura 456); es en el cuarto 15 donde más evidencias encontraríamos en este sentido. Respecto a las actividades rituales, hubo tres individuos encontrados en fosas o asociados con restos humanos (figuras 456 y 457). Por último, respecto a labores de manufactura, se encontraron dos desbastadores: uno de ellos fue elaborado con asta de venado y el otro con un hueso largo de un berrendo o venado (figura 465). El primero se encontró en el cuarto 10 y el segundo en el cuarto 9.

*Artiodáctilos y religión.* Como mencioné, existen registros de tres ejemplares relacionados directamente con actividades rituales. Los restos se descubrieron en el cuarto 1, fosa 12 (cuarto 19) y fosa 36 (cuarto 25) (figura 457) y son, respectivamente, un molar, un asta y un dentario, o sea que en actividades rituales se emplearon partes del cráneo.

En época prehispánica al venado se lo consideraba huésped de las estrellas y símbolo del fuego; animal de los dioses del fuego y de la luz. Era además símbolo de la despedida y representaba la eterna juventud por sus astas que se renuevan anualmente. Era el séptimo de los veinte signos de los días y se relacionaba con Tláloc (Aguilera 1985; Valadez 1992a).

La relación entre hueso y rito queda claramente visible en la unidad a través del caso del asta depositada junto a la fosa 12, ya que este hueso era símbolo de la juventud y en este sitio fueron depositados huesos de un infante humano, de una cría de lepórido y de otra de perro.

**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Aves  
**Orden:** Anseriformes  
**Familia:** Anatidae

*Oxyura jamaicensis* (pato tepalcate). Esta ave se encuentra en todas las regiones del país con cuerpos de agua. Su longitud va de 340 a 390 mm. Los machos poseen una coloración rojiza en el cuerpo con la parte superior de la cabeza, cola y punta de las alas de color gris oscuro, pico y patas azules, y parte inferior de la cabeza blanca. La hembra tiene el cuerpo de color café claro en el dorso, cola y parte superior de la cabeza más oscuras, y las patas y pico gris azulado.

Estos patos son animales migratorios; se reproducen a finales de primavera y verano en el centro y norte del continente y viajan al sur para pasar el invierno. Se alimentan de plantas, semillas y algunos pequeños animales acuáticos. Al igual que las restantes especies de anátidos, su distribución en la cuenca está determinada por la cantidad de cuerpos de agua que existan. Actualmente es una especie rara en la zona, aunque se la ha visto en el lago Nabor Carrillo, en Cuemanco y en Tulyehualco. Excepcionalmente se le ha visto anidar en verano y se han registrado crías (Wilson y Ceballos 1986).

*Anátidos y alimentación.* Uno de los vínculos principales entre anátidos y teotihuacanos fue el alimento. Los registros óseos siempre son comunes en las excavaciones (Starbuck 1975; Valadez 1992a), aunque su número nunca es muy alto. No obstante, su amplia diseminación en la ciudad habla en favor de que fueron organismos muy explotados.

*Uso de patos en la unidad.* En el cuarto 28 fue identificado un solo individuo de estos organismos (cuadro 17 y figura 466), por lo que es poco lo que puede hablarse de él (figura 456). Presumiblemente el hueso está relacionado con alimento, ya que no hay nada que lo vincule con otro tipo de actividades.

**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Aves  
**Orden:** Passeriformes  
**Familia:** Corvidae

*Corvus* sp. (cuervo). Es un ave común en el norte, centro y oeste del país. Su longitud es de 370 a 650 mm. Su color es completamente negro; es de

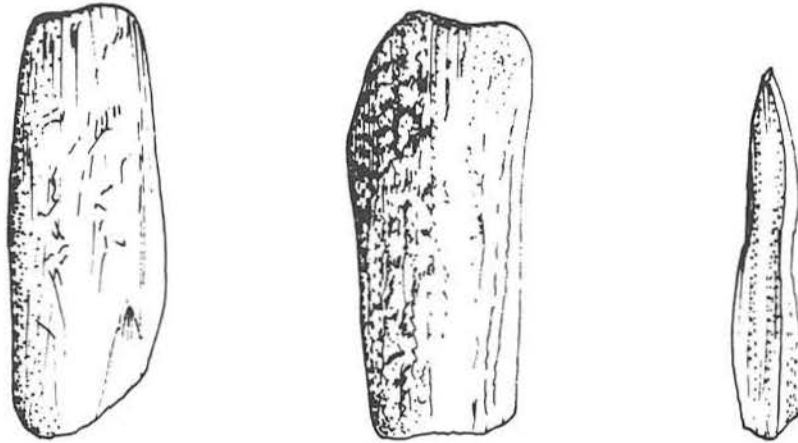


Figura 465. Desbastadores y punzón de hueso.

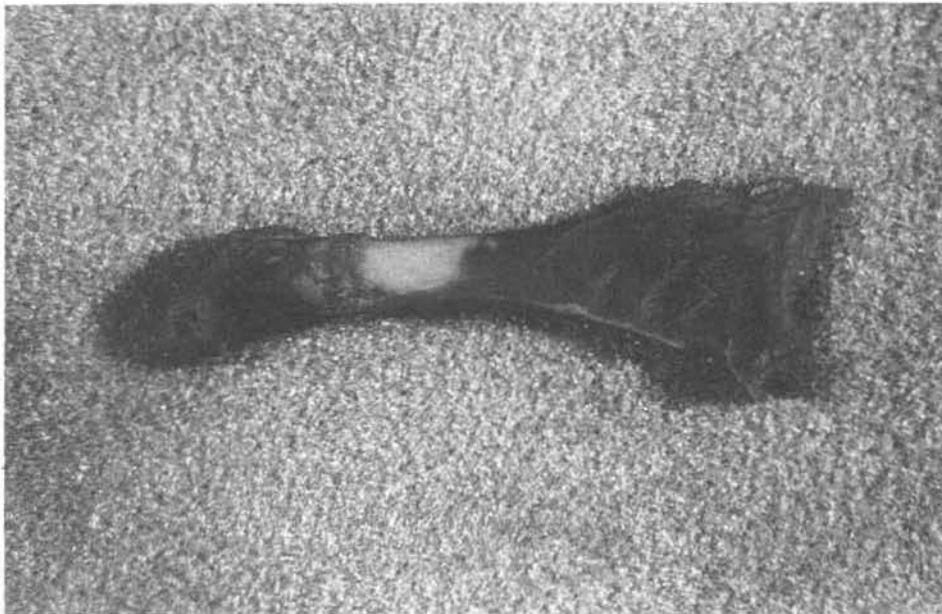


Figura 466. Coracoides de pato (*Oxyura jamaicensis*) encontrado en el cuarto 28.

hábitos muy flexibles. Es omnívoro y se alimenta de una gran cantidad de materiales, incluyendo carroña y desechos humanos. Las zonas tropicales parecen ser el límite de su distribución, aunque avanza junto con el hombre, dándose el lujo de ocupar las zonas urbanas, gracias a la ausencia de competidores y el exceso de alimento. El cuervo era y es una ave muy abundante en la región, aunque no penetra a la zona metropolitana (Wilson y Ceballos 1986).

En la unidad fue identificado un tibiotarso de un cuervo en el cuarto 28 (cuadro 17 y figura 458). Dado lo escaso de la muestra y su falta de asociación con otros materiales es imposible definir la razón de su presencia. En lo particular creo que se trata sencillamente de un animal que, en forma accidental, quedó enterrado dentro de la unidad sin más relación directa con esta gente que la que tenían por convivir en la misma región.

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Aves

*Aves sin identificar.* En la unidad se rescataron restos de cinco aves que no pudieron ser identificadas (cuadro 17 y figura 458). Obviamente esta circunstancia limita enormemente las posibilidades de entender su presencia.

*Uso de estas aves en la unidad.* Los restos de estas aves se encontraron en los cuartos 10, 28, 42 y 49. En el cuarto 10 se encontraron dos individuos, uno de ellos asociado con el entierro 13. El individuo encontrado en el cuarto 28 comparte su presencia con el guajolote, el cuervo y el pato.

En conclusión, estas cinco aves descubiertas están vinculadas con actividades religiosas y alimenticias, y aunque no aportan ningún dato nuevo, sí refuerzan algunos aspectos; por ejemplo, su relación con posibles actividades alimenticias y su uso dentro de ciertos ritos.

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Amphibia

**Orden:** Anura

**Familia:** Pelobatidae

*Scaphiopus multiplicatus* (sapo excavador). Habita el sur del altiplano, desde Durango hasta el Distrito Federal, oeste de Veracruz, Puebla y zona del Pacífico, desde Jalisco hasta Oaxaca. Es un sapo de unos 65 mm de longitud, coloración entre verde y parda, piel cubierta de verrugas. En las patas traseras posee un tubérculo queratinoso con forma de espada o navaja, que le ayuda a excavar. Estos sapos permanecen enterrados durante la época seca del año y salen a reproducirse cuando las lluvias permiten la formación de charcos. El cortejo y apareamiento dura dos días cuando más, el desarrollo del huevo un día y la fase

larvaria entre 15 y 20. Estas adaptaciones están relacionadas con los ambientes secos que ocupa. Se alimenta de pequeños animales. A causa de sus hábitos es muy probable que esta especie haya limitado su distribución a la porción norte de la cuenca de México (Grzimek 1972; Valadez 1992a).

En la unidad residencial fue recuperado un esqueleto completo de un animal de esta especie (cuadro 17, figuras 458 y 467). Debo creer que su aparición en el sitio es producto de sus hábitos excavadores y que no tiene relación con la gente del lugar, ya que de otro modo no es comprensible el hallazgo de un esqueleto intacto, colocado en posición anatómica y sin vínculo alguno con sitios de ofrenda o entierros.

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Osteichthyes

*Peces sin identificar.* En la unidad se descubrió un hueso de pez, presumiblemente de alguna de las familias que habitaban el lago de Texcoco: Cyprinidae, Atheriniidae y Goodeidae.

Estos peces eran comunes en ríos, lagos y lagunas del centro de México. Los ciprínidos eran los más diversos, pues en la cuenca de México existieron al menos cinco especies (Rojas 1985); la mayor, *Algancea tincella*, alcanzaba hasta 180 mm de largo, y las especies del género *Evarra* unos 100 mm. Los atherínidos estuvieron representados en la cuenca por, al menos, tres especies, la mayor de las cuales era *Chirostoma humboldtianum* (150 o 200 mm de longitud). Por último tenemos a los peces de la familia Goodeidae, grupo derivado de atherínidos que evolucionó en los lagos y lagunas del eje neovolcánico y que estuvo representado por unas tres especies, de las cuales la más común en la zona fue *Girardinichtys viviparus* (Rojas 1985; Valadez 1992a).

Toda la zona lacustre, ríos y arroyos de la cuenca eran ocupados por estos peces, aunque la distribución de cada especie variaba según su biología. De acuerdo con Martín del Campo y otros autores (Rojas 1985) las especies del género *Chirostoma* y *Girardinichtys viviparus* eran los peces más comunes en el lago, mientras que otros se encontraban sólo junto a los manantiales o, como en el caso de *Algancea tincella*, en la zona sur del lago de Texcoco. Algunas especies, como las del género *Chirostoma*, se encontraban mayormente en agua dulce, mientras que *Girardinichtys viviparus* vivía entre el cieno. Actualmente hay especies que al parecer se han extinguido de la región, como *Evarra tlahuacensis*, mientras que *Girardinichtys viviparus* pasó al río Tula gracias a las obras de desagüe, y otras, como *Evarra bustamantei*, sobreviven en sitios aislados. No se sabe con certeza cuántas especies sobreviven en la cuenca y en qué número, no obstante que hace menos de un siglo todas las especies de peces descritas eran aún muy comunes en la región.

*Antecedentes sobre el uso de los peces en la ciudad.* Los registros óseos de peces siempre son normales en las excavaciones teotihuacanas, aunque su número por lo regular es muy bajo (Starbuck 1975; Valadez 1992a). Debido a ello, se considera que su consumo fue continuo, aunque los autores no coinciden en el grado de valor que tuvo este recurso para los teotihuacanos, ya que algunos lo consideran una fuente de proteínas con valor secundario (Starbuck 1975; Sanders, Parsons y Santley 1979) y otros lo vemos como uno de los alimentos básicos para este pueblo (Widmer 1987; Valadez 1992a).

*Uso de peces en la unidad.* En la unidad se descubrió un hueso de pez pequeño en una esquina del cuarto 5 (cuadro 17 y figura 456). Esta mínima muestra no es, sin embargo, nada especial en el contexto teotihuacano, ya que es muy difícil su preservación, además de que la misma forma de consumirlos (cuando se comen enteros) limita su conservación posterior. En realidad, con este dato sólo puedo decir que en la unidad los peces eran utilizados como alimento.

**Phylum:** Mollusca  
**Clase:** Gasteropoda  
**Familia:** Bulimulidae

*Bulimulus* sp. o *Drymacus* sp. (caracoles terrestres). Para mi sorpresa y confusión, en las excavaciones fue rescatado un considerable número de conchas de caracoles terrestres, 34 para ser exactos (cuadro 17, figuras 458 y 468). Después de varias consultas y muchas confusiones, se determinó que pertenecían a un tipo de molusco propio del valle de Teotihuacan, que vive en los troncos y raíces de los huizaches (*Acacia* sp.) y que muy probablemente no tuvo relación alguna con los habitantes de esta unidad.

Estos moluscos aparecieron en gran número (26 individuos), en la primera temporada de excavación (1986), y su distribución parecía relacionarse con zonas de preparación y consumo de alimento (figura 458). Debido a que no aparecían informes de estos caracoles en anteriores investigaciones (Starbuck 1985) y a que un especialista sugirió que se trataba de animales propios de climas tropicales, se llegó a la falsa idea de que eran organismos traídos del algún sitio al sur de la cuenca de México y que se habían utilizado en la alimentación (Valadez y Manzanilla 1988).

Las posteriores excavaciones no apoyaron estas ideas. Se observó que estos restos se localizaban con frecuencia en fosas (16 individuos); que la mayoría (26 individuos) estaba distribuida en forma circular, con el eje colocado al norte del cuarto 49 (figura 458); se hizo patente que eran más bien escasos en el resto de la unidad y, por último, que ya no parecían estar asociados con cuartos donde se realizaban actividades alimenticias.

La necesidad de replantear la opción original me permitió conocer la verdadera identidad de estos caracoles y situarlos como un animal autóctono que



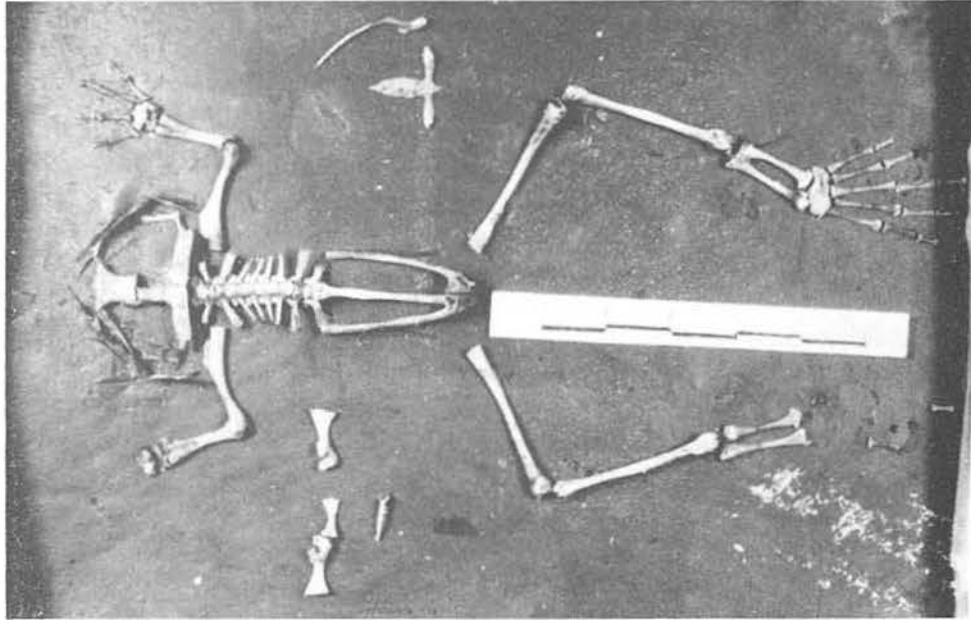


Figura 467. Sapo excavador (*Scaphiopus multiplicatus*) encontrado en el cuarto 20.

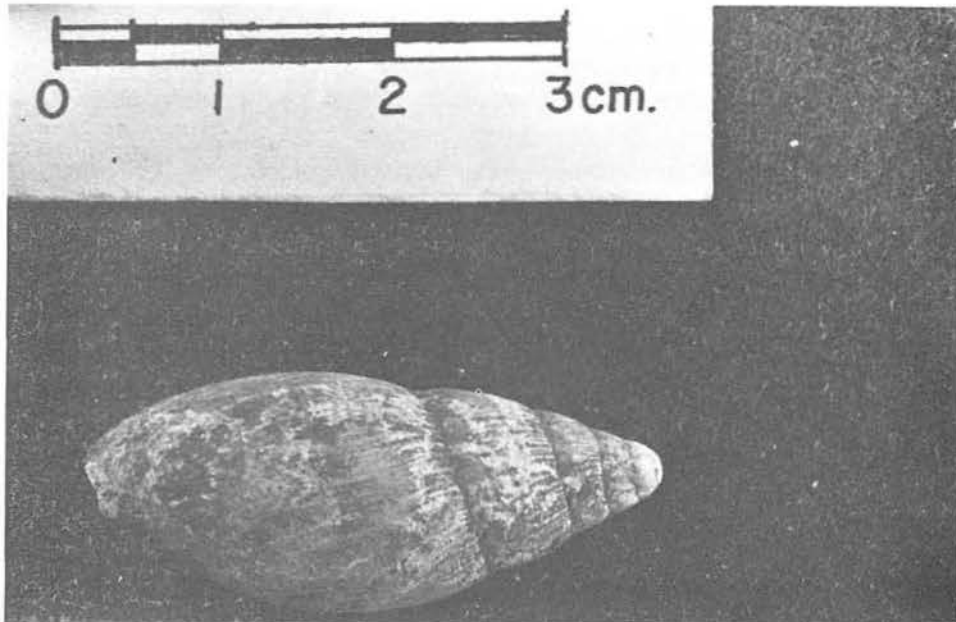


Figura 468. Concha de caracol terrestre (*Drymacus* sp. o *Bulimulus* sp.). Estos animales fueron muy comunes en la unidad.

quizá no estuvo relacionado con los pobladores de la unidad. El dato en torno a su abundancia en fosas puedo equipararlo al caso de las tuzas, o sea que se alojaban en estos sitios por ser la tierra menos compacta. Por otro lado, su distribución circular me inclina a creer que antiguamente, sobre el cuarto 49, creció un huizache, el cual extendió sus raíces en todas direcciones y con ello favoreció este peculiar acomodo.

### *Fauna doméstica*

La fauna doméstica, constituida por el perro y el guajolote, quedó registrada en la unidad a través de los restos de unos 27 individuos. Esta muestra representó el 28 por ciento del total de vertebrados identificados.

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Mammalia

**Orden:** Carnivora

**Familia:** Canidae

En la unidad residencial se encontraron abundantes restos de cánidos, unos veinte individuos de diversas edades (cuadro 17, figuras 455, 469 y 470), por lo que se convierte en la segunda familia más abundante de todas las identificadas en la unidad. Debido a que el esqueleto poscraneal de las tres especies de cánidos propias de la cuenca de México (perro, lobo y coyote) es casi idéntico, no es tarea fácil determinar a que tipo de cánido corresponden los restos encontrados en la unidad o en cualquier otro lugar de Teotihuacan (Valadez 1992a). Para nuestro caso, sencillamente consideré como *C. familiaris* a 16 individuos cuyos huesos fueron idénticos a los materiales de comparación y como *Canis* sp. a cuatro individuos cuyos restos variaban un poco con respecto al material de comparación, aunque en lo personal estoy convencido de que todos los cánidos rescatados en la unidad eran perros.

*Canis familiaris* (perro). Los restos óseos de organismos adultos encontrados en la unidad fueron muy uniformes en dimensiones: longitud del cráneo, unos 200 mm; longitud de cabeza y tronco, entre 700 y 900 mm; alzada, de 500 a 600 mm. Esta información apoya más la idea de que todos los cánidos identificados eran perros y además que todos pertenecieron a una sola raza, la cual se caracterizaba por tener el cuerpo cubierto de pelo, puesto que su dentición adulta (cuando se encontró) siempre apareció completa, y es bien sabido que en los perros pelones mexicanos, o *xoloitzcuintli*, la carencia de pelo se relaciona con la ausencia de premolares en el adulto (Wright 1966). Por todas las características mencionadas es posible que la imagen canina más cercana a los perros de Ozttoyahualco sean nuestros "típicos perros amarillos" actuales, los cuales concuerdan bien con las dimensiones y forma en general.

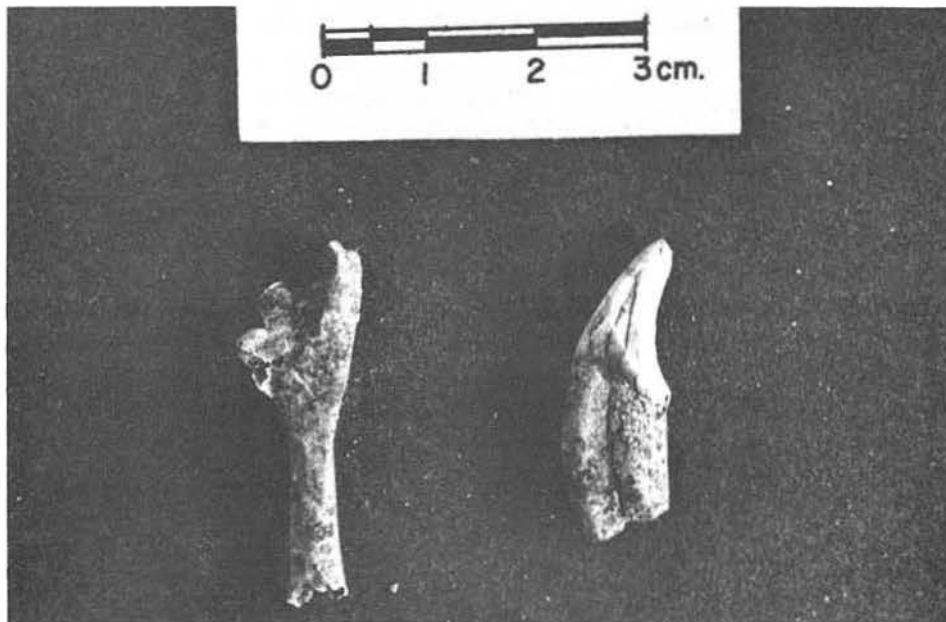


Figura 469. Derecha, canino de perro (*Canis familiaris*) encontrado en el cuarto 14. Izquierda, fémur de tuza (*Pappogeomys tylorhinus*), encontrado en capas superiores.



Figura 470. Radio de *Canis familiaris*. Pertenece a un individuo de dos semanas de edad, que fue colocado en la fosa 12 del cuarto 19.

Respecto a las edades de los perros, se encontraron 16 adultos y 4 crías, estas últimas de sólo unas semanas de edad. Dado que tres de estos perritos se descubrieron en entierros, es obvio que la edad de los animales estaba en íntima relación con el uso que se les dio. La edad exacta de las crías varió desde 15 días hasta un par de meses (apéndice 1).

*Antecedentes sobre el uso de los perros en la ciudad.* Los cánidos fueron uno de los grupos animales más importantes para la cultura teotihuacana, ya que los restos óseos y las representaciones iconográficas son enormemente abundantes (Valadez 1992a). Difícilmente existen unidades habitacionales teotihuacanas en las que no aparezcan los huesos de cánidos, en particular los perros, ya sea entre los restos alimenticios o como ofrenda en entierros. Con respecto a la iconografía, las representaciones de perros en los murales del Palacio de Tetitla o las figurillas zoomorfas se conocen desde hace varias décadas (Séjourné 1966c; Gamio 1979).

*Uso de los perros en la unidad.* Si consideramos que los veinte individuos descubiertos son perros, este animal se convierte en la especie más abundante de la unidad (cuadro 17). Si a ello le agregamos la diversidad de usos, debe aceptarse que los perros rivalizaron con los conejos en importancia.

Uno de los usos indiscutibles de los perros en Teotihuacan fue el alimento. Para nuestro caso en particular, esta relación perro-alimento se consideró como la opción más probable en aquellas circunstancias en que los restos no aparecían vinculados con alguna actividad ritual; por ejemplo en los cuartos 10 y 12 (figura 455). Después de este sitio, su mayor concentración se ubica en los cuartos 18 y 57, con sólo dos individuos. El otro uso de los perros, como ofrendas de actividades religiosas, quedó perfectamente claro gracias al hallazgo de tres individuos que fueron colocados en fosas (figura 457).

*Perros y religión.* Como es bien sabido, todas las culturas prehispánicas vinculaban al perro con el muerto en su viaje al otro mundo (Sahagún 1979). De acuerdo con este autor, las personas que morían de enfermedad viajaban para presentarse a Mictlantecuhtli y debían ser enterradas con un perrito bermejo (rojizo) que colocaban con un hilo de algodón junto al muerto.

Una vez frente a Mictlantecuhtli, el difunto se dirigía hacia los nueve infiernos. Al llegar a un ancho río, en cuya orilla opuesta había muchos perros, esperaba a que alguno lo reconociera y le ayudara a pasar, pero los perros blancos decían “yo ya me lavé” y los oscuros, “estoy manchado y no puedo pasar”, por lo que los bermejos eran los únicos que cruzaban el río y ayudaban al difunto a llegar al Chiconauhmicltan, donde fenecían.

Otras relaciones entre el perro y la religión prehispánica se presentan en ciertos mitos. Se decía que después del diluvio la pareja sobreviviente hizo fuego para cocinar pescado, lo cual provocó que el cielo se ahumara y los dioses se

disgustaran. Tezcatlipoca bajó, le cortó la cabeza a los dos y se la pegó en las nalgas, transformando con ello a las dos personas en perros (Aguilera 1985).

Por último, era común el sacrificio de crías de perros en fechas especiales, con el fin de invocar a los dioses. En muchos casos se buscaban animalillos cebados que se cocinaban, consumiéndose una parte y ofrendándose otra (Aguilera 1985).

En la unidad de Oztoyahualco la relación de los perros en ofrendas se observó a través de tres individuos descubiertos en fosas. De todo esto lo más significativo y especial se localizó en la fosa 12 (cuarto 19) y la fosa 30 (cuarto 22), pues en ambos casos es visible una estrecha relación entre el tipo de restos humanos y los perros que se identificaron.

En el primer sitio, junto con los restos del infante humano, se identificaron la fíbula y el radio de un perro de dos semanas de edad. En el segundo caso, en el cual los restos humanos consistieron en costillas y fémur de un niño, se identificó la mitad distal de un fémur de una cría de perro. Como puede verse, es obvio que en el momento de llevar a cabo la operación se tuvo en mente que niños y perros fueran iguales en edad (proporcional o absoluta), y quizá también se trató de que las piezas depositadas fueran las mismas. Por último, la tercera ofrenda con restos de perros se encontró en la fosa 19, donde se descubrió la falange de un individuo adulto sin ninguna relación con restos humanos.

Dado que en los entierros de humanos adultos no se encontraron perros, aparentemente en la unidad no tenemos ejemplos de perros sacrificados para acompañar al difunto. Respecto a las dos crías depositadas en fosas, junto a niños, es posible que correspondan, como mencioné, a crías cebadas, cocinadas y depositadas parcialmente con el fin de agradar a los dioses.

*Manejo de los perros en la unidad.* Por último está el punto de si los perros identificados fueron adquiridos o criados dentro de la unidad. Como punto a favor de la crianza está el alto número de individuos y la diversidad de edades; como punto en contra es que parece poco probable que en la unidad se criaran perros y conejos simultáneamente, pues ello exigiría un considerable esfuerzo por parte de estas personas, más aún considerando que perros de diversas edades podían adquirirse con facilidad dentro de la ciudad.

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Aves

**Orden:** Galliformes

**Familia:** Meleagridae

*Meleagris gallopavo* (guajolote). La segunda especie doméstica, el guajolote, fue otra de las vitales para la cultura teotihuacana. En nuestra unidad se identificaron restos de siete individuos adultos (cuadro 17 y figura 471).

A juzgar por los restos encontrados en Teotihuacan, su talla no ha variado

mucho a lo largo del tiempo, o sea, está entre 1 000 y 1 200 mm de longitud y hasta 18 kg de peso en el macho, siendo la hembra un poco menor. La madurez sexual se alcanza al año de edad y cada hembra puede depositar más de una docena de huevos de color grisáceo con puntos oscuros (Grzimek 1972).

*Antecedentes sobre el uso de los guajolotes en la ciudad.* El guajolote es una de las más abundantes especies del registro arqueológico teotihuacano, sólo menos común que el perro, el conejo y el venado (Valadez 1992a). Casi no hay duda acerca de que fue un animal criado intensivamente en la ciudad y que tanto su carne como sus huevos fueron objeto de continuo comercio (Widmer 1987). No obstante ello existen autores que piensan que estos animales no superaron al venado cola blanca como fuente de carne (Starbuck 1975; Sanders, Parsons y Santley 1979).

*El guajolote y áreas de actividad.* De los siete individuos identificados, uno se descubrió dentro de una fosa, la número 20, en el cuarto 9 (figura 455), presumiblemente relacionado con actividades religiosas; los seis restantes parecen estar más bien relacionados con la alimentación.

La zona de la unidad donde los restos fueron más abundantes (dos individuos) fue el cuarto 28, por lo que quizás en éste se realizaban labores culinarias o de destazamiento. Los cuatro individuos restantes se descubrieron en cuartos separados (figura 455).

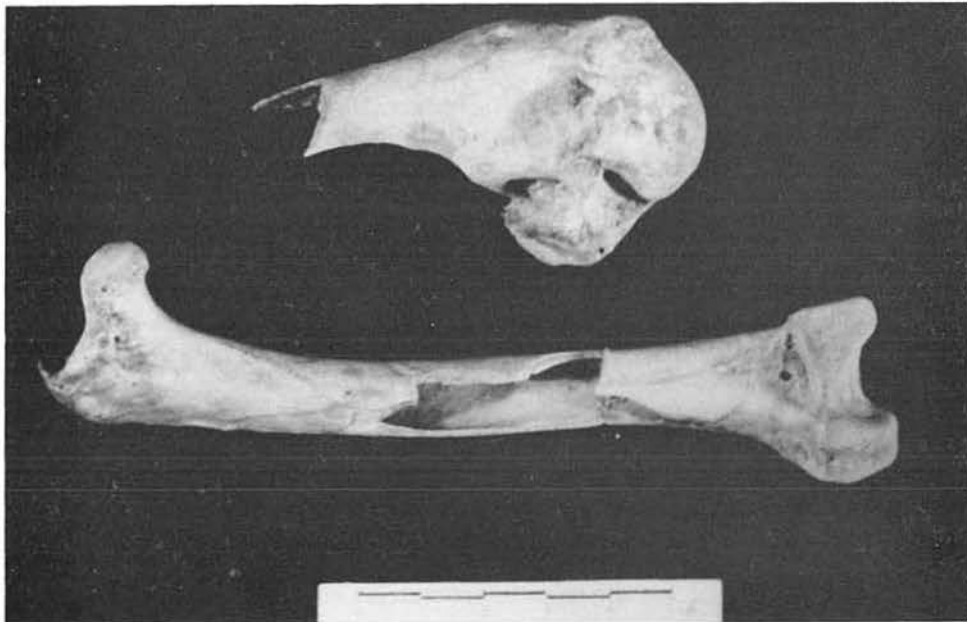


Figura 471. Húmero y fémur de guajolote (*Melagris gallopavo*), encontrados en los cuartos 42 y 43, respectivamente.

*El guajolote como recurso alimenticio dentro de la unidad.* Con seis individuos relacionados con el alimento, el guajolote constituye, dentro de la unidad, la cuarta especie más importante en este aspecto (después de *S. floridanus*, de *C. familiaris* y de los artiodáctilos), por lo que debemos tomarla muy en cuenta como recurso alimenticio. Obviamente estos seis individuos relacionados con la alimentación son pocos, en comparación con los 15 registrados para los perros y conejos castellanos; sin embargo el grado de preservación de los huesos de guajolote es mucho menor que el de los mamíferos mencionados, sobre todo en el caso de venados y berrendos, por lo que no sabemos si en realidad se usó este animal tanto o más que en los otros casos. A mi modo de ver, estos seis individuos muestran que los guajolotes fueron un importante recurso alimenticio para los habitantes de la unidad.

*Guajolote y religión.* Como mencioné, en la fosa 20 (cuarto 9), se encontraron restos de un individuo presumiblemente en contexto ritual; sin embargo, los datos nos aclaran poco la razón de su presencia, por lo que es necesario remitirnos a las fuentes para comprender el papel de esta especie dentro del mundo religioso prehispánico.

Las fuentes aztecas y otomíes lo mencionan como parte importante de mitos y de ciertas ceremonias (Carrasco 1950; Sahagún 1979). En los mitos de la creación del mundo se decía que en una época ya existían hombres, pero un sol cosmogónico provocó una lluvia de fuego y todos los hombres perecieron, excepto algunos que se convirtieron en guajolotes.

En el calendario otomí este animal es símbolo del día 16 del mes. En el año había varias fiestas en las que los guajolotes eran sacrificados degollándolos y derramando su sangre sobre el fuego (Carrasco 1950). Era también la novena de las 13 aves de las horas y símbolo de la lluvia, contraparte del fuego y el águila; asimismo, era símbolo de la lluvia y el sol.

Entre los pueblos del centro de México se acostumbraba, al inagurar una casa, degollar un guajolote frente al hogar y rociar su sangre por las cuatro esquinas, el techo y los lados de la puerta. Hecho esto desplumaban al ave, la cocinaban, la comían y ofrendaban una parte al dios del fuego. Otra tradición era sacrificar una de estas aves cuando se terminaba un horno para cal y el fuego iba a encenderse por primera vez.

*Manejo de guajolotes en la unidad.* Por último nos resta ver qué nos dice la información disponible en torno a la posible cría de guajolotes en la unidad.

Si en nuestra zona de estudio se hubiera criado el guajolote es de esperarse que se hubieran rescatado individuos en diverso estado de desarrollo, además de que cabría haber encontrado un número mucho mayor del que tenemos, tal como ocurrió con los conejos. Con base en esto, considero que en este sitio los guajolotes no eran parte de las actividades productivas de la gente. Aun bajo la hipótesis de que se realizó la cría en pequeña escala, exclusivamente para la

alimentación de los habitantes del sitio, el mayor punto en contra de esta opción es que todos los individuos son ejemplares adultos, por lo que parece más viable la idea de que fueran animales adquiridos.

#### *Fauna silvestre alóctona*

La fauna autóctona, o sea, la que se encontró en la unidad, pero que no existía, ni existe, en forma natural en la cuenca de México, está representada por el jaguar y los moluscos marinos.

**Phylum:** Chordata

**Clase:** Mammalia

**Orden:** Carnivora

**Familia:** Felidae

*Panthera onca* (jaguar). Este felino, el más grande del continente, tenía en México una distribución que abarcaba la zona costera del Pacífico, desde Sonora y Sinaloa hasta Chiapas; toda la zona de la costa del Golfo, incluso Querétaro y porciones de Puebla; istmo de Tehuantepec y península de Yucatán. En la actualidad su número ha disminuido bastante y ha sobrevivido en zonas no alteradas y poco accesibles. Posee una longitud de cabeza-tronco entre 1.1 y 1.8 m. Pesa entre 33 y 100 kg. Su coloración es amarillo rojiza con el vientre claro, cubierto de manchas oscuras dispuestas ordenadamente, llenas y pequeñas en la cabeza, cuello y parte distal de los miembros, y que en el resto del cuerpo forman anillos, muchas veces con halo. Se alimenta de una gran diversidad de especies, desde tapires hasta peces. Se reproduce en cualquier época del año; la gestación dura entre 91 y 111 días, y nacen entre una y cuatro crías.

En muchos sentidos puedo afirmar que el registro de esta especie en la unidad constituyó el más importante hallazgo faunístico. Dada la gran importancia mítica del jaguar para los pueblos prehispánicos, su presencia en una unidad habitacional teotihuacana podría ser normal; no obstante, el descubrimiento constituyó el primer registro óseo de la especie dentro de la ciudad y además el primer informe de restos de un vertebrado alóctono para Teotihuacan (Valadez y Manzanilla 1988).

El hallazgo consistió en un canino inferior izquierdo descubierto sobre el piso del cuarto 39 (cuadros 17 y 18, figuras 457 y 472). La confiabilidad de la identificación es absoluta, ya que en un principio este diagnóstico despertó severas críticas y en diversas ocasiones se recaló que la pieza tenía que ser de un puma (*Felis concolor*) (figuras 473 a 476) y no de un jaguar. Los comentarios adversos exigieron una concienzuda revisión de los datos, aunque sólo sirvieron para confirmar y recalcar que el colmillo era de un jaguar.

En lo particular me resulta incomprensible la duda de que en Teotihuacan existieran restos de lo que posiblemente fue la especie animal más importante



de la religión mesoamericana. Un argumento en contra era que el jaguar no era una especie propia de la cuenca, pero ésta es sólo una de las muchas especies autóctonas encontradas en la ciudad (Valadez 1992a, 1992b). También se decía que el jaguar no habitaba regiones cercanas a la ciudad, pero además de que existía en la zonas del Golfo y del Pacífico, con las que mantuvo Teotihuacan un activo comercio, sabemos que aún en la actualidad se pueden encontrar estos animales en la zona montañosa de Querétaro, muy cerca de la cuenca de México. Un tercer argumento era la dificultad para cazar a los jaguares, pero el hombre prehispánico sabía cómo cazarlo y los riesgos que corría, tal como nos lo dejó señalado Sahagún. Por último debo mencionar que, contra lo que podría creerse, el jaguar es, hasta hoy, el vertebrado autóctono del que he descubierto más restos en Teotihuacan (Valadez 1992a, 1992b). En Tlailotlacan identifiqué una falangina (garra) de un miembro delantero, cuyas dimensiones necesariamente la ubican como proveniente de un jaguar; además de esto, existe un metapodial descubierto en Xocotitla, que por sus dimensiones debió corresponder a un jaguar o a un oso.

*El jaguar y las áreas de actividad.* Como veremos más adelante, el colmillo de jaguar era considerado símbolo de la realeza, por lo que su presencia, por sí misma, nos indica el enorme valor que debió tener para los habitantes de la unidad (cuadro 19) y que la habitación en donde se descubrió, el cuarto 39, debió tener una importante función religiosa.

*El jaguar y la religión.* Los mitos y las tradiciones del centro de México en torno al jaguar son numerosos. En el mito de la creación del sol y de la luna en Teotihuacan se les pide al jaguar y al águila que entren a la hoguera. Primero entra el águila y después lo hace el jaguar, pero cuando entra éste, muchas brazas ya se han apagado y sale sólo medio chamuscado, de ahí su color (Sahagún 1979).

Otro mito decía que Ocelotonatiuh, el sol-jaguar, era uno de los cuatro soles cosmogónicos en un periodo en el que el mundo estaba habitado por gigantes. Esta era termino cuando Quetzalcóatl derribó al sol y Tezcatlipoca se convirtió en jaguar, comiéndose a los gigantes (Aguilera 1985; Sahagún 1979).

Debido a que se creía que trataba de comerse al sol durante los eclipses, se lo asociaba con la oscuridad y la tierra. Era el decimocuarto signo de los días y se relaciona con el Dios de la Luna, con el Dios de las Cuevas (Tepeyollotli), con el oeste, con Tezcatlipoca, con la noche, con Mixcóatl (el dios estrella) y con el demonio de la noche. Se decía que las garras y colmillos eran insignias reales y que quien comía su corazón se convertía en un ser valeroso (Aguilera 1985).

*El jaguar y el arte teotihuacano.* El jaguar es una de las especies más representadas en los murales teotihuacanos. Aunque es posible que no todos los



*Figura 472.* Canino inferior izquierdo de jaguar (*Panthera onca*) descubierto sobre el piso del cuarto 49.



*Figura 473.* Comparación entre el colmillo de jaguar encontrado en Oztoyahualco y el colmillo inferior izquierdo de un jaguar perteneciente a la colección mastozoológica del Instituto de Biología de la UNAM.



*Figura 474.* Comparación de las caras interiores de los colmillos de los jaguares. A la izquierda está el ejemplar de Oztoyahualco, y a la derecha el del Instituto de Biología de la UNAM.



*Figura 475.* Comparación de las caras anteriores de los dos caninos de jaguar.



*Figura 476.* Comparación entre el colmillo de jaguar encontrado en Oztoyahualco y el colmillo inferior izquierdo de un puma (*Felis concolor*) perteneciente a la colección mastozoológica del Instituto de Biología de la UNAM.

felinos representados en Teotihuacan sean jaguares, es seguro que la mayoría lo son. Debido a sus atributos religiosos, siempre se le representa con símbolos que lo ubican como un animal vinculado con lo divino o como un dios en sí mismo. Dentro del centro ceremonial existen numerosos murales en los cuales aparecen con frecuencia felinos manchados, la mayoría de los cuales probablemente son jaguares (Séjourné 1966c; Miller 1973; Sugiyama 1988).

**Phylum:** Mollusca

**Clase:** Gasteropoda y Pelecipoda

En la unidad se encontraron 45 individuos (conchas) de moluscos marinos pertenecientes a dos clases y ocho familias. Debido a mis limitaciones en el campo de la malacología, a que estos organismos no muestran una diversidad de uso comparable con la de los vertebrados y a que el factor de uso no tiene (o no la conocemos) una relación directa con el género o con la especie de molusco identificado, la descripción de este tipo de animales se hará de una manera global y la lista de especies identificadas se limitará al cuadro 17 y a la figura 459.

**Phylum:** Mollusca

**Clase:** Gasteropoda y Pelecipoda

**Familia:** Marginellidae, Turritellidae, Olividae, Melongenidae, Spondylidae, Chamidae, Pteriidae y Carditidae

*Moluscos marinos.* Como mencioné, en nuestro sitio de estudio se identificaron conchas de moluscos marinos, o fragmentos de ellas, pertenecientes a 45 individuos. De éstos, 14 corresponden a gasterópodos, 26 a pelecípodos y 5 no pudieron asignarse a un grupo específico.

Hasta donde fue posible averiguar, todas las especies identificadas provienen de la costa del Pacífico, aunque no es posible determinar un punto exacto. Por lo pronto, la información que poseo sobre el comercio de moluscos en la ciudad me hace suponer que estos ejemplares fueron capturados en la región zapoteca (Valadez 1992a; en prensa).

*Antecedentes sobre el uso de moluscos marinos en la ciudad.* A diferencia de lo que ocurre con el caso del jaguar, estos organismos alóctonos han sido ampliamente estudiados por los arqueólogos que han trabajado en Teotihuacan. Desde principios del siglo se enfatizó su rescate y descripción (Gamio 1979; Linné 1934; Séjourné 1966c; Starbuck 1975) y fueron también motivo de atención las representaciones de moluscos marinos en la iconografía teotihuacana (Gamio 1979; Séjourné 1966c; Miller 1973). Respecto a su uso, siempre se ha aceptado que el teotihuacano los vinculó con actividades religiosas, principalmente funerarias.

*Moluscos marinos y áreas de actividad.* Basándome en estas ideas es entonces necesario suponer que todas o casi todas las conchas marinas encontradas en la unidad participaban en actividades rituales, por lo que las zonas en las que aparecen deben haber funcionado como áreas de culto. Como veremos más adelante, esta idea fue plenamente corroborada por la distribución de las piezas; por lo pronto, debo enfatizar que se las encontró en los cuartos 2, 7, 17, 18, 20, 21, 25, 35 y 57 (figuras 459, 477 a 481).

Las conchas marinas se encontraron sobre pisos, en fosas o como ofrenda en entierros. Respecto a éstos, los casos más notorios fueron aquellos designados con los números 2, 6, 7, 6b y 8. Respecto al entierro 2, hemos visto que se trató de un evento especial, ya que no constituyó un entierro "normal", sino que poseía un particular significado ritual; quizá por ello fue en el que mayor cantidad de conchas marinas se encontraron: 11 conchas y un disco (figuras 477 y 478).

Además de actividades específicamente funerarias, los moluscos participaban también en diversas actividades rituales, sin duda como símbolos del nacimiento. En la unidad hay varios cuartos donde aparecen, aunque no relacionados con entierros. El mejor ejemplo es el cuarto 25, donde las conchas

están asociadas con la fosa 36; otro ejemplo es el cuarto 17, donde hay varias fosas de entierros.

*Moluscos marinos y religión.* El principal vínculo que existía entre el hombre teotihuacano y los moluscos marinos era definitivamente la religión (Aguilera 1985; Kolb 1987; Seler 1980). Para estas personas, la condición que poseen los moluscos de aparecer espontáneamente abandonando su concha tenía una importancia especial, ya que se le comparaba con el nacimiento de un ser humano. La frase “así como sale del hueso el caracol, así sale el hombre del vientre de su madre” ilustra muy bien el concepto señalado.

Esta condición del molusco también se aplicaba a la luna; de ahí que al señor de la luna se le llamara, en náhuatl, Tecciztécatl, o sea “el que está en el caracol marino”. Esta relación se basaba en que ellos imaginaban a la luna oculta en su casa, de la cual salía de repente con gran brillo. Si juntamos todas estas ideas comprenderemos por qué decían que la luna causaba el nacimiento de los hombres.

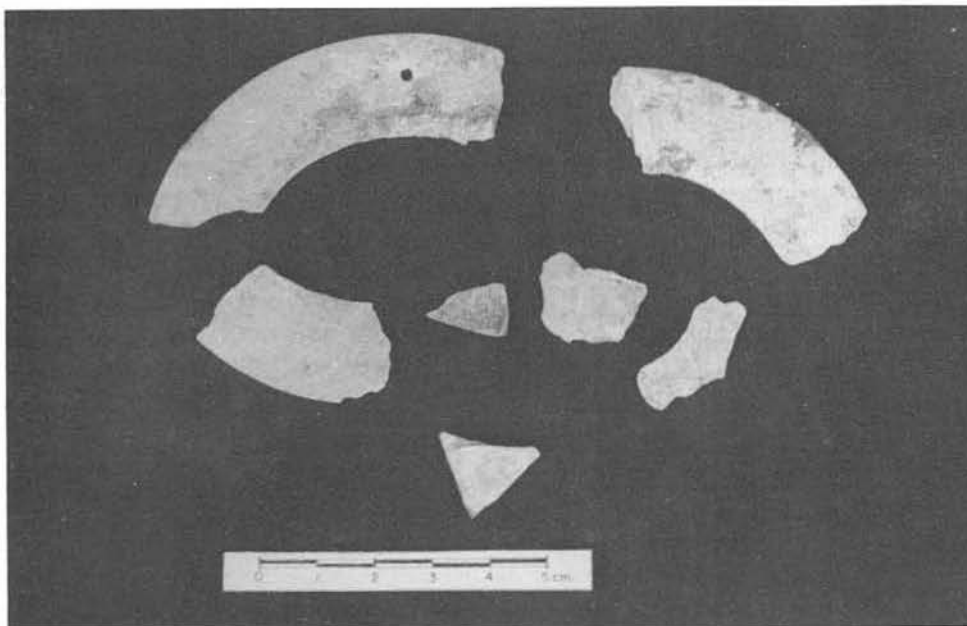
*Moluscos marinos y actividades funerarias.* De alguna forma este concepto que unía al caracol con el nacimiento le daba al animal un especial valor como ofrenda que acompañaba al muerto, ya que son numerosos los entierros acompañados de conchas de moluscos marinos, tal vez como símbolo de un posterior nacimiento del individuo. Muchos entierros teotihuacanos aparecen acompañados de ofrendas y las conchas u objetos fabricados con ellas forman parte casi necesaria de éstas (Valadez 1992a).

*Moluscos marinos y objetos manufacturados.* Debido a su dureza, tamaño, forma y colores, las conchas marinas fueron enormemente buscadas como materia prima para la elaboración de joyas (Aguilera 1985; Kolb 1987). En el entierro 2 se encontró un brazalete hecho con nácar (*Pinctada* sp.), así como varios ejemplares de *Oliva* perforados que posiblemente formaban un collar.

Respecto a dónde o quién elaboró estos materiales, no se rescataron esquirlas (fragmentos) de conchas en cantidad suficiente como para pensar que estas piezas fueran elaboradas aquí; por ello debo suponer que fueron adquiridas en otra parte de la ciudad. Esto es compatible con los últimos datos sobre el comercio de concha en Teotihuacan (Valadez 1992a), los cuales sugieren que éstas eran trabajadas y comerciadas en sectores específicos, por ejemplo Tlailotlacan (el Barrio Oaxaqueño).



*Figura 477.* Concha de *Oliva* sp. descubierta en el entierro 2 del cuarto 2.



*Figura 478.* Disco de concha del entierro 2 del cuarto 2.

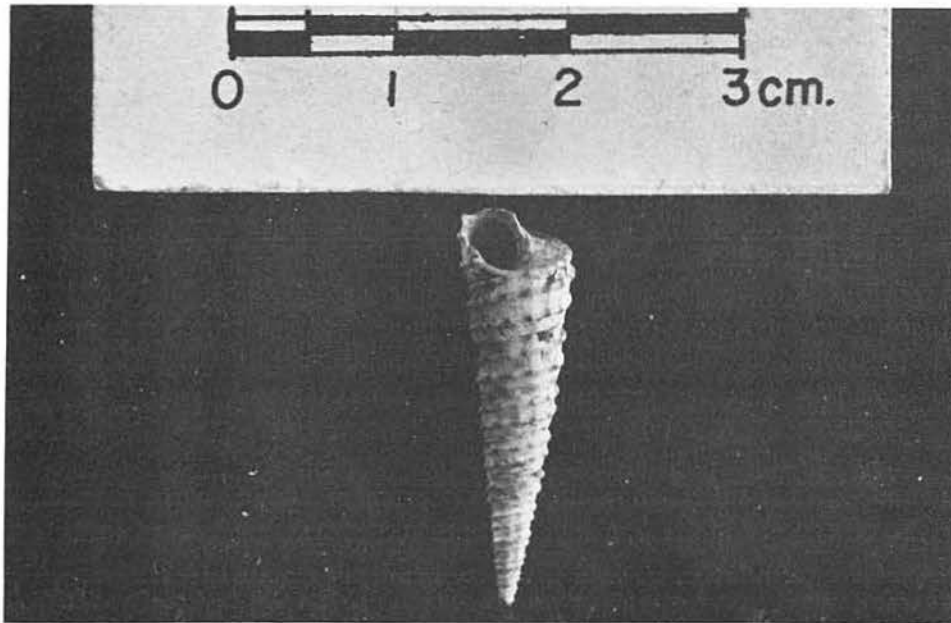


Figura 479. Concha de *Turritella* sp. descubierta en el cuarto 20.

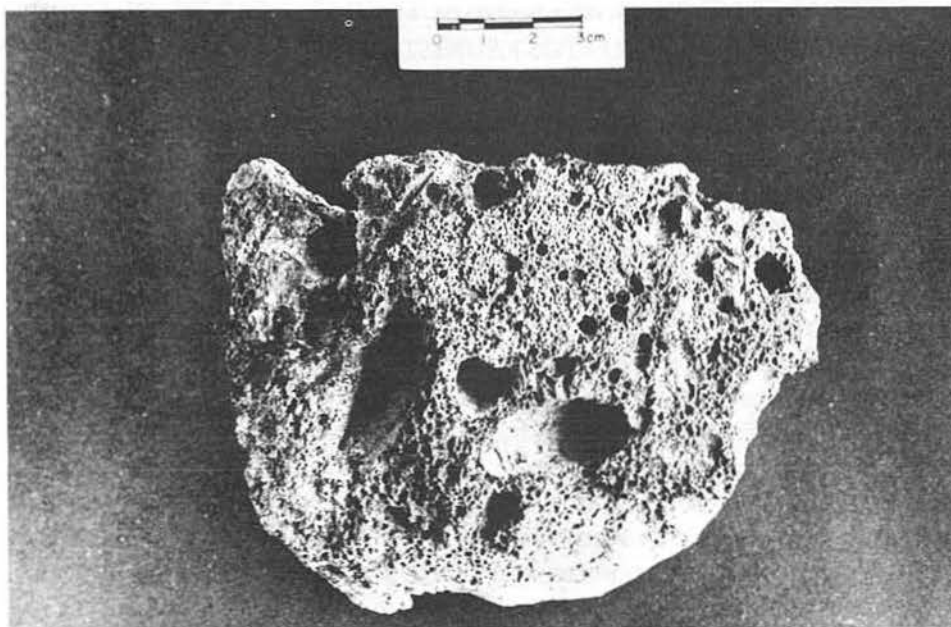


Figura 480. Concha de *Spondylus calcifer* encontrada en el cuarto 7.



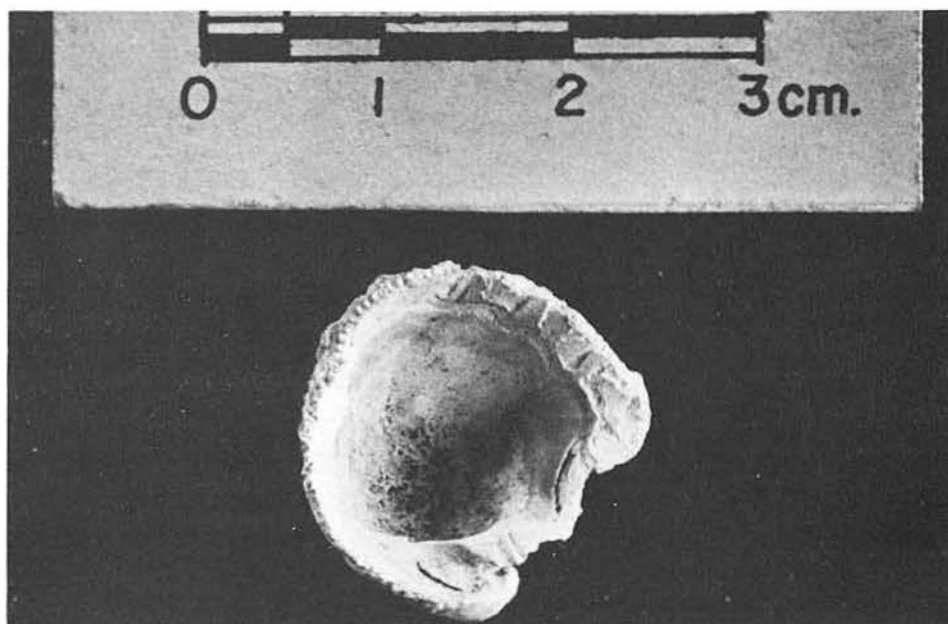


Figura 481. Concha de *Chama* sp. encontrada en el cuarto 25.

#### INTERPRETACIÓN DE ÁREAS DE ACTIVIDAD A PARTIR DE LOS RESTOS FAUNÍSTICOS

Como segunda parte de este capítulo, ofreceré al lector mi opción acerca de las actividades que se realizaron en los cuartos donde quedaron depositados los restos faunísticos. Para ello primero clasificaré los restos de acuerdo con posibles patrones de uso; como verá el lector, todo esto no es más que lógica mezclada con la información mostrada en páginas anteriores.

Lepóridos, cánidos, artiodáctilos, guajolotes, patos y aves no identificadas. Los huesos colocados en entierros o fosas se vincularán directamente con actividades rituales; los restos asociados con desbastadores u otras herramientas se relacionarán con manufactura; aquellos del tipo cráneos o huesos de las patas, sin relación con ritos o manufactura, se considerarán producto de labores de destazamiento; por último, huesos de los miembros, costillas y vértebras, sin algo que los asocie con las actividades anteriores, se considerarán indicativos de preparación y consumo de alimentos.

Pez. Relación con la preparación o el consumo de alimento.

Jaguar, oso y moluscos marinos. Su presencia siempre se relacionará con actividades rituales.

Los cuartos no serán manejados en forma aislada, sino por grupos que

representen unidades funcionales, o sea cuartos comunicados que quizá tuvieron actividades en común o semejantes; en algunos momentos la discusión se dará en torno a un conjunto de ellos y en otros casos será uno solo, siempre en función de la relación que pudiera existir entre los cuartos. Como es de entenderse, aquellos en los que no se descubrieron restos óseos no se tomarán en cuenta, ya que mi objetivo será siempre determinar actividades a través de los restos faunísticos.

Por último debo destacar que si, a lo largo de la discusión, hago caso omiso de pruebas químicas, arqueológicas o botánicas, no es producto de descuido, sino de mi interés específico por mostrar al lector la forma en que la evidencia faunística puede contribuir a la determinación de áreas de actividad. Las únicas excepciones serán el uso de la iconografía zoomorfa y el grado de perturbación de los cuartos.

*Cuartos 25, 13, 7, 23, 34 y 37* (figuras 454 a 459). Este grupo de cuartos gira alrededor de un patio (C25) con accesos hacia C13 y C23. Los huesos encontrados (véase apéndice 1) pertenecen a un lepórido, tres perros y un artiodáctilo, aunque lo más importante son 15 conchas de moluscos marinos, sobre todo pertenecientes a los géneros *Chama* y *Spondylus* (cuadros 20 a 22). Esta concentración de conchas es una clara evidencia de que en este sector, sobre todo en C25, se realizaban ritos. Debido a que el cuarto estaba perturbado, es difícil imaginar la ubicación original de las piezas, aunque posiblemente todo estaba colocado dentro de las fosas.

Con respecto a los huesos de mamíferos, uno de los casos, el dentario de artiodáctilo, se encontró en la fosa 36, o sea asociado con prácticas religiosas. Los restantes huesos son todos vértebras y falanges, y para ellos tengo dos opciones: que todos eran parte de ritos colocados en fosas pero que al ser saqueadas quedaron fuera, o bien era basura que se introdujo a este sector vía C37 y C34.

*Cuarto 14* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Este cuarto inicialmente formaba parte del conjunto anterior, pero en cierto momento se lo separó del cuarto 13. En el cuarto se encontró un incisivo y un canino de perro, y un metatarso de berrendo, por lo que parecerían ser producto de actividades de destazamiento; desgraciadamente son pocos restos y no sabemos qué existió al sur del cuarto, por lo que considero esta opción con poco fundamento.

*Cuartos 1-2* (figuras 454 a 459, apéndice 1). (El llamado C11 no será tomado en cuenta por pertenecer a época mexicana.) La fauna muestra una peculiar mezcla de elementos. En el entierro 2 apareció un dentario de *S. audubonii* y numerosas conchas marinas, y en C1 se encontraron un molar de venado y un fragmento de ulna de conejo asociados con restos humanos. Por lo tanto, definitivamente en esta zona existieron actividades rituales; no obstan-

te, junto al escalón sur de C1 y en la esquina sur de C2 se acumularon huesos de lepóridos, de perro y venado, que están más bien relacionados con el consumo de alimento. Desgraciadamente no sabemos qué había al sur de estos cuartos, aunque la fauna me indica que aquí se realizaron ciertas labores alimenticias, independientemente de las actividades funerarias.

*Cuartos 10 y 30* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Este sector fue el más importante en lo que respecta a la abundancia de la fauna y posibles usos. Respecto a C12, la fauna asignada será tomada en cuenta dentro de la discusión, ya que pertenece a la época teotihuacana (y originalmente al cuarto 10), no así el cuarto 12 como tal, dado que es una intrusión de época mexicana.

En primer lugar recordemos que en el cuarto 10 se identificaron restos de 34 individuos, lo que representa el 15.8 por ciento del total, cifra muy superior a lo registrado en otros sectores, y que lo convierte en un lugar esencial para entender el manejo de la fauna dentro de la unidad. En segundo lugar tenemos el cuarto 30, donde posiblemente existió una conejera.

La gran mayoría de la fauna registrada son lepóridos; siguen en importancia los cánidos. Los tipos de huesos y contexto asociado nos dice: huesos relacionados con actividad ritual, 4; huesos relacionados con manufactura, 1; huesos relacionados con destazamiento, 18, y huesos relacionados con la preparación y consumo de alimento, 34.

Respecto a huesos relacionados con ritos, éstos provienen del entierro 13, además de dos conchas marinas. Por sus características es claro que dicho entierro fue un evento anterior o posterior, desvinculado por completo de las actividades usuales del cuarto 10 (véase capítulo IV).

La pieza vinculada con la manufactura es un desbastador, en realidad uno de los muchos objetos descubiertos en el cuarto 10 relacionados con el corte, tallado de pieles y huesos, y destazamiento. Esto y los 18 huesos relacionados con esta última actividad me hacen pensar que el trabajo con animales debió haber sido frecuente en el sector.

Los 34 huesos vinculados con la preparación y consumo de alimento no creo que sean indicio de que aquí comiera la gente, sino que eran restos alimenticios que se depositaban en esta zona, o sea que en el cuarto 10 existió un basurero donde se acumularon desechos y se destazaban animales, un pequeño basurero doméstico donde se acumulaba basura antes de llevarla a otros sitios, posiblemente fuera de la unidad habitacional.

Desde el punto de vista de las labores domésticas, este cuarto posee un especial valor, ya que nos muestra a las especies más empleadas en actividades alimenticias. La abundancia de los lepóridos y perros constituye, por tanto, una prueba del valor de estos organismos como fuentes de carne.

Como mencioné al describir los lepóridos, considero sumamente probable que la acumulación de huesos de estos animales en la pared oeste (23 en total) se relacione también con el cautiverio de conejos en el cuarto 30; que el hecho

de que en el cuarto 30 mismo casi no haya restos de animales no es raro, ya que los animales no se matarían o se abandonarían ahí, sino en todo caso cerca, a un lado, tal como sucedió. La presencia de cenizas no se ha explicado, pero, a mi modo de ver, no es razón suficiente para negar el uso de C30 como conejera, no sin otro tipo de datos.

*Cuartos 29 y 31* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Estos cuartos estaban unidos a C15 y C32, pero, debido a la poca información disponible, no es posible hacer comparaciones; de ahí su manejo independiente.

Los restos se acumulan en la parte norte de C29, pero, debido a que esto está relacionado con las porciones del piso de estuco que se conservaron, no sabemos si es coincidencia o no; de cualquier modo todos los restos de especies no intrusivas corresponden a piezas vinculadas con el consumo de alimento, aunque esto no es seguro por los pocos datos disponibles.

*Cuartos 3-4, 5 y 15* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Estos tres cuartos estaban unidos entre sí, con comunicación hacia C29, C10 y C49.

Los restos óseos descubiertos (vinculados con actividades domésticas) fueron: en C3-4, tres conejos y un roedor; en C5, cinco lepóridos y un pez; en C15, dos artiodáctilos y un mamífero no identificado. Por otro lado, el acomodo de los huesos por tipo de actividad es: huesos relacionados con ritos, 0; huesos vinculados con manufactura, 0; huesos vinculados con destazamiento, 9 (todos encontrados en C5), y huesos relacionados con preparación y consumo de alimento, 21.

De acuerdo con los datos parece claro que en el cuarto 3-4 y en C15 se preparaba y se consumía alimento, ya que en ellos no hay piezas relacionadas con el destazamiento; en el cuarto 5, por el contrario, hay huesos propios de ambas actividades, no obstante que su pequeño tamaño no lo hace un lugar adecuado para labores múltiples. Dado que C5 era el punto de intersección de C3-4, C10 y C15, parece más probable que los huesos descubiertos sean contaminación proveniente de estos tres o posiblemente materiales que desde C3-4 y C15 eran conducidos hacia C10.

Esta última opción ofrece una perspectiva importante, aunque poco manejada: normalmente uno supone que los sitios donde se prepara el alimento o se consume son idóneos para la deposición de huesos. Quizás en casos donde estas actividades se realizan al aire libre la opción sea correcta, pero en una unidad habitacional como ésta, donde las labores alimenticias se efectuaban bajo techo, el abandono de basura dentro de los cuartos iría contra las más elementales reglas de higiene.

Esta vía de circulación, C3-4 y C15 hacia C10 pasando por C5, nos muestra el modo probable en que se manejaban los desechos. Los huesos que quedaban del alimento eran barridos o transportados hacia las zonas donde se acumulaba basura, lo cual permitía que los cuartos se mantuvieran limpios. La muestra de

C3-4 (cuatro huesos) y de C15 (tres huesos) es poca, pero es lo que debemos esperar en sitios donde la basura era constantemente trasladada al exterior; en todo caso estos siete huesos perduraron a pesar de las actividades humanas y no gracias a ellas, por lo que sólo en los basureros, como el que existió en C10, debemos esperar la acumulación de restos de un modo continuo. Prueba de ello es que en C5, punto de paso, se registraron 24 huesos y en C10, área de deposición, 32 piezas.

*Cuarto 8, 50 y 49* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Los tres cuartos se comunican con C9, C3-4 y C21. La fauna registrada es muy poca, solamente dos huesos de conejos, dos de roedores y dos de aves, aunque destaca la presencia de *M. gallopavo*, ya que no se registraron huesos de esta ave en los cuartos 3-4, 5, 10 o 15.

La clasificación de los huesos por tipo de uso nos dice: uso ritual, 0; de manufactura, 0; derivados del destazamiento, 1, y relacionados con la alimentación, 3. Como se ve, existen pocos datos e incluso es muy probable que las piezas vinculadas con alimento, encontradas en C49, provengan del cuarto 3-4, ya que se encuentran cerca de su entrada, por lo que quizá se trate de basura que se sacaba de C3-4 para arrojar al desagüe que está en el extremo norte de C49.

Bajo estas condiciones sólo tenemos un hueso, un dentario de conejo, encontrado en la pared sur del cuarto 8, por desgracia muy poco como para sugerir razón de su presencia.

*Cuarto 21* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Este cuarto se unía a C50 y contuvo al entierro con la ofrenda más rica. A nivel faunístico, el evento quedó representado por la presencia de dos moluscos marinos y un pendiente zoomorfo hecho de concha. Además de este material, sólo se registró un hueso ligado al consumo de alimento (los moluscos terrestres y la tuza son considerados material intrusivo), por lo que todo indica que en este cuarto las actividades funerarias fueron las más importantes.

*Cuarto 9* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Desde diversos puntos de vista este cuarto fue el más peculiar por la mezcla de elementos, hasta el punto de dificultar la determinación del tipo de actividades domésticas que se realizaron en él.

En las tres fosas descubiertas (F16, F19 y F20) se encontraron restos animales, pero curiosamente no fueron conchas marinas, sino de un perro, un conejo y un guajolote, respectivamente, en total cuatro huesos relacionados con ritos; se encontró un desbastador hecho con un hueso de artiodáctilo; un hueso relacionado con el destazamiento y cuatro vinculados con el consumo de alimento, todos de leporidos.

Los animales colocados en fosas me sugieren culto relacionado con especies de valor alimenticio, quizá las tres más importantes en este aspecto: conejo, perro y guajolote, curiosamente uno por fosa. Esto, más los cuatro huesos

vinculados con alimentación, hacen aparecer al cuarto como un sitio en donde culto y alimento se mezclaban.

La presencia de materiales relacionados con manufactura, destazamiento y alimento lo asemejan al cuarto 10, pero, a diferencia de éste, C9 está techado y ubicado en el centro de la unidad, por lo que no creo que los huesos sean producto de desecho, sino que quedaron ahí con un fin específico. Además hay que considerar que todos los restos de lepóridos se concentraron en la esquina sur; más aún, los huesos de *S. floridanus* encontrados en el cuarto son muy similares en tamaño y color al dentario localizado al otro lado de la pared, en el cuarto 8, por lo que tal vez fue un solo organismo que se cortó y cuyos restos se repartieron a ambos lados de la pared.

En lo personal considero que el destazamiento en este cuarto tuvo un objetivo religioso, ya que no lo ubico como un lugar adecuado para realizar dicha actividad de una forma continua, tal y como aparece en el cuarto 10. Respecto al consumo de alimento, esta actividad parece bien definida, pero, como mencioné líneas atrás, quizá también se relacionó con ritos.

Sabemos que en época prehispánica existían prácticas religiosas en las cuales los animales se sacrificaban, se guisaban y una parte se consumía mientras otra era ofrecida a los dioses (Carrasco 1950; Sahagún 1979); de ser correcta mi interpretación este cuarto pudo funcionar como zona ritual, pero no funeraria, sino más relacionada con la vida diaria, donde periódicamente se mataban y se ofrecían animales con el fin de asegurarse el favor divino en el abasto de alimento, el trabajo y la salud.

*Cuarto 18* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Se trata de un patio sin techo, comunicado con C32 y C57. Los huesos fueron relativamente abundantes y destaca la presencia de dos conchas marinas. La clasificación de huesos nos dice: ritos, 2 piezas; manufactura, 0 piezas; destazamiento, 2 piezas, y consumo de alimento, 4 piezas.

La presencia de restos humanos habla a favor de que algunos de los huesos eran parte de entierros, pero tenemos el problema de que el sitio fue perturbado, por lo que no es posible saber qué huesos eran parte de ofrendas y cuáles no. En todo caso, la presencia del entierro y las conchas marinas nos indica que parte de esta fauna se usó en prácticas rituales, pero no considero adecuado definir nada más.

*Cuarto 41 y 42* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Se trata de un patio, con su pórtico. Fueron muy pocos los huesos registrados, sólo dos fragmentos de un guajolote y un ave no identificada, por desgracia insuficiente para sugerir algo respecto al uso de la fauna.

*Cuarto 57* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Este fue un cuarto dedicado al culto, pero completamente destruido, por lo que se puede inferir muy poco; lo

más destacado, en todo caso, son dos conchas marinas, ya que ello concuerda con la función del cuarto. Los materiales restantes quizá también se usaron en ritos, pero no es posible asegurarlo.

*Cuarto 28* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Ubicado en la esquina norte de la unidad, resultó muy singular respecto al tipo de fauna. Se encontraron ocho huesos de lepóridos, dos de perros, tres de guajolotes, dos de un pato, uno de cuervo y otro de un ave no identificada; como puede verse, se registraron siete huesos de aves, algo único en la unidad.

La clasificación de materiales dice: ritos, 1; manufactura, 0; destazamiento, 5, y consumo alimenticio, 9. De acuerdo con esto el lugar pudo utilizarse para consumir alimento, aunque debo recalcar que la fosa 42, donde se encontraron dos vértebras de guajolote, fue saqueada, por lo que no es posible saber si algunos de los huesos considerados como productos de destazamiento o consumo de alimento, en realidad formaron parte de un rito.

*Cuarto 43* (figuras 454 a 459, apéndice 1). En el extremo este del cuarto se descubrieron dos fémures, uno de conejo y otro de guajolote. Debido a sus dimensiones no hay opción segura de su relación con la fauna. En lo personal considero que los restos son producto de actividades culinarias realizadas cerca de C43.

*Cuarto 44* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Dentro de este cuarto cerrado se encontraron dos huesos largos y una concha tallada (entierro 15). Debido a sus características considero probable que todos los materiales estén vinculados con el entierro.

*Cuarto 17* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Por desgracia se trata de otro cuarto perturbado, por lo que la información sólo es parcialmente aprovechable. Lo más destacable son cinco conchas de moluscos marinos, casi todas pertenecientes al entierro 7 y a la fosa 24. Cerca de la fosa se descubrieron los huesos de oso, por lo que tal vez habían sido depositados en ella; por último, a un lado del cuarto se encontraron un colmillo y una tibia de perro. Como mencioné, la perturbación no nos permite sugerir mucho sobre la función del cuarto, aunque parece que las actividades rituales tuvieron un especial valor.

*Cuartos 26 y 51* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Aparentemente el primero era una entrada a la unidad y el segundo estaba aún en construcción. En cada cuarto se encontró una concha de molusco marino, muy poco para sugerir algo concreto.

*Cuarto 39* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Después del cuarto 9, éste fue el más conflictivo respecto de su uso. En las fosas 1 y 2 se encontraron nume-

rosos huesos de tuzas y gasterópodos terrestres, muy probablemente material intrusivo. Los huesos restantes son tres de lepóridos, del tipo que relacionaríamos con consumo de alimento, y el colmillo de jaguar.

En este cuarto es imprescindible considerar que las fosas fueron construidas muy tardíamente y que no se sellaron, o sea que el cuarto pudo haber servido para el consumo de alimento y, justo antes del abandono, se realizaron ciertas prácticas rituales.

Este aspecto es importante, porque el colmillo de jaguar se encontró en condiciones muy poco usuales. La pieza se descubrió sobre el piso, aislada, no en una fosa o entierro, como hubiera sido lo usual, sino sencillamente sobre el piso. Aunque no podemos abundar mucho en este aspecto, considero que quizá la pieza estaba colocada sobre algún altar o mueble hecho con materiales perecederos, cumpliendo una misión específica. Claro que también pudo ocurrir que el canino quedara sobre el piso porque ya no tuvieron tiempo de depositarlo en el lugar elegido.

*Cuartos 19 y 40* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Este curioso sector con forma de pasillo no parece ser el lugar adecuado para actividades que involucrarán a la fauna; sin embargo los datos dijeron otra cosa. La clasificación de materiales nos dice: huesos relacionados con actividades religiosas, 7; huesos relacionados con manufactura, 0; relacionados con destazamiento, 0, y relacionados con consumo de alimento, 5.

Todas las piezas vinculadas con ritos se localizaron en la fosa 12 de C19 y todas las que considero restos alimenticios se encontraron en C40; con ello parece probable que en este estrecho corredor hayan existido dos áreas independientes con actividades separadas. En el cuarto 19 quizá se llevaron a cabo ciertas prácticas rituales, mientras que en el cuarto 40 se preparaba y consumía alimento.

*Cuartos 24, 33 y 35* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Nos encontramos aquí con otro patio abierto, C33, con pórticos y cuartos. Sólo en el cuarto 33 se encontraron restos óseos: una vértebra de perro y un fragmento de fémur de un artiodáctilo juvenil. Sin duda se trata de una muestra pequeña que parece ligada al consumo de alimento, aunque es necesario recalcar que aquí se encontró la escultura de conejo y un brasero con rostros zoomorfos (véanse capítulo x y apéndice 2), de modo que el factor religioso parece haber sido muy importante. Tal vez los restos óseos sean residuos de ciertas actividades rituales donde se involucró a varios animales.

*Cuarto 20* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Este cuarto estaba unido a C24, pero a diferencia de lo que ocurrió en éste, se descubrieron numerosos restos de animales. La clasificación de fauna nos dice: huesos ligados a ritos, 2; ligados a manufactura, 0; ligados a destazamiento, 1, y ligados a consumo de alimento, 3.



Como puede verse, no hay suficientes datos como para que alguna actividad resalte sobre otras, excepto que la presencia de conchas marinas evidencia necesariamente labores rituales. El maxilar de conejo, supuesto residuo de destazamiento, no concuerda con las características del cuarto, tal como ocurrió con C9. Por último, tenemos los restos relacionados con alimento, pero dada la mezcla de elementos es posible que nuevamente nos encontremos con un cuarto en el que se preparaba y consumía alimento con fines religiosos.

*Cuarto 22* (figuras 454 a 459, apéndice 1). Se trató de un cuarto unido a C35 en el que se registraron sólo seis piezas. Un fragmento de fémur dentro de la fosa 30 y un fragmento de concha marina constituyen el material asociado con ritos. No hay restos relacionados con manufactura y tampoco con consumo de alimento; en contraposición hay cuatro huesos relacionados con destazamiento. Bajo estas circunstancias esta última actividad parece la que más probablemente se realizaba en el sitio, pero tal vez vinculada con prácticas religiosas, más que con el consumo de alimento.

### *Conclusiones*

Una vez realizada la descripción de los restos óseos por cuartos, considero importante puntualizar las conclusiones obtenidas, tanto a nivel de áreas de actividad, como del grado en que cada grupo de animales participó en la determinación de éstas.

A mi juicio, la deducción de actividades domésticas a partir de los huesos descubiertos y el contexto asociado cumple con el objetivo de disminuir el número de opciones sobre actividades realizadas en cada cuarto, aunque en diversas ocasiones sea necesario recurrir a otras fuentes de datos, como dimensiones del cuarto, características de éste, posibles vías de circulación, grado de perturbación e iconografía.

La interpretación de restos faunísticos y áreas de actividad indica que el consumo de alimento y destazamiento de ejemplares tuvo dos modalidades: cuando se realizó con un fin estrictamente material y cuando se vincularon a ellos ciertas prácticas religiosas.

Aunque los restos de conejos, venados, perros, patos y guajolotes se asocian normalmente con la alimentación (excepto cuando son parte de ofrendas de entierros), los datos obtenidos sugieren que debe tomarse en cuenta la posibilidad de que los restos sean producto de actividades de destazamiento o alimenticias, pero cargados de un objetivo religioso.

Hasta donde se pudo observar, todas o casi todas las conchas marinas encontradas en la unidad participaban en actividades rituales, por lo que las zonas en las que aparecieron deben haber funcionado como áreas de culto. Es importante considerar este aspecto, ya que ello nos permite separar dichas áreas de los sitios relacionados con el destazamiento de animales, preparación de

alimento y consumo; por ejemplo los cuartos 3-4, 5, 10, 15, 28 y 40 carecen casi por completo de conchas marinas; por el contrario, los cuartos 2, 17, 21, 25 y 35 presentan abundancia de ejemplares y a cambio existe una ausencia notoria de animales relacionados con la alimentación (figuras 454 a 459).

Tal relación entre conchas marinas y áreas de actividad ritual me motiva a proponer a este grupo como el mejor apoyo para diferenciar entre los cuartos dedicados a actividades religiosas y los relacionados con labores de tipo práctico.

La diferenciación de áreas de actividad debe hacerse a partir del tipo de restos encontrados de cada especie, y no sólo por la especie como tal.

Necesariamente debe establecerse una relación entre los animales alóctonos y los grandes carnívoros autóctonos, por un lado, y las actividades religiosas, por el otro.

Las únicas áreas en los que puede verse con detalle la fauna que se usaba en la alimentación son los basureros; las cocinas, pese a lo que podríamos creer, sólo cumplen parcialmente este objetivo.

Una vez considerados estos aspectos, mostraré la opción que da la fauna acerca de las actividades domésticas realizadas en los cuartos.

- Cuartos destinados al culto “formal” y actividades funerarias: C7, 17, 21, 25, 33, 44 y 57.
- Cuartos dedicados al culto “doméstico”: C9, 19, 20 y 22.
- Cuartos donde se consumía (y tal vez se preparaba) alimento: C3-4, 15, 40 y 28.
- Áreas de destazamiento y de acumulación de basura: C10.
- Cuartos donde se criaban conejos: C30.
- Cuartos de actividades múltiples o que cambiaron de función al paso del tiempo: C1-2 y 39.

Como se puede observar, la lista representa aproximadamente la mitad de los cuartos. Hay otros, como C13, C35 y C24, en los que su participación en actividades religiosas se infiere por su relación con otros cuartos, no por la fauna descubierta; de ahí que no los considere en la lista. En casos como C18, la perturbación me impide sugerir actividades, y en los restantes casos no dispongo de suficientes datos como para ofrecer opciones.

## EL USO DEL RECURSO FAUNÍSTICO EN LA UNIDAD

Todo lo contenido en los apartados anteriores es resultado directo de los datos obtenidos a través del estudio de los restos. A partir de ahora mi objetivo es emplear dicha información para reconstruir las condiciones de vida de esta gente. Mi interés se basa en que no acepto la idea de que la investigación

arqueozoológica deba limitarse a la descripción de huesos y especies, sino que sostengo que debe penetrar en el estilo de vida de quienes usaban dicha fauna.

### *Estilo de vida y manejo del recurso faunístico*

Teotihuacan fue una ciudad constituida en gran parte por artesanos, obreros y especialistas en diversos campos, para los cuales la jornada de trabajo implicaba probablemente tiempo completo en el taller, en las construcciones o en el intercambio. Para el caso de nuestro conjunto habitacional, el estucado parece haber sido la principal forma de ganarse la vida, el medio para obtener los recursos con los que cubrían sus necesidades fundamentales.

Bajo este marco, es de suponer que los animales salvajes no fueron cazados sino adquiridos (ya fuera por trueque o por alguna otra forma de intercambio); para el caso de los guajolotes tengo la misma impresión, y con los conejos y perros aparentemente se dieron la adquisición, el cautiverio (en conejos) y la cría (en perros).

La forma en que manejaban a los conejos y los perros es evidencia de que estas personas disponían de dos modos de abastecerse de carne: la compra (o intercambio) y la cría (o cautiverio). No obstante que es imposible saber si el manejo de estos animales era una actividad ocasional o continua, debemos visualizar que tenemos ante nosotros un ejemplo claro de cómo podía obtener la carne un grupo de individuos con un estilo de vida urbano, tan urbano que se mantenían cautivos los conejos en vez de cazarlos en mayor número, tal como ocurriría si esta gente tuviera un estilo de vida rural y dispusiera de suficiente tiempo y experiencia como para ir por ellos al monte, en vez de dedicar tiempo, esfuerzo y recursos para mantener vivos a unos pocos ejemplares.

La cría de animales domésticos y la posibilidad de obtener carne a través de la adquisición, en vez de cazar o recolectar, quizá fueron actividades comunes en Teotihuacan (Widmer 1987; Valadez 1992a); lo interesante para el caso que nos atañe es que tenemos ambas opciones presentes; si esta idea es correcta, podemos situar a los ocupantes de la unidad dentro de un grupo privilegiado, para el que la carne siempre fue un alimento disponible.

*Fauna y poder adquisitivo.* Después de una conclusión como la anterior necesariamente surge la pregunta: ¿realmente estas personas tenían asegurado el abasto de carne? Y mi respuesta es que sí. Esta afirmación se basa en dos aspectos: el primero lo mencioné en el párrafo anterior; el segundo se relaciona con la fauna alóctona.

Veamos primero el caso del jaguar. Antes que nada, considero importante destacar que no creo que jamás haya sido traído hasta la unidad un jaguar adulto al que luego se le extrajo un canino, o que ello haya sido lo único que sobrevivió al paso del tiempo; a mi modo de ver, la pieza, por sí misma, tenía toda la importancia necesaria como para que se adquiriera y se utilizara en el sitio.

La importancia de esta conclusión radica, en primer lugar, en que así es mucho más sencillo comprender la presencia de un hueso perteneciente a una especie alóctona, ya que no es lo mismo transportar y comerciar un animal completo que un canino. En segundo lugar, esta opción plantea necesariamente la idea de que estas personas no viajaron a las zonas tropicales para cazar a un jaguar y extraerle un diente, sino que posiblemente lo adquirieron o lo heredaron.

¿Qué relación tiene todo esto con el poder adquisitivo? En primer lugar creo que muy pocas personas en Teotihuacan, fueran del nivel social que fueren, podían tener una pieza así, por lo que su presencia indica que esta gente pertenecía a un grupo privilegiado (desde el punto de vista económico). En segundo lugar, aunque en Teotihuacan he identificado huesos pertenecientes a otros vertebrados alóctonos (Valadez 1992a, 1992b), la gran mayoría se ha descubierto en barrios foráneos, lo que indica que el teotihuacano, propiamente dicho, pocas veces llegaba a tener en su poder este tipo de piezas.

El segundo grupo de animales alóctonos fueron las conchas marinas. En la unidad se rescataron tanto piezas enteras como trabajadas; sin embargo, no se encontraron esquirlas de concha, lo cual significa que estas últimas no fueron elaboradas aquí, sino adquiridas en otras partes de la ciudad, por ejemplo Tlailotlacan, donde eran trabajadas y posteriormente comerciadas en la ciudad (Valadez 1992a). De este modo, a la gente de la unidad debemos ubicarla como consumidores de conchas marinas que debían tener cierto poder adquisitivo para obtener las piezas que necesitaban.

*Estudios osteológicos y alimento.* Simultáneamente al desarrollo de mi investigación, Magalí Civera llevó a cabo la correspondiente sobre los restos humanos (véase capítulo XVI) y, para beneplácito mutuo, nuestras conclusiones fueron similares, pues concluyó que los habitantes de la unidad no padecieron de enfermedades que indicaran mala alimentación. Con base en ello, puedo apoyar más mi hipótesis sobre su poder adquisitivo y sobre el valor de perros y conejos en su alimentación.

*Especies usadas en la alimentación.* Sabemos que lepóridos, perros, artiodáctilos, patos, guajolotes y peces fueron utilizados en la alimentación, ya que todos están asociados con el basurero o con las áreas de preparación y consumo de alimento. Sobre si fueron las únicas especies empleadas en la alimentación, estoy seguro de que no, sino más bien las únicas cuyos restos fueron lo suficientemente duros como para resistir el paso del tiempo, pues como veremos a continuación, el tamaño de la muestra faunística dista mucho de ser representativa de lo que se consumió.

*Tamaño de la muestra faunística y alimentación.* Quizá hay quienes piensan que el análisis sobre alimentación se realizó en sentido inverso, ya que hasta

ahora se tomó en cuenta a los animales relacionados con ella para definir aspectos nutricionales, pero mostraré la razón de mi proceder.

Hasta ahora ha sido práctica corriente considerar a los organismos rescatados en la excavación como punto de partida para definir qué comía la gente, si estaban bien o mal alimentados, grados de explotación de especies y ambientes aprovechados, hasta extremos que considero francamente tendenciosos (Starbuck 1975; Sanders, Parsons y Santley 1979; Santley y Rose 1979; Valadez 1988, 1992a).

Afortunadamente considero privilegiada mi posición en este momento, pues poseo todos los elementos necesarios para definir en qué medida el hombre y el tiempo provocan la destrucción de los restos alimenticios. Los elementos de que dispongo son:

- Se separaron con todo cuidado los restos que pertenecen al periodo de ocupación de la unidad, o sea que se tiene un registro confiable de todos los materiales que abarcan del 500 al 700 de nuestra era.
- Se tiene una idea aproximada de cuántas personas llegaron a vivir simultáneamente en la unidad (aproximadamente 30).
- Se sabe que estas personas no sufrieron fuertes problemas nutricionales, o sea que aparentemente siempre existió carne suficiente. Esto es importante porque nos indica que normalmente se dispuso de un abasto mínimo de carne. En sitios como Tlajinga 33 (Widmer 1987; Storey 1989) se tiene registro de fauna por época, nivel nutricional y número de habitantes, pero al detectarse problemas nutricionales es difícil establecer rangos mínimos de carne, ya que es imposible saber si la muestra rescatada es sólo una parte de la fauna consumida o incluso toda.

En el cuadro 20 aparece un cálculo aproximado de la carne de todos los organismos descubiertos en la unidad y que de alguna manera podemos ubicar como alimento. El resultado varía entre 173.4 y 306.4 kg, dependiendo de si los artiodáctilos descubiertos llegaron a la unidad como piezas de carne aisladas o como ejemplares completos (algo que no apoyo).

En el cuadro 21 está el cálculo de la cantidad de carne que consumirían todos los habitantes de la unidad durante los 200 años de ocupación, a partir de la idea de que no sufrieron problemas de nutrición; el resultado nos dice que en la unidad se consumieron entre 21 900 y 43 800 kg de carne durante los dos siglos de ocupación.

Por último, en el cuadro 22 está el total de carne calculada a través de los restos arqueológicos y su comparación con el total hipotético de carne consumida. El resultado nos indica que la muestra arqueológica equivale al 0.64 o 1.3 por ciento del total requerido. Con ello no quiero decir que en la unidad sólo se dispuso del 1 por ciento de la carne que se necesitaba, sino que la muestra que conocemos, la que sobrevivió al tiempo dentro del conjunto, sólo es el 1

CUADRO 20. Cálculo aproximado del total de carne que representan las especies alimenticias descubiertas en la unidad y que no están vinculadas con prácticas religiosas

<i>Organismos</i>	<i>Número de individuos (promedio)</i>	<i>kg de carne por individuo</i>	<i>Total</i>
<i>Romerolagus diazi</i>	1.5	0.8	1.2
<i>Sylvilagus audubonii</i>	4.5	0.8	3.6
<i>Sylvilagus floridanus</i>	15.0	1.0	15.0
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	6.0	1.2	7.2
<i>Sylvilagus sp.</i>	11.0	1.0	11.0
<i>Lepus callotis</i>	1.0	1.2	1.2
<i>Lepus californicus</i>	3.0	1.2	3.6
<i>Lepus sp.</i>	8.0	1.2	9.6
Leporidae	10.0	1.0	10.0
<i>Canis familiaris</i> (y <i>Canis sp.</i> )	13.0	5.0	65.0
Artiodáctilos*	7.0	3.0-22.0	21.0-154.0
<i>Meleagris gallopavo</i>	6.0	4.0	24.0
<i>Oxyura jamaicensis</i>	1.0	1.0	1.0
Total de carne calculada			173.4-306.4 kg

\*Los valores mínimos de carne por individuo representan el peso de una pierna sola, el segundo valor representa al total de carne proporcionada por un ejemplar completo.

CUADRO 21. Cálculo hipotético del total de carne consumida por los habitantes de la unidad residencial durante el periodo de ocupación

A] Gramos de carne que debe consumir diariamente una persona que tiene una dieta basada en vegetales:	entre 40 y 80 gr
B] Número de personas que habitaban la unidad simultáneamente:	aproximadamente 30
C] Gramos de carne que se debían consumir diariamente (A×B):	entre 1 200 y 1 400 gr
D] Kilogramos de carne que se consumían al año:	entre 438 y 876 kg
E] Periodo de ocupación de la unidad (periodo abarcado en la investigación):	aproximadamente 150 años (54 750 días)
F] Total de carne que se debió consumir en la unidad durante los 150 años de ocupación:	entre 65 700 y 131 400 kg

por ciento de toda la que se manejó dentro de la unidad durante 150 o 200 años. Si esto lo convertimos en días, si vemos cuántos días se alimentaron 30 personas con 173.4 o 306.4 kg de carne, el resultado nos dice que fueron entre 71 y 251 días.

CUADRO 22. Comparación entre el total hipotético de carne consumida por los habitantes de la unidad, el total calculado a partir de los restos óseos y porción que representa ésta de toda la carne consumida por los habitantes de la unidad

---

G] Carne calculada por el registro arqueológico:	173.4 - 306.4 kg
H] Carne consumida por los habitantes de la unidad durante 150 años (punto F):	65 700 - 131 400 kg
I] Porcentaje que representa la carne calculada por el registro arqueológico con respecto al total consumido (F/G):	0.13 - 0.46 %
J] Días de consumo de carne que representa el porcentaje calculado (E×I):	entre 71 y 251 días

---

¿Qué nos indican estos datos? Sencillamente que la muestra faunística rescatada de la excavación es pequeña, sólo una mínima fracción de todo lo que se usó en la unidad, y podemos suponer que esto ocurre en la inmensa mayoría de los sitios teotihuacanos.

La circunstancia de que sólo un hueso de cada cien llegue a nuestras manos, tan sólo uno que se conservó gracias a que quedó oculto en alguna esquina durante los últimos días de ocupación o que se preservó porque permaneció bajo una enorme pila de basura, debe hacernos reflexionar sobre lo que representa el proceso de destrucción de los restos óseos, sobre la necesidad de reconocer que la muestra faunística relacionada con el alimento, la que no quedó depositada en un entierro u ofrenda, es sólo una insignificante porción de todo lo que en un sitio se aprovechó. Es obvio que muchísimos animales se consumieron sin que quedaran huellas de su presencia, de ahí que resulte extremadamente riesgoso sacar conclusiones sobre niveles nutricionales sin mayores datos que el registro arqueológico, tal y como lo han manejado algunos autores (Sanders, Parsons y Santley 1979; Santley y Rose 1979; Starbuck 1975, 1987).

## EL ESTUDIO ARQUEOFAUNÍSTICO DE LA UNIDAD A LA LUZ DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE LA FAUNA TEOTIHUACANA

### *Estudios arqueofaunísticos en Teotihuacan*

Desde 1975 a la fecha han aparecido diversas publicaciones en las que se muestran los datos obtenidos a través de estudios arqueofaunísticos. En este momento mi objetivo es ver cómo encajan mis datos dentro de lo que se conoce hasta ahora sobre el tema.

CUADRO 23. Lista completa de fauna descubierta en excavaciones de Teotihuacan hasta 1991; para los vertebrados la relación numérica corresponde al mínimo número de individuos, excepto en Tlailotlacan, donde se manejan porcentajes; y para el caso de moluscos la cifra corresponde a especímenes (piezas individuales)

<i>Phylum/especie o taxon</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>MNI</i> <i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>
<b>Chordata</b>							
<i>Dasyus novemcinctus</i>							1
<i>Romerolagus diazi</i>			1-2				
<i>Sylvilagus floridanus</i>			24	1		1.7	
<i>Sylvilagus audubonii</i>			6-7	1		1.5	
<i>Sylvilagus cunicularius</i>			5-7	1		1.8	
<i>Sylvilagus</i> sp.			15			5.8	230
<i>Lepus callotis</i>			1			0.8	111
<i>Lepus californicus</i>			3			1.0	
<i>Lepus</i> sp.			9-11	1		0.8	
Leporidae	1		17-19	7		10.4	
<i>Spermophilus mexicanus</i>							6
<i>Spermophilus variegatus</i>				1		0.3	12
<i>Pappogeomys tylosrhinus</i>	1		8			1.7	19
<i>Pappogeomys</i> sp.			2				
Geomyidae			2	4		6.0	
<i>Liomys irroratus</i>						0.3	1
<i>Peromyscus difficilis</i>						0.3	
<i>Peromyscus</i> sp.						1.1	18
<i>Microtus mexicanus</i>							4
<i>Neotoma albigula</i>						0.5	
<i>Neotoma</i> sp.			1			0.3	5
Cricetidae			1			0.2	
Rodentia			4	2		0.2	10
Rodentia o Lagomorpha						0.6	
<i>Canis familiaris</i>	5	1	20	14	4	7.2	97
<i>Canis lupus</i> (?)				1			
<i>Canis</i> sp.			7		1	17.4	
Canidae						2.0	
<i>Ursus americanus</i>			1				
<i>Mustela frenata</i>						0.9	1
<i>Mephitis macroura</i>							1
<i>Felis yagouaroundi</i>				1			
<i>Felis weidii</i>						0.3	
<i>F. pardalis</i> o <i>F. concolor</i>						0.4	
<i>Panthera onca</i>			1			0.3	
<i>P. onca</i> o <i>Ursus americanus</i>				2			
Carnivora			1				
<i>Odocoileus virginianus</i>	3		7	8-11	5	9.0	150
<i>Antilocapra americana</i>		1	1	2		0.8	
<i>O. virginianus</i> o <i>A. americana</i>			6			7.4	
Artiodactyla				1			



Phylum/especie o taxon	A	B	MNI				
			C	D	E	F	G
<i>Podylimbus podiceps</i>				1			
<i>Eudocimus albus</i>				1			
<i>E. albus</i> o <i>Plegadis ebichi</i>					1		
<i>Branta canadensis</i>						0.3	
<i>Oxyura jamaicensis</i>			1				
Anatidae			2	4		1.6	53
<i>Butco</i> sp.							1
Accipitridae							2
<i>Falco sparverius</i>						0.3	
Falconidae							1
<i>Colinus virginianus</i>						1.8	
<i>Dendrortyx macroura</i>							2
Phasianidae							41
<i>Melcagris gallopavo</i>			10	8-9		4.9	42
<i>Zenaida macroura</i>				1			
<i>Leptotila verreauxi</i>							
Columbidae							1
<i>Fulica americana</i>				1			
<i>Centurus aurifrons</i>						0.3	
<i>Trogon mexicanus</i>		1					
<i>Corvus</i> sp.			1	1			
<i>Thryothorus felix</i>		1					
<i>Icterus pustullatus</i>		10					
<i>Guiraca caerulea</i>		5					
Fringillidae							1
Aves no identificadas	1		8	3			8
<i>Kinosternon hirtipes</i>	1					0.3	
<i>Kinosternon</i> sp.	2						
<i>Pseudemys scripta</i>						0.3	
<i>Terrapene nelsoni</i>						0.2	
<i>Chelonia</i> sp. o <i>Caretta</i> sp.	1			1			
Chelonia			1			3.1	24
Iguanidae						0.3	
<i>Pituophis deppci</i>						0.3	
<i>Crotalus</i> sp.			1				
Reptiles no identificados				1			
<i>Scaphiopus multiplicatus</i>			1				
Anura						0.6	
<i>Arius melanopus</i>				1			
Osteichthyes no identificados			1			0.9	15
Mollusca							
<i>Chiton</i> sp.				35			
<i>Tegula lividomaculata</i>				2			
<i>Tegula</i> sp.	1					1	
<i>Tricolia</i> sp.						1	
<i>Theodoxus lutefasciatus</i>						1	

<i>Phylum/specie o taxon</i>	A	B	MNI C	D	E	F	G
<i>Neritina virginia</i>						2	5
<i>Neritina</i> sp.						1	
<i>Ancistromesus mexicanus</i>			1				
<i>Haliotis rufescens</i>							14
<i>Trivia</i> sp.						1	
<i>Cerithidea mazatlanica</i>						1	
<i>Cerithidea pliculosa</i>							4
<i>Polinices reclusianus</i>							X
<i>Cypraca</i> sp.						1	1
<i>Prunum aricina</i>							2
<i>Prunum</i> sp.							
<i>Marginella</i> sp.			1	2	1	2	
<i>Pleuropoca gigantea</i>							9
<i>Pleuropoca princeps</i>							X
<i>Fuscinus duretittbouarsi</i>							+1
<i>Fuscinus</i> sp.	1					1	
<i>Leucozonia cerata</i>	8		1			1	+14
<i>Leucozonia</i> sp.							1
<i>Conus ximenes</i>							X
<i>Conus spurius</i>							1
<i>Conus</i> sp.						1	
<i>Terebra taurinus</i>							1
<i>Nassarius vibex</i>							1
<i>Turbinella angulata</i>							8
<i>Strombus gigas</i>							3
<i>Strombus pugilis</i>							X
<i>Strombus</i> sp.				1		4	2
<i>Murex</i> sp.						2	
<i>Thais biserialis</i>	1						
<i>Thais deltoidea</i>							X
<i>Thais</i> sp.						2	
<i>Oliva porphyria</i>	1					0-1	+8
<i>Oliva incrassata</i>	5		1			0-1	X
<i>Oliva polpasta</i>	1						
<i>Oliva reticularis</i>							+7
<i>Oliva sayana</i>							4
<i>Oliva spicata</i>							X
<i>Oliva splendidula</i>			1				
<i>Oliva</i> sp.	1	10	8			9	30
<i>Olivella redroana</i>							16
<i>Olivella</i> sp.			2			3	
<i>Agaronia propatula</i> o							
<i>A. testacea</i>						1	
Olividae						1	
<i>Nitidella ocellata</i>							29
<i>Ananchis floridana</i>						1	
<i>Ananchis</i> sp.						1	

Phylum/especie o taxon	MNI						
	A	B	C	D	E	F	G
<i>Columbella sonsonatensis</i>						2	
<i>Columbella strombiformis</i>						1	
<i>Columbella fuscata</i>							2
<i>Columbella</i> sp.	1					4	
Columbellidae						5	
<i>Cerithium adustum</i>							
<i>Cerithium cburncum</i>							3
<i>Cerithium</i> sp.				1			1
<i>Bittium</i> sp.				1		1	
<i>Melongena corona</i>	1		1	1			
<i>Melongena melongena</i>							4
<i>Melongena patula</i>							+1
<i>Cantharus multangulus</i>						1	
<i>Modulus modulus</i>							11
<i>Turritella leucostoma</i>							X
<i>Turritella variegata</i>							1
<i>Turritella</i> sp.			2				
<i>Drymacus</i> sp. o							
<i>Bulimulus</i> sp.			40			4	
<i>Physa</i> sp.						2	
<i>Lymnaca</i> sp.							
<i>Anadara chemnitzii</i>							1
<i>Anadara grandis</i>							+1
<i>Anadara lienosa</i>							1
<i>Anadara baughmani</i>				14			
<i>Anadara</i> sp.						1	
Arcidae sp.						1	
<i>Litophaga aristata</i>							X
<i>Dosinia</i> sp.				2			
<i>Cassis</i> sp.				1			
<i>Atrina maura</i>							X
<i>Isognomon alatus</i>							X
<i>Isognomon</i> sp.							8
<i>Pteria</i> sp.						12	
<i>Pinctada mazatlanica</i>	1		1	92	1	11	X
<i>Pinctada</i> sp.			5			59	
<i>Spondylus calcifer</i>			6	1			+64
<i>Spondylus princeps</i>	7-22		2			1	16
<i>Spondylus americanus</i>							X
<i>Spondylus</i> sp.	3		5	1	1	4	90
<i>Trachycardium isocardia</i>							+1
<i>Trachycardium panamensis</i>						1	
<i>Trachycardium</i> sp.						6	
<i>Argopecten irradians</i>							1
<i>Argopecten circularis</i>							X
<i>Argopecten</i> sp.							2
<i>Pecten</i> sp.						4	2

<i>Phylum/especie o taxon</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>MNI</i>		<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>
			<i>C</i>	<i>D</i>			
<i>Lyropecten subnodosus</i>	2						X
<i>Crassostrea virginica</i>							8
<i>Unio</i> sp.				39	9	146	
Unionidae							56
<i>Megapitaria squalida</i>							1
<i>Chione californiensis</i>							6
<i>Chione subrugosa</i>							1
<i>Chione</i> sp.						2	
<i>Dosinia discus</i>							1
<i>Rangia cuneata</i>							19
<i>Rangia flexuosa</i>	1						1
<i>Dinocardium robustum</i>							2
<i>Codakia orbiculae</i>				8			2
<i>Semele</i> sp.							
<i>Cardita</i> sp.			1			1	
<i>Urosalpinx perrugata</i>				1			
<i>Plicatula gibbosa</i>				1			
<i>Petalococonchus</i> sp.					1		
<i>Tivella</i> sp.				1			
<i>Succinea</i> sp.				1			
<i>Chama frondosa</i>	1						3
<i>Chama mexicana</i>						1	
<i>Chama macrophylla</i>						1	1
<i>Chama equinata</i>	17		1	4		11	+41
<i>Chama</i> sp.	1		6	1		2	14
<i>Chama</i> sp. o <i>Spondylus</i> sp.			1				
<i>Pseudochama</i> sp.						2	

A: Palacio de Tetitla; B: Santa María Coatlán; C: Oztoyahualco; D: Xocotitla; E: Mezquititla; F: Tlailotlacan; G: Fauna registrada en la obra de Starbuck (1975).

*Starbuck*. Su obra (Starbuck 1975) se basa en datos obtenidos de veinte sectores de Teotihuacan, excavados por el Teotihuacan Mapping Project, el Proyecto Teotihuacan de Bernal y las excavaciones en Tetitla, Zacuala y Yayahuala dirigidas por Séjourné (1966b). En conjunto, los restos de vertebrados comprendieron más de 876 individuos distribuidos en 33 especies, géneros o taxa mayores. La lista de moluscos incluye 57 especies, géneros o familias (cuadro 23).

Aunque la lista de especies identificadas para cada sector es bastante modesta, es importante considerar que los datos provienen de zonas muy diversas: ceremoniales, residenciales, populares y de trabajo.

Desde el punto de vista cronológico, la gran mayoría de los restos provienen de rellenos y sólo en algunas ocasiones se define la época a la que corresponde el relleno y nada respecto a cuándo se empleó el animal al que pertenecieron los huesos rescatados. En otros casos los materiales fueron descubiertos en la superficie, por lo que el autor se limitó a considerar que todos los huesos pertenecían al “horizonte Clásico”. La única excepción son los huesos descubiertos en el sector de Tlachinolpan, que se ubica al final del Formativo.

Los datos le permitieron hacer ciertas inferencias en cuanto al movimiento de la carne y los restos dentro de la ciudad:

- Hubo pocas actividades de tabajería en la ciudad.
- Las actividades relacionadas con el uso de la fauna y la deposición de los restos se ubican en unidades habitacionales, sobre todo en cocinas y basureros.
  - Los basureros “domésticos” se ubicaban en las paredes exteriores de las construcciones.
  - Durante las construcciones, mucha de la basura se empleaba como relleno.
  - Los huesos trabajados y las conchas marinas eran comunes en entierros y ofrendas.

Con respecto al abasto de carne para la ciudad, considera que gran parte de la fauna consumida provenía de diversas regiones de la cuenca, por ejemplo el lago de Texcoco, y que los centros urbanos distribuidos en la región servían como bases para controlar este flujo de alimento; no obstante, considera que sólo pocas especies fueron realmente de importancia para la alimentación de los teotihuacanos.

De acuerdo con la abundancia de los restos (MNI o mínimo resto de individuos) y la cantidad promedio de carne que cada ejemplar proporciona (cuadro 20), Starbuck define niveles de valor para las especies más comunes en el registro arqueológico. Concluye que el venado cola blanca, *Odocoileus virginianus*, era la más importante, ya que proporcionaba más del 80 por ciento de toda la carne consumida. En segundo lugar ubica al perro, *Canis familiaris*, asignándole el 9 por ciento del total de carne, aunque comenta que no todos los perros descubiertos fueron usados en la alimentación. Los lepóridos (conejos

y liebres) quedan en tercer lugar, seguidos por diversas especies a las que les asigna un valor insignificante dentro de la dieta teotihuacana.

Con base en todos estos datos, propone un modelo con respecto al uso de la fauna en Teotihuacan:

- En los inicios de la ciudad el abasto de carne dependía de sólo unas pocas especies; el número aumentó con el tiempo.
- Los recursos domésticos requerían mayor inversión de energía y tiempo que algunos salvajes; de ahí que estos últimos, sobre todo el venado, fueran más consumidos.
- Existía flexibilidad en cuanto a uso de las especies para la dieta, pero sólo algunas de ellas eran de verdadero valor.
- La fauna acuática, sobre todo peces, era valiosa, pero debido a que no era posible cuantificarla, se la descarta como recurso de importancia.
- El venado había ido decreciendo en su valor durante el desarrollo de la ciudad. En el Formativo representaba hasta el 95 por ciento de toda la carne consumida, mientras que en el Clásico su valor disminuyó hasta el 80 por ciento.
- Los animales representados en el arte teotihuacano pocas veces son los utilizados para la alimentación, o sea que la fauna “alimenticia” y la “ritual” se empleaban independientemente.

Y deja además una serie de ideas no explícitas acerca de cómo debe evaluarse el recurso faunístico en un trabajo arqueológico:

- El valor que tiene una especie dentro de la dieta de una comunidad antigua debe verse en función de la talla.
- El MNI calculado es derivado directamente del nivel de uso que tenía una determinada especie.
- Las especies ausentes en el registro arqueológico no fueron significativamente valiosas para la cultura estudiada.

*Widmer*. En 1987 publicó un artículo sobre el sitio de Tlajinga 33, en el que describe la fauna descubierta (Widmer 1987). La excavación se efectuó en el barrio de Tlajinga, en la unidad S3W1 de la ciudad, y desde el principio se buscó obtener toda la información necesaria para poder definir composición social, estatus, caracteres demográficos, áreas de actividad, especialización laboral y base de subsistencia.

El sitio comprende fases que van desde Tlamimilolpa temprano hasta Metepec temprano; de acuerdo con los datos, la gente de la unidad varió en actividades según la época. En la fase Tlamimilolpa hay un templo y cuartos adyacentes; en Xolalpan temprano la gente se dedica al trabajo con piedras preciosas y en Xolalpan tardío y Metepec se dedican a la cerámica. Respecto al nivel socioeconómico, los datos sobre osteología humana (Storey 1989, 1992)

indican que el sitio fue ocupado por gente de bajos recursos con problemas nutricionales.

En cuanto a la fauna (Widmer 1987; Storey 1992), se han ofrecido importantes comentarios:

- Los venados difícilmente aportaban más del 10 por ciento del total de la carne. Esto pudo deberse a que en el sitio no hay nada que indique que ahí se fabricaran instrumentos, o sea que los restos de venado deben verse también en función de materia prima para elaborar herramientas y no sólo a nivel alimenticio. Otros animales muy escasos son el perro y el guajolote.

- Las aves medianas (palomas, perdices y patos) fueron los elementos faunísticos más valiosos en la alimentación de estas personas, quedando en segundo lugar los conejos.

- Tortugas, víboras y peces aparecen también como parte del alimento. Respecto a estos últimos, considera que su sobrevivencia como parte del material arqueológico es indicio de que era un recurso ampliamente explotado.

- Hay huesos de guajolote, aunque pocos. El autor considera esto como prueba de que su cría y manejo se efectuaba en sectores especializados y de ahí se repartían los productos al resto de la ciudad.

- Se encontró una gran cantidad de fragmentos de huevos de guajolotes, lo que indica que se consumían en grandes cantidades.

- Debe considerarse para estas comunidades el aporte proteínico de los huevos, así como la participación de las aves, sobre todo el guajolote, en este sentido.

Con respecto al manejo de los huesos, para determinar el MNI y aporte de carne, se hacen las siguientes observaciones:

- Considera que el uso del MNI para evaluar el aporte de carne por especie no es válido en comunidades urbanas, donde difícilmente se manejaban a nivel doméstico ejemplares completos de gran talla, por ejemplo venados, debido a las actividades de tablajería.

- Las actividades de tablajería y distribución de carne en la ciudad debieron haber sido muy importantes, lo que implica presencia de sitios en los que se obtenían piezas de animales grandes.

- De acuerdo con ello, si se desea calcular el aporte total de carne por especie, es mejor hacerlo en función de las piezas o miembros de los animales mayores (piernas, costillas), en vez de tomar al ejemplar completo.

Por último, existen varias observaciones en torno a la participación de los perros como miembros activos en una unidad habitacional teotihuacana:

- Debe evaluarse la participación de los perros en la destrucción de los huesos.

- Debe considerárseles como individuos a los que se alimentaba con huesos, o sea que muchos huesos quizá no son restos de consumo humano sino alimento de estos animales.
- Un lugar donde hay huesos es un sitio donde no hay perros o donde éstos no se encontraban libres.
- En Teotihuacan los perros eran criados en ciertos sectores, sobre todo en zonas periféricas donde disponían de más espacio y eran más útiles para el trabajo diario.
- Un sitio donde encontramos huesos, entre ellos de perros, es posiblemente un lugar en el que a estos animales sólo se les empleaba como alimento, o sea que no vivían ahí.

Como puede verse, este trabajo ofrece un radical e interesante panorama acerca del recurso faunístico y su empleo dentro de la ciudad, algo muy necesario para comprender el uso de la fauna dentro de una urbe prehispánica como Teotihuacan.

*Investigaciones propias.* Respecto a mi persona, desde 1985 he trabajado con fauna teotihuacana proveniente de cinco proyectos, además del presente (cuadro 23) (Valadez 1992a).

Tetitla. El llamado Palacio de Tetitla se considera actualmente como una unidad de tipo residencial en la cual se realizaban funciones tipo teocrático-administrativas (Angulo 1987).

Las excavaciones más importantes fueron realizadas entre 1955 y 1966 por Séjourné (1959, 1966c) y dieron como resultado una impresionante colección de esculturas y material cerámico, muchas de ellas representaciones de fauna. Aunque los restos de animales sí fueron rescatados, en las obras más importantes (Séjourné 1959, 1966c) sólo aparecen algunos datos aislados en torno a los restos, y sólo en la obra de Starbuck (1975) hay información concreta acerca de la fauna encontrada en la unidad residencial.

A principios de 1990 recibí varias cajas con materiales arqueológicos que el difunto profesor Rafael Martín del Campo había guardado en su cubículo. Dichos materiales son parte de ofrendas y rellenos encontrados en excavaciones efectuadas en 1962 y 1963. Aunque posiblemente estos materiales fueron alguna vez estudiados, no existe informe o artículo sobre ellos (Valadez 1992a).

La fauna comprende entre 67 y 82 individuos (cuadro 23) y aparentemente todos pertenecen al tercer nivel, o sea entre Tlamimilolpa temprano y Xolalpan (Séjourné 1959). Respecto a los vertebrados, la mitad son restos de perros (*Canis familiaris*) depositados como ofrendas, y que son individuos que van desde un par de semanas de edad hasta adultos. De acuerdo con estos datos, con la información dada por Starbuck (1975) sobre la fauna de Tetitla y la



ofrecida por Séjourné sobre 15 ofrendas con restos de perros, la conclusión obvia es que esta especie fue la más importante de todas las identificadas.

Además de otros restos de vertebrados, entre los materiales del relleno se encontraron algunos huesos de tortugas marinas (*Chelonia* sp. o *Caretta* sp.); con respecto a los moluscos, las familias Olividae y Spondylidae son muy comunes, y *Spondylus princeps* es la especie de molusco con más registros. Todos los moluscos provenían de la costa del Pacífico, tal vez del mismo sitio en el que se capturó a la tortuga.

Santa María Coatlan. Esta investigación es producto de un rescate arqueológico en la periferia teotihuacana, en el predio denominado Tepeltongo, en Santa María Coatlan, en 1985 (García del Cueto 1985).

En este sitio existieron dos etapas ocupacionales: una temprana, perteneciente a la fase Xolalpan, con fines de culto o administración, y otra tardía, de la fase Metepec, la cual sirvió como unidad habitacional.

Correspondientes a la primera etapa se descubrieron dos entierros primarios con restos humanos, pertenecientes a tres individuos de diferente edad y sexo. Al parecer los cuerpos fueron desmembrados, por lo que se concluyó que los entierros eran sacrificios rituales y reales (culminación de conjuntos de tradiciones con reutilización específica de cuerpos de víctimas o partes de ellos), quizá dedicados a las diosas *cibuateteo*. Ritos de este tipo tenían por objeto agradecer a estas deidades y, al mismo tiempo, hacer sacrificios en honor de los guerreros muertos en combate (García del Cueto 1985). Como parte del culto era común la colocación de una importante ofrenda de cerámica, lítica, hueso trabajado y animales.

La fauna depositada constituye un interesante ejemplo de ofrenda animal, tanto por el tipo de especies como por las condiciones del hallazgo (cuadro 23). En total se identificaron 19 individuos pertenecientes a dos especies de mamíferos y cuatro de aves. Al primer grupo correspondieron, en primer lugar, el casi imprescindible perro (*Canis familiaris*) y el berrendo (*Antilocapra americana*), pero más sorprendente aún fue la presencia de 17 ejemplares de aves, casi todas de agradable canto.

La especie más abundante fue la calandria (*Icterus pustullatus*), de la que se registraron 14 picos y huesos de alas; el gorrión azul (*Guiraca caerulea*) estuvo representado por cinco picos, un cráneo y los huesos de una ala; las dos aves restantes, el chochín (*Thryothorus felix*) y el trogón (*Trogon mexicanus*) se identificaron a través de picos aislados.

Todas las aves fueron depositadas en pequeños platos y ollitas junto con micas, un importante símbolo funerario. Muy interesante es el hecho de que los picos fueran tan abundantes, 21 en total, así como los huesos de las alas, no obstante que sólo se identificó un hueso de los miembros posteriores. Si a esto añadimos que lo que se recuperó del perro fue el dentario y del berrendo la escápula, no parece haber duda de que los organismos fueron desmembrados y

colocados sólo picos, dentario y huesos de los miembros anteriores. Los estudios de los restos humanos indicaron que esta preferencia por la parte anterior del cuerpo (en nuestro caso parte superior) también se dio.

La razón por la que se escogió a estas aves no es conocida, pero la circunstancia de que tres de ellas, la calandria, el gorrión azul y el chochín, posean un melodioso canto, y el trogón un hermoso plumaje, brinda una opción al respecto, pues era creencia generalizada que los guerreros muertos en combate resucitaban como aves de bello canto y colores que acompañaban al sol (Sahagún 1979; Valadez 1992a).

Xocotitla. Xocotitla es el nombre dado a un conjunto de construcciones pertenecientes al Barrio de los Comerciantes (Rattray 1987b), ubicado en el cuadro N3E4 a los lados del río San Juan. Aunque la mayor parte del conjunto habitacional se encuentra dentro del cementerio del pueblo de San Francisco Mazapan, una estrecha franja entre éste y el río fue estudiada en la década pasada (Rattray s. f.).

La excavación mostró que Xocotitla era básicamente un conjunto habitacional con pisos de concreto y paredes de roca (Rattray 1987b), aunque tiene unas peculiares estructuras circulares de uso poco definido. La cerámica foránea más temprana pertenece al área maya durante el Formativo tardío, aunque las más abundantes son del sur de la costa del Golfo y de El Tajín. Aparentemente Xocotitla estuvo ocupado por la élite de comerciantes, parientes y patrocinadores relacionados con los pueblos de la costa del Golfo (Rattray 1987b).

Los restos animales identificados comprendieron unos 80 individuos (cuadro 23) (Valadez 1992a). Los restos pueden situarse entre las fases Tlamimilolpa, Xolalpan temprano (450-550 d. C.) y Xolalpan tardío (550-650 d. C.). En términos generales, los cánidos (casi todos parecen ser perros) fueron los animales más abundantes, ya que comprenden el 29 por ciento del total de vertebrados. El venado (*Odocoileus virginianus*), los lepóridos y el guajolote (*Meleagris gallopavo*) siguieron en abundancia.

Tres aspectos sobresalen; en primer lugar, el 40 por ciento de la fauna identificada es doméstica, cuando lo normal es que no supere el 30 por ciento; en segundo lugar, tenemos una inusual abundancia de aves acuáticas, y en tercer lugar, se identificaron cuatro especies de vertebrados alóctonos: el yaguarundi (*Felis yagouaroundi*), a través de un cráneo, un oso o jaguar (*Ursus arctos* o *Panthera onca*), por medio de un metapodial muy desgastado, una tortuga marina (*Caretta* sp. o *Chelonia* sp.) gracias a fragmentos de caparazón y un pez gato (*Arius melanopus*), por medio de una espina (Valadez 1992a). Los moluscos marinos no fueron muchos y provenían de ambas costas.

Como mencioné, los restos se encuentran distribuidos en tres fases. A la de Tlamimilolpa corresponde sólo un resto, perteneciente al zambullidor piquigrueso (*Podilymbus podiceps*), sin nada especial acerca del sitio donde se encontró; dentro de la fase Xolalpan temprano tenemos entre 46 y 49 individuos, entre

éstos casi todas las aves acuáticas y tres especies alóctonas; por último, en Xolalpan tardío se ubicaron 22 o 23 individuos, entre ellos la tortuga marina y algunos berrendos (*Antilocapra americana*). De estas listas, la tercera, o sea la ubicada en Xolalpan tardío, es la más semejante a las mostradas por Starbuck (1975), o sea la que más se acerca a una “normal” fauna teotihuacana (cuadro 23).

Los restos óseos no muestran ningún patrón definido en su distribución, aunque son más comunes fuera de las estructuras circulares, lo que indica que tal vez éstas eran usadas como almacenes o dormitorios (Valadez 1992a).

Respecto a los vertebrados alóctonos, constituyen la mayor colección de estos organismos que se ha encontrado hasta el momento en Teotihuacan; como se trata de un barrio foráneo, esto no es raro, y en todo caso nos muestra que a este lugar llegaban con frecuencia organismos provenientes de los trópicos y que quizá de aquí se distribuían a otros sectores de la ciudad.

Por último, en Xocotitla se descubrieron figurillas zoomorfas que representaban monos, cánidos, murciélagos, felinos, guajolotes, patos y serpientes.

Mezquititla. Éste es otro sitio ubicado dentro del Barrio de los Comerciantes, en el cuadro N4E4 de la ciudad (Ratray 1987b). Este conjunto habitacional muestra un sistema de construcción distinto al de otros edificios teotihuacanos, pues parece tener varios edificios grandes que tal vez funcionaron como almacenes y otros menores que quizás eran unidades habitacionales. El lugar empezó a funcionar desde Tlamimilolpa y al parecer fue abandonado en la fase Metepec.

En 1985 Mezquititla fue excavado por Ratray; se recuperaron restos faunísticos de unos 31 individuos, todos pertenecientes a la fase Xolalpan temprano. Por desgracia sólo 11 pudieron identificarse a nivel especie (cuadro 23).

Dada la escasa muestra, es muy poco lo que puede decirse de ella. Perros (*Canis familiaris*) y venados (*Odocoileus virginianus*) muestran igual proporción, aunque destaca el ibis (*Eudocimus albus* o *Plegadis chichi*), ya que es de la misma época que las aves acuáticas de Xocotitla, apoyando así la importancia de tales aves en este barrio en esta fase. Todos los restos identificados se ubican fuera de las estructuras circulares (Valadez 1992a), lo que apoya nuevamente la idea de que estas construcciones pudieron haber sido dormitorios o almacenes. Por el contrario, muchos de los restos se ubican en pisos de lodo, por lo que tal vez eran traspatios o patios de servicio.

Tlailotlacan. Éste es el nombre dado al otro barrio foráneo, o sea el Barrio Oaxaqueño, ubicado en el cuadro N1W6 de la ciudad.

Los datos actuales muestran que durante varios siglos existieron importantes relaciones comerciales y políticas entre Teotihuacan y la región zapoteca, lo cual se reflejó en la larga vida de este barrio, donde las costumbres religiosas se mantuvieron sin grandes cambios a lo largo del tiempo, por lo menos desde Tlamimilolpa tardío hasta Metepec (Spence 1989).

Desde hace un par de décadas se obtuvo una importante colección de restos óseos provenientes del Barrio Oaxaqueño (Starbuck 1975). Posteriormente, a partir de 1987, el sitio fue objeto de nuevas excavaciones dirigidas por Spence, quien me permitió estudiar los huesos de animales que se rescataron (Valadez 1990, 1992a). Debido a que esta investigación aún no está concluida, aspectos como áreas de actividad o temporalidad no han sido abordados; no obstante considero que la fauna identificada y sus caracteres generales nos proporcionan suficientes datos acerca de la forma en que se utilizaba la fauna en este sector.

Las excavaciones revelaron que durante las fases Tzacualli y Miccaotli el sitio estudiado había funcionado como un campo de cultivo con canales de riego. Al final de la fase Tlamimilolpa existía una plataforma en la cual se construyó una unidad habitacional. Dicha unidad se amplió durante los siguientes dos siglos y fue abandonada durante la fase Metepec.

Los cánidos, probablemente perros (*Canis familiaris*), son los más abundantes, ya que sus restos superan el 25 por ciento del total identificado. En segundo lugar se encontraron los lepóridos (conejos y liebres), y en tercer lugar el conjunto venado-berrendo (*Odocoileus virginianus*-*Antilocapra americana*). Entre la fauna de vertebrados, la doméstica representa el 31 por ciento del total, la lacustre el 3.5 por ciento y la silvestre de tierra casi el 43 por ciento (cuadro 23).

Entre las particularidades de la fauna tenemos una diversidad inusual de pequeños roedores, en total 10 individuos de ratones espinosos (*Liomys irroratus*), ratones de campo (*Peromyscus difficilis* y *Peromyscus* sp.) y rata de cuello blanco (*Neotoma albigula*) (cuadro 23).

Considero que toda esta fauna de roedores fue competidora o comensal de los teotihuacanos y que su abundancia se debe a que Tlailotlacan se encuentra en la periferia de la ciudad y que en un principio era un sitio dedicado al cultivo.

Los restantes animales autóctonos son un halconcito (*Falco sparverius*), identificado por una ulna, y un puma o un ocelote (*Felis concolor* o *F. pardalis*), registrado a través de una falangina y una garra. En ambos casos su presencia quizás estuvo ligada a prácticas religiosas (cuadro 23).

Los vertebrados alóctonos son cuatro: el jaguar (*Panthera onca*), el gato margay (*Felis weidii*), la tortuga de caja (*Terrapene nelsoni*) y la tortuga japonesa (*Pseudemys scripta*) (Valadez 1992a). Los restos identificados para los tres gatos mencionados (jaguar, margay y puma u ocelote) son huesos de los dedos y garras que se usaron en la elaboración de punzones (Caso 1986).

A pesar de todo, lo más impresionante de la colección faunística fueron los moluscos marinos, pues se identificaron 42 especies o géneros, 31 de los cuales no se habían registrado antes en Teotihuacan (Starbuck 1975). En lo particular considero que esta enorme colección puede indicar que Tlailotlacan era uno de los sectores teotihuacanos adonde llegaban los productos de la costa, algo perfectamente lógico por tratarse de un barrio foráneo; después se distribuían hacia el resto de la ciudad (Valadez 1990, 1992a).

*Discusión.* Veamos ahora en qué forma los datos de la unidad de Oztoyahualco encuadran en el marco que he mostrado.

Fauna presente. Todas las informaciones descritas nos muestran que la lista de especies aprovechadas era considerable (cuadro 23), aunque sólo unas cuantas parecen haber sido de especial valor dado que las encontramos en todos los sitios; Oztoyahualco no es la excepción: lepóridos, perros, artiodáctilos, anátidos y guajolotes. Los peces son reportados en las obras de Starbuck (1975) y de Widmer (1987); este último autor considera que eran una fuente de alimento importante. En lo personal yo apoyo su idea, ya que, aunque la muestra de Oztoyahualco es muy pobre en restos de peces, la considero representativa de que en la unidad se consumía fauna acuática y de que su escaso número es indicio de las condiciones de preservación.

Respecto al resto de la fauna, o sea la que aparece sólo en unos pocos sitios, quizá refleje las preferencias culturales o socioeconómicas que existían en cada sector; en Tlajinga 33 las aves medianas y los huevos de aves pertenecerían a este grupo, y en Xocotitla y Mezquititla serían las aves acuáticas. En Oztoyahualco no hay animales a los que se pueda colocar en dicho grupo, aunque quizá se deba a que en este sitio fue más acentuado el interés hacia el grupo básico de fauna (lepóridos, perros, artiodáctilos, patos, guajolotes y peces) o a que sus restos no se hayan preservado.

Fauna alóctona. Ni Starbuck (1975) ni Widmer (1987) señalan la presencia de vertebrados alóctonos. Respecto al primer caso, tengo la fuerte sospecha de que los encargados de revisar el material equivocaron algunas de sus identificaciones, o tuvieron mala suerte, ya que en el material del Palacio de Tetitla que estudié encontré restos de tortuga marina y supuestamente todos los restos óseos fueron integrados al trabajo de Starbuck. Respecto al segundo autor, considero más factible que ello deba verse como resultado del nivel económico que prevaleció en Tlajinga 33.

En los casos donde sí hay informe de vertebrados alóctonos, Xocotitla, Tlailotlacan, Tetitla y Oztoyahualco, aparecen dos corrientes distintas en torno a su presencia; en los dos primeros lugares dicha fauna aparece ligada a prácticas rituales bien definidas, aunque no propias de la cuenca de México, sino relacionadas con la costa del Golfo y la región zapoteca.

En Tetitla y Oztoyahualco también debieron existir factores religiosos que motivaron la adquisición de las piezas, pero dentro de otra perspectiva cultural y posiblemente también dentro de otro tipo de manejo circulatorio, quizás uno que se realizaba en el interior mismo de Teotihuacan y donde sólo ciertas personas tenían acceso a estos materiales.

Valor material y religioso de las especies autóctonas. El caso de Oztoyahualco nos abre una importante perspectiva respecto a cómo podía cambiar el valor

de un determinado grupo de animales de un sector a otro. En todos los sitios excavados los lepóridos aparecen como un recurso alimenticio, importante sí, pero sólo a nivel alimenticio. La forma como aparecen en la unidad muestra que en Teotihuacan existieron familias, sectores o clases sociales con intereses especiales hacia ciertos animales. En realidad la idea misma no es nueva, pues Sahagún (1979) informa sobre muchas especies que eran criadas por determinadas personas con un fin específico; en todo caso lo nuevo es poder verlo en Teotihuacan, ya que no existían antecedentes sobre ello.

El caso opuesto dentro de la unidad es la tortuga *Kinosternon birripes*, la cual sencillamente no aparece, a pesar de que siempre fue un recurso importante para los habitantes de la cuenca de México (Manzanilla 1985), de que sus restos son comunes en todos los sitios arqueológicos de la zona, incluyendo Teotihuacan, y de que posee toda la dureza física como para que sus restos quedaran en nuestro lugar de estudio. ¿Cómo explicar esto? No lo sé, aunque hay dos opciones que me parecen probables: que los restos no se hayan depositado en el sitio y momento adecuados para favorecer su preservación o que existieran razones de tipo cultural que impedían su uso.

Manejo del recurso faunístico en la ciudad. A riesgo de aparecer como excesivamente simplista considero que Oztoyalco nos muestra que en Teotihuacan existían grupos de personas que cazaban, criaban o adquirían fauna del exterior y otros que simplemente la consumían. La gente de la unidad adquiriría o capturaba a los conejos y los mantenía en cautiverio. Resulta imposible saber si estos animales eran empleados exclusivamente para uso interno o no, pero de cualquier manera coloca a los habitantes del sitio como manejadores de un recurso.

Starbuck (1975) indica que la fauna silvestre y ritual se empleaba independientemente. Yo no coincido por entero con esto, pues en Oztoyalco la fauna doméstica y la silvestre autóctona se empleaban en ritos y alimento, y una misma especie, o incluso el mismo individuo, podía usarse con ambos fines. En los que sí coincido es en lo referente a la fauna alóctona.

Starbuck considera que existieron pocas actividades de tablajería en la ciudad; Widmer no apoya esto ni tampoco los restos de artiodáctilos encontrados en la unidad. En total se identificaron siete individuos relacionados con el alimento: una pezuña, un fragmento de hueso largo, un metatarso, un radio, la pelvis de una cría, una ulna y una tibia; como puede verse, todos son partes de miembros, mientras que los cráneos, costillas y vértebras brillan por su ausencia. Ni siquiera en el cuarto 10 hay rastros de esas piezas. ¿Qué ocurrió? Considero que ello se debe a que a la unidad no llegaban ejemplares completos sino piezas de carne, y posiblemente esto se dio no sólo a nivel alimenticio, sino también con material para ofrendas o incluso para la elaboración de herramientas. Todo esto sólo pudo ocurrir si en la ciudad existieran grupos de personas que se dedicaban a la tablajería con animales grandes y medianos.

Siguiendo con la línea anterior, considero que los datos de Ozttoyahualco apoyan la idea de Widmer (1987) respecto a la sobreevaluación que ha sufrido el venado como fuente de alimento y de la necesidad de manejar los restos de este animal (y del berrendo) como evidencia de piezas de carne individuales, y no de individuos completos.

Importancia de la fauna doméstica. De acuerdo con Starbuck y otros autores (Starbuck 1975, 1987; Sanders, Parsons y Santley 1979) el recurso doméstico tenía poco valor. Ozttoyahualco no apoya esto, pues incluso se buscó criar conejos, además de que los perros y los guajolotes abarcan una importante porción de la fauna registrada.

Los datos de Tlajinga 33 no muestran evidencia de que el recurso doméstico haya sido demasiado importante, salvo en el caso de los huevos de guajolote; pero, en todas las unidades habitacionales que he estudiado, los perros y guajolotes abarcan más del 25 por ciento del total de vertebrados. Con todo ello parece claro que la fauna doméstica sí fue importante, aunque este valor fluctuaba de un sector a otro, pues en algunas zonas la gente se dedicaba a la cría y venta de animales y productos de ellos, mientras que en otras partes la gente con posibilidades económicas los consumía.

Fauna empleada en entierros. En la unidad tenemos varios ejemplos de entierros en los que se trató de armonizar las características de los individuos humanos con los animales sacrificados. Afortunadamente el entierro de Santa María Coatlan nos permite ver cómo esta relación hombre-animal no era casual sino que cubría un objetivo específico. En lo particular encuentro un especial parecido entre dicho entierro y el número 2 de Ozttoyahualco, pues ambos son secundarios, con una clara selección de piezas y con preferencia por la parte anterior del cuerpo. Obviamente no puedo asegurar que ambos entierros se hicieran con el mismo objetivo ritual, pero sí que en los dos casos existieron importantes factores que dirigieron sus características.

Áreas de actividad. A este respecto, creo que nuestra unidad encaja bien en varias hipótesis propuestas y aporta importantes datos en otros.

Respecto al sitio donde se acumulan en mayor cantidad restos relacionados con el alimento, Starbuck (1975) indica que es en cocinas y basureros, y en Xocotitla y Mezquititla se encontraron en patios exteriores (Valadez 1992a). Los datos de Ozttoyahualco apoyan estas opciones, y con base en ello considero que la abundancia de restos óseos en contextos internos puede ser un hecho accidental; los restos son transportados de sectores externos a traspatios o de basureros interiores a cocinas.

Starbuck (1975) indica que los basureros se encontraban en las paredes exteriores; tal vez esto sea correcto pero también deben tomarse en cuenta los pequeños basureros domésticos ubicados en los patios de servicio y traspatios.

En Xocotitla y Mezquititla los restos vinculados con el alimento se localizaron fuera de las construcciones dedicadas al culto y al descanso. Los datos de Oztoyahualco indican que la alimentación y el descanso se realizaban en cuartos separados, aunque siempre cabe la posibilidad de que ocasionalmente se produjeran en el mismo sitio, pero los habitantes procuraron mantener muy limpios los cuartos de dormir.

De acuerdo con Starbuck (1975) y los datos de Tetitla, los huesos trabajados y conchas se localizan sobre todo en entierros y ofrendas; yo estoy de acuerdo con ello pero incluyo en la idea las áreas de culto; en otras palabras, los datos de Oztoyahualco sugieren que un sitio con conchas marinas es un lugar donde se realizaba culto, haya o no entierro.

### OZTOYAHUALCO Y LAS FUTURAS INVESTIGACIONES ARQUEOZOOLOGICAS EN TEOTIHUACAN, EN PARTICULAR, Y EN MESOAMÉRICA, EN GENERAL

El objetivo de este último punto no es ver cómo encaja el estudio realizado dentro del marco arqueozoológico mesoamericano, pues estamos muy lejos de tener investigaciones arqueozoológicas representativas más allá de la cuenca de México, sino sencillamente recalcar aquellos aspectos que se derivaron de esta investigación y que considero importantes para cualquier investigador que emplee los restos faunísticos para crear un cuadro sobre explotación de la fauna en Mesoamérica.

1] Como primer aspecto, recalco una vez más que la muestra arqueofaunística, por sí sola, nunca debe tomarse como una representación fiel, cuantitativamente hablando, de los niveles de explotación de la fauna, preferencia por ciertas especies y niveles nutricionales.

2] El empleo del mínimo número de individuos (MNI) debe hacerse con gran cuidado. Puede ser un valioso instrumento para reconocer preferencias humanas entre especies estrechamente emparentadas, por ejemplo conejo-licbre, venado-berrendo, diversas especies de patos, etcétera; no así entre organismos de dimensiones y estructura diferentes, como venados y guajolotes o perros y peces.

3] El empleo del MNI, por otra parte, puede ayudarnos a determinar abundancia de especies por zonas, con el fin de precisar áreas de actividad.

4] El estudio de áreas de actividad debe basarse en factores como:

- MNI por especie;
- usos probables de cada especie;
- tipo de huesos encontrados en cada lugar;
- transformaciones que hayan sufrido los huesos por el hombre;



- contexto en el que quedaron depositados;
- iconografía zoomorfa, y
- especies alóctonas presentes.

5] Antes de hacer cualquier inferencia sobre el uso del recurso faunístico, deben considerarse los siguientes aspectos:

- condiciones de preservación en la zona;
- relación restos preservados-dureza de los mismos;
- relación de especies presentes en la región pero no preservadas, y posibles causas de ello;
  - datos arqueológicos que estén relacionados con el uso de ciertas especies, independientemente de los restos encontrados;
  - niveles nutricionales determinados a través de restos humanos;
  - rango de tiempo dentro del cual quedan comprendidos los restos, y
  - posibilidad de que queden preservados huesos de especies por causas naturales sin relación alguna con el hombre.

6] La decisión sobre si una especie se usó o no en la alimentación debe inferirse a partir del sitio en que se encontró, contexto asociado y tipo de restos presentes, y no sólo por el tipo de animal de que se trate.

7] Pueden hacerse inferencias sobre probables niveles de explotación de especies siempre y cuando sean organismos físicamente similares (conejo-liebre, venado-berrendo, rana-ajolote), con el fin de controlar el factor de dureza de huesos y su preservación. No obstante, aun en estos casos es conveniente buscar datos que apoyen nuestras ideas y que se basen en otras fuentes de datos como iconografía, elaboración de herramientas, etcétera.

8] Dentro del aspecto de fauna y alimentación es conveniente tratar de localizar los basureros domésticos y darle adecuada importancia a los restos provenientes de estos sitios para definir qué especies se usaban en la alimentación.

9] Siempre debe partirse de la base de que la muestra faunística sólo representa una pequeña porción del total de animales manejados en el sitio de estudio.

10] La determinación de especies de uso ritual debe basarse en aspectos como los siguientes:

- que se trate de grandes depredadores; de ser así, la posibilidad de que sea una especie de uso ritual es alta;
- que sea una especie alóctona;
- que se trate de conchas marinas; no obstante debe visualizarse su uso en la manufactura y en la alimentación cuando se trata de zonas costeras;
  - que sean especies representadas en la iconografía, y
  - que sean especies asociadas con entierros y ofrendas.

11] La determinación de cómo se aprovechó el recurso faunístico, formas de explotarlo, formas de abastecimiento, etcétera, debe partir de la diferenciación entre asentamientos humanos rurales o urbanos.

12] La presencia de especies alóctonas, sobre todo de vertebrados, puede tomarse como indicio de:

- altos niveles socioeconómicos;
- fuertes relaciones culturales entre el sitio estudiado y las zonas donde la especie vive en forma natural;
- extensas redes de intercambio entre dichas regiones, y
- cautiverio o cría de especies, si puede demostrarse que se manejaron individuos vivos y no huesos aislados.

13] La cría y cautiverio de especies puede verse como una opción probable en sitios donde:

- el MNI es inusualmente alto;
- existan objetos diseñados para su manejo;
- existan áreas diseñadas para su control, y
- se trate de vertebrados alóctonos que llegaron vivos al sitio.

APÉNDICE 1. LISTA DE RESTOS FAUNÍSTICOS  
HALLADOS EN LA UNIDAD HABITACIONAL DE OZTOYAHUALCO

*Distribución de restos faunísticos por cuartos*

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
• Cuarto 1		
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Dentario derecho con PM2-3 y M1-3. Metapodial y vértebra lumbar (asociados con entierro 2)	N307 E280 bajo Mo ofrenda 44
<i>Sylvilagus</i> sp.	Epífisis proximal de ulna izquierda junto a un hueso humano tallado	N306 E280 R4 E2 Pa4
<i>Odocoileus virginianus</i>	Tercer molar inferior derecho asociado con entierro 2	N307 E280 bajo Mo
<i>Canis familiaris</i>	Incisivo 3 inferior	N306 E281 R4 E2 Pa4
Carnívora	Fragmento de canino	N306 E281 R4 RT218 E2 Pa4
<i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		N307 E280 bajo Mo
• Cuarto 2		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Sacro y epífisis distal de tibia	N305 E279 R5
<i>Lepus</i> sp.	11ª vértebra dorsal	N305 E279 R5
Leporidae	Metapodial	N305 E279 R5
<i>Canis familiaris</i>	Epífisis distal y tibia derecha	N305 E279 R5
<i>Odocoileus virginianus</i>	Fragmentos de huesos	N305 E279 R5
<i>Oliva incrassata</i>	Conchas	N305 E279 En2 RT497
<i>Oliva</i> sp.	Conchas trabajadas	N305 E279 En2 RT497
<i>Pinctada</i> sp.	Conchas	N305 E279 En2 RT497
<i>Pinctada</i> sp.	Conchas trabajadas	N305 E279 En2 RT504 R7
Mollusca (moluscos marinos)	Brazaletes	N305 E279 RT497
• Cuarto 3-4		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Mitad distal de húmero izquierdo Fémur	N309 E279 R4 RT110 N308 E279 R4/P3 RT115

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Sylvilagus</i> sp.	Radio derecho	N308 E281 R3
Cricetidae	Tibia	N309 E279 R5/P3
<i>Drymacus</i> sp. o <i>Bulimulus</i> sp. (conchas)	N309 E280 R1	N309 E281 R2
• Cuarto 5		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Pelvis, húmero, radio, tibias y calcáneo	N309 E275 R4
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Húmero izquierdo	N308 E276 R1
<i>Sylvilagus cunicularius</i> o <i>Lepus</i> sp.	Atlas	N308 E275 R1
<i>Lepus callotis</i>	Dentario izquierdo, fragmentos de dos vértebras, falanges e incisivos, fémur y epífisis de escápula	N309 E275 R2
Leporidae	Fragmentos de vértebras, falanges e incisivos	N309 E275 R4
Pez sin identificar	Vértebra	N309 E275 R2
<i>Drymacus</i> sp. o <i>Bulimulus</i> sp. (conchas)		N309 E275 R3 N309 E275 R2 N309 E274 R1
• Cuarto 7		
<i>Spondylus calcifer</i>	Concha	N308 E285 R2 RT174
Mollusca	Fragmento de concha	N308 E285 R2 RT174
• Cuarto 8		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Dentario derecho	N310 E277 E2 C8 R3
• Cuarto 9		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Diáfisis de tibia y calcáneo	N310 E277 E2 C9 R2
	Epífisis de escápula izquierda	N311 E276 E2 C9 F16 R2
<i>Sylvilagus</i> sp.	Metapodial	N310 E277 R2 RT103
	Tibia izquierda	N310 E277 R3 RT123
<i>Lepus californicus</i>	Epífisis de radio derecho	N310 E277 E2C9 R2
<i>Canis familiaris</i>	Falange	N313 E276 F19 RT36
Mammalia (mamífero sin identificar)	Fragmento de hueso largo	N313 E276 F19 RT36
<i>Meleagris gallopavo</i>	Vértebra	N312 E276 F20 R4

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Drymacus</i> sp. o <i>Bulimulus</i> sp. (conchas)		N310 E276 R2 N311 E276 R2 N311 E276 F16 N311 E276 F16
• Cuarto 10		
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Epífisis distal de húmero izquierdo	N305 E273 R1
	Fragmento anterior de dentario derecho con incisivo, PM3-4 y M3	N305 E273 R1
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Pelvis derecha	N304 E275 R3
	Fragmento anterior de dentario derecho con PM3-4 y M1-3	N305 E273 R1
	Dentario, tres húmeros, dos tibias, falange y vértebras de dos ejemplares	N306 E273 R1
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Fémur izquierdo y derecho, radio derecho, metapodial y fragmento de pelvis de dos o tres ejemplares	N306 E275 R1 y R2
<i>Sylvilagus</i> sp.	Tibia izquierda	N304 E274 R8 E2 C10
<i>Lepus californicus</i>	Dentario derecho, dentario derecho con PM3-4 y M1-3, radio derecho y epífisis proximal de escápula derecha	N305 E272 R1
<i>Lepus</i> sp.	Dentario, radio izquierdo y metapodial	N305 E273 R1
	Falange de juvenil	N304 E275 R3
	Falange y mitad distal de fémur	N306 E273 R1
	Falangina, radio derecho y parietales	N304 E275 R1
Leporidae	Diáfisis de escápula	N304 E272 R2
	Fragmento anterior de dentario derecho con PM3-4 y M1-3, y ulna derecha	N305 E272 R5
	Epífisis distal de fémur	N307 E275 R4
	Fragmento anterior de cráneo y radio izquierdo	N304 E275 R1

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Canis</i> sp.	Costilla	N305 E273 R2
	Fragmento de costilla	N304 E276 RT650
	Costilla	N305 E273 RT660
Posiblemente	Fragmento de pezuña	N304 E274 R2
<i>Odocoileus virginianus</i>		
Mammalia	Molar tallado	N305E276 En13
(mamíferos no identificados)		R8 AA26
Áves	Coracoides izquierdo	N305 E276 En13
(aves no identificadas)		R8 AA26
	Sacro	N305 E272 R2
Posiblemente <i>Oliva</i> sp.	Fragmento de concha	N305 E273 R8
		RT901
• Cuarto 12		
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Fragmento izquierdo de cráneo con PM3-4 y M1-2	N304 E276 R1
	Tibia derecha y pelvis	N305 E274 R1
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Epífisis proximal de húmero derecho, fragmento de escápula derecha y epífisis distal de tibia derecha	N305 E274 R1
<i>Canis</i> sp.	Costilla	N304 E276 R1
• Cuarto 14		
<i>Pappogeomys tylobinus</i>	Dentario izquierdo con M1-2	N303 E283 R3
<i>Canis familiaris</i>	Incisivo y canino	N307 E284 R3
<i>Antilocapra americana</i>	Mitad proximal de metatarso izquierdo	N307 E283
Mammalia	Fragmentos de vértebras	capa II
(mamíferos no identificados)		N307 E282
		R5
• Cuarto 15		
<i>Odocoileus virginianus</i>	Fragmento de pelvis izquierda de cría	N309 E274 R3
<i>Odocoileus virginianus</i> o <i>Antilocapra americana</i>	Fragmento de radio	N310 E274 R3
Mammalia	Fragmento de hueso largo	N310 E274
(mamíferos no identificados)		RT419 R2
<i>Drymacus</i> sp. o <i>Bulimulus</i> sp. (conchas)		N307 E240 R3
• Cuarto 17		
<i>Canis familiaris</i>	Mitad proximal de tibia izquierda y canino	N322 E278 R1
		RT453

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Ursus americanus</i>	Fragmento de calcáneo y ulna	N323 E279 RT451
<i>Spondylus princeps</i>	Fragmento de concha	N324 E278 1c RT481
<i>Spondylus calcifer</i>	Fragmento de concha Fragmento de concha	N322 E280 F24 N322 E278 R7
<i>Pinctada</i> sp.	Fragmento de nácar	N322 E280 F24 N321-2 F23 En7
Mollusca (moluscos marinos)	Fragmento de concha	N322 E280 F24
• Cuarto 18		
<i>Sylvilagus</i> sp.	Pelvis derecha	N312 E274 R1
<i>Lepus</i> sp.	Mitad distal de fémur	N314 E273 R1
<i>Canis familiaris</i>	Astrágalo izquierdo de cría	N312 E274 R1
	Fragmento de fémur	N314 E273 R1
Mammalia (mamíferos no identificados)	Diáfisis de hueso largo	N311 E274 R1 bajo lajas
<i>Melcagris gallopavo</i>	Epífisis proximal de tarso-metatarso izquierdo	N311 E271 RT723 R4 AA24
<i>Pinctada mazatlanica</i>	Fragmento de nácar	N313 E271 R5 AA24
<i>Spondylus</i> sp.	Fragmento de valva	N314 E271 R1
• Cuarto 19		
<i>Sylvilagus</i> sp.	Metapodial y fragmento de hueso largo de juvenil	N318 E284 F12 R1
Leporidae	Molar	N318 E284 F12 R1
<i>Canis familiaris</i>	Radio y fragmento de fibula de cría de dos semanas de edad	N318 E284 F12 R1
<i>Odocoileus virginianus</i>	Fragmento de asta	N317 E284 1d/P6
<i>Pinctada</i> sp.	Fragmento de nácar	N318 E284 F12 R1
• Cuarto 20		
<i>Romerolagus diazi</i> o <i>Sylvilagus audubonii</i>	Fragmento de maxilar	N310 E287 R1
<i>Canis familiaris</i>	Mitad proximal de fémur y de ulna	N315 E286 RT512
<i>Odocoileus virginianus</i> o <i>Antilocapra americana</i>	Epífisis proximal de radio	N315 E286 RT512
<i>Scaphiopus multiplicatus</i>	Esqueleto	N313 E290 R2 RT864
<i>Turritella</i> sp.	Concha	N313 E286 E2 C20

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
Pelecípoda	Fragmento de concha	N313 E286 1c
• Cuarto 21		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Fragmentos de hueso largo	N312 E285 RT241 AA8 1d/P5
<i>Pappogeomys tylorhinus</i>	Pelvis	N312 E284 F8
<i>Oliva</i> sp.	Fragmento de concha	N312 E285 Id/P5 AA8
<i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		N312 E284 F8 N312 E284 F8 N312 E284 F8 N312 E284 F8 N313 E285 F9
<i>Spondylus calcifer</i>	Fragmento de concha	N311 E285 F6 E2 C21 En8
• Cuarto 22		
<i>Romerolagus diazi</i>	Dentario izquierdo	N310 E287 R1
<i>Sylvilagus</i> sp. Rodentia	Dentario Epífisis proximal y diáfisis de dos metapodiales	N310 E287 R2 N310 E287 R2
<i>Canis familiaris</i>	Mitad distal de fémur de un individuo infantil	N311 E288 F30 R1
<i>Spondylus</i> sp. o <i>Chama</i> sp.	Fragmento de concha	N312 E290 R1
• Cuarto 23		
<i>Canis familiaris</i>	Fragmento de vértebra Epífisis distal de falange	N310 E291 R1 N310 E290
• Cuarto 25		
Posiblemente Leporidae	Vértebra dorsal	N306 E290 R1 F36
<i>Pappogeomys tylorhinus</i>	Dentario completo	N307 E290 R3
Geomyidae	Fragmento anterior del cráneo con I, Pm4 y M1-2, fragmento posterior del dentario con M1-2	N305 E289 R6 P8
<i>Canis</i> sp. Posiblemente <i>Odocoileus virginianus</i> <i>Pinctada</i> sp.	Falange Fragmento posterior de dentario Fragmento de nácar	N304 E288 R2 N306 E290 R1 F36 N308 E290 R4 F36
<i>Chama equinata</i>	Valva	N306 E290 R6 RT838



<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Chama</i> sp.	Concha	N306 E290 R4 RT806
	Concha	N306 E290 R6 RT839
	Fragmento de concha	N306 E290 F36 R2
	Fragmento de concha	N306 E290 F36 R3
<i>Melongena corona</i>	Concha	N307 E289 R5 RT827
<i>Spondylus calcifer</i>	Fragmento de concha	N306 E290 R1 RT575
<i>Spondylus princeps</i>	Fragmento de concha	N306 E290 R5 RT828
<i>Spondylus</i> sp.	Fragmento de concha	N305 E289 R5
	Fragmento de concha	N307 E291 R4 RT804
	Fragmento de concha	N305 E288 R2
Mollusca	Fragmento de concha	N304 E288 R2
<i>Drymacus</i> sp. o <i>Bulimulus</i> sp. (caracoles terrestres)		N306 E290 R3 E2 C25 R3 F36 N306 E290 R1 F38 N305 E289 R4 N305 E289 R4
• Cuarto 28		
<i>Sylvilagus</i> sp.	Pelvis derecha	N324 E270 IIc
<i>Lepus</i> sp.	Dentario izquierdo, epífisis proximal y diáfisis de fémur izquierdo y dos vértebras cervicales	N324 E270 IIc
Leporidae (quizá <i>Lepus</i> sp.)	Pelvis derecha, epífisis distal de tibia y metapodial de juvenil	N324 E271 IIc
Rodentia	Hueso largo y garra	N322 E272 R1
<i>Canis familiaris</i>	Fragmento de costilla, falange e I inferior tres izquierdo con muestras de corte	N325 E270 IIc
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Coracoides izquierdo y diáfisis de tibiotarso derecho	N325 E270 Iic
<i>Meleagris gallopavo</i>	Dos vértebras Epífisis distal de radio	N321 E270 AA22 N322 E271 RT676

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Corvus</i> sp.	Tibio-tarso izquierdo	N324 E270 IIc
Aves (aves no identificadas)	Fragmento de coracoides	N325 E270 IIc
<i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		N324 E270 IIc
• Cuarto 29		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Radio izquierdo	N307 E272 R2
<i>Lepus californicus</i>	Epífisis distal de fémur derecho	N307 E272
<i>Pappogomys tyborhinus</i>	Fragmento de dentario izquierdo con I y M2-3	N309 E271 RT972
<i>Neotoma</i> sp.	Dentario izquierdo con M1-3	N309 E271 R1 E2 C29 RT768
<i>Canis familiaris</i>	Quinta vértebra cervical y dos fragmentos de vértebras	N307 E271 R4 RT937
<i>Odocoileus virginianus</i>	Fragmento de vértebra y epífisis proximal de ulna	N307 E271 RT937
• Cuarto 30		
Posiblemente Leporidae	Vértebra dorsal	N304 E271 P7
<i>Marginella</i> sp.	Concha	N304 E272 R2
• Cuarto 31		
Mammalia (mamífero sin identificar)	Fragmento de metapodial	N305 E270 RT72
• Cuarto 32		
Posiblemente <i>Odocoileus virginianus</i>	Diáfisis de tibia	N312 E269 R2
<i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		N313 E268 R3
• Cuarto 33		
<i>Canis familiaris</i>	Fragmento de vértebra	N314 E291 R1
<i>Odocoileus virginianus</i> o <i>Antilocapra americana</i>	Epífisis distal de fémur de individuo juvenil	N314 E291 R1
<i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		N314 E291 R1 N316 E290 R1

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
• Cuarto 36 <i>Sylvilagus floridanus</i>	Fragmento anterior de dentario derecho con PM3-4 y M1-3 y metapodial	N302 E286 R2
• Cuarto 39 <i>Sylvilagus</i> sp.	Fragmento de pelvis	N316 E280 R1
Leporidae	Fragmento de ulna	N319 E280 R1/P4
<i>Pappogeomys tylorhinus</i>	Diáfisis de húmero	N316 E281 R1
	Pelvis	N317 E282 F2 R6
	Fragmento de cráneo	N317 E282 F2 R2
<i>Panthera onca</i>	Dentario derecho	N318 E282 R1
	Canino inferior izquierdo	N317 E281 1c RT13
<i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		R3 RT226 F1 R5 RT248 F1 R6 RT265 F1 N317 E282 F2 R3 N317 E282 F2 R6
• Cuarto 40 <i>Sylvilagus floridanus</i>	Húmero derecho	N315 E284 1d
	Fémur y ulna derechos	N315 E283 R1
<i>Lepus</i> sp.	Epífisis de fémur izquierdo y vértebra	N315 E283 R1
• Cuarto 42 <i>Meleagris gallopavo</i>	Epífisis proximal de húmero	N319 E272 1b/P1
Aves (aves no identificadas)	Diáfisis de tibio-tarso	N320 E271 RT573 R1
• Cuarto 43 <i>Sylvilagus audubonii</i>	Epífisis distal de fémur derecho	N322 E278 R1-2
<i>Meleagris gallopavo</i>	Fémur izquierdo de ejemplar macho	N322 E278 R1-2
• Cuarto 44 <i>Sylvilagus</i> sp.- Mammalia (mamífero sin identificar) Bivalvo	Radio izquierdo	N322 E274 RT895
	Diáfisis de tibia	N322 E274 R2
	Fragmento tallado	N322 E276 E4 C2 AA33 En15 F41
• Cuarto 45-46 <i>Pappogeomys tylorhinus</i>	Dentario derecho	N304 E282 R1

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
• Cuarto 49 <i>Sylvilagus floridanus</i> <i>Pappogomys</i> sp.	Escápula izquierda Porción anterior de cráneo	N310 E281 R5/P3 N311 E280 R5/P3
Rodentia	Incisivo	N312 E280 F14/R4
<i>Meleagris gallopavo</i> Ave mediana	Fragmento de húmero Fragmento de carpo-metacarpo	N311 E281 1c RTVII N311 E280 R5/P3
<i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		N312 E284 F8 N312 E280 F14/R4
• Cuarto 50 <i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		N311 E282 R1
• Cuarto 51 <i>Spondylus</i> sp.	Fragmento de concha	N322 E287 capa II/P7
• Cuarto 57 <i>Sylvilagus cunicularius</i>	Fragmento de dentario izquierdo	N314 E279 bajo P0
Leporidae	Molar	N314 E276 bajo P0
	Diáfisis de húmero	N315 E277 bajo P0
<i>Canis familiaris</i>	Hueso largo de cría	N315 E279 R2
	Sexta vértebra lumbar	N319 E279 I-D
<i>Drymacus</i> sp. o <i>Bulimulus</i> sp. (conchas)		N315 E279 bajo P0 N314 E276 bajo P0
<i>Cardita</i> sp.	Concha	N314 E279 bajo P0
Mollusca	Fragmento de concha	N314 E279 1d bajo P0

*Restos descubiertos en superficie*

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Sacro	N320 E279 1c
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Dentario derecho	N306 E277 1d RT70
	Tibia derecha	N315 E285 1d
	Tibia derecha	N308 E275 1b
	Húmero izquierdo	N313 E285 1d
	Fémur	N306 E275 1d
	Húmero y ulna	N319 E280
	Dentario derecho	N310 E278 1d
	Escápula derecha	N313 E276 1c RT36

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Sylvilagus</i> sp.	Fémur derecho	N307 E276 I
	Tibia izquierda	N320 E256 Sup.
	Fragmento de fémur	N314 E282 I
<i>Lepus</i> sp.	Mitad distal de húmero izquierdo	N307 E275 1c
	Epífisis distal de fémur derecho de individuo joven	N317 E290 1b
Leporidae	Fragmento de tibia	N315 E285 1d
	Fragmento de maxilar	N307 E276 1b/1c
	Fragmento de ulna	N315 E280 1c
	Fragmento de vértebra y de escápula	N307 E276 I
	Vértebra	N311 E279 1c
	Metapodial de lepórido juvenil	N325 E274 1b
	Canino y diáfisis de costilla	N325 E270 1c
	Metapodial	N308 E275 1d RT119
	Fragmento de dentario	N312 E285 1d/P5 RT241
<i>Pappogeomys tylosrhinus</i>	Pelvis	N312 E284 1b
	Fragmentos de cráneo y varios huesos	N315 E279 Id
	Fémur	N314 E279 Id
<i>Pappogeomys</i> sp.	Fragmento de cráneo	N313 E282 Id
Geomyidae	Fragmento de húmero	N342 E224
Rodentia	Fragmento anterior del cráneo	N305 E271 1b
<i>Canis familiaris</i>	Fragmento anterior de dentario izquierdo con I1-3, C1 y Pm1	N309 E270 1a
	Porción distal de húmero	N307 E283 1b
	Fragmento anterior de dentario derecho con Pm1-4 y M1	N306 E270 1a
	Canino	N314 E279 1d
	Vértebra	N308 E273 I
<i>Canis</i> sp.	Canino	N304 E271 1b RT577
	Canino	N304 E285 1a
<i>Odocoileus virginianus</i>	Fragmento de húmero	N317 E279 Id
	Fragmento de húmero	N308 E275 1d RT119
Anatidae	Coracoides	N312 E284 1b
Posiblemente Anatidae	Epífisis distal de tibio-tarso izquierdo	N324 E272 1b

<i>Especie</i>	<i>Tipo de resto</i>	<i>Localización</i>
<i>Meleagris gallopavo</i>	Epífisis distal de tibio-tarso	N375 E275 1a
	Fragmento de radio	N307 E279 I
	Epífisis distal de fémur derecho	N303 E284 RT728 capa 1b
Aves (aves no identificadas)	Fragmento de fémur	N375 E275 1a
	Fragmento de carpo-metacarpo	N314 E286 RT499 1c
	Diáfisis de hueso largo	N320E279 1c
Chelonia	Fragmento de caparazón	N306 E300 Sup.
<i>Crotalus</i> sp.	Vértebra	N310 E282 Id
<i>Ancistromesus mexicanus</i>	Concha	N324 E292 Sup.
<i>Leucozonia cerata</i>	Concha	N313 E283 Id
<i>Bulimulus</i> sp. o <i>Drymacus</i> sp. (conchas)		N309 E275 1c N312 E282 Id N309 E278 1b N310 E281 1d N310 E281 1d N310 E281 1d N310 E281 1d
<i>Turritella</i> sp.	Concha	N314 E285 Id
<i>Spondylus calcifer</i>	Fragmento de concha	N312 E293 1a RT1008
<i>Chama</i> sp.	Concha	N312 E293 1b
	Concha	N312 E292 1b
Bivalvo	Fragmento de concha	N311 E292 1b
	Fragmentos de concha trabajada	N316 E279 Id
Mollusca (moluscos marinos)	Fragmento de concha	N324 E282 1c N322 E278 1c RT481

## APÉNDICE 2. REPRESENTACIONES ZOOMORFAS EN ALGUNOS OBJETOS ARQUEOLÓGICOS DE OZTOYAHUALCO

Raúl Valadez y Edith Ortiz

### *Primera pieza*

La primera pieza que describiremos es un fragmento de anafre del tipo cerámico 23 (véase capítulo VI). Se descubrió en el cuarto 33 asociado con una escultura de conejo y una maqueta mueble. El anafre estaba quemado en la parte superior; la pieza tiene un claro tinte zoomorfo, aunque no fácilmente identificable; su rostro muestra cierta agresividad y destacan el labio leporino, caninos superiores, nariz corta y ancha, ojos hundidos y copete en la frente (figuras 136 y 388).

A nuestro modo de ver, el copete indica que se trató de representar un mono, no obstante que el resto de los caracteres no concuerdan con el patrón observado en las representaciones de monos en Teotihuacan (Gamio 1979; Séjourné 1966a, 1966c; Valadez y Rattray 1989), lo cual nos indicó que muy probablemente en esta pieza estaba representada más de una especie. En la búsqueda de mayor información se consultaron obras en las que se describían figuras zoomorfas de otras regiones de Mesoamérica hasta que encontramos una parecida en el libro de Caso y Bernal (1952). El rostro muestra labio leporino, nariz corta y ancha, dientes prominentes, ojos hundidos, orejas grandes y los autores lo identifican como un murciélago. En nuestro caso no existe nada relacionado con orejas; pero la similitud en los demás rasgos nos inclina a creer que éste fue el segundo animal representado.

*Generalidades de las especies representadas.* En México existen dos formas de monos: el mono araña (*Ateles*) y el mono aullador (*Alouatta*). Estos animales se distribuyen en zonas selváticas; antiguamente se los encontraba desde Veracruz hasta Chiapas y la costa del Pacífico hasta Colima (Hall 1981); pero actualmente se les encuentra sólo en bosques poco alterados escondidos entre las montañas. Son animales de mediano tamaño; el mono araña es más bien delgado, con largos miembros, mientras que el segundo es un mono corpulento; ambos tienen cola prensil y son buenos acróbatas; *Ateles* carece de pulgar en las manos y *Alouatta* posee pulgar e índice oponibles. Ambas especies, pero sobre todo la primera, presentan abundante pelo y un copete. Son básicamente frugívoros y folívoros. No hay época definida de reproducción; por lo general nace sólo una cría; tienen un alto grado de vida social.

Los murciélagos se caracterizan por sus alas formadas por membranas interdigitales, por poseer enormes pabellones auriculares y minúsculos ojos. Su principal órgano de los sentidos es el oído; sus hábitos son completamente nocturnos y su alimentación es sumamente variada, aunque predominan las

especies insectívoras. Estos animales son muy comunes en la cuenca de México, pues se tiene registro de 26 especies que ocupan prácticamente toda la región.

*Tradiciones y usos de las especies en el centro de México durante la época prehispánica.* Hasta el momento sólo se tiene noticia de un registro óseo de mono en Teotihuacan. Esto corresponde a un fémur que estaba colocado como elemento central de la ofrenda de un entierro. La autora de este comentario (García del Cueto 1989: 150) menciona que el hallazgo pertenece a una de las últimas exploraciones efectuadas en la periferia teotihuacana; por desgracia no ofrece ninguna información adicional sobre el sitio donde se encontró y la época a la que pertenece.

La presencia de un hueso de estos animales en una ofrenda no debe de extrañarnos, ya que los monos eran muy apreciados dentro de las sociedades prehispánicas, aunque no sabemos si en época teotihuacana los habitantes de la cuenca de México estaban familiarizados con ellos. Las fuentes mencionan que en el Posclásico se los capturaba desde temprana edad y se les tenía como mascotas (Salagún 1979). No hay información que indique su uso en prácticas sacrificatorias, pero los animales muertos eran muy preciados, ya que las diversas partes se utilizaban en hechicería o como amuletos.

En cuanto a los murciélagos, hasta ahora no conocemos nada sobre restos óseos encontrados en contexto arqueológico, aunque probablemente se deba a la fragilidad de su esqueleto.

*Presencia de estas especies en la iconografía de Teotihuacan.* Dentro del contexto teotihuacano, vemos que las representaciones de mono aparecen solamente en esculturas y en cerámica y, hasta la fecha, no hemos encontrado su imagen en pinturas murales. Gamio (1979) cita el hallazgo de cabezas de mono hechas con barro. Séjourné (1959: figuras 82 y 83; 1966c: figuras 101 y 179) señala la presencia de figuras completas de estos organismos, siluetas en sellos, cabezas solas o instrumentos musicales, sobre todo flautas y silbatos, con rostros de monos, descubiertas en las excavaciones de los conjuntos residenciales de Tetitla y Yayahuala. Valadez y Rattray (1989) registraron varias cabezas de barro de estos animales y un sello donde aparece un mono de perfil, todos provenientes de excavaciones en Xocotitla.

Generalmente las representaciones de monos en Teotihuacan están cargadas de simbolismo; no es raro que lleven adornos como placas bucales, penachos, collares de concha y pecheras (Séjourné 1966c), aunque nada de eso se observa en nuestra pieza. La agresividad que muestra nuestra figura tampoco concuerda con las expresiones que usualmente se observan en otras figuras de monos, de ahí nuestra insistencia en que el rostro represente a un mono (copete), además de otro animal (rostro).

Representaciones de murciélagos se han registrado en el Barrio de los Comerciantes y en el Palacio de Tetitla (Valadez 1992a); esta identificación se



basa en las enormes orejas y el rostro corto que los asemeja bastante a estos animales, aunque en ningún caso se observa la actitud de fiereza que presenta nuestra pieza.

*Ubicación de la especie en la religión mesoamericana.* Según la leyenda de los soles cosmogónicos, los monos descienden de hombres que se transformaron cuando el cuarto sol se destruyó en medio de terribles vientos.

Las representaciones de mono son frecuentes en los códices, y sobre todo se los asocia con Quetzalcóatl, en su advocación de viento (Ehécatl).

De acuerdo con Seler (1980), el mono era considerado dios de la danza, del canto y del arte, aunque también era símbolo de la voluptuosidad, del sexo y del pecado; en la zona maya se asociaba al mono con los músicos. Dentro del calendario mexica ocupaba el decimoprimer día; según Durán (1967, II: 230): “a todos los nacidos en ese día se les tenía por hombres alegres, truhanes, graciosos, representantes que dedicaban su vida a ello; tendrían muchos amigos y tendrían cabida entre reyes y señores, y si fuera mujer sería cantora, regocijada, graciosa, no muy honesta, no casta, risueña y muy fácil de persuadir para cualquier cosa”.

Caso (1966: 273), al hablar de la presencia del mono en Teotihuacan, señala: “Su representación es muy frecuente y en la religión azteca aparece como el animal de *Xochipilli-Macuixóchitl*; pero en Teotihuacan no conozco representaciones que nos permitan sostener esta conexión que parece probable. El mono en la religión azteca es además representativo de otros conceptos: el norte, la Osa Menor con la Polar, el centro, etc.”

La idea de su relación con la Osa Menor o Polar la estableció Beyer (1965) al hablar de que la forma de unión de las estrellas que comprende esta constelación forma el perfil de un mono u *ozomatli*.

Por último, Séjourné (1959) remarca la similitud de las representaciones de monos encontradas en Zacuala con las que aparecen en los códices, lo que toma ella como evidencia de que en Teotihuacan el mono está fuertemente vinculado al arte y a Xochipilli.

Respecto a los murciélagos, según una leyenda nahua son producto del semen de Quetzalcóatl derramado sobre una roca. Se los consideraba mensajeros de los dioses; se los asociaba también con las cuevas y con el oeste o con el signo casa (Aguilera 1985). Entre las figurillas de Tetitla hay una cabeza de murciélago con un abultamiento en un ojo, posiblemente para representar la dualidad vida-muerte (López Austin, comunicación personal).

### *Segunda pieza*

La segunda pieza con iconografía zoomorfa es un fragmento de la representación de una flauta múltiple hallada en el cuarto 36, vinculada con el área de actividad 34, en asociación con varios fragmentos de cuencos, cuerpos de

olla y braseros mexicas. Bajo estas condiciones no podíamos asegurar que esta flauta fuera teotihuacana, pero decidimos incluirla en este capítulo.

En la parte superior de la boca de la flauta aparece adosada una carita de mono (figura 268b). Séjourné (1966b: figuras 128 y 129) encontró varios de estos instrumentos con rostros que claramente pueden asociarse con estos animales y que son muy similares a nuestra pieza. Si a esto añadimos la relación que se le daba al mono con la música se comprenderá por qué consideramos que tenemos a este animal representado en la flauta.

### *Tercera pieza*

La tercera pieza zoomorfa que encontramos en el conjunto residencial de Ozttoyahualco es una escultura en estuco en el cuarto 33, asociada con el anafre que describimos anteriormente y con una maqueta mueble de templo.

La pieza mide unos 25 cm de longitud y está colocada sobre la maqueta. Claramente se trata de una representación de lepórido (figuras 384-387), aunque la longitud de las orejas (4.5-5 cm) con respecto a la de la cabeza (7-8 cms) lo asemejan más a un conejo tipo *Sylvilagus* que a una liebre (*Lepus*) o a un teporingo (*Romerolagus*), aunque es imposible saber qué especie representaba (*S. floridanus*, *S. audubonii* o *S. cunicularius*).

*Generalidades de las especies representadas.* Véase la primera sección del capítulo xv.

*Tradiciones y usos de las especies representadas en el centro de México.* Como se indicó en el capítulo xv, los conejos fueron animales ampliamente explotados en Teotihuacan con la peculiaridad de que en esta unidad habitacional también están asociados con actividades religiosas. Esto no es muy común, aunque tampoco imposible de explicar, ya que a lo largo de la obra los hemos visto asociados con entierros de infantes, ofrendas y actividades de destazamiento ligadas probablemente a ritos, lo cual aparentemente promovió su mayor manejo hasta llegar al cautiverio (véase capítulos x y xv).

*Representaciones de la especie en la iconografía de Teotihuacan.* Los conejos no son animales comunes en la iconografía teotihuacana; de hecho podríamos creer que nuestra escultura es la más importante representación de estos animales conocida hasta hoy. Hasta antes de este trabajo, las más completas figuras de conejos aparecieron en las obras de Séjourné (1959; 1966a, 1966c) y son sellos en los que aparece un conejo de perfil dentro de un disco, quizá representando a la luna, además de algunas figurillas zoomorfas que semejan conejos y liebres.

*Ubicación de la especie en la religión mesoamericana.* Los conejos eran vistos sentados sobre sus patas traseras dentro del disco lunar, por lo que constituyen

el símbolo de la luna. Posiblemente esta idea se originó en la leyenda de la creación del sol y de la luna (Sahagún 1979); en ella se dice que los dioses desearon crear a estos astros para que los hombres tuvieran luz; hicieron una gran hoguera y le pidieron a Nanahuatzin, “el Bubosillo”, y a Tecuciztécatl, “el Noble”, que se arrojara al fuego. El primero se echó sin vacilar y salió convertido en sol; el segundo titubeó y se arrojó para salir convertido en luna; ambos eran igual de brillantes, lo que no agradó a los dioses, que decidieron lanzarle un conejo a la luna para opacarla.

A nivel del calendario, *tochtli* era el octavo signo de los días, el portador de años del mismo nombre y se lo relaciona con el sur. La tierra se creó en el año *ce tochtli* (uno conejo). En los años *tochtli* se temía escasez, aunque se creía que quien naciera en el signo *tochtli* sería próspero y tendría abundancia. Más comúnmente se relacionaba al conejo con la embriaguez. *Ome tochtli* (dos conejo) era el dios patrono de los que vendían y hacían pulque. Bajo él se encontraban los *centzontotochtlin* (innumerables conejos), uno para cada tipo de borracho y de embriaguez. Durante su fiesta principal, en el día dos conejo, se reunían ancianos, nobles y guerreros para honrar al dios patrono del pulque, tomando todos de los recipientes de piedra comunes, a través de popotes. Obviamente los nacidos en el signo *ome tochtli* serían borrachos perdidos.

#### *Cuarta pieza*

La cuarta y última pieza es un pendiente de concha localizado en el contexto del entierro 8 del cuarto 21 (véase capítulo IX). Tiene una longitud de aproximadamente 1 cm y nuestra idea es que representa un rostro de conejo visto de perfil (figura 364). Dada la pequeña talla y lo simple de su hechura es posible que nuestra idea sea errónea, más aún si consideramos que el orificio que identificamos como ojo quizá servía para mantenerlo colgando de un hilo; sin embargo, nos inclinamos por la posibilidad de que sea un conejo.

Las representaciones zoomorfas en unidades habitacionales teotihuacanas no son tan inusuales como uno podría creer; en todo caso nuestro propósito fundamental es retomar estas piezas dentro del contexto de la vida doméstica.

Por ejemplo, tenemos dentro del cuarto 33 dos importantes representaciones zoomorfas. En primer lugar está la escultura de conejo, sobre la cual pensamos que se trataba de un personaje muy importante dentro del conjunto residencial y al que probablemente se le rendía culto (véase capítulo X).

En segundo lugar está una pequeña pieza de concha que interpretamos como un rostro de conejo; su asociación con el entierro 8 nos permite concebirla como relacionada también con el culto, aunque en términos distintos a las anteriores, ya que aquí la relación es con actividades funerarias.

Así, las cuatro piezas mencionadas nos hablan de una relación con diversos ritos: funerarios algunos, quizá también festividades (la representación de flauta, aun cuando no tenemos la certeza de que sea de época teotihuacana) y otros

que quizá se vinculan con aspectos como linajes, dioses patronos o culto a divinidades específicas.

Las características de las figurillas zoomorfas en otros sitios teotihuacanos nos indican que éstas podían estar involucradas en una amplia gama de actividades: culto a dioses, animales de sacrificio, seres míticos (quizá la figura de mono-murciélago), hasta llegar a juguetes (Valadez 1992a). Para nuestro caso, sin embargo, toda la información nos lleva a concebirlas dentro de diversas actividades de culto, en las que simbolizan dioses o seres míticos, por lo cual debemos suponer que las especies representadas eran objeto de la más alta estima para los habitantes de la unidad.

## XVI. ANÁLISIS OSTEOLÓGICO DE LOS ENTIERROS DE OZTOYAHUALCO

Magalí Civera C.

### INTRODUCCIÓN

Durante las excavaciones realizadas en Oztoyahualco, como parte del proyecto interdisciplinario Antigua Ciudad de Teotihuacan: primeras fases de desarrollo urbano, dirigido por la doctora Linda Manzanilla, se recuperaron los restos óseos de los entierros de un conjunto residencial teotihuacano.

Oztoyahualco se encuentra ubicado en el margen noroeste de la ciudad de Teotihuacan. La excavación abarcó un área de aproximadamente 550 m<sup>2</sup>, cubriendo casi la totalidad de la estructura residencial que, según datos arqueológicos, pertenece principalmente a la fase Xolalpan (550-650 d. C.), la cual corresponde a un periodo de recuperación del sector, que se dio como resultado del crecimiento demográfico de la ciudad (Manzanilla y Barba 1990: 45).

Aunque el proyecto se diseñó para localizar y excavar estructuras habitacionales y detectar áreas de actividad y almacenamiento, tanto con la ayuda de técnicas arqueológicas, como con técnicas químicas, paleobotánicas, paleozoológicas, etcétera, y no propiamente con la idea de rescatar información de tipo bioantropológico, el hallazgo de los materiales óseos nos brinda la oportunidad de acercarnos un poco más al conocimiento de los antiguos pobladores de Teotihuacan.

En realidad el material no es muy cuantioso, y como por lo regular ha sucedido con los restos esqueléticos teotihuacanos, se encuentra en no muy buen estado de conservación, lo cual dificulta su estudio. No obstante, el hecho de tratarse de restos de un sitio tan importante y grandioso como fue Teotihuacan y de provenir de una unidad habitacional explorada casi en su totalidad hace que bien valga la pena intentar un análisis osteológico lo más completo posible.

La importancia de este tipo de estudios se hace más evidente si consideramos que hoy en día son muy pocos los trabajos que existen, en relación con la población teotihuacana, con una perspectiva biológica. Al parecer, la fragmentación y, en general, el mal estado de conservación de los restos óseos ha sido determinante, o al menos causa primordial, de la falta de estudios al respecto. Son la excepción los magníficos trabajos realizados por Rebecca Storey (1983, 1986, 1992) en Tlajinga 33, situado al suroeste de la ciudad, donde, con una muestra de 193 individuos, la autora realizó un estudio paleodemográfico muy completo, cotejando los resultados con las condiciones ambientales y la patología tanto presente como probable de la colección; el análisis de los entierros del conjunto de apartamentos de La Ventilla B, situado también al suroeste de Teotihuacan, realizado por Serrano y Lagunas (1974), en el que, además de describir cuidadosamente el sistema de enterramientos del sitio y otras prácticas culturales, se incluyen algunos datos de índole paleodemográfica, patológica y morfológica a partir de una muestra de 174 individuos; y el efectuado por Civera (en prensa) en la serie esquelética del llamado Barrio de los Comerciantes, localizado al noreste de la ciudad, en el que, con una muestra de 80 individuos, se realiza un análisis morfológico, paleopatológico y demográfico de la población.

No me pareció pertinente realizar el análisis de aspectos relativos a prácticas culturales, tales como el sistema o tipo de enterramiento, por sobrepasar esto los límites de mis objetivos como antropóloga física. Algunos de estos datos pueden ser consultados en el capítulo x. En el presente capítulo me limito a exponer únicamente aquellas conclusiones de tipo bioantropológico derivadas del estudio macroscópico de los materiales óseos recuperados en las tres temporadas de excavación del sitio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En cuanto al estado de conservación de los huesos, existe un gradiente que va de mayor a menor conservación en las muestras osteológicas obtenidas durante las exploraciones efectuadas en 1986, 1987 y 1988, respectivamente, lo cual parece coincidir, según la información arqueológica, con la mayor o menor profundidad de los hallazgos. La fragmentación y lo incompleto de los esqueletos es un rasgo común a las tres series; sin embargo, en algunos casos fue posible consolidar los materiales fragmentados para realizar las observaciones pertinentes.

### *Edad y sexo*

Debido a que contamos con esqueletos tanto completos como incompletos, la determinación de edad y sexo en los adultos se realizó utilizando diversas

técnicas, señaladas en Anderson (1969), Bass (1971), Krogman (1962), Lovejoy *et al.* (1977), McKern y Stewart (1957) y Ubelaker (1978).

Para la determinación de la edad en los adultos, los criterios fueron, a grandes rasgos, la consideración del tiempo de unión de los cartílagos epifisarios y de los centros de osificación de los huesos largos, y los procesos de cambio que sufre la sínfisis púbica desde la adolescencia hasta la madurez, además de otros rasgos como el grado de atrición o desgaste dental, la pérdida *antemortem* de dientes y la reabsorción alveolar, tanto en mandíbulas como en maxilares.

Para la determinación del sexo se tomaron en cuenta todas aquellas características en las que se acentúan los rasgos sexuales, como el tamaño, la robustez, las huellas de inserciones musculares, las torsiones, el tamaño de los cóndilos y de las cabezas de las articulaciones en los huesos largos, así como la forma y características generales de la pelvis, entre otras.

En los restos prenatales e infantiles no se determinó el sexo por no existir una técnica confiable para ello. En cuanto a la edad, en el caso de los infantiles se usó como base principalmente el tiempo de erupción y calcificación de las piezas dentarias, de acuerdo con la tabla de cronología de la dentición elaborada por Ubelaker (1978), el grado de unión de las epífisis y la longitud de los huesos largos (Bass 1971). Para los prenatales, se tomaron en cuenta indicadores diversos, como el grado de calcificación de los dientes, la aparición de algunos huesos clave (por ejemplo, ciertos tarsales que se osifican durante los dos últimos meses *in útero*), y la longitud de los huesos largos, utilizando las tablas de Johnston (citado en Bass 1971).

## TAMAÑO Y COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA

Una vez realizada la determinación de la edad y sexo, se procedió a analizar el material detenidamente para ver si existía alguna relación entre los huesos, teniendo en mente la posibilidad de que alguno de ellos perteneciera a un mismo individuo. La tarea no fue fácil, pues el carácter fragmentario de las piezas óseas y la distinta coloración y textura que adquieren dependiendo de las condiciones del suelo en que fueron inhumadas hacen difícil asociarlas con determinada unidad esquelética. No obstante, dado el valor que puede tener esta información, se separaron los individuos tomando en cuenta el sexo, la edad, el tamaño, robustez, coloración y textura de cada pieza ósea.

Lamentablemente no podemos pretender que nuestros resultados sean precisos y definitivos, pues hay que tomar en cuenta el factor de error que desgraciadamente aún existe no sólo en la correcta determinación de la edad y sexo de las unidades óseas aisladas, sino también debido al desconocimiento de la variabilidad normal de esta población, que, por tratarse de escasos materiales, es difícil de estimar. Aun así, y con las reservas pertinentes, el inventario y las asociaciones que se efectuaron se realizaron siguiendo un criterio riguroso.

Las asociaciones esqueléticas permitieron elaborar el cuadro 24, del que se desprende que tenemos una muestra mínima aproximada de 40 individuos, de los cuales uno es fetal, diez son neonatos, cuatro infantiles, tres juveniles y veintidós adultos. Por sexos, dos de los juveniles son masculinos y uno posiblemente femenino; entre los adultos, ocho son femeninos y nueve masculinos, lo cual da un índice de masculinidad desigual de 122 (número de hombres entre número de mujeres por 100). Cabe señalar que en 21 casos no fue posible determinar el sexo, y que se contaron como individuos únicamente aquellos casos en los que se tenía certidumbre, eliminándose así mucho del material aislado o muy fragmentado que lamentablemente no se pudo tomar en cuenta para el conteo final.

### CARACTERIZACIÓN FÍSICA

Uno de los objetivos primordiales de la antropología física es la caracterización física de los grupos humanos tanto del presente como del pasado. Para ello, se basa en la descripción de los caracteres métricos y morfoscópicos, con el objeto de poder entender las causas del cambio y la evolución de las variables biológicas, ya sea en el interior de cada grupo y/o en su relación con otros grupos.

A pesar de la importancia que tiene esta caracterización, los escasos materiales y las deleznable condiciones generales en las que se ha encontrado la mayoría de los restos óseos en Teotihuacan, no han permitido definir un “tipo teotihuacano”. A estas circunstancias habría que agregar la complicación derivada del hecho de que la mayoría de los cráneos rescatados presentan deformación intencional.

CUADRO 24. Sexo y edad de los esqueletos provenientes de Ozroyahualco (PACT 86, 87, 88)

<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>			<i>Subtotal</i>
	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>	<i>Indeterminable</i>	
Fetales	—	—	1	1
1ª infancia (0-3)	—	—	10	10
2ª infancia (4-6)	—	—	2	2
3ª infancia (7-12)	—	—	2	2
Adolescentes (13-17)	—	—	1	1
Juveniles (18-20)	—	2	—	2
Adultos jóvenes (21-35)	5	6	2	13
Adultos medios (36-55)	3	3	3	9
Adultos maduros (56-75)	—	—	—	—
Total	8	11	21	40



De las exploraciones efectuadas en Teotihuacan hasta la fecha, sólo contamos con la descripción del tipo físico que da Hrdlička, quien a partir del análisis de la doble sepultura descubierta por él en 1910, así como de otros materiales reunidos hasta entonces en el Museo Nacional, concluye: “La mayoría de los habitantes prehispánicos pertenecieron a los indios de cabeza redonda, como los que encontramos, por una parte, entre los Nahoas del W (Jalisco, Colima, Tepic y Sinaloa) y por otra, entre las tribus costeñas, especialmente en Yucatán y Guatemala” (citado en Gamio 1922: 57).

También tenemos algunos datos físicos de la población del llamado Barrio de los Comerciantes en Teotihuacan (Civera, en prensa), donde los valores métricos de los pocos cráneos que no presentaron deformación intencional, y los índices calculados a partir de éstos denotan cráneos bajos y anchos, es decir, braquicéfalos, con bóvedas de poca altura, frontales anchos y crestas intermedias. De acuerdo con los índices faciales, predomina en esta colección, y en ambos sexos, una cara de altura media, nariz grande, órbitas alargadas, paladares estrechos y mandíbulas anchas y de proyección intermedia. Con respecto al esqueleto poscraneal y sus características generales, los pobladores del Barrio de los Comerciantes mostraban poco dimorfismo sexual.

En lo que a Oztoyahualco se refiere, no fue posible realizar el análisis métrico debido a la fragmentación de los huesos. Sólo contamos con la información derivada del hallazgo único de seis mandíbulas en el llamado entierro 2, en las que se pudieron tomar la mayoría de las medidas estándar; y con la de dos cráneos procedentes de los entierros 8 y 14, en los que, aunque no se pudieron efectuar mediciones, sí fue posible observar la forma general.

Los cuadros 25 y 26 muestran las medidas absolutas y los índices respectivos de las mandíbulas del entierro 2, que se encontraron a manera de ofrenda, junto con otros fragmentos de maxilar, costillas y huesos de manos y pies de individuos adultos de ambos sexos.

De acuerdo con el índice mandibular, las tres mandíbulas en las que fue posible tomar las medidas corresponden a la clasificación de braquignatas, es decir, mandíbulas anchas, según la clasificación de Olivier (1978: 35).

Los valores obtenidos en las mandíbulas de Oztoyahualco parecerían concordar con los cráneos anchos y de mandíbula ancha encontrados por los otros autores; sin embargo, son muy pocos los datos como para realizar comparaciones válidas, además de que existe cada vez más evidencia arqueológica de que los pobladores del Barrio de los Comerciantes eran gente foránea, posiblemente de la costa del Golfo (Rattray 1987b: 243), por lo que la asociación carecería de sentido.

No se pudieron obtener datos métricos en ningún hueso del esqueleto poscraneal de la colección de Oztoyahualco, pero es pertinente señalar que existen cálculos aproximados de la estatura para otras colecciones procedentes de Teotihuacan. El cuadro 27 muestra los valores obtenidos.

Para el Barrio de los Comerciantes, el cálculo de la estatura se realizó con

CUADRO 25. Medidas absolutas de las mandíbulas encontradas en el entierro 2 (cuarto 2) de Oztoyahualco (mm)

<i>Mandíbula</i>	<i>Sexo</i>	<i>Longitud total</i>	<i>Anchura dílea-bicon</i>	<i>Anchura bigoniaca</i>	<i>Altura de la sínfisis</i>	<i>Altura de la rama ascendente</i>	<i>Anchura de la rama ascendente</i>	<i>Grosor cuerpo mandibular</i>	<i>Altura cuerpo mandibular</i>	<i>Ángulo mandibular</i>	
A	F	82	113	107	33	der. 56 izq. 56	der. 30 izq. 31	17.0	27.0	127°	
B	F	73	118	105	31	der. 60 izq. 61	der. 32 izq. 32	17.0	25.0	120°	
C	M	85	125	102	32	der. 70 izq. 70	der. 33 izq. 33	14.0	28.0	102°	
D	M	84	—	—	32	der. 60 izq. —	der. 33 izq. —	13.0	31.0	117°	
E	F	92	—	—	23	der. — izq. —	der. — izq. 25	12.5	24.0	128°	
F	M	93	—	—	35	der. 61 izq. 58	der. 32 izq. 32	14.0	31.4	1s15°	
Mandíbula encontrada en la capa de relleno, debajo del piso 2											
S/N	M	85	—	—	41	der. — izq. —	der. 35 izq. —	19.0	38.0	120°	

CUADRO 26. Índices de las mandíbulas encontradas en el entierro 2 (cuarto 2) de Oztoyahualco

<i>Mandíbula</i>	<i>Sexo</i>	<i>Índice mandibular</i>	<i>Índice de anchura</i>	<i>Índice de la rama ascendente</i>		<i>Índice de robusticidad</i>
				<i>Derecha</i>	<i>Izquierda</i>	
A	F	76.63	105.61	53.57	55.36	62.96
B	F	69.53	112.38	53.33	52.46	68.00
C	M	83.33	122.55	47.14	47.14	50.00
D	M	—	—	55.00	—	41.93
E	F	—	—	—	—	52.08
F	M	—	—	52.46	55.17	44.58
S/N	M	—	—	—	—	50.00

CUADRO 27. Valores promedio de estatura (cm)

<i>Procedencia</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
Barrio de los Comerciantes (Civera, en prensa)	149	160?
La Ventilla B (Serrano y Lagunas 1974)	146.5	161
Tlajinga 33* (Storey 1983)	159.3	164
Población del valle de México (Comas 1952)	148	160.9

\*Según fórmula de Genovés (1966).

base en la longitud máxima de los fémures, utilizando las fórmulas de Pearson (citado en Comas 1952: 248). Desgraciadamente son muy pocos los casos en los que se pudo obtener esta medida y, por lo tanto, los resultados deben tomarse con muchas reservas.

En el estudio de la cuenca de México realizado por Comas (1952) de acuerdo con la longitud de los fémures con que se contaba entonces en el Museo de Antropología, y en el que usaron las mismas fórmulas de Pearson, las medias fueron de 148 cm para las mujeres y de 160.9 cm para los hombres. De igual manera, Serrano y Lagunas (1974) obtuvieron estaturas medias de 146.5 cm en las mujeres (valor un tanto más bajo que el encontrado en la serie del barrio) y de 161 cm en los hombres de La Ventilla B, utilizando las fórmulas de Genovés.

Si por otra parte tomamos en cuenta los resultados obtenidos con métodos antropométricos en poblaciones actuales, veremos que las medias de estatura para varones adultos han sido de 161 cm para los grupos indios del norte de México; de 158.5 cm para la parte central (semejante al encontrado en las colecciones teotihuacanas) y de 156 cm para los grupos mayas de Yucatán, según el estudio realizado por Cook y Borah en 1980 (p. 136).

Utilizando las medidas de los esqueletos de los siglos xv y xvi encontrados en las excavaciones realizadas en el llamado México Central, y aunque con informes sorprendentemente escasos, Cook y Borah (1980) pudieron reconstruir la estatura de varones, las cuales van de 159 a 164 cm, valores que caen dentro del rango encontrado en las series teotihuacanas.

Storey también nos da datos estaturales para Tlajinga 33, utilizando las fórmulas de Genovés. En esta población el valor medio de la estatura fue de 159.3 cm para las mujeres y de 164 cm para los hombres. Aquí sí encontramos valores mucho más altos, sobre todo en las mujeres, lo cual puede deberse al uso de fórmulas y tablas de comparación distintas. No obstante, y a pesar de ello, los resultados obtenidos tanto en este lugar como en los otros sitios han

CUADRO 28. Distribución de edades de adultos y subadultos de Oztoyahualco

<i>Intervalo de edad</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje</i>
0.0 - 4.9	10	25.64
5.0 - 9.9	2	5.13
10.0 - 14.9	2	5.13
15.0 - 19.9	1	2.56
20.0 - 24.9	3	7.69
25.0 - 29.9	4	10.26
30.0 - 34.9	7	17.95
35.0 - 39.9	4	10.26
40.0 - 44.9	4	10.26
45.0 - 49.9	1	2.56
50.0 - 54.9	1	2.56

No incluye el entierro del feto, N = 39

arrojado cifras más bajas que las encontradas en colecciones prehistóricas norteamericanas.

El conocimiento de la estatura de una población es importante, pues las interrupciones en el crecimiento normal del individuo, ya sean causadas por enfermedades específicas o por algún padecimiento crónico, afectan el crecimiento infantil y, por lo tanto, la estatura final que se obtiene. Refiriéndonos a las colecciones teotihuacanas, a juzgar por los resultados de que se dispone, es evidente la presencia de algún estrés, tal vez de tipo nutricional, como parece haber ocurrido en el caso de Tlajinga 33 (Storey 1983); pero, de nuevo, hacen falta cálculos de la estatura que procedan de colecciones óseas más numerosas y más completas para poder realizar las observaciones pertinentes.

### DEFORMACIÓN CRANEANA

En los dos únicos casos en los que se pudo observar la forma del cráneo, encontramos deformación intencional, una de tipo tabular oblicuo, es decir, con aplanamiento de la parte baja del occipital y del frontal por encima de los arcos superciliares, en el entierro 8, correspondiente a un individuo joven, masculino, de entre 20 y 25 años de edad; y otra de tipo tabular erecto (variedad bilobulada), caracterizada por aplanamiento posterior del occipital, en el entierro 14, perteneciente también a un individuo de sexo masculino de mediana edad.

Tenemos referencias de cráneos deformados en Teotihuacan desde principios de siglo. En la magnífica obra de Gamio (1922), el autor comenta que de los 20 cráneos en buenas condiciones que guardaban entonces en el Museo Nacional, no se pudo obtener ninguna caracterización física. El doctor Nicolás León, encargado del Departamento de Antropología Física del Museo Nacional

de Arqueología, Historia y Etnología, hizo la observación de que “. . .la mayor parte, por no decir la totalidad de ellos, son cráneos con deformaciones póstumas o étnicas y, según los preceptos de la antropometría, las mediciones que en ellos se hagan serán inútiles y sin provecho ninguno para la ciencia, pues no indicarán de ninguna manera la raza o agrupación étnica a que pertenezcan” (citado en Gamio 1922: 56).

De igual manera, en la obra citada (p. 57) se menciona la deformación craneana como “. . .relación o enlace entre los primeros habitantes de Teotihuacan, es decir, los constructores de esta ciudad y el grupo maya”. A partir de entonces, y hasta la fecha, el hecho de que la deformación craneana haya sido una práctica ampliamente difundida entre los pobladores de Teotihuacan se ha visto corroborado al analizar restos de diversos sitios como Zacuala, Yahualala, La Ventilla, Barrio Oaxaqueño y Barrio de los Comerciantes, estudiados por diversos autores.

## MUTILACIONES DENTALES

Aunque la práctica de mutilarse los dientes era común tanto en Teotihuacan como en muchas otras partes de Mesoamérica, en Oztoyahualco sólo encontramos un incisivo lateral izquierdo en el entierro 6b, perteneciente a una mujer de entre 35 y 40 años de edad, con una horadación central que sugiere la existencia de una pequeña cuenta incrustada en ese lugar. El tipo de mutilación corresponde a la clasificación de E1, de acuerdo con las tablas de Romero (1965). En el Palacio B de La Ventilla (Serrano y Lagunas 1974), en tan sólo dos entierros se encontraron 11 dientes mutilados (correspondientes a las clasificaciones de A, B4 y B5, según las citadas tablas), lo cual demuestra la variedad de tipos de mutilación utilizados por esta gente, y la diversidad de costumbres de un sitio a otro, la que parecería tener relación con el estatus social, al igual que las deformaciones craneales.

## PALEOPATOLOGÍA

La paleopatología *per se* es un instrumento invaluable para el reconocimiento de las enfermedades que sufrieron nuestros antepasados y para el seguimiento de su trayectoria y evolución. Gracias al crecimiento y desarrollo de esta disciplina, ya es posible identificar un gran número de padecimientos que dejan su huella en los huesos del esqueleto; sin embargo muchas enfermedades y deficiencias, como las nutricionales, no se manifiestan en los huesos y, por lo tanto, el esqueleto sólo evidencia algunos tipos de problemas de salud con los que el individuo tuvo que luchar en vida.

Por lo general, los padecimientos que sí llegan a afectar al hueso son aquellos

generados en otros tejidos blandos en los que las defensas del organismo ya no han podido responder adecuadamente (Goodman, Thomas, Swedlund y Armelagos 1988). De esto se deriva que aquellas patologías detectadas en el hueso son sólo las producidas por enfermedades graves y/o de gran duración (crónicas). Por esta razón, es difícil relacionar de manera directa los problemas de salud que muestra un individuo y las causas de su muerte.

En la última década se ha hecho énfasis en la importancia de la evaluación de un conjunto de indicadores de desajuste fisiológico en el organismo o estrés, que va más allá de la sola descripción de la enfermedad, permitiéndonos así tener una idea general de los patrones de salud de las poblaciones que estudiamos (Goodman y Clark 1981). Estos indicadores son de diversa índole y se encuentran tanto en los dientes como en los huesos. A continuación presento el análisis de los indicadores de estrés presentes en la serie ósea de Oztoyahualco, por considerar este enfoque el más adecuado para el conocimiento de las condiciones de vida de los pobladores.

#### *Padecimientos bucales*

Empecemos por las enfermedades e indicadores bucales por ser éstos los que se encuentran mayoritariamente en esta colección. Es notorio que de 40 individuos que conforman la muestra, 16 (o sea el 40 por ciento) presentan lesiones bucales de uno u otro tipo (cuadro 29).

Las patologías dentales se han detectado con mucha frecuencia en poblaciones prehistóricas y, aunque en menor grado que otras patologías, deben haber contribuido a la mayor o menor adaptación de los pueblos en el pasado, por lo que su evaluación es de suma importancia antropológica. Entre las más comunes se encuentran las caries, las enfermedades periodontales, el exceso de atrición (desgaste dental), los abscesos, los cálculos y la pérdida *antemortem* de los dientes. Por lo general se las encuentra interrelacionadas, y por ejemplo caries, atrición y abscesos pueden causar juntos la pérdida de los dientes (Armelagos 1969).

Con respecto a la población teotihuacana, tenemos información sobre el sitio de La Ventilla (Serrano y Lagunas 1974), donde se encontró, en 48 de los 106 entierros estudiados, el mismo tipo de patologías dentales que en Oztoyahualco, aunque con características muy distintas, a las que me iré refiriendo en el inciso correspondiente.

*Atrición.* En Oztoyahualco la atrición dental ocupa el primer lugar en cuanto a incidencia; le siguen en orden decreciente las infecciones periodontales, las hipoplasias del esmalte, las caries y los cálculos dentales.

La atrición es un problema de desgaste de la superficie oclusal de los dientes. Aunque es un proceso normal, consecuencia del uso cotidiano, que aumenta con la edad, su mayor o menor grado varía en los distintos grupos humanos

CUADRO 29. Patología bucal

<i>Clasificación</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Caries</i>	<i>Cálculos</i>	<i>Infección periodontal</i>	<i>Atrición</i>	<i>Hipoplasias del esmalte</i>
PACT 86							
*F1 (E1 C1)	?	20-25	O (M2)	—	—	—	—
*F1 (E1 C1)	?	50-55	—	—	—	++++	—
Piso 2, módulo E	M	50-55	O (M1, C), D	—	—	++++	—
Entierro 2	F?	40-45	—	—	—	+++	+
Entierro 2 (A)	F	25-30	—	—	+In	++	+
Entierro 2 (B)	F	30-35	—	—	—	+++	+
Entierro 2 (C)	M	40-45	—	—	+P (M3), D	+++	—
Entierro 2 (D)	M	40-45	—	+Ic	+In, C, M	—	+
Entierro 2 (E)	M	30-35	O (M3), I (M2) D	—	—	+++	+
PACT 87							
Entierro 5	F	35-40	—	—	+P (M2), D	++++	—
*Entierro 4	M?	30-35?	—	+In, C, M1, M2, M3	—	++++	—
Entierro 6 B (R3)	M	40-45	—	—	+A (M1), Mx	++++	—
Entierro 7 (R4)	M	25-30	—	—	—	++	—
Entierro 8	M	20-25	—	Ic	+(In, C, M) Mx	—	—
PACT 88							
Entierro 14	M	35-40	O (M1-A), Mc (M2)	+In, C, M D, I	+P (M2, M3), D	++++	—
Entierro 15	M	40-45	—	—	—	++++	—

\*Piezas aisladas O = Oclusal, + = Presente, Mx = Maxilar, ++ = Leve, In = Incisivos, F = Femenino, Me = Mesial, — = Ausente, P = Pérdida, +++ = Media, Ic = Incisivo central, M = Masculino, A = Absceso, D = Derecho *antemortem*, ++++ = Muy marcada, C = Caninos, I = Izquierdo, M = Molares, (M1, M2, M3 = 1°, 2° o 3<sup>er</sup> molar)



dependiendo de factores tales como la estructura y relación oclusal de los dientes, la calcificación del esmalte, el desarrollo de los músculos de la masticación, los hábitos de masticación y la capacidad de abrasión de los alimentos incluidos en la dieta.

La atrición puede ser leve, como la que ocurre normalmente por el contacto entre los dientes del maxilar y la mandíbula al realizar los movimientos de la masticación; mediana, al destruirse parcialmente el esmalte de los dientes, o severa, en la que hay exposición de la dentina que puede llegar en casos extremos hasta la cavidad pulpar, ocasionando una infección tanto de la pulpa como del tejido alveolar de soporte (Ortner y Putschar 1981: 454).

La atrición que se observa en el 32.5 por ciento de los ejemplares de Ozttoyahualco va de mediana a severa, y su presencia aun en individuos jóvenes sugiere que no se debe únicamente al desgaste normal. Hay atrición en incisivos y caninos, pero sobre todo en los molares, indistintamente del sexo, lado o posición. Esto hace pensar que la causa probable haya sido la inclusión de alimentos con abrasivos en la dieta, aunado tal vez a malos hábitos de masticación y a la posibilidad de que utilizaran algún tipo de instrumento que desgastara los dientes por rozamiento, como una pipa; o bien que emplearan los dientes para sostener objetos.

En diversas investigaciones se ha encontrado una asociación entre caries y atrición, lo cual, como se ha dicho, puede ser el resultado de la dieta o de los hábitos de masticación; sin embargo, hay cada vez más evidencias de que el porcentaje de atrición puede afectar el porcentaje de la formación de caries (Armehagos 1969). Con esta base, se ha empezado a utilizar el porcentaje de caries (el cual ha ido incrementándose a través del tiempo en asociación con el aumento en el consumo de carbohidratos en la dieta) y el grado de atrición como indicadores del consumo de carbohidratos en la dieta, cuando la información arqueológica al respecto es deficiente.

En el caso de Ozttoyahualco la baja frecuencia de caries no corresponde a la alta incidencia de atrición, por lo que parecería que los carbohidratos no desempeñaron un papel importante, al menos en esta situación particular.

En otras muestras procedentes de Teotihuacan, como la de La Ventilla (Serrano y Lagunas 1974), la atrición dental se presentó en iguales proporciones (48 por ciento) en grado menor y medio, y en un 18 por ciento más marcada y severa, lo cual indica hábitos diferentes entre estos dos sectores de población.

*Infecciones periodontales.* Las infecciones periodontales se encuentran en segundo lugar en cuanto a incidencia en Ozttoyahualco. El 17.5 por ciento de los individuos que conforman la muestra mostraron señales de este padecimiento. Numerosas investigaciones han resaltado el hecho de que las infecciones periodontales pueden ser propiciadas por diversas condiciones de morbilidad. Dado que la identificación de muchas de éstas depende de buenas historias médicas, estudios de patologías de tejidos blandos y bacteriología, es poco

probable que sea posible identificar en el hueso todos los factores específicos que inducen la enfermedad (Ortner y Putschar 1981: 443). No obstante, de una manera general hay consenso en que su ocurrencia se debe a la irritación causada por uno o más factores, lo cual provoca inflamación de las encías y progresivamente destrucción y reabsorción del hueso alveolar adyacente.

Es común encontrar este tipo de afecciones en poblaciones antiguas, debido a la falta de higiene bucal, pues se ha descubierto que los cálculos dentales y su precursor, la llamada placa bacteriana (constituida por una capa pegajosa de proteínas, partículas de alimentos y microorganismos) son comúnmente los responsables de la irritación mecánica de las encías; aunque también otros problemas, como los de tipo metabólico o deficiencias proteínicas, pueden disminuir la calidad de los tejidos de soporte y causar la enfermedad.

En los especímenes de Oztoyahualco hay más asociación entre atrición e infección periodontal que entre incidencia de cálculos y esta última, lo cual hace pensar en la atrición como otro factor causal importante a tomarse en cuenta. Es factible pensar en una irritación de las encías provocada por el excesivo desgaste dental.

En las dentaduras de estos individuos es tal la atrición que casi no se observaron cálculos, aunque no es difícil sospechar su existencia y que la interacción de estos dos factores fuese la causa principal de las infecciones periodontales tan severas. En sólo un caso (entierro 6b, masculino entre 40 y 45 años de edad), se observó la presencia de dos abscesos del hueso alveolar, a nivel de los primeros molares en el maxilar; y en tres más (entierros 2c y 14, masculinos, y entierro 5, femenino), todos adultos medios, la infección fue de tal grado que hubo pérdida de diversas piezas dentales así como reabsorción del tejido alveolar.

*Hipoplasias del esmalte.* Las hipoplasias del esmalte son una condición que se detecta en la superficie de la corona de los dientes a simple vista, y que consiste en una serie de líneas, bandas o fosas formadas por una disminución en el grosor del esmalte. Esta interrupción del desarrollo normal del esmalte ha sido asociada exitosamente con una gran variedad de enfermedades, tales como tuberculosis, sífilis congénita, desórdenes endocrinos y metabólicos, y/o deficiencias de tipo nutricional, por lo que se le considera un indicador no específico de estrés. Debido a que una vez que se ha formado el esmalte no se reabsorbe o remodela a lo largo de la vida, y que se puede determinar la edad a la que ocurrieron las lesiones, éstas constituyen una especie de memoria cronológica permanente del estrés durante el desarrollo de los individuos (Goodman, Martin, Armelagos y Clark 1984: 25).

Aunque no es posible detectar con precisión la causa específica de esta condición, su presencia nos permite intuir episodios de enfermedad o eventos de la niñez que fueron importantes para la sobrevivencia de los individuos, hecho que se ha visto reforzado por la alta correlación estadística encontrada

recientemente entre el número de hipoplasias del esmalte y la edad de la muerte de las personas. A mayor número de hipoplasias, menor la edad de la muerte de los sujetos.

En Oztoyalualco se analizaron las dentaduras permanentes, tanto completas como incompletas, y únicamente se encontraron hipoplasias del esmalte en cinco casos, que correspondieron a individuos adultos, tres femeninos y dos masculinos de mediana edad, casualmente con las dentaduras muy completas.

Los dientes más afectados fueron los incisivos centrales y caninos (que son los que se recomienda estudiar según la técnica de Goodman, Armelagos y Rose 1980; Goodman, Lallo, Armelagos y Rose 1984); sin embargo, también se observaron marcas en premolares y molares, aunque en menor grado.

No se determinó el patrón cronológico de la ocurrencia de hipoplasias, pues la muestra es demasiado pequeña como para sacar conclusiones válidas, pero sí se calculó un promedio por individuo. El resultado fue de dos hipoplasias del esmalte o interrupciones del crecimiento por persona, lo cual está indicando la posible presencia de un estrés sistemático o recurrente que causó las marcas en más de un diente a la misma edad.

En otras poblaciones, como la de Tlajinga 33 (Storey 1992), se encontraron hipoplasias en casi el 100 por ciento de la población, con un promedio de 2.7 hipoplasias por individuo en una muestra de 32, cifra muy alta comparada con la hallada en Oztoyalualco, y más aún con la de la población prehistórica de Dickson Mounds (Goodman, Martin, Armelagos y Clark 1984), donde el promedio fue de 1.61 en 46 individuos estudiados.

También se revisaron los dientes de prenatales e infantiles de la serie de Oztoyalualco, pero no se encontró ninguna hipoplasia. En realidad contamos con muy pocos ejemplares dentro de estos grupos de edad, y por lo tanto no tenemos suficientes dientes como para poder juzgar si el estrés prenatal fue el factor de morbilidad que pudiera explicar la mortalidad en estos grupos de edad, como sucede en el caso de Tlajinga 33 (Storey 1992), donde la altísima mortalidad de prenatales e infantiles sí tiene que ver con él.

*Caries.* Las caries, padecimiento infeccioso común, caracterizado por la destrucción progresiva del diente, es causada por la presencia de bacterias tales como el lactobacilo y los estreptococos en la superficie dental.

En la literatura más reciente se ha hecho énfasis en la diferencia de la frecuencia de caries entre distintas poblaciones, como indicador de diferencias tanto de recursos alimenticios como de tipo nutricional. Se ha encontrado, por ejemplo, que la frecuencia de caries es muy baja en los grupos de cazadores-recolectores y hasta dos o tres veces más alta en los de agricultores, debido al aumento en el consumo de carbohidratos y a la desnutrición (que afecta el desarrollo de los dientes), que se asocian con el cambio de vida de estos últimos (Cassidy 1974, citado en Ortner y Putschar 1981).

La incidencia de caries ha venido aumentando con el paso del tiempo; con

la inclusión relativamente reciente de azúcar refinada a la dieta su frecuencia se ha incrementado de manera notable.

Las caries son también muy comunes en grupos prehistóricos; sin embargo, su presencia no llama particularmente la atención en Oztoyahualco. Pienso que esto puede deberse en parte al error de muestreo que necesariamente va implícito en el tamaño de este pequeño grupo de estudio; pero, por otro lado, es evidente que los individuos analizados no padecían de caries y podemos inferir que los carbohidratos no eran muy significativos en la dieta de estas personas. Por el contrario, en La Ventilla (Serrano y Lagunas 1974), las caries constituyen el padecimiento dental más común, sugiriendo, de nuevo, un patrón dietético y hábitos diferentes a los de la pequeña muestra de Oztoyahualco.

*Cálculos.* Los cálculos dentales no constituyen en sí una enfermedad, pero por lo general se los considera en la evaluación de las condiciones de vida de una población, por su estrecha relación tanto con los hábitos higiénicos de ésta, como con otras enfermedades bucales a las que ya he hecho alusión.

Están formados por una placa bacteriana que, al mineralizarse, forma depósitos duros que se adhieren a la superficie de los dientes. Aunque, como ya mencionamos, su asociación con infecciones de tipo periodontal suele ser alta en poblaciones prehistóricas, en Oztoyahualco no hay tal. Al igual que las caries, su incidencia es muy baja en este grupo. Tal vez la existencia de tan marcada atrición en la mayoría de las piezas dentales no permite evaluar adecuadamente la de los cálculos, que bien pudieron estar presentes durante diversos estadios de la progresión del desgaste; sin embargo, en aquellos dientes no tan expuestos al desgaste, como los incisivos y los caninos, en los que por lo general suelen acumularse los cálculos y donde se los puede observar fácilmente, no se ven rastros, lo cual indica el seguimiento de buenos hábitos de limpieza dental por parte de estas personas.

#### *Otros padecimientos*

De los 40 individuos que conforman la muestra de Oztoyahualco, sólo tres muestran patologías que han dejado su huella en los huesos.

*Artritis degenerativa.* En el cuarto 57 se encontró un esqueleto casi completo que pertenece a un mismo individuo, posiblemente de sexo masculino, de edad avanzada, que presenta características asociadas con la enfermedad conocida como osteoartritis o artritis degenerativa en los cuerpos vertebrales y en una rótula.

La artritis degenerativa es la más común de las enfermedades articulares y constituye uno de los padecimientos más frecuentes en restos óseos prehistóricos. Tan sólo en la serie ósea de La Ventilla (Serrano y Lagunas 1974), la osteoartritis está presente en el 35.8 por ciento de los individuos que conforman

la muestra y, al igual que en Oztoyahualco, es la más común en la serie, después de las lesiones bucales. Como su nombre lo indica, no es una enfermedad de tipo inflamatorio, sino que se desarrolla como parte de los cambios que ocurren durante el proceso de envejecimiento y la degeneración de los cartílagos articulares, por lo que se ve influida por el tipo de vida y las actividades que practican las personas a lo largo de su vida. En realidad es difícil establecer el límite entre el fenómeno causado por la edad y una artritis degenerativa incipiente. La condición progresa lentamente y los cambios en el hueso se dan después de muchos años de alteraciones del cartílago.

Actualmente se sabe que, además de este tipo de artritis, hay una artritis “secundaria” que se desarrolla en forma temprana en articulaciones que son estructural o funcionalmente anormales, de tal manera que la osteoartritis se convierte en parte del resultado final de varias enfermedades articulares ya sean inflamatorias, traumáticas, metabólicas, congénitas o adquiridas, cuando la articulación se ha visto alterada por un tiempo prolongado (Ortner y Putschar 1981: 419).

En el entierro del C57 de Oztoyahualco vemos la manifestación de esta enfermedad en cuatro vértebras dorsales y una lumbar, donde se observan picos o rebordes óseos conocidos como “osteofitos” en los márgenes de los cuerpos vertebrales, además de una porosidad y aspecto frágil tanto en las vértebras mencionadas como en una rótula del lado derecho. Las características generales de estos huesos sugieren una artritis degenerativa que va más allá de la degeneración producida tan sólo por la edad avanzada de este individuo. Lamentablemente este esqueleto está muy incompleto y no contamos con otras articulaciones, por lo que no se pudo apreciar el efecto de la enfermedad en ellas.

Por otra parte, no es extraño que este mismo individuo presente también atrición marcada y caries, como sería de esperar en una persona de tan avanzada edad.

*Hiperostosis porótica o espongio hiperostosis.* En el cráneo del entierro 8 correspondiente a un individuo de sexo masculino, adulto joven, se observan manifestaciones de los procesos patológicos conocidos como *criba orbitalia* (en el techo de las órbitas) y de espongio hiperostosis en la parte central del frontal y parietales.

Ambas condiciones son parte del mismo proceso (sólo varía su localización), y consisten en hipertrofias del tejido óseo que producen un engrosamiento de la superficie externa del cráneo, además de porosidades grandes o pequeñas, activas o cicatrizadas, según la duración y actividad de la enfermedad. Aún no se conoce de manera precisa su etiología y, aunque se le ha encontrado asociación con enfermedades metabólicas o de tipo infeccioso, su ocurrencia es más persistente en relación con varios tipos de anemias, ya sean de tipo nutricional o de tipo hereditario, como la anemia de células falciformes o las

talasemias (Ortner y Putschar 1981: 259; Mensforth, Lovejoy, Lallo y Armelagos 1978).

Dado que el cráneo del individuo de este entierro se encuentra deformado, es pertinente señalar que las manifestaciones antes descritas también se han llegado a asociar con las condiciones de anormalidad que se crean dentro del cráneo cuando éste se ha visto sujeto a algún tipo de modificación, como en el caso de las deformaciones intencionales (Williams 1929, citado en Ortner y Putschar 1981: 259); sin embargo, no ha habido más referencias a esta posible vinculación, por lo que se continúa sustentando la asociación con anemias. Debido a que no se han detectado anemias de tipo hereditario en ninguna colección prehispánica, se piensa que la causa de la espongio hiperostosis es de orden nutricional, y se la relaciona, más específicamente, con la anemia por falta de hierro. En este sentido, cuando se la estudia en función de las prácticas de subsistencia, la anemia por falta de hierro puede constituir un buen indicador de estrés nutricional (Storey 1992: 197).

En muchas de las investigaciones que se han realizado al respecto en poblaciones prehistóricas tanto de Norteamérica como de Mesoamérica y aun del área maya, el origen de la alta frecuencia de espongio hiperostosis se ha encontrado en la dependencia de estos pueblos de monocultivos tales como el maíz, el cual no sólo es bajo en contenido de hierro, sino que contiene ácido fítico, sustancia que inhibe la absorción de hierro en el intestino. Si éste fuera el caso de Oztoyalco, habría que esperar muchos más casos de hiperostosis, sobre todo en los restos infantiles, en los cuales, por lo general, el padecimiento se manifiesta tempranamente debido a problemas de deficiencias durante el destete. La ausencia de esta enfermedad sugiere entonces una buena ingesta de hierro, probablemente proporcionado por el consumo del frijol, rico en este mineral. Storey también se sorprende de encontrar una baja incidencia de espongio hiperostosis en la población de Tlajinga 33, y realizando un análisis de la posible dieta precolombina que debieron consumir los teotihuacanos, concluye que efectivamente el frijol debe haber contribuido a la ausencia de anemia por falta de hierro, ya que su jugo y puré pueden darse también a los niños pequeños, una vez que han sido destetados (Storey 1992: 201).

Tomando en cuenta que el sujeto del entierro 8 de Oztoyalco presenta además una infección periodontal generalizada muy severa, que incluso afectó parte del paladar, es factible pensar en una asociación no poco común entre infección y desnutrición. De hecho, algunos autores norteamericanos han establecido esta asociación (por ejemplo, Lallo, Armelagos y Mensforth 1977 y Mensforth, Lovejoy, Lallo y Armelagos 1978), la cual se relaciona, a su vez, con la diarrea del recién destetado y la mortalidad infantil en muchas poblaciones contemporáneas de países en vías de desarrollo, como el nuestro.

En la población de Tlajinga 33, aunque hubo menos casos de hiperostosis porótica que los esperados, las infecciones (al parecer no fatales) que se manifiestan en reacciones periostales, junto con los rastros de anemia por falta de

hierro, resaltan el papel preponderante que debe haber tenido la infección en la morbilidad general y en el debilitamiento de la constitución física de la población (Storey 1983, 1986, 1992).

En cuanto a otras colecciones óseas teotihuacanas, no tenemos datos con respecto a este padecimiento, que al parecer ni en Ozttoyahualco ni en Tlajinga 33 afectó mayormente a la población.

*Tumor maligno.* En el esqueleto del individuo del entierro 14, masculino de entre 35 y 40 años de edad, llama la atención una serie de características que hacen pensar en la posibilidad de que este sujeto padeciera los efectos de un tumor maligno. El cráneo (también deformado intencionalmente) presenta un área de alrededor de 2 cm, por encima de la protuberancia occipital externa, con rarefacción del tejido óseo y una pequeña horadación central (cicatrizada parcialmente) en el centro. El maxilar se encuentra roto e incompleto, pero es posible apreciar también modificación del tejido en todo el paladar. La mandíbula está semicompleta, con los incisivos, caninos y primeros molares de ambos lados *in situ*. En el área correspondiente al segundo y tercer molares derechos se encuentra cerrada la mandíbula, como consecuencia, al parecer, de una severa infección periodontal. Es notable también en este entierro el grado de atrición de los dientes tanto del maxilar como de la mandíbula, en algunos de los cuales hay exposición de la dentina, además de la presencia de cálculos y de caries que provocaron abscesos apicales.

El resto del esqueleto poscranial se encuentra incompleto y fragmentado en mayor o menor grado, pero es posible identificar una lesión patológica en forma de "burbuja" con una perforación central, en la porción distal de la diáfisis de una tibia izquierda.

Es muy difícil dar un diagnóstico preciso de la enfermedad que padeció este sujeto con los escasos elementos de que disponemos; no obstante puedo decir que las lesiones del cráneo, paladar y tibia se asemejan a aquellas encontradas en otros especímenes prehistóricos como consecuencia de la presencia de un tumor maligno (neoplasma maligno). La mayoría de estos tumores se desarrollan en otros órganos tales como los pulmones, el estómago, la piel, la próstata, etcétera, y su manifestación en el hueso se da únicamente en virtud ya sea de su dispersión secundaria (metástasis), o menos comúnmente de la invasión local del hueso. El resultado es una rarefacción del tejido óseo, con perforación de la corteza (Manchester 1984: 74), tal y como se observa en los tres huesos mencionados.

A pesar de que es un hecho que los tumores malignos, sobre todo los secundarios, dejan su huella en el hueso, son pocos los casos de que se ha informado en la literatura antropológica, lo cual es raro si pensamos que se trata de poblaciones que carecían de elementos para realizar operaciones exitosas de estos tumores. Pienso que esta ausencia de informes se debe más a la dificultad que existe en realizar un diagnóstico diferencial preciso, particularmente de las

enfermedades infecciosas (algunas de las cuales tienen manifestaciones similares), que a la ausencia o poca ocurrencia de esta enfermedad; sin embargo, no es posible aclarar esto mientras no haya más avances en este sentido en el campo de la paleopatología.

### *Alimentación*

Es curioso que de las patologías encontradas en otras poblaciones teotihuacanas sobresalen aquellas relacionadas con la dentición, particularmente las infecciones periodontales. La atrición dental es otro rasgo común. De esto se desprende que la alimentación de estos grupos debió ser rica en fibras, elementos de dura masticación, o tal vez incluir sustancias abrasivas que poco a poco fueran causando el patrón de desgaste tan marcado que se observa en todos ellos.

En cuanto a la cantidad o calidad de la dieta, es poco lo que podemos decir con los escasos elementos de análisis de que disponemos hasta el momento. Contamos con referencias de estudios paleoetnobotánicos y de fauna provenientes de diversos sitios teotihuacanos, en los que se destaca el acceso de sus pobladores a plantas cultivables como maíz, frijol, amaranto, verdolaga, nopal, tuna, tomate, calabaza, papa silvestre, etcétera (McClung de Tapia 1987: 67), y a la carne de varias especies de mamíferos y aves como venado, conejo, perdiz, perro, guajolote, además de tortuga y algunas aves acuáticas (Starbuck 1987: 79). No obstante, el acceso particular de cada grupo a estos alimentos y la forma de prepararlos debe haber variado mucho de uno a otro, dependiendo de múltiples factores. En La Ventilla, por ejemplo, la atrición (presente en menor grado que en Oztoyahualco), y cuyo patrón, según los autores, no es tan intenso como en el sitio preclásico de Tlatilco, y sí más cercano al del sitio posclásico de Tlatelolco, les sugiere “. . . un mejoramiento en la preparación y forma de consumo de los alimentos respecto al grupo preclásico, aunque sin llegar al refinamiento culinario alcanzado en épocas tardías” (Serrano y Lagunas 1974: 129). A su vez, vale la pena mencionar que en el Barrio de los Comerciantes (Civera, en prensa), la frecuencia de atrición es muy alta y de características muy semejantes a las encontradas en Oztoyahualco.

En el caso del grupo de residentes de Oztoyahualco es posible ahondar un poco más gracias a los estudios paleobotánicos, químicos y faunísticos que se realizaron con muestras provenientes de cada uno de los cuartos del complejo residencial. En ellos se han encontrado evidencias de los nutrientes antes mencionados además de otros — como liebres, peces de agua dulce, capulín, tejocote — que efectivamente formaban parte de la dieta cotidiana del grupo (véanse capítulos XIV y XV).

La alta calidad de muchos de estos alimentos nos hace pensar que los habitantes tenían una buena alimentación, lo cual se ve reforzado por la ausencia de indicadores de desnutrición en los restos óseos. Por desgracia no podemos analizar la cantidad de alimentos ingerida, ni saber la proporción que se tomaba



de cada uno de ellos a nivel individual, por lo que, nuevamente, hay que ver esto con muchas reservas.

La poca información de que disponemos proveniente de otros sitios teotihuacanos, como Tlajinga 33, el Barrio de los Comerciantes y La Ventilla, apunta hacia diferencias marcadas en cuanto a la dieta y la forma de su consumo; sin embargo, la carencia de datos comparativos (y, en la mayoría de los casos, de muestras más confiables) impide valorar adecuadamente esta característica, al menos sólo con estos parámetros.

### MORTALIDAD EN OZTOYAHUALCO

La información arqueológica nos indica que la muestra de Oztoyahualco está constituida casi en su totalidad por los individuos que habitaron el complejo residencial en una época determinada (fases Xolalpan-Metepec). Sin pretender que esto sea representativo de todos los pobladores de este sitio, y aunque la muestra es realmente pequeña, nos pareció conveniente elaborar una distribución por edades utilizando intervalos de cinco años, para obtener un panorama general del comportamiento demográfico de las familias representadas en la serie esquelética, aunque esto sea únicamente a nivel de una estructura residencial. El cuadro 28 muestra esta distribución en intervalos quinquenales, que son los que se utilizan convencionalmente en trabajos paleodemográficos por su utilidad, tanto para darnos una idea más clara de las edades a las que murieron los individuos que conforman la muestra, como para dilucidar las posibles causas, además de permitirnos realizar comparaciones de mortalidad entre distintas poblaciones.

Cierto es que estudios paleodemográficos más profundos han negado recientemente la relación tan directa que anteriormente se asumía entre el estrés y la mortalidad registrada en determinados grupos de edad. Ahora sabemos que se necesita un esfuerzo mayor y más información para explicar la mortalidad reflejada en las poblaciones esqueléticas. La relación entre la paleopatología y la mortalidad general existe y se ve reflejada en la asociación recíproca que se ha descubierto entre menor edad en el momento de la muerte y mayor número de indicadores de estrés, como en el caso de las hipoplasias del esmalte mencionadas anteriormente; el problema consiste en dar una interpretación adecuada a ambos fenómenos. En este sentido, los indicadores paleopatológicos deben usarse sólo para sugerir las posibles causas de la muerte, pues un verdadero panorama de las condiciones demográficas que causaron la muerte se da únicamente en función del conocimiento de las tasas de mortalidad y fertilidad que afectaron a los diferentes grupos de edad (Storey 1992: 196).

Ahora bien, considerando que la mortalidad de los seres humanos es un hecho en el que varía únicamente el tiempo de su ocurrencia, se ha podido dictar una serie de normas que se relacionan biológicamente, en primer lugar, con la

edad y el sexo, pero cuyo orden natural se ve afectado considerablemente por factores sociales y económicos (Acsádi y Nemeskéri 1970: 25). Por esta razón, la explicación de la mortalidad específica o sus diferencias, ya sean de orden temporal o territorial, deben buscarse principalmente en estos factores.

Típicamente se dice que la gráfica de la mortalidad general tiene forma de U, donde la mortalidad infantil, especialmente aquella de niños menores de 1 año, es muy alta, disminuye a lo largo de la infancia y alcanza sus valores más bajos entre los 10 y 20 años, particularmente durante la adolescencia. Principiando la tercera década de la vida la mortalidad muestra un incremento continuo (mortalidad adulta juvenil y media), que es lento al principio, pero que a partir de los 60 o 70 años (mortalidad senil) se acelera, constituyendo el extremo derecho de la U, a veces un tanto mayor que el primero, mostrando más una forma de J que de U (Acsádi y Nemeskéri 1970: 26).

La figura 482 convierte los porcentajes del cuadro 28 en una curva de mortalidad de los individuos adultos de ambos sexos representados en la muestra ósea de Oztoyahualco. En ella podemos observar que hay una alta frecuencia

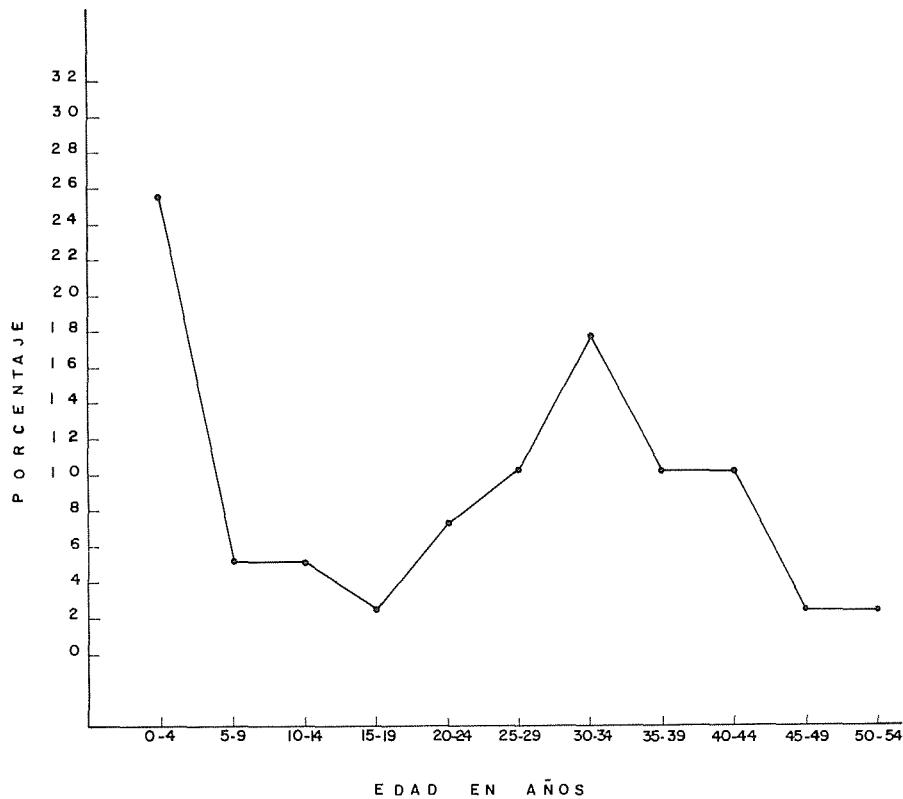


Figura 482. Curva de mortalidad de Oztoyahualco.

de muertes en los primeros cuatro años de vida, seguida de una reducción dramática que se mantiene constante durante los años subsecuentes, disminuye ligeramente en la época de la adolescencia, a partir de donde empieza a incrementarse hasta alcanzar la frecuencia más alta entre los 30 y 35 años de edad, seguida de una abrupta disminución que parece estancarse entre los 35 y 40 y que continúa en declive hasta el intervalo de los 50 a 55 años, que corresponde al límite dentro del cual se encuentra la edad máxima alcanzada, en este caso por un solo individuo del grupo de residentes.

Al observar la curva de mortalidad de Oztoyahualco encontramos, en concordancia con la curva general, una alta mortalidad en el intervalo de edad de 0 a 4 años. Lamentablemente, siempre es de esperarse una subrepresentación de esqueletos infantiles, ya que éstos son muy vulnerables tanto por su tamaño como por su fragilidad. La doctora Manzanilla me mencionó la superficialidad de algunos de los hallazgos de los cuartos de los extremos, lo cual, junto con el movimiento que parece haberse dado desde la época de la ocupación mexica y aun posteriormente, pudo haber expuesto los restos infantiles a remoción, ya sea intencional o accidental, causando su destrucción.

También hay que tomar en cuenta la posibilidad de que se enterrara a los niños en otro lugar. Investigaciones recientes llevadas a cabo por Carlos Serrano y colaboradores en el Templo de Quetzalcóatl han revelado una gran cantidad de esqueletos infantiles en vasijas, aparentemente con la misma edad cronológica (todos neonatos), colocados a manera de ofrenda (Carlos Serrano, comunicación personal). Esto abre la posibilidad de una práctica de tipo ritual y, desde luego, confirma el hecho de que en Teotihuacan se enterraba, si no a todos, a parte de los niños de ciertas edades fuera de sus casas habitación, en este caso en un sitio ceremonial.

En la unidad residencial de Oztoyahualco tenemos un solo caso de mortalidad prenatal y diez de primera infancia. El niño en edad fetal se encontró en posición lateral flexionada, dentro de una vasija de barro completa y muy bien conservada.

Debido a la evidencia que representa esta forma peculiar de enterramiento, se prefirió dejar el esqueleto intacto dentro de la vasija, ya que el removerlo podría haber causado la ruptura de los pequeños huesos. Para la determinación de la edad, lo más práctico en nuestro caso fue medir la longitud total de una tibia que se encontraba expuesta. El dato obtenido, junto con otro tipo de observaciones, permite asegurar que se trata del esqueleto de un infante que murió *in utero*.

Los otros diez esqueletos infantiles se encontraron en las mismas circunstancias, aunque en estos casos fueron entregados al Laboratorio de Osteología sin los cajetes que los contenían, lo cual facilitó su observación y, por lo tanto, la determinación de la edad. Como ya mencioné anteriormente, no se determinó el sexo por no existir todavía un acuerdo en cuanto a la técnica adecuada.

Es sabido que la mortalidad infantil, especialmente la ocurrida durante el



primer año de vida, es muy significativa y constituye uno de los indicadores más confiables de las condiciones de vida de una población. En México las principales causas de mortalidad infantil, aunque han variado en el tiempo y el espacio, han sido básicamente las enteritis y otras enfermedades diarreicas, la influenza y neumonía, las infecciones respiratorias agudas, las anomalías congénitas, las avitaminosis y otras deficiencias nutricionales, y las enfermedades del corazón (López Acuña 1987: 72). En el caso de las muertes de neonatos, a los riesgos comunes de mortalidad por enfermedades específicas y/o desnutrición hay que añadir otros factores importantes de riesgo, como la prematurez (definida como bajo peso al nacer) y las edades tempranas de las madres gestantes, junto con aquellos derivados de las complicaciones del parto.

El hallazgo de las vasijas con los entierros infantiles en Oztoyahualco es sumamente interesante, pues existe información de este tipo de enterramientos en otros sitios teotihuacanos. En el conjunto de apartamentos de La Ventilla B se rescataron 174 entierros (Serrano y Lagunas 1974), de los cuales 34 (20 por ciento) fueron clasificados como pertenecientes a fetos (aunque no se hizo entonces una determinación precisa de la edad y la clasificación parece incluir también a neonatos, según información personal del doctor Serrano). De igual manera, en el análisis osteológico efectuado en Tlajinga 33, de 166 esqueletos estudiados se encontraron 52 neonatos (30.41 por ciento).

Tanto en La Ventilla como en Tlajinga 33, la mayoría de los esqueletos fetales y/o neonatos se encontraron en vasijas y asociados con altares. Esta alta incidencia de entierros infantiles y su asociación con altares llevó a Serrano y Lagunas a pensar en la posible práctica del aborto con fines rituales (Serrano y Lagunas 1974: 133). Sin embargo, Storey (1986), confrontando dos metodologías distintas para la determinación de la edad, descubrió que en la mayoría de los casos de Tlajinga 33 ocurrió un retraso en el crecimiento normal de los niños, alrededor de las últimas semanas de gestación. Médicamente este retraso puede deberse a varias causas, pero las más aceptadas son la posibilidad de alguna intoxicación durante el embarazo, la mala nutrición de la madre, o alguna enfermedad infecciosa. Cualquiera de estas tres causas, o peor aún, la interacción de dos de ellas o incluso de las tres, puede provocar la muerte del producto. En casos menos graves, se ha podido demostrar recientemente que estas detenciones del crecimiento provocan, por lo general, nacimientos de niños con bajo peso y más propensos a cualquier tipo de enfermedad. Storey (1986) piensa que la alta densidad de población y la aridez del ambiente de Teotihuacan pudieron producir suficiente desajuste fisiológico y mental (manifestado en una nutrición deficiente y/o infecciones debidas a la poca salubridad existente), como para justificar la alta mortalidad tanto prenatal como neonatal registrada en los estudios paleopatológicos y paleodemográficos que se han realizado en esta población.

En la unidad habitacional de Oztoyahualco la mayoría de los entierros de pequeños que entran en la categoría de 0 a 3 años son neonatos, y aunque los

datos de mortalidad general no son demasiado alarmantes y la información tanto arqueológica como de otras instancias indican que este grupo de pobladores no vivía en circunstancias tan precarias como, por ejemplo, las que parecen haber imperado en Tlajinga 33, podemos aducir las mismas causas de mortalidad infantil analizadas por Storey. La existencia de tan alta proporción de entierros fetales y neonatos en sitios teotihuacanos es un fenómeno muy interesante que habría que seguir en excavaciones posteriores, dado su incalculable valor para la estimación de las condiciones biológicas y culturales de las poblaciones estudiadas.

Continuando con la interpretación de la curva de mortalidad de Oztoyalco vemos que, salvo en relación con el grupo infantil y el referente a la época de la adolescencia (en el que existe un mayor “vigor biológico”, al parecer tanto ahora como antes), hay dos puntos que contrastan con la curva general antes descrita. Éstos son:

1] la elevada frecuencia de muertes que empieza desde el grupo de los 15 a 19 años y que alcanza su máxima expresión entre los 30 y 35 años, y

2] la disminución de la mortalidad a partir de entonces y hasta lo que se considera la edad senil.

De acuerdo con numerosos estudios paleodemográficos, en el pasado la mortalidad aumentaba entre los 18 y los 25 años, constituyendo lo que se ha llamado un “modo lateral juvenil”, que alcanza su máximo entre los 25 y 30 años, y continúa aumentando abruptamente hasta alcanzar los valores más altos entre los 30 y 35.

Dentro de los posibles riesgos que causan la mortalidad en el intervalo de los 15 a los 35 años, habría que mencionar primordialmente aquellos relacionados con la maternidad en las mujeres, las enfermedades infecciosas que atacan a ambos sexos, y los accidentes varios y por violencia, más comunes entre los individuos de sexo masculino.

En cuanto a la baja de la mortalidad a partir de los 35 años, ésta es también una situación común en poblaciones arqueológicas, y tiene su explicación en el hecho de que la esperanza de vida en estas poblaciones era mucho menor y, por lo tanto, la edad máxima de la muerte se alcanzaba mucho más temprano y eran pocos los individuos que llegaban realmente a la edad senil.

Es curioso notar que estudios paleodemográficos de diversos sitios arqueológicos importantes de otras partes del mundo, como Indian Knoll (Johnston y Snow 1961), Libben (Lovejoy *et al.* 1977), Pecos Pueblo (Mobley 1980), el Osario I de Juhle, en Virginia (Ubelaker 1974), Zalavar y Kesztheley-Dobogo (Acsádi, Harsanyi y Nemeskéri 1962), por mencionar algunos, y en México, Tlatilco (Civera y Márquez, en preparación), al igual que Oztoyalco, muestran un rango de patrones de mortalidad poco común y una muy baja esperanza de vida a partir de los 20 años. De hecho, las curvas de mortalidad de estas poblaciones son muy semejantes a la que muestra (aunque a pequeña escala) Oztoyalco, lo cual me anima a pensar que la muestra no está muy

lejos de ser representativa y que, de alguna manera, las condiciones de vida (cuyo denominador común sería el estadio preindustrial urbano) y sus consecuencias reflejadas en las características de la mortalidad eran similares, a pesar de la diversidad de culturas y ambientes.

## EVALUACIÓN GENERAL DE SALUD Y CONDICIONES DE VIDA

Una vez realizado el análisis de la mortalidad, patología e indicadores de desajuste fisiológico en los esqueletos de Oztoyalhualco, podemos hacer algunas inferencias relevantes para conocer mejor la salud y la calidad de vida de estos pobladores. En primer lugar, resalta la poca incidencia de patologías óseas presentes en la muestra. Sólo tres individuos (el 7.5 por ciento de la serie total) mostraron padecimientos de diversa índole, poco significativos desde el punto de vista del total.

No se encontró ningún caso de traumatismo que pudiera haber sido causado ya sea por violencia o incidentalmente, ni huellas de corte que pudieran sugerir la práctica de sacrificios, por lo que la muerte de estas personas debe tener una explicación de tipo biológico.

En lo que respecta a la patología bucal, el único indicador significativo, por su alta frecuencia, es el referente a las infecciones periodontales. En numerosos estudios de paleopatología se ha hecho alusión a la relación que, por lo general, existe entre infecciones periodontales y alguna otra enfermedad en el organismo y/o desnutrición; sin embargo, no encontramos en el material óseo señales de ninguna enfermedad importante que pudiera tener alguna relación con las infecciones periodontales observadas (a excepción del entierro 8, en el que encontramos rasgos de anemia e infección bucal juntas). De igual manera, la frecuencia de hipoplasias del esmalte presente en la serie de Oztoyalhualco no es muy alta y no se relaciona con ningún otro padecimiento.

Limitándonos a la incidencia y clase de patologías que se observan en los materiales óseos de Oztoyalhualco, podemos decir que se trata de un grupo de individuos que, si bien no gozaban de perfecta salud, como se ve reflejado sobre todo en la patología bucal, tampoco padecían enfermedades crónicas graves que mermaran notoriamente su salud. Habría que pensar entonces qué otro tipo de enfermedades (que no dejaron su huella en los huesos) fueron las responsables del perfil de mortalidad que nos muestra este pequeño grupo de habitantes.

Haciendo un análisis acerca de las posibles enfermedades que debieron afectar a los pobladores de Teotihuacan, según la información general de que se dispone, podríamos mencionar como más importantes las infecciones por estafilococos y las virales, las gastroenteritis, la tuberculosis, las septicemias y las parasitarias, las cuales constituyen un grave problema aún hoy en día en ciertos sectores de nuestro país.

Es lógico pensar que en un ambiente árido o semiárido como el que debió

tener Teotihuacan, posiblemente con episodios de escasez de agua y prácticas sanitarias poco eficientes, las enfermedades infecciosas encontraran las circunstancias idóneas para su reproducción. Por otro lado, la concentración de la población, resultado del crecimiento de la ciudad durante el horizonte Clásico, debe haber ayudado a la expansión de las enfermedades, al propiciar el mayor contagio de éstas entre la población.

Lamentablemente la muestra de Oztoyahualco es muy pequeña y, desde luego, la interpretación que aquí se da sobre los moradores de este conjunto residencial teotihuacano no puede extenderse a nivel de toda la población de Oztoyahualco, ni (con mayor razón) a todos los pobladores de Teotihuacan. Se basa únicamente en la observación de las características presentes en los esqueletos de los habitantes de una estructura residencial que, por muy diversos motivos, podría haber gozado de circunstancias diferentes a las de otras estructuras habitacionales o pobladores de Teotihuacan. No hay que olvidar que, aunque seguramente los pobladores de Teotihuacan compartieron en un momento dado el mismo ambiente, la situación política y social particular de cada grupo debió ser distinta, afectando su salud y condiciones de vida de manera diferencial.

Otros estudios osteológicos de poblaciones teotihuacanas, como el de Tlajinga 33 (Storey 1983, 1986), La Ventilla (Serrano y Lagunas 1974) y el Barrio de los Comerciantes (Civera, en prensa) sugieren que, si bien las enfermedades que aquejaron a estas poblaciones fueron esencialmente las mismas, su impacto ha variado, dependiendo de la situación específica de cada grupo social.

Si pretenciosamente comparamos los resultados de Oztoyahualco con los obtenidos en los otros grupos teotihuacanos a nivel del tipo y frecuencias de patologías, indicadores generales de estrés y patrones de mortalidad, los resultados apuntan hacia condiciones de vida más favorables para Oztoyahualco y el Barrio de los Comerciantes, y más difíciles para los habitantes de La Ventilla y Tlajinga 33. La situación se presenta especialmente desfavorable en esta última, donde la alta mortalidad juvenil e infantil no encontrada en ninguna otra población esquelética, junto con el análisis de los indicadores paleopatológicos, señalan que los artesanos de Tlajinga 33 padecieron con más intensidad los estragos de un medio ambiente insano, condicionado socialmente. Storey (1983: 382) comenta que Tlajinga 33 bien puede ser representativa de toda la población teotihuacana de bajo estrato social, la cual constituía la fracción mayoritaria de la sociedad.

La Ventilla y Oztoyahualco muestran otra faceta, aunque hay que reconocer que es desconcertante la marcada diferencia que existe en lo referente a la baja frecuencia de esqueletos de adolescentes y juveniles en ellos. Sin descartar la posibilidad de una subrepresentación de individuos en estos grupos de edad, al menos en el caso de La Ventilla, en Oztoyahualco las características de la excavación, en la que se rescataron y analizaron todos los huesos y fragmentos

de éstos hallados en la unidad habitacional (incluso en el relleno y basura de las construcciones), sugieren que se trata de pobladores que gozaron de mejor calidad de vida, aunque se tendería a pensar lo contrario, por tratarse de un grupo de estucadores.

Inmersos en diversas circunstancias y con sus problemas tanto teóricos como metodológicos, cada uno de los trabajos que se han realizado en Teotihuacan hasta la fecha van abriendo nuevas ventanas y aportando su granito de arena en la tarea de acercarnos al conocimiento de la gran población teotihuacana, de la cual poco se sabe. Es por esto que no debemos menospreciar su valor y continuar la búsqueda. Poco a poco se ha ido armando el rompecabezas, y si las investigaciones tanto arqueológicas como de otras disciplinas antropológicas continúan por el rumbo que han tomado, estoy segura de que pronto estaremos en posición de poder evaluar quiénes eran los teotihuacanos y cómo vivían. Por el momento, la información obtenida a través de las escasas investigaciones realizadas y los errores metodológicos que hemos podido detectar y que nos servirán para una mejor planeación y práctica en el futuro, constituyen un avance importante que sin duda será de utilidad para la valoración final.



## XVII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL MATERIAL LÍTICO

Mario Cortina Borja

### INTRODUCCIÓN

El primer objetivo que se persigue al analizar una distribución espacial es establecer si el patrón observado tiene ciertas cualidades que lo hacen significativamente diferente de un patrón aleatorio. En general se utilizan pruebas estadísticas basadas en alguna clase de distancias entre eventos. Ejemplos de estas técnicas son las estadísticas de vecino más cercano (Donnelly 1978) o estadísticas basadas solamente en la distancia más corta entre todos los posibles pares de eventos (Ripley y Silverman 1978). La primera es útil para clasificar la distribución observada refiriéndola a las distancias entre vecinos más cercanos, que en promedio se encuentran en patrones puramente aleatorios; la segunda sirve para analizar el grado de aislamiento que hay entre eventos.

Algunas veces se tienen valores de ciertas variables observadas sobre un patrón espacial; por ejemplo, el número de estructuras o la presencia de cierta clase de material en un conjunto de sitios en el contexto de un estudio regional. En este caso, además de estudiar las relaciones locacionales de los sitios, estaríamos interesados en establecer si hay alguna tendencia en los valores de cada variable relacionada con la localización geográfica del sitio, o en estudiar las relaciones que pueden darse entre las variables en vista de la distribución espacial de los sitios. Métodos como regresión y autocorrelación espacial (Cliff y Ord 1981) han sido ampliamente utilizados para analizar esta clase de datos.

En el análisis espacial del material lítico que nos ocupa, los datos relevantes son los conteos de presencia de material de varias clases efectuados en cuadros regularmente espaciados dentro de una retícula; la determinación de estas áreas es relativamente arbitraria y obedece a criterios que facilitan la recolección de los datos.

Estas dos consideraciones acerca de los datos apuntan hacia la clase de

preguntas que pueden hacerse sobre la distribución del número de artefactos en la retícula así como a las técnicas que es conveniente utilizar. Antes de pasar a estas partes del análisis, una descripción de los datos aparece a continuación.

## DATOS

Se estudiaron tres clases de artefactos líticos: navajillas, lascas y puntas. Las observaciones provienen de una retícula de 26 por 30 metros; esto da un total de 780 cuadros de 1 m<sup>2</sup> cada uno, sobre los que se recolectó el material. En total, hubo 252 cuadros con presencia de navajillas, 199 con lascas y 16 con puntas. En 296 cuadros (37.95 por ciento) hubo presencia de material lítico. El cuadro 30 muestra el número de cuadros que tuvieron presencia de artefactos.

CUADRO 30. Cuadros con artefactos líticos

Sólo lascas	42
Sólo navajillas	94
Sólo puntas	1
Navajillas y lascas	144
Lascas y puntas	1
Navajillas y puntas	2
Lascas, navajillas y puntas	12

Los histogramas de los conteos para navajillas y lascas aparecen en la figura 483; no hubo cuadros con más de una punta. La máxima frecuencia para lascas y navajillas se definió como aquella que apareciera al menos tres veces en los datos originales; conteos mayores de tal cota fueron igualados a ella. Esto se hizo con el fin de evitar que unos cuantos valores claramente separados del resto de las observaciones dominaran los resultados.

Se construyeron varios mapas con la distribución del material en el sitio. En la figura 484 aparecen las frecuencias observadas para lascas ( $a$ ), navajillas ( $b$ ) y puntas ( $c$ ), con su localización en la retícula. Es posible presentar esta información de manera más atractiva utilizando cotas de nivel. La figura 485 muestra los resultados obtenidos con el paquete Conicom de la Universidad de Bath. Para producir tales mapas, es necesario suavizar las observaciones. El método utilizado es el siguiente: si  $f_0$  es la frecuencia observada en cualquier cuadro de la retícula fuera de las orillas, y  $f_1, f_2, \dots, f_8$  son las frecuencias en los 8 cuadros que comparten un lado con él, junto con las de los 8 lados que comparten un vértice con el cuadro en cuestión, la frecuencia suavizada se define como

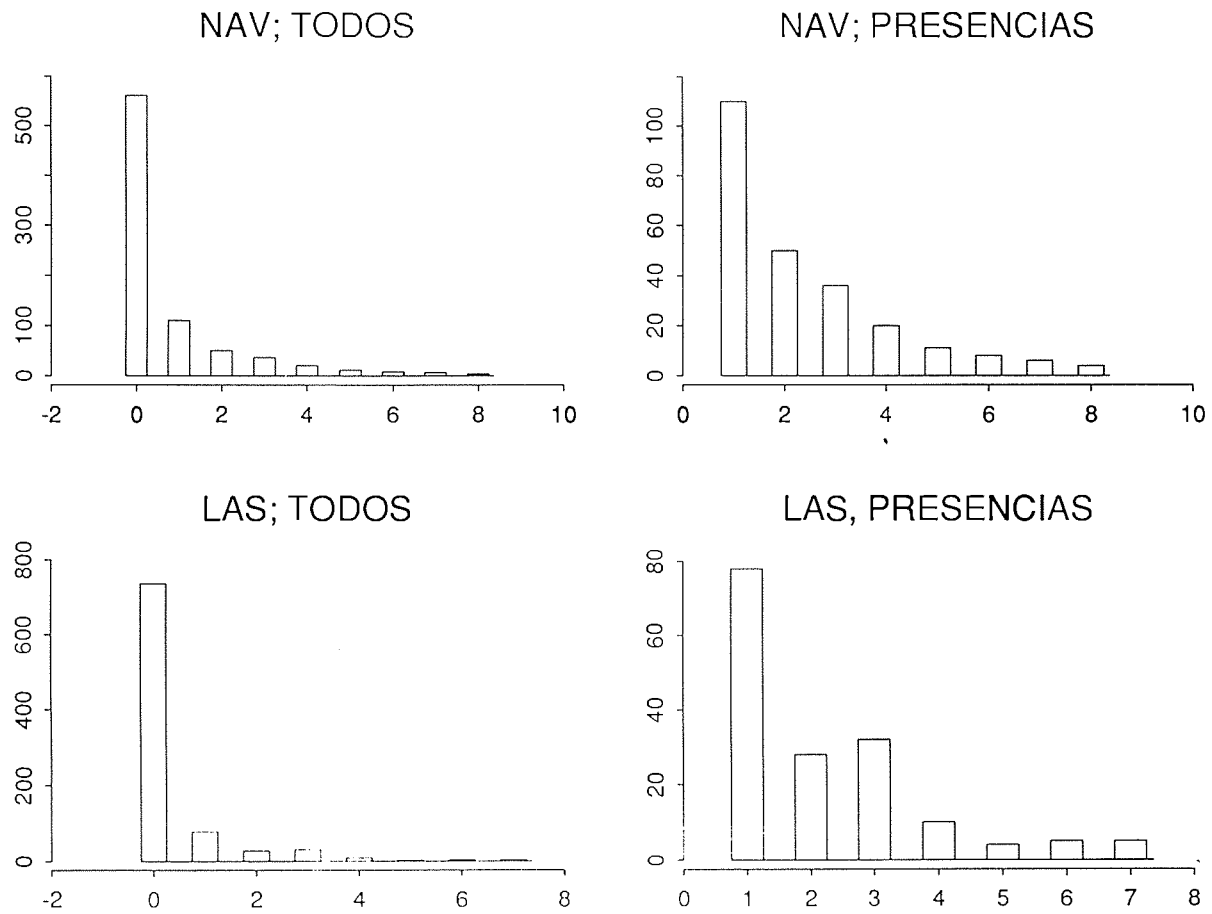


Figura 483. Histogramas de conteos para navajillas y lascas.

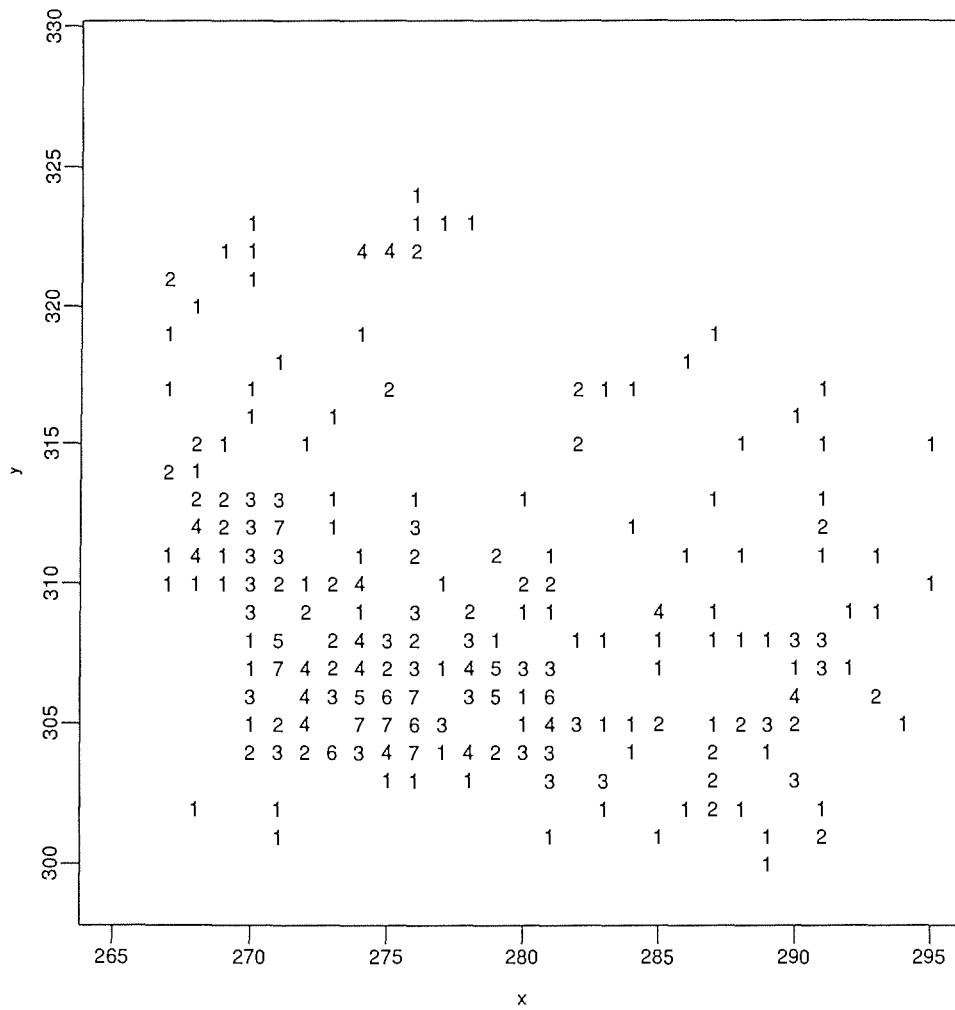


Figura 484a. Distribución de lascas.

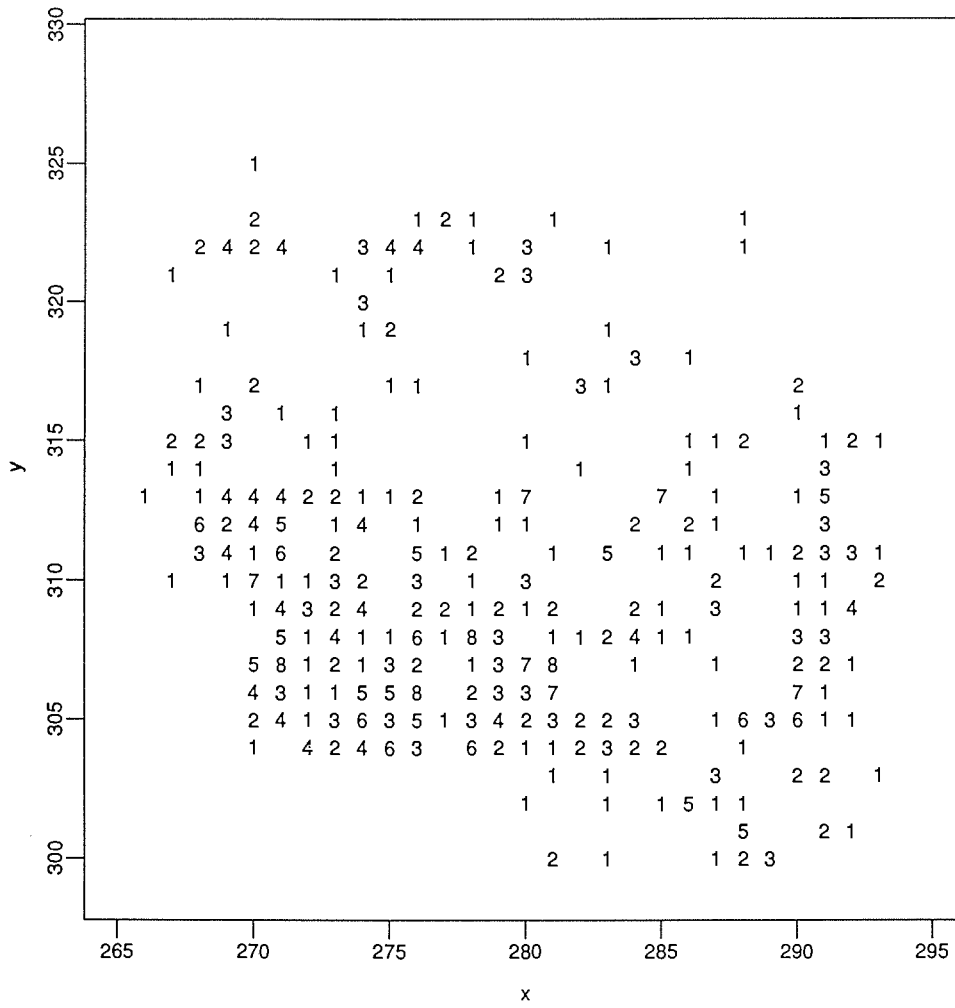
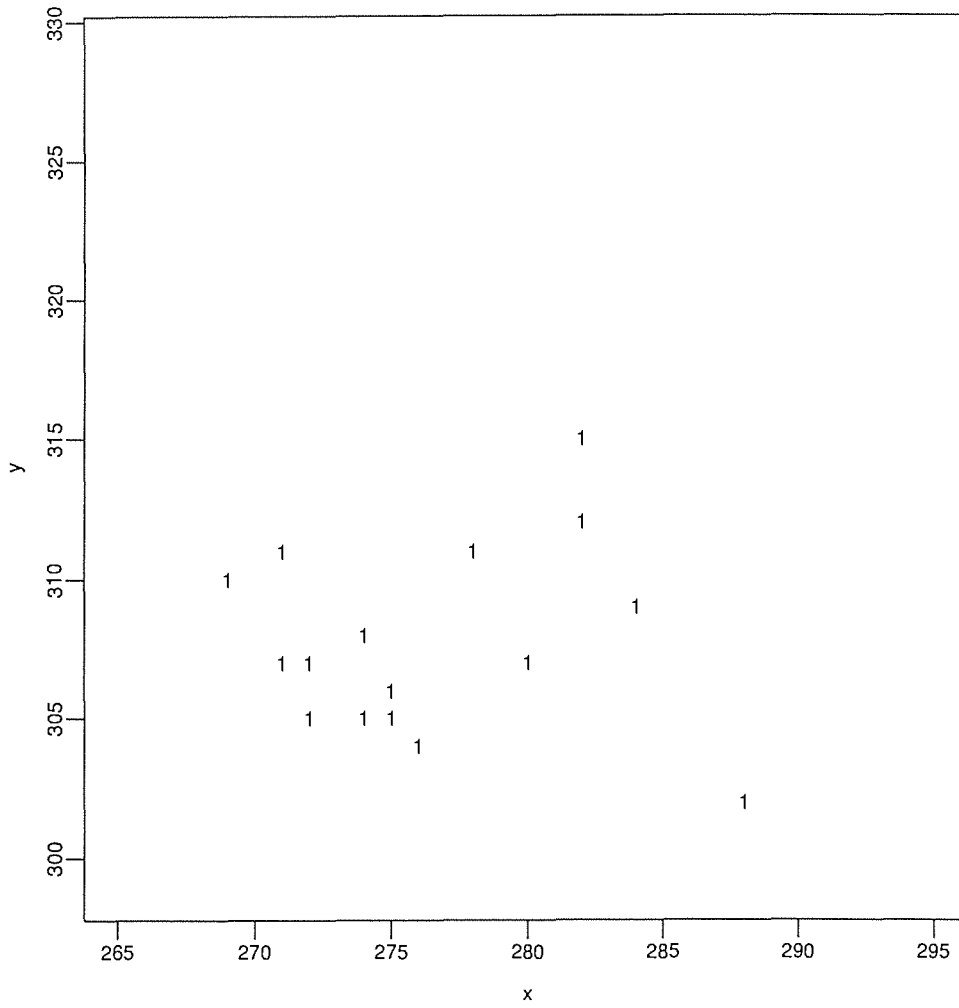


Figura 484b. Distribución de navajillas.



*Figura 484c.* Distribución de puntas.

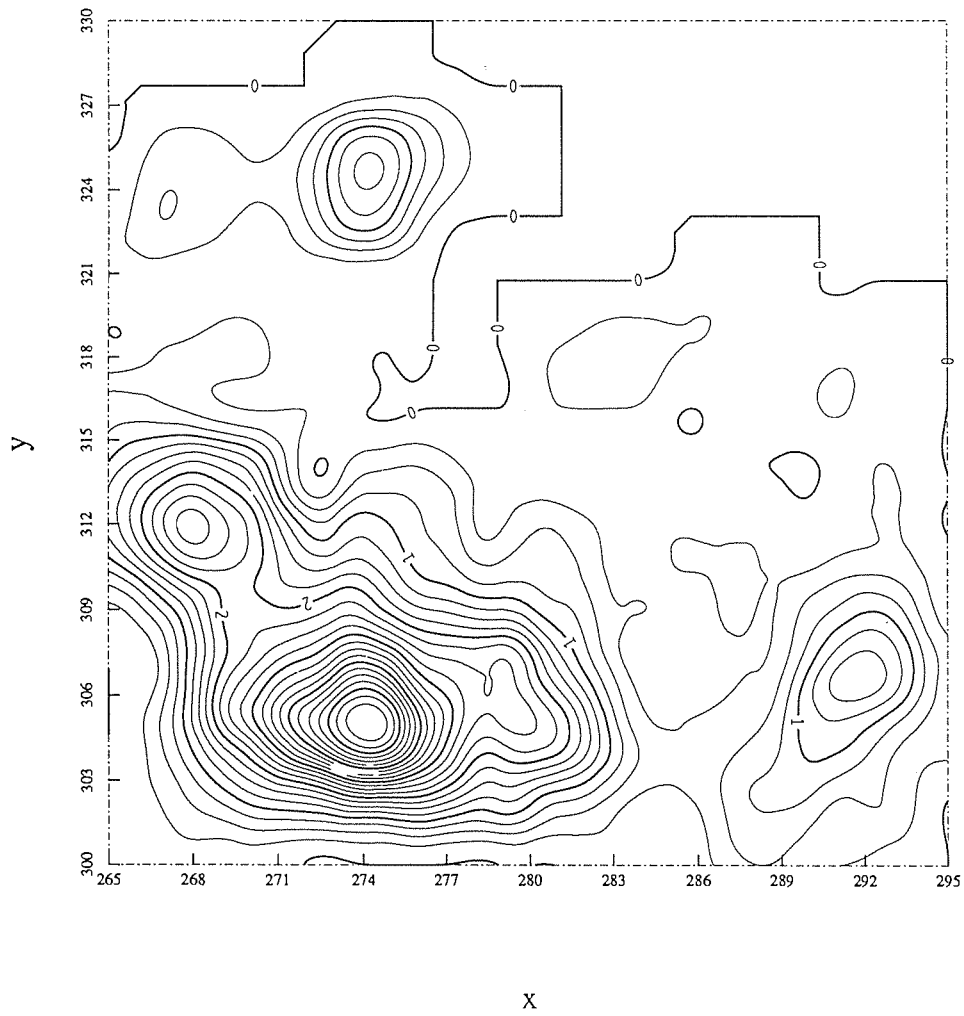


Figura 485a. Mapeo de distribución de lascas con el paquete Conicom.

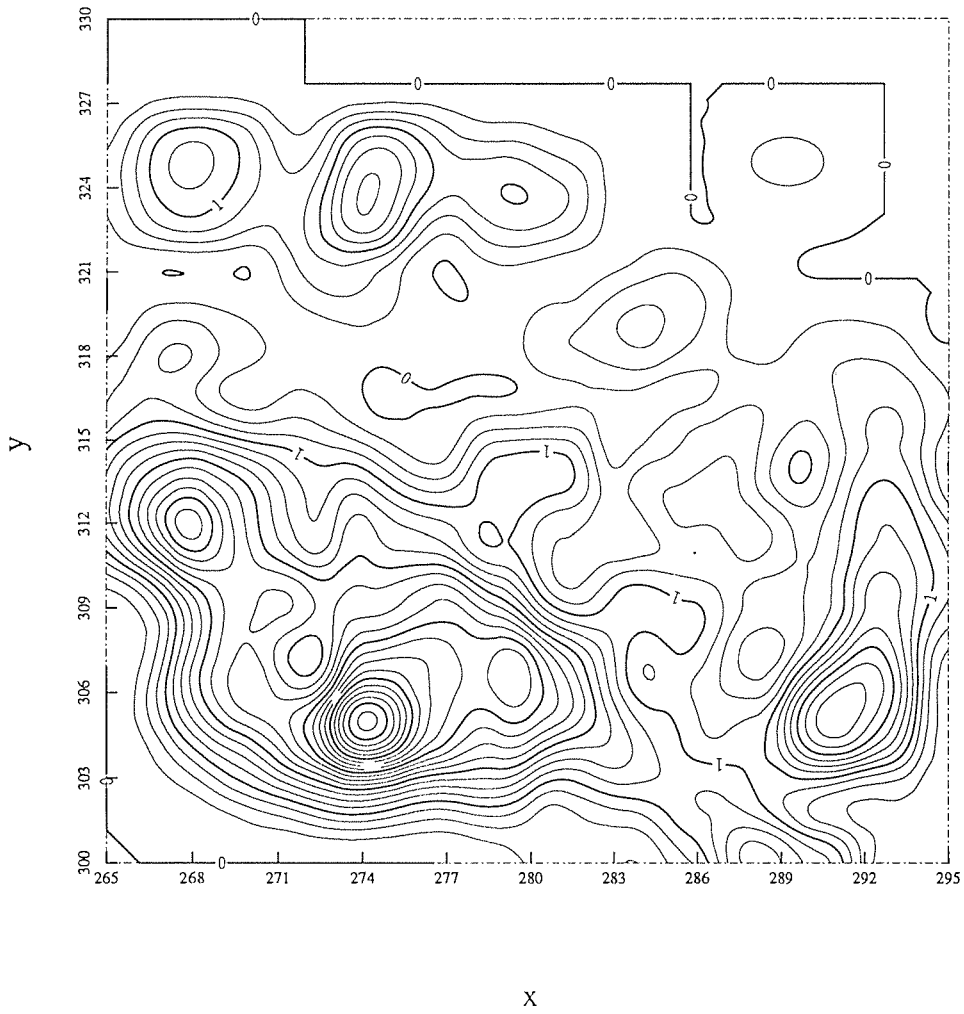


Figura 485b. Mapeo de distribución de navajillas con el paquete Conicom.



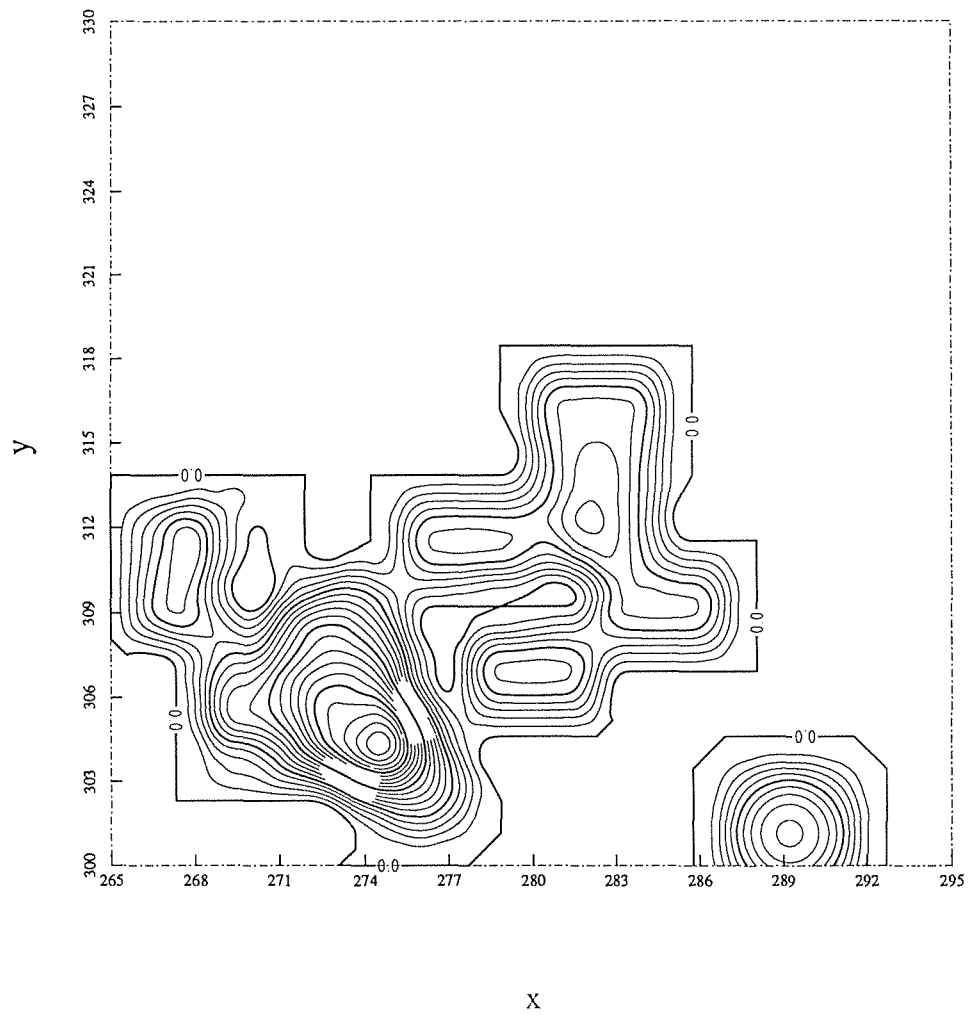


Figura 485c. Mapeo de distribución de puntas con el paquete Conicom.

$$f_s = \frac{f_0 + \alpha \sum_{i=1}^8 f_i}{1 + 8\alpha}$$

siendo  $\alpha$  un parámetro de suavizamiento: si  $\alpha = 0$ , no hay suavizamiento alguno; si  $\alpha = 1$ ,  $f_s$  es la media móvil de cada cuadro y sus 8 vecinos. En este caso, únicamente se intentaba mostrar las concentraciones de material que aparecen en la retícula, por lo que la elección del valor de  $\alpha$  y la estructura de los vecinos estaban condicionadas únicamente por la claridad gráfica del resultado. Si  $\alpha$  era muy pequeña, la gráfica daba prácticamente la misma impresión que la que se tiene con la figura 484; para valores de  $\alpha$  cercanos a 1, varios conglomerados desaparecían por exceso de suavizamiento. En ambos casos consideramos  $\alpha = 0.5$ . No hubo grandes diferencias suavizando con 4 en lugar de 8 vecinos.

Para la distribución de lascas y navajillas, las concentraciones de material aparecen en tres zonas, que en orden de importancia son:

- Zona A al SW del sitio.
- Zona B al SE del sitio.
- Zona C al NW del sitio.

Finalmente, en la figura 486 aparecen las presencias de los tres atributos en la retícula. Como se ve, la mayoría de las puntas aparecieron en la zona A asociadas con presencias de lascas y navajillas. Como se ve en la figura 485, en general las zonas con altas concentraciones para navajillas y para lascas coinciden.

## HIPÓTESIS, MÉTODOS Y RESULTADOS

El punto de partida de cualquier análisis espacial debe ser contrastar la hipótesis de aleatoriedad. En el contexto de este estudio, tal hipótesis implica que la distribución del número de artefactos sobre la retícula es un proceso de Poisson: es decir, que el número de artefactos en cada cuadro es una variable aleatoria con distribución Poisson con parámetro  $\lambda$  constante sobre toda la retícula y que tal conteo es independiente del número de artefactos que se encuentran en los vecinos de cada cuadro. Si ésta es rechazada, puede decirse que hay evidencia de la presencia de cierta estructura en los datos y deberá proseguirse con pruebas más específicas para establecer la clase de relaciones que hay entre los eventos.

Si  $n_i$  denota el número de artefactos en el  $i$ -ésimo cuadro y hay  $m$  cuadros en total en una superficie de área  $mB$ , entonces la hipótesis de aleatoriedad se expresa como

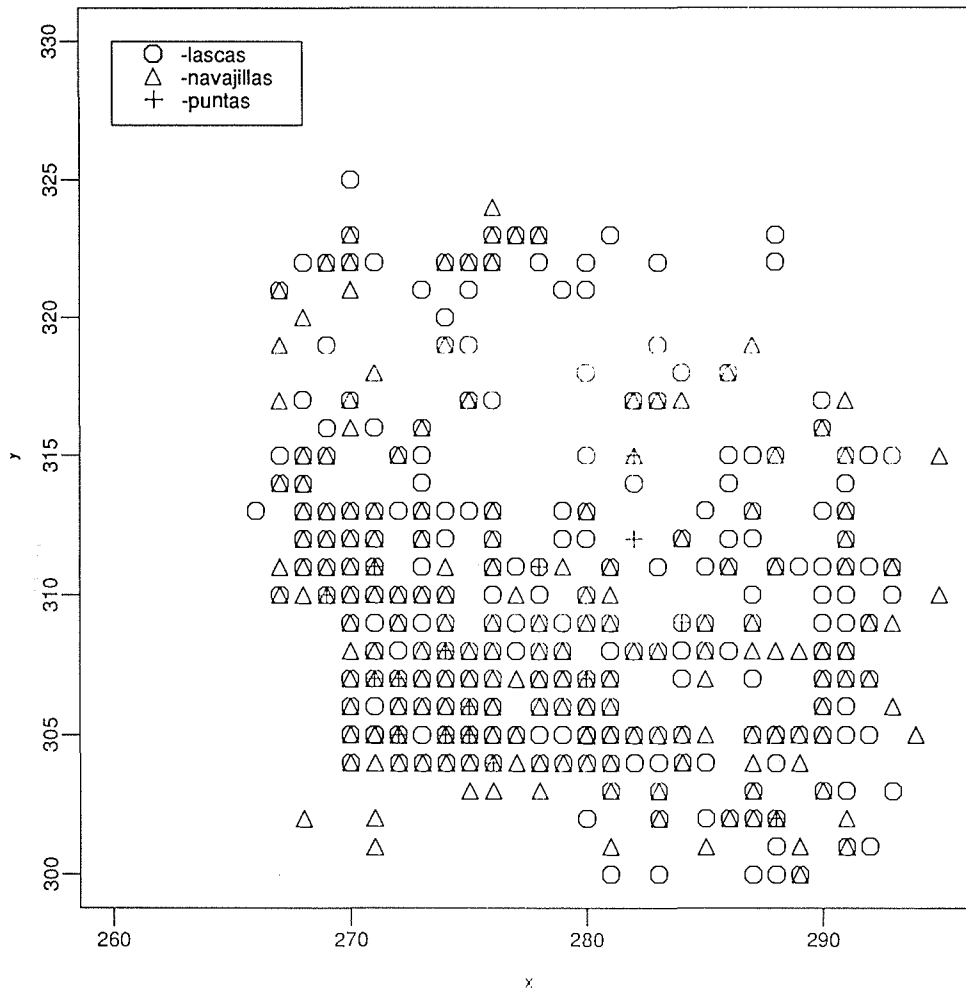


Figura 486. Presencias de los tres atributos en la retícula.

$H_0$ : los conteos  $n_i$  son una muestra aleatoria de una distribución Poisson con parámetro  $\lambda B$ , siendo  $\lambda$  la intensidad del proceso, es decir, el promedio del número de artefactos por cuadro.

La estadística que mejor funciona para contrastar  $H_0$  es el índice de dispersión  $I$  (Diggle 1983: § 3.2.1):

$$I = \sum_{i=1}^m (n_i - \bar{n})^2 \{ \bar{n}(\text{Im} - 1) \}$$

El numerador,  $s^2 = (m - 1)^{-1} \sum (n_i - \bar{n})^2$  es un estimador de la varianza del proceso, de manera que  $I$  es el cociente entre la varianza y la medida de  $\{n_i\}$ . Si los conteos son un proceso de Poisson, entonces  $I$  debe ser igual a 1. Bajo  $H_0$ , la distribución de la estadística  $\chi^2 = s^2(m - 1)/\bar{n}$  es aproximadamente  $\chi^2_{m-1}$ , de manera que  $d = \sqrt{2(m-1)}I - \sqrt{2(m-1)}$  tiene una distribución normal estándar bajo la hipótesis de aleatoriedad.

La intensidad  $\lambda$  es estimada por

$$\hat{\lambda} = \sum_{i=1}^m n_i / mB$$

La varianza de  $\lambda$  es

$$\text{var}(\hat{\lambda}) = \frac{\lambda}{mB}$$

Otro índice utilizado con frecuencia en la descripción de conteos en cuadros es el de aglomeración propuesto por David y Moore (Ripley 1980: § 6.1):

$$ICS = s^2/\bar{n} - 1$$

Si la población es agrupada, el índice toma valores mayores que 1; si la población está regularmente espaciada, el índice será negativo. En nuestro caso,  $m = 780$ ,  $B = 1$ , por lo que  $\hat{\lambda} = \bar{n}$ ; el siguiente cuadro muestra los valores obtenidos para las estadísticas mencionadas:

CUADRO 31

	<i>Lascas</i>	<i>Navajillas</i>	<i>Puntas</i>
$\bar{n}$	0.51538	0.73077	0.02051
$s^2$	1.39771	2.11227	0.01968
$\text{var}(\hat{\lambda})$	0.00066	0.00094	0.00003
$I$	2.71197	2.98048	0.959532
$ICS$	1.71197	1.89048	-0.04047
$\chi^2$	2112.62131	2251.68422	764.000000
$d$	25.53045	27.63512	-0.43253

Como se ve, la hipótesis de aleatoriedad es rechazada abrumadoramente para lascas y navajillas, indicando la presencia de grupos bien diferenciados en el área. Para puntas, la hipótesis nula es aceptada. Cabe señalar que hay un cierto patrón en la distribución de estas últimas: no se encontraron puntas fuera de la zona A. En este caso, la aceptación de aleatoriedad significa que el patrón no está agrupado en conglomerados bien definidos ni provoca una regularidad en las separaciones que hay entre sus miembros.

Otra cuestión a examinar es la asociación entre cuadros con presencias de más de una clase de artefactos; la hipótesis nula es la independencia de las presencias de ambas clases de eventos. Usando la notación del siguiente cuadro, para dos clases de eventos,

CUADRO 32

		Tipo I		
		Presencia	Presencia	
Tipo II	Presencia	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>
	Ausencia	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c + d</i>
		<i>a + c</i>	<i>b + d</i>	<i>n</i>

la estadística necesaria es (Diggle 1983: § 7.1):

$$\chi^2 = n (|ad - bc| - n/2)^2 / \{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)\}$$

la cual, bajo  $H_0$ , tiene una distribución  $\chi^2_1$ .

Con los datos de lascas y navajillas, tenemos los siguientes conteos:  $a = 144$ ,  $b = 43$ ,  $c = 96$ ,  $d = 485$ , por lo que el valor de la estadística de prueba es  $\chi^2 = 0.30993$ . El nivel de significancia asociado con tal valor es  $p = 0.42227$ , por lo que no es posible rechazar la hipótesis de independencia. Es decir, hay evidencia de una fuerte asociación entre las presencias de lascas y las de navajillas, como se puede observar en la figura 486.

La prueba anterior considera únicamente las presencias de atributos. Es posible preguntarse hasta qué punto los cuadros que contienen lascas y navajillas presentan alguna relación entre los valores de ambos atributos. Una forma sencilla de evaluar esta pregunta es utilizar un coeficiente de correlación. En este caso utilizamos el coeficiente  $r$  de Pearson. Con 144 puntos, obtuvimos  $r = 0.40766$ , el cual tiene asociado un nivel de significancia mucho menor que 0.001. Este resultado comprueba que, en general, en los cuadros con altas frecuencias de navajillas, las frecuencias de lascas fueron también altas.

$r$  da cuenta únicamente de la correlación entre las frecuencias de dos clases de artefactos habida en cada cuadro. Para examinar la relación de las frecuencias

de cada cuadro con las frecuencias de sus vecinos de cualquier orden, calculamos el correlograma espacial para lascas y navajillas. Para esto, seguimos el enfoque presentado por Cliff y Ord (1981: § 5.2), que es más general que el expuesto en otros textos. Como estos autores, utilizamos el correlograma espacial más con fines descriptivos que confirmatorios.

Primeramente, es necesario definir cuándo dos cuadros son vecinos de orden  $g$ . Puesto que en este caso tiene sentido considerar que la influencia que pudiera tener el valor observado en cualquier cuadro sobre los cuadros cercanos es radial, incluimos como vecinos de un cierto cuadro  $c$  tanto a cuadros con un lado en común como a otros con sólo un vértice en común. Tal estructura de vecindad se conoce como “el caso de la reina”, por su analogía con los movimientos de una reina en ajedrez. Otras posibilidades son los casos de la torre y del alfil. Como ejemplo, presentamos los primeros dos órdenes de vecindad:

2		2		2
	1	1	1	
2	1	$c$	1	2
	1	1	1	
2		2		2

Vecinos de orden 1 y 2 del cuadro  $c$ .

Nótese que hay un máximo de 8 vecinos para cualquier orden. Upton y Fingleton (1985: § 3.14) muestran que el número de vecinos de orden  $g$  presentes en una retícula con  $r \times c$  cuadros es

$$S_0(g) = 2(4rc - 3rg - 3cg + 2d^2).$$

A continuación, centramos los conteos respecto a su media:  $z_i = n_i - \bar{n}$ , y definimos los valores de la variable indicadora  $w_{ij}(g)$  como 1 si los cuadros  $i$  y  $j$  son vecinos de orden  $g$  y como 0 en cualquier otro caso.

Con esta notación, el coeficiente de autocorrelación espacial de orden  $g$  puede escribirse como

$$I(g) = \frac{n \cdot}{S_0(g)} \sum_{(i,j) \in V(g)} w_{ij}(g) z_i z_j / \sum_{i=1}^m z_i^2$$

donde  $V(g)$  es el conjunto de todos los vecinos de orden  $g$  presentes en la retícula.

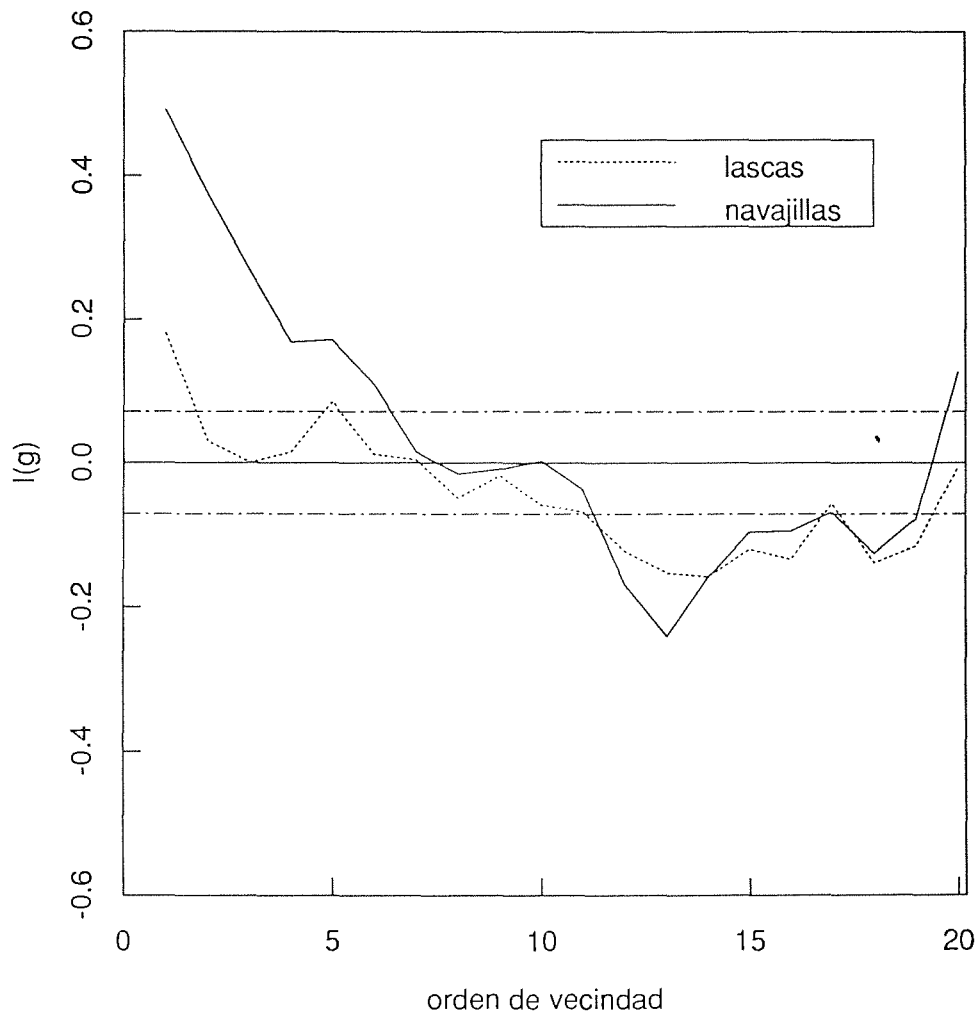


Figura 487. Correlograma espacial entre lascas y navajillas.

El correlograma espacial es la gráfica de  $I(g)$  contra  $g$  y aparece en la figura 487. La banda marcada alrededor de 0 corresponde a los niveles de significancia para el correlograma, aproximados por  $\pm 2/\sqrt{n}$ . Se obtuvieron los valores correspondientes a los primeros 20 órdenes de vecindad. Esto se hizo con el fin de estimar cada punto en el correlograma con el mismo orden de magnitud y número de cuadros: el máximo fue de 5 908 y el mínimo fue de 1 120.

Los correlogramas para ambas distribuciones tienen la misma conducta: empiezan con altas correlaciones positivas significativas para los primeros órdenes de vecindad (las dos primeras y la sexta para lascas, y las siete primeras para navajillas), presentan una racha de correlaciones negativas entre los órdenes 11 a 16, y finalmente tienen otra serie de valores negativos para los últimos órdenes considerados. El primer fenómeno corresponde a un patrón nucleado que concentra altos valores de la variable. El hecho de tener una serie más larga de correlaciones positivas significativas para los primeros órdenes en las navajillas indica un patrón más consistente que el observado para las lascas. La aparición de un pico positivo relativamente tardío en este último puede interpretarse como la presencia de algunos cúmulos con conteos semejantes separados por 6 o 7 cuadros. Las correlaciones significativas alrededor del orden 13 pueden interpretarse como indicativas del máximo tamaño de grupos encontrados en los datos: es decir, dentro de tal rango de órdenes de vecindad, uno encontraría cuadros con valores opuestos. El comportamiento de las navajillas está mejor definido que el de las lascas, con un pico en el orden 14. Esta serie, lo mismo que la observada en los últimos órdenes, se debe a las grandes áreas sin presencia de material.

En vista de estos resultados, puede decirse que la distribución de navajillas aparece mejor definida que la de lascas. En general, las dos ocupan las mismas áreas del sitio y tienen un comportamiento muy semejante, en términos de su estructura de autocorrelación. Las asociaciones entre ambas clases de artefactos resultaron ser significativas. Más aún, la presencia de puntas apareció también fuertemente asociada con la presencia de los otros dos atributos.

Los métodos aquí utilizados proporcionan no sólo un medio para describir parsimoniosamente los datos: su uso presenta un marco de referencia para las conclusiones obtenidas, que, de otra manera, serían completamente arbitrarias.

Finalmente agradecemos a Julian Stander su ayuda en el manejo de Conicom y sus siempre interesantes discusiones, y a la Escuela de Matemáticas de la Universidad de Bath por las facilidades de cómputo.



# XVIII. UN INCENSARIO TEOTIHUACANO EN CONTEXTO DOMÉSTICO. RESTAURACIÓN E INTERPRETACIÓN<sup>1</sup>

Linda Manzanilla y Emilie Carreón

## INTRODUCCIÓN

Una de las deidades más interesantes de Teotihuacan es el “Dios Mariposa”. Aparece también en urnas de Monte Albán IIIA en Oaxaca, que muestran una fuerte influencia teotihuacana (Boos 1964: 78). No parece haber representaciones de esta deidad en el horizonte Formativo ni en el área maya (Franco 1959); sin embargo, fue una deidad favorecida por mixtecos, toltecas y mexicas después del Clásico.

En Teotihuacan existen representaciones de la mariposa en adornos de incensarios, sellos, vasijas pintadas o incisas, y pintura mural. También mencionaremos el Palacio de Quetzalpapálotl, en el que Acosta (1964: 59-60) halló representaciones pétreas de conchas, mazorcas de maíz y cuentas de jadeíta.

Uno de los tipos cerámicos más comunes en las últimas fases teotihuacanas fue el llamado incensario tipo teatro. Especialmente en la época Xolalpan (400-650 d. C.), hallamos ejemplares de este tipo de objeto en conjuntos residenciales como Tetitla (Berlo 1984: láminas 6, 9, 10, 19, 20, 23, 26), La Ventilla (*ibid.*: láminas 7, 22, 83b) y Zacuala (*ibid.*: lámina 15); también existen ejemplares en Azcapotzalco, Distrito Federal (*ibid.*: lámina 8) y en Kaminaljuyú y Escuintla, Guatemala (*ibid.*: láminas 80 a 82a, 85 a 87, 89 a 100, 106 a 115, 130). En su mayor parte, son representaciones de un personaje que porta nariguera de mariposa.

Como parte de nuestro proyecto (Barba y Manzanilla 1987; Barba, Ludlow, Manzanilla y Valadez 1987; Manzanilla y Barba 1990), en la fosa 6, excavada

<sup>1</sup>Este capítulo es una versión ligeramente ampliada del artículo aparecido en la revista *Antropológicas* 4, 1989, 5-18.

en el piso del cuarto 21 (sector centro-oriental), se halló el entierro 8, con un individuo adulto masculino (de 22 a 23 años de edad) en posición decúbito dorsal flexionada, con el cráneo hacia el norte (figuras 488 y 489). El cráneo presenta deformación intencional tabular oblicua (véase capítulo XVI).

Junto con el individuo se halló un incensario tipo teatro y otras ofrendas que consisten en siete ollas miniatura, dos platos miniatura, fragmentos de pizarra, concha y una cuenta de jadeíta. El incensario fue desmantelado intencionalmente antes de depositar los fragmentos alrededor del cuerpo: la chimenea yacía al oeste del entierro; la tapa del incensario y el personaje (con la cara hacia arriba), al este del cráneo; las representaciones de plantas al sur; las flores de cuatro pétalos, las ruedas de pluma y las micas al este y al oeste. Tras ser depositadas las ofrendas, se rellenó la fosa con pequeños fragmentos de tezontle.

De igual manera, Linné (1942: 172) halló, en el entierro 1 de Tlamimilolpa, un incensario también desmantelado intencionalmente.

## DESCRIPCIÓN

Según Berlo (1984: 27-28), las partes de un incensario tipo teatro son:

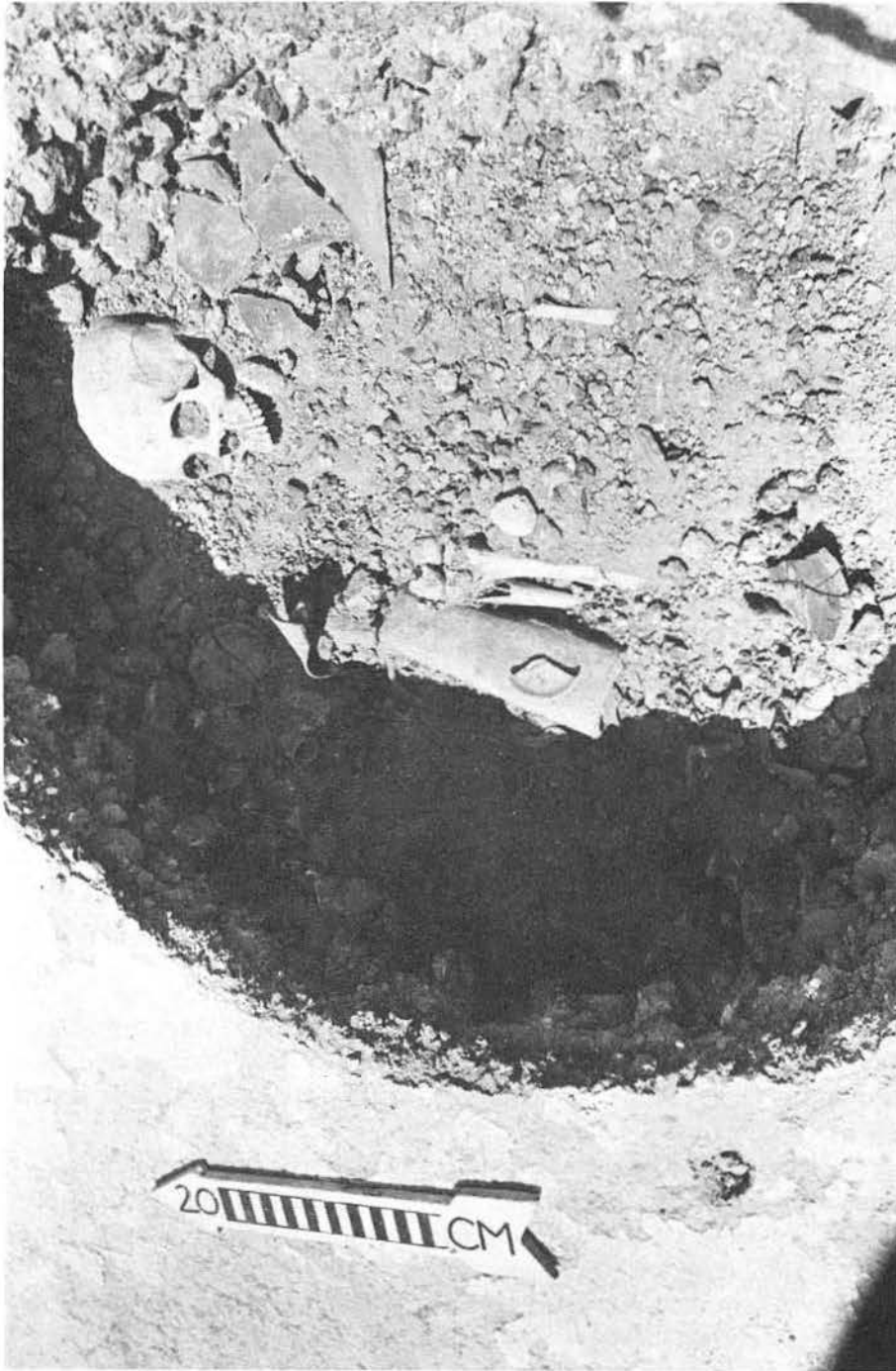
- 1] la base (que es una vasija bicónica donde se quema el incienso; no está presente en nuestro entierro);
- 2] la tapa cónica con agarraderas;
- 3] una chimenea (pegada a la parte posterior de la tapa);
- 4] la armadura o sostén;
- 5] elementos (adornos), y
- 6] la cara (figuras 490*a*, *b* y *c*).

La tapa es una pieza troncocónica de 34.5 cm de altura, 27.5 cm de diámetro inferior y 20.5 cm de diámetro superior; está hecha en una arcilla cocida a bajas temperaturas, de pasta gruesa, deleznable, de color café rojizo (5 YR 4/3). Adherida sobre la parte superior de la tapa se encuentra una chimenea troncocónica de base ovalada, con un ancho máximo de 9 cm, un ancho mínimo de 6.5 cm y una altura de 10.5 cm. A los costados de la tapa hay dos agarraderas. La unión entre tapa, chimenea y agarraderas se hizo cuando la arcilla tenía una dureza de baqueta, y se perforó previamente un agujero ovalado en la tapa, con el fin de permitir el flujo del humo.

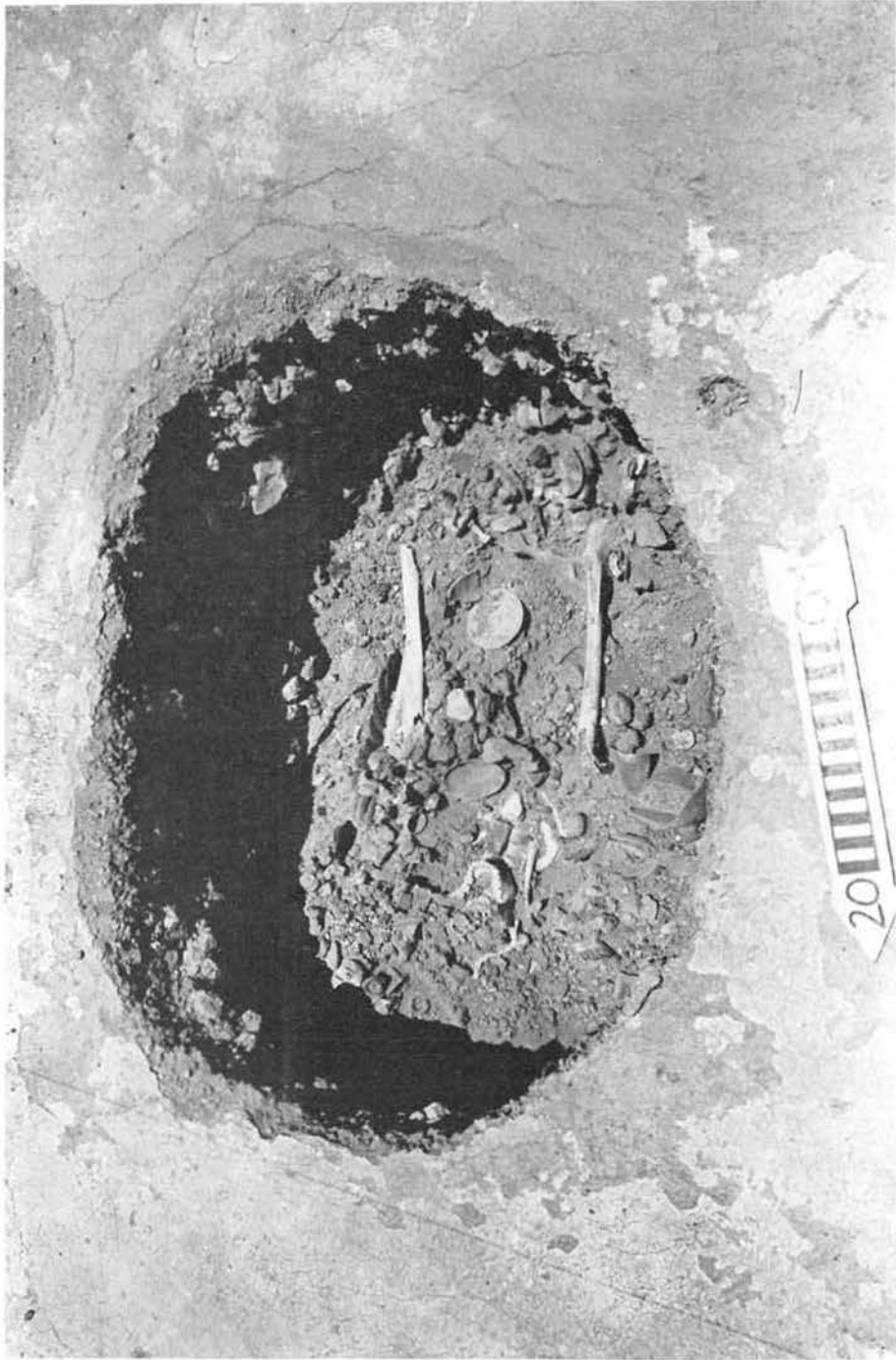
Según Berlo (1984: 50), esta forma de chimenea pertenece al último periodo de producción de incensarios (su fase Innovación 450-700 d. C.) .

Así también define un canon de proporción estableciendo una relación entre la altura total de la tapa y la chimenea, y la altura de la cabeza de la figura. El incensario en cuestión tiene la proporción de 1:6.5, canon que caracteriza a la fase Innovación.

El cuerpo del personaje antropomorfo, cuya cara se vuelve el centro de la composición, funciona como el esqueleto de la pieza, pues provee soporte para



*Figura 488.* Vista del entierro 8 del cuarto 21, con las partes del incensario alrededor.



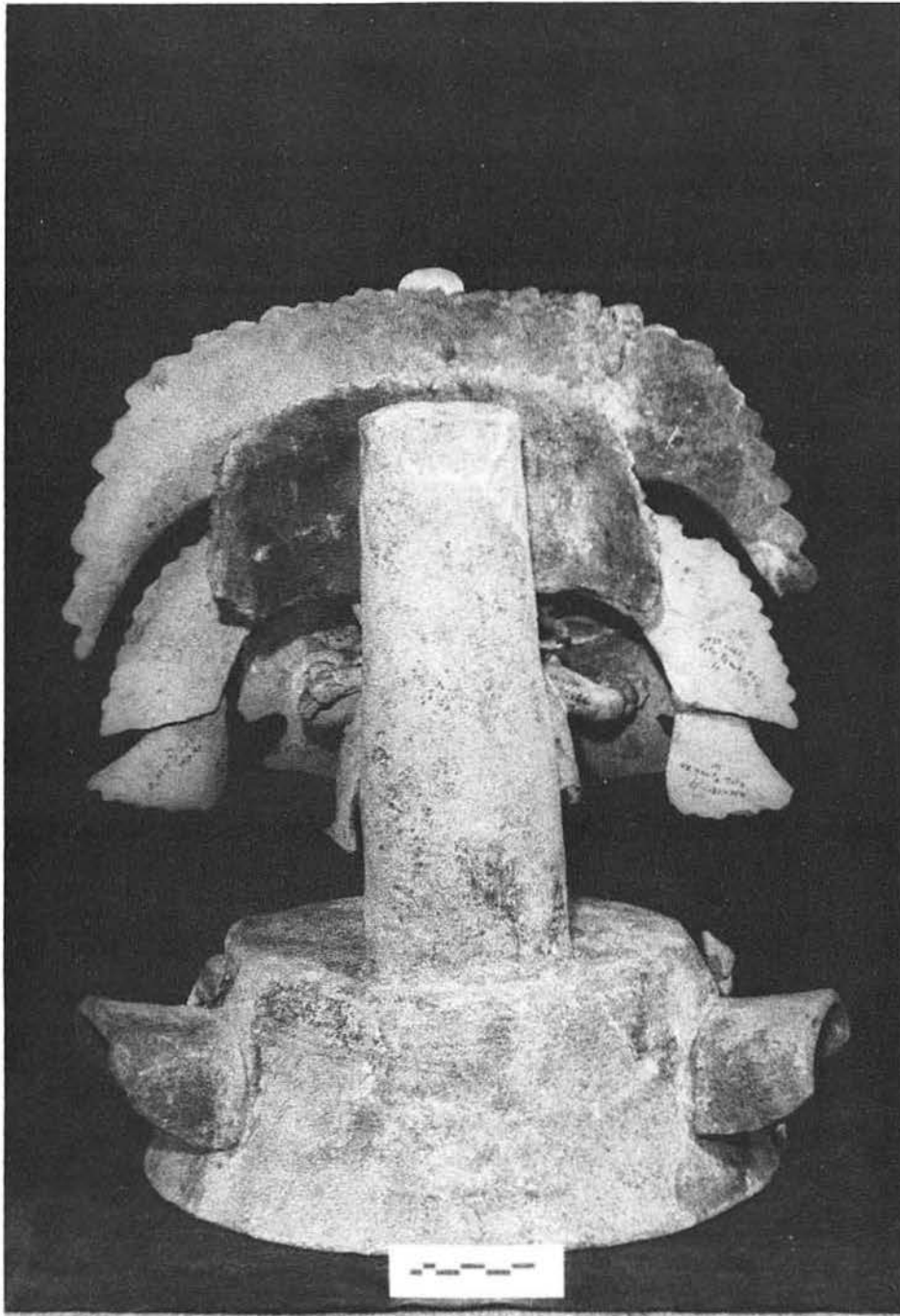
*Figura 489.* Otra vista del entierro 8.



*Figura 490a.* Vista frontal del incensario.



*Figura 490b.* Vista lateral del incensario.



*Figura 490c.* Vista posterior del incensario.

el tocado y las placas (“escudos”), que también cumplen la función de armazón, ya que sobre éstas se adhieren los elementos (adornos). Las placas son paralelas a la chimenea y están colocadas frente a ella; ambas forman un marco simétrico dentro del cual está remetida la cara del personaje.

El personaje, que está parado sobre la tapa, tiene una altura total de 18.5 cm y un ancho de 16 cm. Sus pies están separados y apuntando hacia el frente; tiene los brazos abiertos a la altura del pecho y sostiene una placa rectangular en cada mano (mal llamada “escudo”).

La cara del personaje parece estar hecha en molde, pues en la parte posterior se observan concavidades dejadas por la presión de una herramienta sobre la arcilla (Múnera Bermúdez 1985). Los detalles de la cara son nítidos y los rasgos típicamente teotihuacanos. Sobre los ojos hay una banda rectangular de color blanco rosado; en el lagrimal y en los pliegues de los ojos tiene color negro.

La vestimenta y los aditamentos del personaje son los siguientes: orejeras negras de tapón con argollas circulares adheridas a la parte inferior; una nariguera formada por una delgada placa poligonal de color verde grisáceo muy oscuro con un borde amarillo, identificada como atributo de representaciones antropomorfas del “Dios Mariposa” (Von Winning 1987, I, cap. IX: figuras 10, 11, 12 y 13; Berlo 1984, parte ii); un collar de cuentas grandes aplicadas en pastillaje (con restos de pigmento negro); pulseras también en pastillaje; una falda con bordes almenados que llega a las rodillas y un *máxtlatl* con el mismo borde almenado. Lleva sobre los hombros una capa sostenida por dos flores verdes con tallos largos (semejantes a lirios); cascabeles rosas en las pantorrillas y sandalias con borla central. Las franjas almenadas de toda esta indumentaria son de color rosa grisáceo.

La figura porta un tocado que consta de dos secciones laterales y cuatro secciones centrales (1 a 4) (figura 491). Describiremos primero las centrales.

1 y 2. Las dos primeras tienen forma convexa: la pequeña, que va adherida al tubo de la chimenea, tiene 19 cm de largo y 9 cm de ancho, y remata en plumas cortas; sobrepuesta a ésta se encuentra la más grande, que tiene 33 cm de largo y 13 cm de ancho; está constituida por largas plumas de color negro verdoso muy oscuro.

3. La tercera es una placa rectangular constituida por cuatro registros (semejante a la que Langley [1986: 156, figura 45b] denomina “manta de la variante MC”), con un largo de 10.5 cm y una altura de 9.5 cm. Esta placa tiene en el registro inferior dos motivos romboidales con círculo en el centro (que refieren al fuego; véase Langley 1986: 252; Von Winning 1987, II, cap. II: figuras 5a, b, c y d), los cuales aún tienen restos de color negro y amarillo (7.5 YR 6/8); los rombos están flanqueados por rectángulos (dos en las partes laterales y tres en el centro). El segundo registro tiene un motivo que remite al signo del año (Von Winning 1987, II, cap. III: figura 2). En el registro central se pueden observar seis columnas de pequeños rectángulos, cada columna con diferente color (de derecha a izquierda: verde, negro, amarillo, negro, blanco y



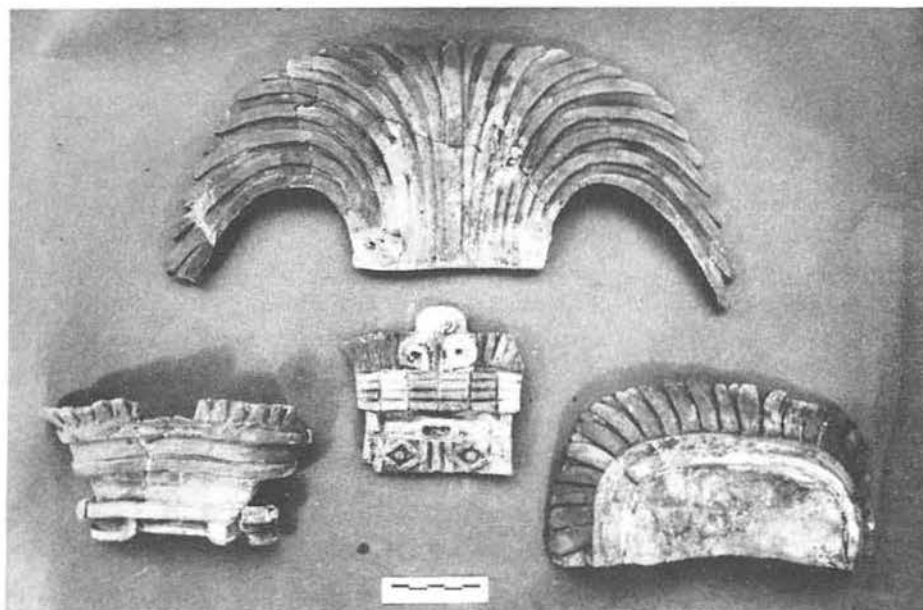


Figura 491. Partes del tocado del personaje.

rosa grisáceo). El último registro remata con plumas de color negro y una voluta triple (de color amarillo, blanco y rosa grisáceo) al centro. La triple voluta es denominada por Langley (1986: 296) “*Trefoil G*”, y puede representar tres llamas de fuego (Von Winning 1987, II, cap. II: figura 4) y, por extensión, humo. Esta voluta también guarda semejanza con las antenas y proboscis de la mariposa.

4. Una cuarta sección del tocado (de largo máximo 15 cm, largo mínimo 10.3 cm y altura 8 cm), plano-convexa, está formada por cinco bandas horizontales rematadas con plumas cortas de color negro; la banda inferior tiene dos motivos blancos en ángulos rectos formados por altorrelieve y contrapuestos en los extremos de la pieza (están unidos en cada vértice por una banda horizontal blanca en altorrelieve sobre un fondo negro). La segunda banda posee restos de color gris rosado (7.5 YR 7/2).

Estas superficies convexas están sobrepuestas formando capas. Las primeras tres están detrás de la cabeza del personaje principal; la parte inferior de la cuarta se apoya sobre su frente, ocultando la placa con los símbolos romboidales.

Las dos secciones laterales son paneles alargados y curvos fijados a la segunda sección central del tocado (la más grande). El borde externo tiene representaciones de plumas. En el extremo de éstas se encontraron, aún adheridas con el “pegamento” original, dos borlas de plumas.

Los “escudos” son placas rectangulares que rematan por tres lados en plumas largas de color negro verdoso muy oscuro. En el interior de las plumas hay un marco constituido por dos franjas paralelas, las interiores de color amarillo y las exteriores rosa grisáceo. Estas placas seguramente recibieron en su parte plana algunos elementos que no pudimos adherir a la pieza, por desconocer su colocación precisa.

Para la descripción de los elementos (adornos), haremos una división arbitraria entre aquellos que estaban asociados al personaje y los que se encontraban pegados sobre la tapa. Esta división tiene como base el hecho de que los elementos que se asocian con el personaje aparecen en otras obras plásticas de la cultura teotihuacana, relacionados con figuras antropomorfas. Por otro lado, los elementos asociados con la tapa nunca aparecen vinculados con figuras humanas, pero sí se presentan como “mantenimientos” que van cayendo de las manos de altos personajes (Von Winning 1987, II, cap. IX: figura 2d) o de la parte superior de la representación (Séjourné 1966a: figura 93; C. Millon 1973: figura 9), o bien aparecen en conjuntos (Langley 1986: 106, 113).

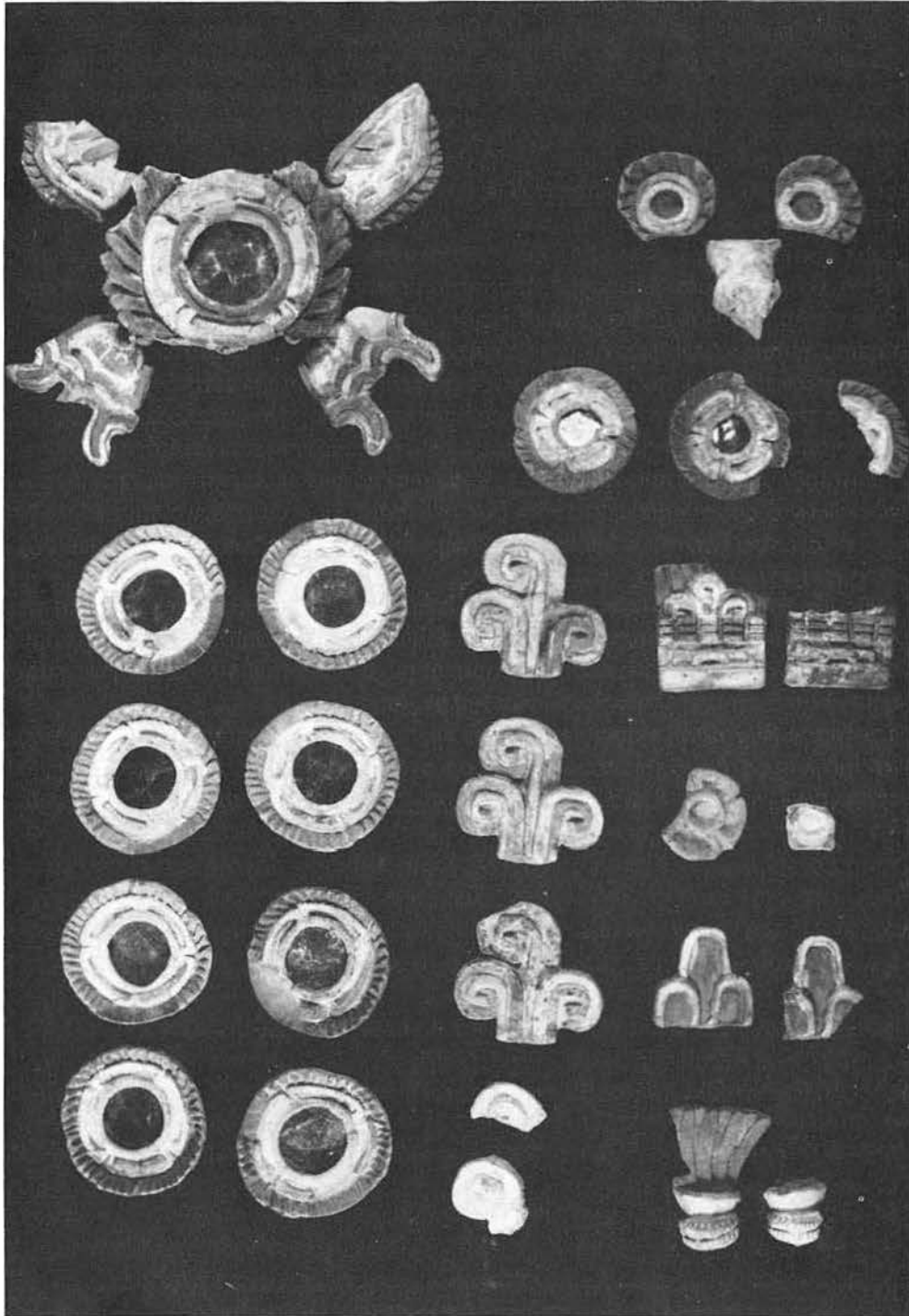
#### ELEMENTOS ASOCIADOS CON EL PERSONAJE

*Flores de cuatro pétalos dentro de anillos de plumas y mica.* Se trata de flores de cuatro pétalos, de color amarillo (en bajorrelieve), con rebordes blancos (en altorrelieve), en cuyo centro se encuentra una oquedad cuyo trasfondo es un disco de mica, superpuestas a un anillo de plumas de color negro (figura 492). Hallamos 13 elementos de este tipo, de los cuales uno es grande (10 cm de diámetro), 8 son medianos (5.5 cm) y 3 son chicos. Taube (*apud* Langley 1986: 318) sugiere que este tipo de motivos son espejos usados en el pecho, en la frente o como *tezcacuitlapilli*.

En relación con los discos de mica, en el *Códice florentino* se explica que los mexicas denominaban a la mica *metzcuitlatl* (*meztli* = “luna”, *cuitlatl* = “excremento”) (Sahagún 1963: 235).

*Flor de cuatro pétalos.* Se hallaron dos flores de tamaño pequeño (2.5 cm), sin restos de pigmentos. Langley (1986: 316, n. 160-107) las denomina *quatrefoil*. Heyden (1983) le asigna a la flor un simbolismo de matriz materna, creación, lugar de surgimiento y descanso, y establece una relación con la cueva bajo la Pirámide del Sol.

*Dos “ojos emplumados”.* Éstos tienen forma semicircular, con la pupila negra en bajorrelieve, el iris rosa, rodeado por plumas negras en un sector de un poco más de un cuarto de círculo. Tienen parecido con el “ojo de ave” de Von Winning 1987, II, cap. II: 68), especialmente con el ojo de búho (*ibid.*, II, cap. I: figuras 5e y f).



*Figura 492.* Partes asociadas con el personaje.

*Dos "alas de mariposa"*. Se trata de placas trapezoidales (5.5 cm de largo, 4 cm de alto), rodeadas de plumas negras por dos lados. El interior está enmarcado por un borde amarillo en altorrelieve, y sobre el fondo blanco se destacan cinco pequeños motivos semicirculares en el sector donde están las plumas. Además, en la parte contraria, se encuentran dos picos sin restos de policromía. Langley (1986: 331) lo llama "objeto O", y señala la posibilidad de que sea la estilización del ala de la mariposa, como se puede observar en varias vasijas teotihuacanas (Von Winning 1987, I, cap. IX: figuras 5, 7a y b, y 8).

*Dos "secciones inferiores del ala de mariposa"* (Langley 1986: 300; Von Winning 1987, II, cap. I: figuras 4a y b; Kubler 1967: figura 43). Es un objeto fungiforme con tres caudas curvas en la base; está delineado en altorrelieve pintado de negro, rodeando un fondo blanco. En el interior tiene una banda ondulada que atraviesa la parte central; encima de ella y surgiendo del borde hay una pequeña voluta. Von Winning (1987, I, cap. IX: figura 7a) presenta algunas representaciones en que este símbolo aparece como el ala inferior de la mariposa.

*Cuatro borlas de plumas o "antenas de mariposa"*. Éstas tienen un elemento semicircular en relieve (con restos de color rosa grisáceo), con un amarre amarillo en la parte superior, del cual surgen atados de largas plumas negras. Dos de ellas estuvieron pegadas a los extremos inferiores de los paneles laterales del tocado. Von Winning (1987, I, cap. IX: figura 17) le asigna el valor de antena de mariposa.

*Dos símbolos de "tres cerros" o "acumulaciones de nubes"* (Von Winning 1987, II, cap. I: 11; Langley 1984: 274). Se trata de un objeto trilobulado de 3.8 cm de largo y 4 cm de alto; los lóbulos laterales son más pequeños que el lóbulo central. La orilla está delineada por una banda blanca en altorrelieve que enmarca un fondo negro. Tobriner (1972) le asigna el simbolismo de "montaña fértil".

*Cuatro volutas triples*. Éstas ya fueron descritas en la tercera sección del tocado.

*Dos "mantas de la variante MC"* (Langley 1986: 156). Éstas también fueron descritas en la tercera sección del tocado, aunque aparecen sin los motivos romboidales.

*Un ave pequeña*. Es semejante a la representación que Langley (1986: 303) presenta como *bird dorsal* e identifica, de acuerdo con Armillas, con un búho. En relación con la presencia de la cara en norma frontal, Langley (1986: 266) dice que aparece como adorno en incensarios de ofrenda.

## ELEMENTOS ASOCIADOS CON LA TAPA

*Cuatro mazorcas de maíz.* Son representaciones de mazorcas blancas o rosadas con hojas verdes que rodean la base (tienen una altura de 3.8 cm y un ancho de 2.4 cm). Los granos de la mazorca, en altorrelieve, están dispuestos en hileras convergentes en la punta (figura 493).

*Tres calabazas.* La representación consta de un pedúnculo (negro), el cuerpo segmentado (verde grisáceo claro), una franja negra y la flor (amarilla). Mide 3.1 cm de ancho y 4.8 cm de alto.

*Dos flores de calabaza.* La flor es alargada y de color amarillo; tiene un pedúnculo verde claro. Mide 5.1 cm de alto por 5 cm de ancho.

*Dos capullos de algodón.* Es un pedúnculo triangular de color amarillo, que termina en tres segmentos. De ahí brota el algodón, que está representado en forma trilobulada: las espirales laterales giran hacia adentro terminando en punta y la espiral del centro gira en el sentido de las manecillas del reloj. La superficie de la arcilla está punteada. Langley (1986: 296) la denomina “*Trefoil E*, Referencia 696” y la identifica como un capullo abierto de algodón. Tiene un ancho de 3.3 cm y un alto de 4.7 cm.

*Un capullo no identificado.* Existe otra forma similar a la anterior que, sin embargo, difiere en que es más pequeña, y la espiral central, en lugar de ir a la derecha, va a la izquierda. No tiene restos de policromía.

*Dos hierbas torcidas (malinalli).* Son dos bandas entrelazadas, una de color amarillo y otra de color blanco. Tiene una altura de 4 cm y un ancho de 2.5 cm.

*Cuatro elementos curvos (xonecuilli).* Es un elemento de color rosa, que semeja una S abierta, con las puntas aguzadas. Podría representar un pan de forma similar al que se usaba en la fiesta de los mexicas para la cual “. . .ofrecían en su templo, o en las encrucijadas de los caminos, pan hecho de diversas figuras. Unos, como mariposas, otros de figura del rayo que cae del cielo, que llaman *xonecuilli*, y también unos tamalejos que se llaman *xucuichtlamatzoalli*, y maíz tostado que llaman ellos *izquitl*” (Sahagún 1985: libro I, cap. x: 35).

En el *Códice florentino* la representación de los gusanos de agua comestibles llamados *izcauitli* es semejante en forma a los elementos en cuestión (Sahagún s. f.: libro XI, cap. v, núm. 33).

*Tres ataduras de tamal.* Se trata de tres formas oblongas verticales (de colores blanco, amarillo y rosa) dentro de un cuenco negro con pedestal (con hendidu-

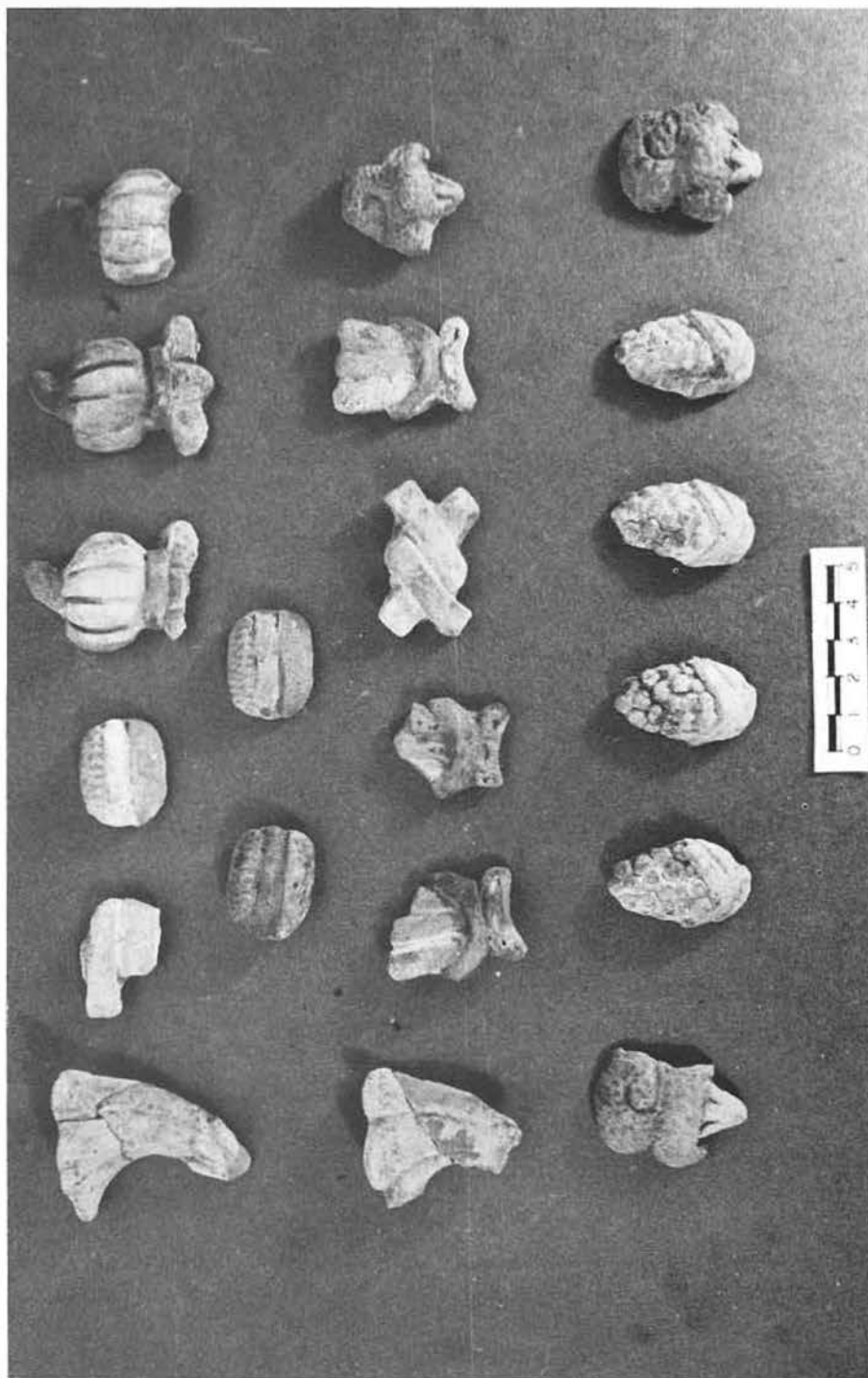


Figura 493. Partes asociadas con la tapa del incensario.

ras) de color rosa. Taube (1989) ofrece varias representaciones de tamales donde aparece esta forma.

*Tres discos.* Son de color rosado grisáceo, con un diámetro de 3.3 cm. Probablemente se trate de tortillas.

*Tres cuencos con "espuma".* Este elemento tiene tres secciones: la inferior es lisa y de color rosado; la franja central es de color blanco, mientras que la parte superior es amarilla y tiene una textura punteada. Sus dimensiones son 3 cm de largo y 2.3 cm de ancho. Esta forma no ha sido identificada satisfactoriamente. Sin embargo, suponemos que se trata de un líquido espumoso (chocolate o pulque) dentro de un cuenco. También podrían ser semillas de *huauhtli*, e incluso depósitos de huevos de insectos o arañas, como Furst (1974: 201) sugiere.

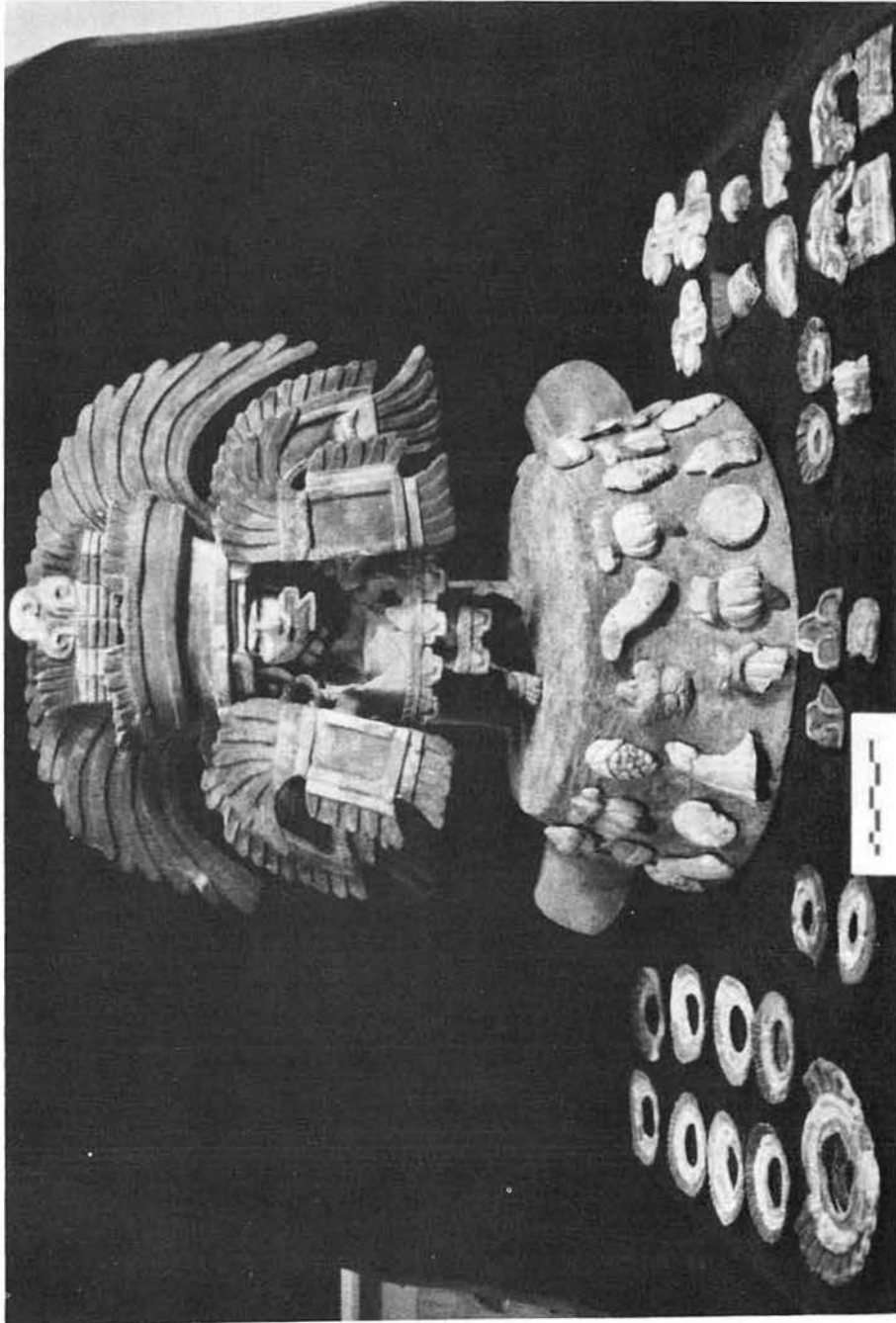
Probablemente la pieza fue construida de la siguiente manera: el tronco del cuerpo fue modelado en primer lugar; posteriormente se adhirió el vestido, al cual se anexaron los brazos y la cabeza. El armazón (el tocado y los "escudos"), los elementos almenados y los "adornos" fueron hechos en molde (véase Múnera Bermúdez 1985), y posteriormente añadidos al personaje y a la tapa. Éstos se proyectan hacia el frente de la composición (la parte posterior probablemente no tuvo elementos adheridos, ya que no presentó huellas de "pegamento"). La unión de todos estos elementos se realizó mediante fina pasta amarilla, excepto por las volutas triples que tienen rastros de una pasta blanca.

Berlo (1984: 33) ha determinado dos métodos de producción de incensarios: el primero consiste en que tanto el esqueleto como los diferentes elementos son ensamblados con pegotes de arcilla suave, cuando éstos se encuentran en estado de baqueta, y posteriormente se hornea el conjunto. Linné (*apud* Berlo 1984: 47) explica cómo la presencia del pegamento amarillo indica que el incensario fue horneado en conjunto y llama al pegamento amarillo "sustancia cementante". En el segundo método, el esqueleto es horneado independientemente de los elementos y posteriormente éstos son articulados, armando el conjunto con "pegamento" de estuco de cal (*lime stucco glue*). Berlo, tras observación de cientos de adornos, determina que el pegamento utilizado para el segundo método es un compuesto de cal blanca (Berlo 1984: 33-34).

En el caso de nuestro incensario, la presencia de ambos colores de "pegamento teotihuacano" sugiere que hubo dos momentos de aplicación de elementos durante su fabricación.

## INTERPRETACIÓN

Nuestro incensario está relacionado con el "Dios Mariposa" teotihuacano, sugerido por Von Winning (1987, I, cap. Ixb: 117, figuras 9-11)(figura 494).



*Figura 494.* Vista del incensario con todas sus partes.



Kubler (1967: 9) habla de un “complejo mariposa” con el cual están generalmente asociadas formas de flores y montañas; estos elementos podrían ser, según su interpretación, residencia de las almas en el más allá. Incluso propone que la mariposa podría ser una representación del alma del muerto.

Las características y funciones propias de la mariposa le confieren variantes en sus representaciones gráficas; sólo en la pintura mural aparece representada de cuerpo completo. En el caso de la cerámica, los elementos de las alas, proboscis, tórax, cabeza y antenas se esquematizan (Von Winning 1987, I, cap. IX: 117). Posteriormente, estos elementos se unen en diversas composiciones que, según su asociación con otros, pueden hacer referencia a la muerte y a la fertilidad. Algunos autores han establecido una relación entre la mariposa, por un lado, y los *pochteca* y los guerreros del Posclásico, por el otro (Langley 1986: 240). Sin embargo, el contexto doméstico-funerario en el que se halló nuestro ejemplar, así como sus características iconográficas, refieren más bien al complejo muerte-fertilidad.

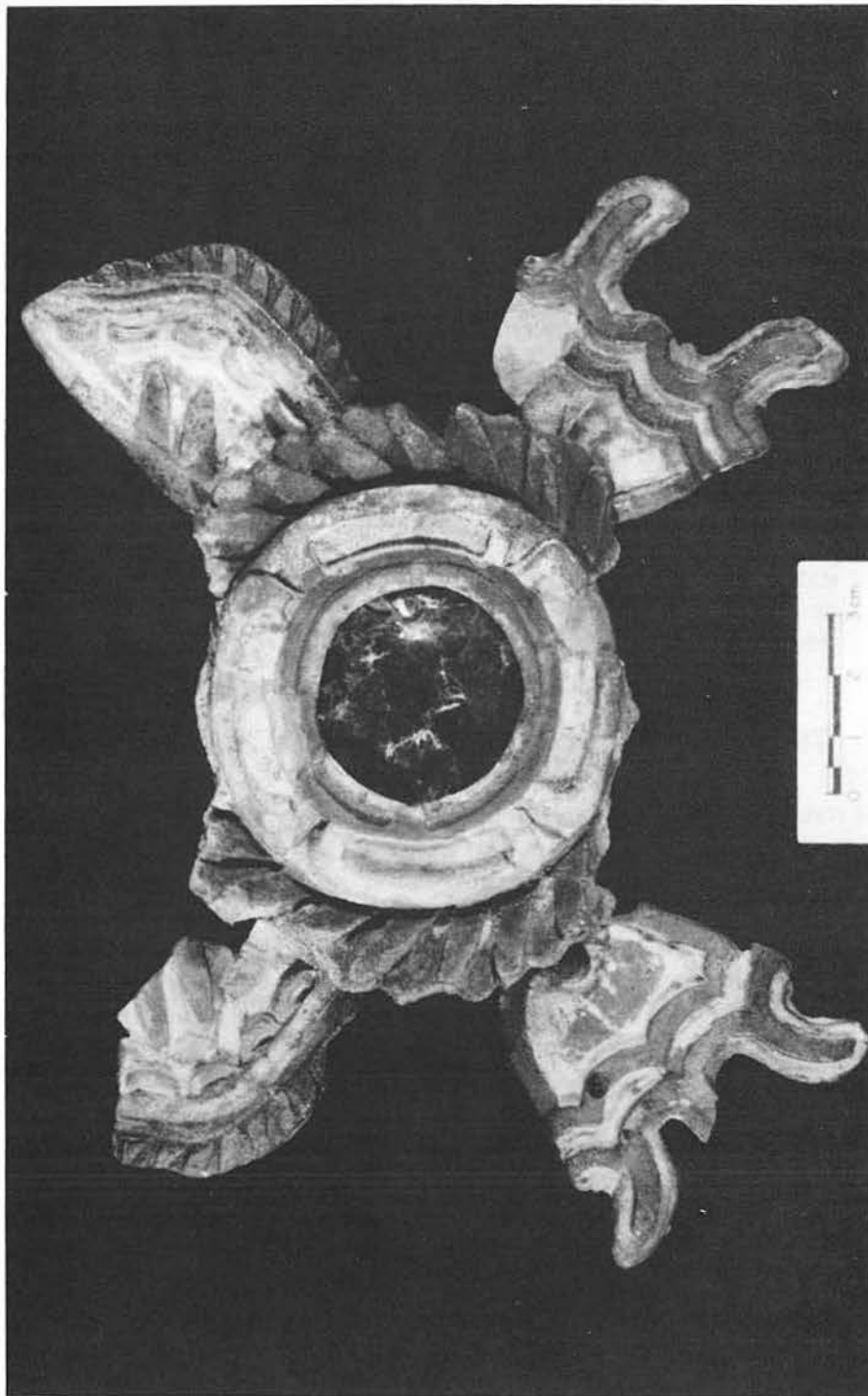
En nuestro incensario hay dos conjuntos específicos asociados con el motivo de la mariposa: la nariguera y el pectoral formado por las alas y la rodela grande de plumas con mica al centro (figura 495). Respecto a la nariguera, Von Winning (1987, I, cap. IX: 119) cita a Selser, quien identifica la forma como *yacapapálotl*.

Durante el Posclásico, las mariposas tenían relación con el fuego y con las almas de los muertos (Langley 1986: 240), idea que ha sido aplicada también a tiempos teotihuacanos. Sahagún (1985, libro XI, cap. V: 657) describe diversas variedades de mariposas. Von Winning (1987, I, cap. IX: 115) hace referencia al colorido y a la fragilidad de las alas de la mariposa, y las compara con las flores; mientras Aguilera (1988) hace notar que, al batir sus alas, la mariposa amarilla parece una flama, y por eso se asocia con el “Dios del Fuego” como símbolo de lo volátil.

Según Beutelspacher (*apud* Valle 1988), la mariposa más representada en tiempos prehispánicos es una especie diurna (probablemente *Papilio multicaudatus*), mariposa común en toda la cuenca de México, sobre todo en las regiones templadas y frías. En Michoacán existe un mito que señala que las mariposas monarca son almas de los muertos y por eso llegan en grandes multitudes durante el mes de noviembre.

Otro elemento de nuestro incensario relacionado con la muerte podría ser la representación del búho. Éste lo encontramos adherido al tocado del personaje en dos formas: solamente los ojos, o bien en bulto. Debemos subrayar que nuestro ejemplar fue hallado en un entierro y, por lo tanto, su relación con el mundo funerario es evidente. Además, el relleno de tezontle de la fosa recuerda el material volcánico con el que están formadas las cuevas del valle; por esta razón consideramos que, al depositar el cadáver rodeado de tezontle, se estaba tratando de reproducir una cueva (Manzanilla y Carreón 1989).

Además de relacionarse con la muerte, el motivo mariposa está vinculado con el tema de la fertilidad (Von Winning 1987, I, cap. IX: 115; Pasztory 1976:



*Figura 495.* Pectoral de mariposa con rodela de mica que portaba el personaje en el pecho.

157). Los adornos pegados a la tapa de nuestro incensario representan plantas de interés económico o derivados de éstas. Así pues, los elementos que parecen descender del personaje o de la parte superior de la composición podrían reiterar el concepto de la fertilidad.

Cueva e inframundo están también ligados al concepto de fertilidad, según se puede observar en la representación del Tlalocan de Tepantitla: bajo el personaje principal aparece una cueva con semillas.

Muerte-fertilidad, temas principales de la pieza, también están referidos en un himno a Ometéotl, citado por los informantes de Sahagún en el *Códice florentino*, himno al que Pasztory (1976) hace referencia cuando escribe acerca de la deidad principal del Tlalocan de Tepantitla:

Madre de los dioses, padre de los dioses,  
el dios viejo,  
tendido en el ombligo de la tierra,  
metido en un encierro de turquesas.  
El que está en las aguas color del pájaro azul,  
el que está encerrado en nubes,  
el dios viejo, el que habita en las sombras  
de la región de los muertos,  
el señor del fuego y del año (León-Portilla 1961).

## TRATAMIENTO DE CONSERVACIÓN DEL INCENSARIO

La restauración de la pieza siguió la premisa de que toda obra debe verse como un todo, no como un conjunto de partes. En este caso específico, el incensario tiene el aspecto de una composición que puede ser —y fue— desarticulada o desensamblada. Sin embargo, las partes no son independientes, pues en su composición los elementos subordinan su valor individual para convertirse en una totalidad significativa.

Ya que la pieza fue hallada en una excavación controlada, se tienen todos los elementos para efectuar un proceso de restauración-conservación, a fin de reestablecer su unidad potencial. Para guiar la reestructuración de los elementos (adornos), se siguieron las huellas dejadas por el “pegamento” teotihuacano. Sin embargo, los datos no fueron suficientes para determinar la colocación de algunos elementos (adornos); por lo tanto, éstos no fueron unidos a la pieza, pero serán expuestos con ella. Todo el procedimiento y materiales utilizados en esta intervención son de naturaleza reversible.

### *Estado material de la pieza*

Como señalamos anteriormente, se dio muerte ritual a la pieza antes de depositarla en el entierro; los elementos fueron desprendidos. En una primera fase de trabajo en el laboratorio, se consideró útil unir algunos fragmentos con el adhesivo UHU (acetato de celulosa). Pero tras una inspección de la pieza se determinó que era necesario remover esta intervención, con el fin de efectuar una adecuada restauración preventiva y asegurar con ello su conservación.

En cuanto al estado de conservación general de la obra, ésta presentaba distintos tipos de deterioro, que consistían en deformaciones estructurales, cohesión deficiente del material arcilloso; faltantes, grietas y fisuras; merma de la policromía, presencia de sales y rastros de microorganismos.

La arcilla con la que está modelada la pieza presentaba distintos niveles de cohesión estructural. El estado de la arcilla de la tapa era muy deleznable, en tanto que la arcilla de la figura, el tocado y los adornos se observaban en un estado más bien quebradizo. El material usado originalmente para unir los varios elementos de la composición es una arcilla muy fina de dos calidades diferentes, que decidimos denominar “pegamento teotihuacano”; éste se encontraba sumamente pulverulento.

Los faltantes, aunque no muy numerosos ni grandes, en algunos casos impedían la estructuración de la forma. Las grietas y fisuras abarcaban la totalidad de la superficie, causando desfasamientos y debilidad estructural. La capa pictórica, aplicada directamente sobre la arcilla, por ser de aplicación poscocción, tenía mala adherencia, lo que ocasionó pérdidas en algunas zonas.

Con respecto a la presencia de sales insolubles, los análisis químicos y microscópicos resultaron negativos. En cuanto a las sales solubles se realizó una prueba en dos fragmentos. La prueba consistió en la inmersión de los pedazos en agua destilada y, al añadir el reactivo,  $\text{AgNO}_3$ , reaccionó positivamente. Estas pruebas, en conjunto con los análisis efectuados en la tierra del sitio, son indicadores de que la pieza contiene sales solubles, cloruros, procedentes del suelo. Las sales solubles deben ser removidas pues su presencia y cristalización pueden ocasionar daños mecánicos como exfoliación del material arcilloso, escamación de la policromía y la eventual destrucción de la estructura.

La base, tanto como la figura, tiene pequeños conglomerados de manchas oscuras. Las estructuras de estas manchas fueron identificadas microscópicamente como algas cianófitas y clorofitas, en más abundancia. Dichos organismos podrían provocar deterioro futuro; por lo tanto, es indispensable su exterminio. Tras este tratamiento queda el producto de la huella del metabolismo y éste sólo puede ser erradicado mecánicamente. Aquí ha de notarse que las algas cesan su invasión al topar con el “pegamento teotihuacano” que se encuentra en la parte posterior de varios elementos, y se supone que este material contiene algún factor limitante que impide la proliferación de las mismas.

### *Tratamientos*

Se consolidó el “pegamento” que se encuentra en la parte trasera de varios elementos. Este proceso se efectuó aplicando por goteo Paraloid B-72 al 2 por ciento,<sup>2</sup> hasta saturar el material.

Los fragmentos y elementos que se encontraban unidos por el pegamento UHU fueron desprendidos inyectando y utilizando compresas saturadas de acetona; los restos del adhesivo fueron removidos mecánicamente utilizando un bisturí.

Antes de fijar la capa pictórica se aplicó a las colonias de algas el biocida formaldehído con hisopo y se removieron los rizomas que se encontraban adheridos a la superficie utilizando pinzas. Se fijó la capa pictórica utilizando Paraloid B-72 al 2 por ciento; se aplicó con pincel, para impedir así el desprendimiento del color durante el tratamiento de sales.

El material arcilloso del incensario fue consolidado con Paraloid B-72 al 2 por ciento, ya que lo deleznable del material de la base y el estado quebradizo de los elementos requerían una consolidación profunda.

Para el tratamiento de sales se utilizó el método de las papetas. Éste consiste en la aplicación de un material celulósico neutro, que se superpone a la superficie de la pieza y a los varios elementos, humedeciendo la antes mencionada superficie con alcohol para romper las redes creadas por el consolidante. En este tratamiento el agua destilada disuelve las sales y, al secarse el material, las sales en la solución pasan a él, creando así una capa de sacrificio. Para acelerar la evaporación del agua se envolvieron con plástico las caras policromadas y se pusieron bajo una fuente de calor.

Una vez limpios y consolidados los fragmentos y los elementos, se procedió a su unión. Se empezó con la base incorporando los fragmentos con el adhesivo Mowital B60H al 15 por ciento (véase la nota 2), consolidando antes los bordes a fin de preparar las superficies que se van a pegar. Se utilizaron prensas y bolsas de arena como soporte durante este proceso.

Tras ensamblar los fragmentos, se aplicaron costillas (véase la nota 2) a los faltantes para reforzar la estructura y se resanaron las grietas y los faltantes con pasta (véase la nota 2). Posteriormente se le adhirieron los elementos que constituyen la base empleando el adhesivo Mowital B60H. Ya seco, se le puso adhesivo con material de carga para asegurar mejor adhesión de los elementos.

<sup>2</sup>Materiales utilizados:

Mowital B60H: acetal de polivinilo.

Mowilith 30: acetato de polivinilo en solución.

Paraloid B-72: polimetil metacrilato.

Pasta de resane: a base de caolín, carbonato de calcio, fibra cerámica, Mowilith 30, pigmentos inertes y solventes.

Adhesivo con material de carga: Mowital B60H con blanco de España y pigmentos inertes.

Costillas: a base de caolín, carbonato de calcio, fibra cerámica, solventes y Mowital B60H.

Los fragmentos de la figura fueron articulados por secciones. Se insertaron dos costillas para dar soporte a la cabeza y al brazo. Para la cabeza se introdujo una pequeña costilla en el área del omóplato. El brazo izquierdo se unió al costado de la vestimenta de la figura, insertando una pequeña costilla al material que constituye la falda. La reconstrucción del pecho de la figura no se estimó necesaria para su soporte material. Posteriormente se unió la vestimenta al tronco de la figura.

Las tres superficies cóncavas de las cuatro que conforman el tocado fueron adheridas con Mowital B60H y pasta de resane para mayor soporte.

Los fragmentos de los adornos fueron pegados con el adhesivo, insertando costillas cuando se juzgó necesario dar soporte y estabilidad. Los faltantes y las grietas fueron resanados con pasta. Posteriormente, el color de las uniones resanadas y los faltantes fueron integrados a un tono semejante al color predominante de la pieza, utilizando pinturas al barniz y xileno.

A las rodelas de plumas y a las flores se les volvió a insertar la mica que llevan en el centro. Este procedimiento se efectuó introduciendo la mica puesta sobre un soporte de papel albanene que fue fijado con adhesivo a la arcilla, eliminando así la necesidad de aplicar adhesivo directamente a la mica, la cual podría exfoliarse.

La obra, para su conservación, requiere la adición de un soporte auxiliar, para así restablecer su unidad y estabilidad. Por lo tanto, para colocar a la figura con su tocado sobre la tapa se fabricó un soporte de *plexiglass*. Por medio del soporte unido a la chimenea de la base, a la espalda de la figura y a la parte trasera del tocado, los elementos se sostienen independientemente. Este soporte en forma de cruz de Lorena se pegó al incensario con Mowital B60H; se trata de un soporte sustituto de la estructura que no altera la apariencia de la composición. Los elementos (adornos) se unieron a la base por medio de pequeños cubos de costilla y adhesivo Mowital B60H. En la unión de los elementos se intentó no contaminar el pegamento original con los adhesivos utilizados en esta intervención.

Agradecemos a Rolando Araujo su constante asesoría en el proceso de restauración de la pieza; al Laboratorio de Fotografía del IIA y a Eduardo Gamboa por las fotos.

## XIX. ESTUDIO INTERDISCIPLINARIO DE ARCILLAS Y CERÁMICAS DE TEOTIHUACAN Y DEL CENTRO DE VERACRUZ<sup>1</sup>

Linda Manzanilla, Luis Barba, Sergio Aburto,  
Jaime Urrutia y Manuel Jiménez

### INTRODUCCIÓN

El arqueólogo es un investigador que se dedica a reconstruir las actividades y los procesos de cambio de las sociedades del pasado. Después de observar las asociaciones significativas de artefactos, materias primas y estructuras en los sitios arqueológicos, clasifica estos materiales separándolos por materia prima, técnica de manufactura, acabado, forma, decoración y función. La tipología arqueológica generalmente se hace macroscópicamente y el investigador pretende derivar de ella la procedencia de los materiales, las diferencias tecnológicas entre talleres distintos, los estilos de fabricación propios del grupo en cuestión, la función de los contextos a través del análisis funcional de los artefactos, etcétera. En otro estudio (Manzanilla, comp. 1987), tratamos de aplicar la espectrometría Mössbauer, la difracción de rayos X, las técnicas fisicoquímicas y la tipología arqueológica a la separación de los grupos cerámicos procedentes de una excavación de dos unidades habitacionales mayas del sitio de Cobá, Quintana Roo, con el fin de evaluar la procedencia de los tiestos respecto de tres fuentes probables de arcillas, además de diversos aspectos tecnológicos.

El problema arqueológico del cual se derivó el presente estudio es la gran semejanza entre dos conjuntos cerámicos, procedentes uno de Teotihuacan y otro del centro de Veracruz, que hacían prácticamente imposible la separación por los métodos tradicionales de la tipología macroscópica. Las hipótesis que podrían explicar estas semejanzas serían las siguientes.

<sup>1</sup>Este capítulo se deriva en parte del artículo con el mismo nombre, publicado en *Antropología y Técnica* 4: 7-55.

1] Migración. Un grupo relativamente grande de gente teotihuacana se trasladó a la costa del Golfo, y se llevó consigo la vajilla completa (elaborada con arcillas teotihuacanas), desde formas domésticas destinadas a la cocción de alimentos, hasta formas de cerámica fina destinadas a ser usadas como ofrendas.

2] Artesanos itinerantes. Un grupo de alfareros teotihuacanos se trasladó a la costa del Golfo y enseñó a la población local a elaborar formas semejantes a las teotihuacanas, con arcillas locales muy parecidas a las que conocían en su tierra.

3] Imitaciones. Gente de la costa de Golfo, en contacto con gente teotihuacana, copió formas y posiblemente técnicas que eran comunes en el gran centro urbano, quizá por razones de prestigio.

En relación con la primera hipótesis, sería raro que grupos teotihuacanos se hubiesen trasladado en bloque a la costa del Golfo, ya que el complejo cerámico tiene una larga historia en esta región, antes de Teotihuacan. Sin embargo, tenemos el caso de Maticapan, en la zona de San Andrés Tuxtla (Ortiz Ceballos, Santley y Pool 1988), inmediatamente al sur del área que nos ocupa, que tiene tanto una ocupación del Clásico medio (400-600 d. C.), y por ende contemporánea de los materiales teotihuacanos que analizamos en este estudio, como una del Clásico tardío (600-1000 d. C.). En el centro del sitio se hallaron hornos para cerámica y basureros de desechos de cocción, donde se elaboraba la cerámica de pasta fina que se empleaba localmente, y donde abundaba la cerámica teotihuacana. Se piensa, pues, que los artesanos de este sector estaban al servicio de la élite de Maticapan y estaban elaborando algunas “imitaciones” de cerámica teotihuacana: vasos cilíndricos trípodes imitando *Copa Ware* en cerámica Bayo Fino, Gris Fino, Anaranjado Fino, Rojo sobre Anaranjado Fino; hacían también candeleros, figurillas de tipo marioneta y doncella, braseros, incensarios, floreros, etcétera.

Sin embargo, también tenemos otros sectores de elaboración cerámica en los suburbios, que se dedicaban a hacer cerámica doméstica de consumo local, y en Comoapan, donde existieron talleres muy especializados (más de 50 hornos) para la cocción de grandes ollas de forma globular y cuellos altos, y grandes cuencos elipsoidales para consumo regional (según los autores, Comoapan es solamente uno de los complejos cerámicos que se encuentran a lo largo del río Catemaco, al sur de Maticapan).

Otros elementos que podrían denotar la presencia de gente relacionada con Teotihuacan en Maticapan es la existencia de arquitectura de tablero-talud, un conjunto residencial (montículo 61) semejante a los complejos de departamentos de Teotihuacan y un patrón de enterramientos a la usanza teotihuacana (individuos flexionados bajo los pisos de las casas).

Aun si en Maticapan hubiese un grupo teotihuacano conviviendo con gente local, establecida ahí para obtener barro fino caolínico, plumas de aves exóticas, pieles de animales, frutos y recursos de la región, esta presencia no explica la



existencia de un complejo cerámico tan similar al teotihuacano en toda la región al norte de este sitio. Lo que podríamos pensar es que entre Maticapan y Teotihuacan existió toda una zona de influencia tecnológica en la que se copiaban formas y técnicas teotihuacanas, durante el Clásico medio, que es el momento de mayor influencia teotihuacana en Mesoamérica.

Teotihuacan era para entonces un gran centro urbano que albergaba a numerosos especialistas desligados de la producción de alimentos, entre los que se contaban los artesanos. Uno de los puntos medulares de esta indagación sería evaluar la capacidad de esta ciudad de influir en la producción artesanal de otras regiones.

Los materiales de Teotihuacan que fueron estudiados para este trabajo provienen de las excavaciones de la unidad habitacional teotihuacana (de época Xolalpan, *c.* 600 d. C.) descrita en este libro. Los tiestos y las muestras de arcilla del centro de Veracruz fueron proporcionados amablemente por Annick Daneels y proceden de su proyecto ubicado entre el río Pozuelos y el río San Juan, incluyendo principalmente las cuencas de los ríos Cotaxtla y Jamapa, cerca de la ciudad de Veracruz (Daneels 1988).

Muestras:

- A1. Arcilla procedente del río San Juan, al sur de la Ciudadela.
- A2. Arcilla del norte de la Pirámide de la Luna.
- A3. Arcilla de la terraza del río Cotaxtla, Veracruz.
- A4. Arcilla de Rancho del Padre, Veracruz.
- A5. Arcilla de Matamba, Veracruz.
- T6. Teotihuacan Café Oscuro Pulido.
- V7. Costa del Golfo Tejar Gris, Pasta Anaranjado.
- T8. Teotihuacan *Copa Ware*.
- V9. Costa del Golfo Tejar Pulido.
- T10. Teotihuacan exterior Rojo Pulido, interior Anaranjado.
- V11. Costa del Golfo, Potrerillo Guinda.
- T12. Teotihuacan, ollas Anaranjado Claro, interior Café Burdo.
- V13. Costa del Golfo, Plaza Anaranjado Caoba.
- T14. Teotihuacan *Granular Ware*.
- V15. Costa del Golfo, Colonia Pulida.
- V16. Costa del Golfo, Colonia Alisada.
- T17. Teotihuacan, ollas Negro Alisado.
- V18. Costa del Golfo, Plaza Café Caoba.

Después de ser analizadas arqueológicamente, las muestras fueron enviadas al Laboratorio de Paleomagnetismo del Instituto de Geofísica, al Laboratorio de Física Atómica y Molecular de la Facultad de Ciencias, al Laboratorio de Pruebas Mecánicas de la Facultad de Ingeniería y al Laboratorio de Prospección Arqueológica del Instituto de Investigaciones Antropológicas, todos de la Uni-

versidad Nacional Autónoma de México, con el fin de observar la composición y comparar la procedencia por técnicas magnéticas, espectrométricas, fisicoquímicas y mecánicas.

Un segundo nivel de objetivos sería, pues, el de evaluar las diferentes técnicas y sus limitaciones en el estudio de las cerámicas arqueológicas.

## GEOLOGÍA

### *Valle de Teotihuacan*

Este valle está delimitado por prominencias de origen volcánico formadas desde el Terciario medio hasta el Cuaternario. Existen estructuras geológicas muy antiguas —como el Cerro Malinalco—, de edad intermedia —como el Cerro Gordo (basáltico), el cerro de Patlachique (andesítico) o el cerro Soltepec— y de edad muy joven, que en su mayoría son conos escoriáceos (Ordóñez 1922: 15-16). En la parte norte del valle el depósito de piroclastos presenta numerosas cuevas y túneles.

El subsuelo está constituido por una delgada capa de suelo vegetal que sobreyace a tobas blanquecinas o amarillas dispuestas en capas gruesas, e intercaladas con lechos de arenas o de aluviones. Las tobas del fondo del valle son más pesadas y más arcillosas, y son de origen andesítico, como el resto de las tobas de la cuenca de México.

La forma del valle se debe a cuatro fracturamientos debidos a dos sistemas de fracturas casi perpendiculares entre sí; posee sus altos en el oriente y su salida hacia el lago de Texcoco (Mooser 1968).

La parte media del valle está constituida por la llanura aluvial del río San Juan y sus afluentes. En ésta se encuentra el yacimiento de arcillas de la Ciudadela, en una barranca al sur del pueblo de San Sebastián Xala (figura 496).

### *Valle de los ríos Cotaxtla y Jamapa, Veracruz*

Los ríos Blanco y Jamapa surgen en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y drenan en el Golfo de México. La planicie costera en la vecindad de la ciudad de Veracruz está constituida por sedimentos del Cenozoico: emisiones piroclásticas de acarreo aluvial del Plioceno-Pleistoceno, arenas no diferenciadas, gravas, algunas arcillas de agua salobre y dulce, conglomerados ígneos y tobas volcánicas (Congreso Geológico Internacional. Excursión C-7 1956).

El panorama geológico de esta región es, pues, similar al del valle de Teotihuacan, de ahí que las arcillas y sus respectivas cerámicas tengan gran similitud.

Las muestras de arcilla fueron extraídas de tres puntos (Daneels, comunicación verbal) (figura 497):

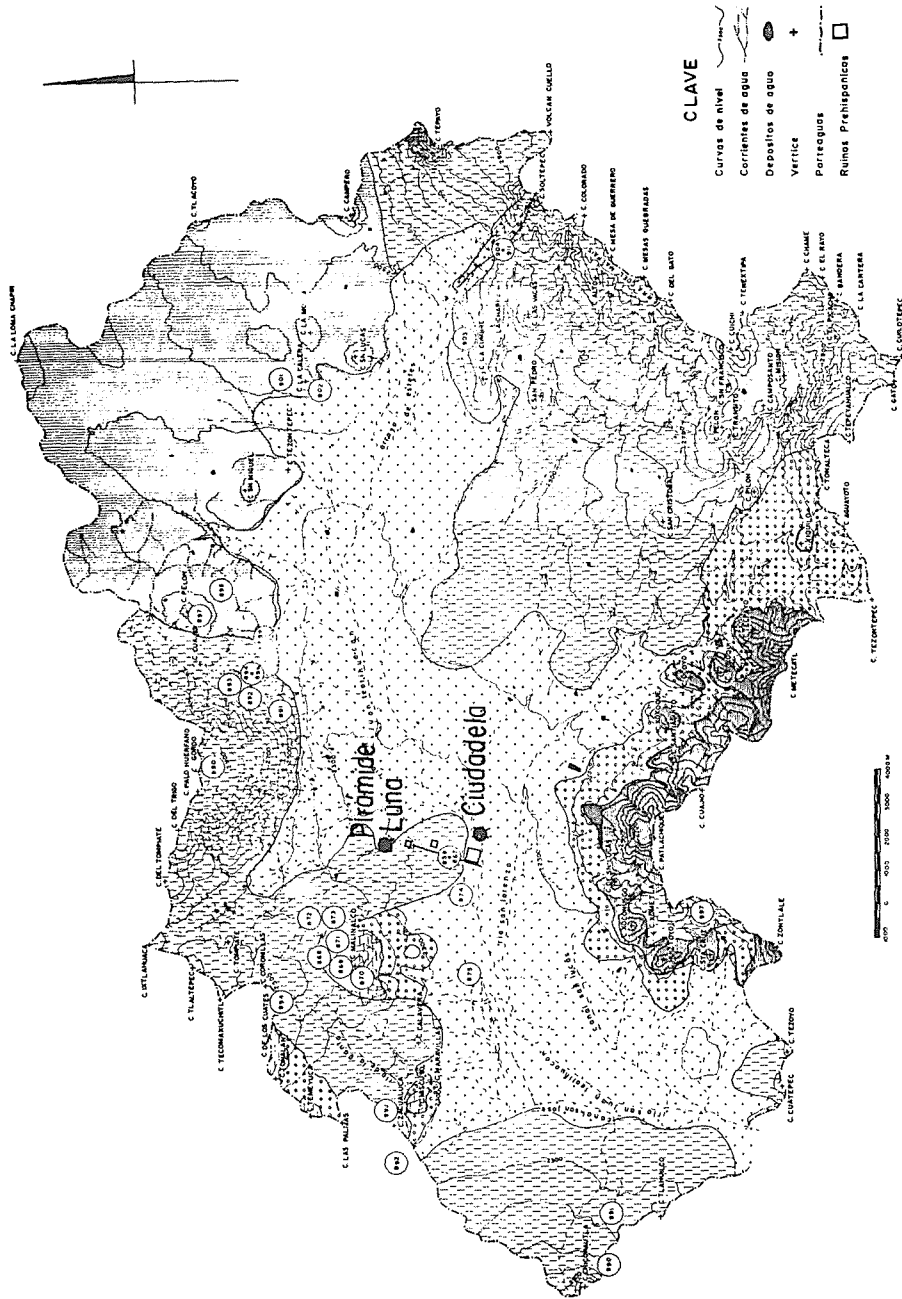
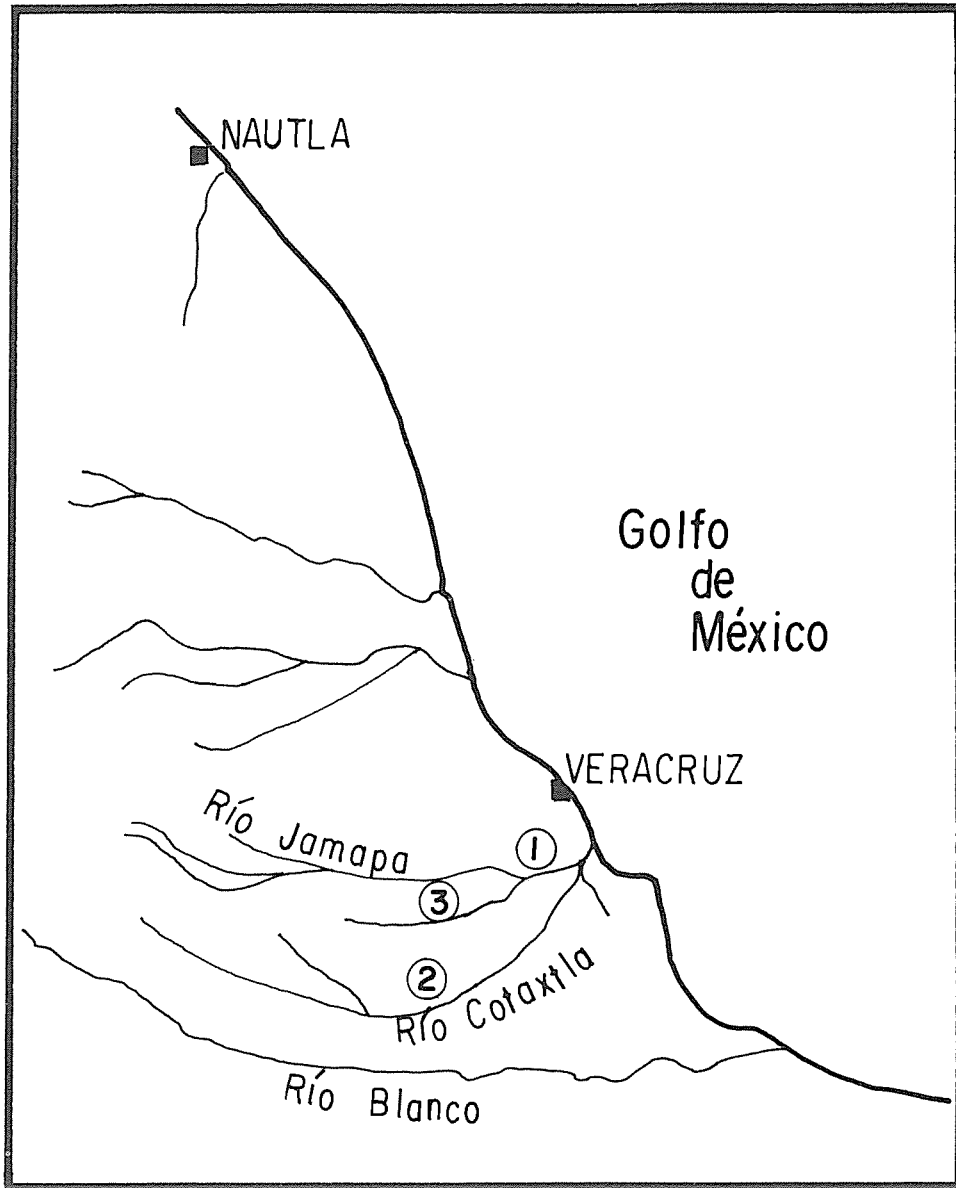


Figura 496. Valle de Teotihuacan. Ubicación de yacimientos de arcillas.



- ① Rancho del Padre
- ② Cotaxtla
- ③ Matamba

*Figura 497.* Arcillas de la costa del Golfo.

a] la ladrillera de Rancho del Padre, Veracruz, está ubicada en la terraza aluvial del margen izquierdo del río Jamapa;

b] la arcilla de Matamba, Veracruz, se obtuvo de un bajo, junto a una zona que se anega en ciertas temporadas y que pertenece al drenaje del arroyo Ixcoalco, principal afluente meridional del río Jamapa. El lomerío de sus alrededores consiste probablemente en dunas consolidadas. Esta arcilla se usa para trabajo alfarero, y

c] la arcilla del río Cotaxtla procede de una terraza aluvial del río, en Colonia Ejidal, municipio de Cotaxtla.

Para una descripción detallada de las técnicas usadas, véase capítulo VI.

## RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LAS ARCILLAS

### *Descripción*

#### *Arcilla de la Pirámide de la Luna (muestra A2).*

- Difracción de rayos X: cuarzo y feldespatos, pico central de la hematita (en la otra muestra de Teotihuacan, por tamaño de grano, desaparecía en grano fino). Hay un poco de calcita. El mineral arcilloso es ilita.

- Mössbauer: el pico central: férrico, y el pequeño ferroso, con una baja cantidad de hematita. No se ha aplicado la técnica de baja temperatura ni separación de grano.

- Estudios fisicoquímicos: más carbonatos en esta arcilla que en otras (excepto la de río Cotaxtla); color 10 YR 2/2 (semejante a las de río Cotaxtla y Matamba); todas tenían un pH entre 7.45 y 7.65; fosfatos medios (3, al igual que la de río Cotaxtla); agua de plasticidad: buena. Los materiales que permiten un mejor moldeo fueron las arcillas del río Cotaxtla y de la Pirámide de la Luna; el porcentaje de agua de plasticidad fue de 27.69 por ciento (medio); el porcentaje de contracción: 26 por ciento; textura fina.

- Susceptibilidad: la arcilla de la Pirámide de la Luna tiene una susceptibilidad más baja (se satura a niveles más bajos), y por lo tanto tiene una proporción diferente de minerales. Así, la arcilla de la Pirámide de la Luna se separa de las tres del Golfo.

*Arcilla de la Ciudadela (muestra A1).* Se usaron cinco técnicas para determinación de los minerales (Flores 1987):

- termogravimétrica
- térmico-diferencial (variación respecto a un patrón)
- difracción de rayos X
- absorción atómica
- Mössbauer

Además de la arcilla natural, se hizo una división por tamaño de partículas, para caracterizarlas en argón y en aire. Se observaron las temperaturas a las que ocurrieron los cambios: a 100°C se perdió el agua higroscópica y a 500° se perdió el agua estructural.

- Difracción de rayos X: feldespatos: labradorita y albita, dos picos de la illita (se podría confundir con montmorillonita), cuarzo. Se hizo división de tamaño de partículas y aparecieron los picos de la illita. Utilizando una sustancia química que se introduce en las muestras para separar la montmorillonita, se observa que sufre muchos cambios por hidratación, para que los picos sean más evidentes. A 800° desaparece el pico de la illita.

- Mössbauer: illita y moscovita son probables. Tuvo un poco de hematita (se verificó si la hematita es de partículas finas, bajando la temperatura, pero no lo fue).

- Absorción atómica: hierro al 3 por ciento, óxido de aluminio y óxido de silicio.

Variación de temperatura. Temperaturas utilizadas:

- 200, 400, 450°: atmósfera reductora, seis horas;
- 500, 550, 600, 650, 700, 750°: 3 horas, y
- 800, 900, 1000°: una hora; tanto en atmósfera reductora como oxidante.

Se establecieron condiciones reductoras extremas, aunque siempre hubo algo de oxidación. A partir de una determinada temperatura hay modificaciones en los parámetros Mössbauer, y esa temperatura se relaciona con el momento en que el artesano puso el reloj de temperatura a funcionar. Viendo la distancia entre los picos superiores, se puede saber en qué rango de temperaturas fue cocida. A temperaturas altas (900-1000°), los óxidos ya no se mantienen (se pierden). En oxidación, los picos de los óxidos aparecen más evidentes (a 800° el ferroso disminuye pero a mayor temperatura reaparece).

La comparación entre las dos arcillas de Teotihuacan arroja la conclusión de que son muy semejantes, excepto en que la de la Ciudadela tiene más ferroso que férrico, es decir, existen diferencias en la proporción de  $Fe^{+2}$  respecto del  $Fe^{+3}$ , aunque la difracción de rayos X estipula que en ambos casos el mineral arcilloso es la illita.

#### *Arcillas de la costa del Golfo (muestras A3, A4, A5).*

- Difracción de rayos X: las tres arcillas de la costa del Golfo tienen feldespato alto, cuarzo medio, illita baja, magnetita baja probable, hematita muy baja probable, caolinita muy baja probable, calcita muy baja probable. Por lo tanto las tres son iguales, y la única diferencia con las arcillas de Teotihuacan son los componentes menores y probables: magnetita, caolinita y calcita.

- Mössbauer: las cinco arcillas (dos de Teotihuacan y tres de la costa del Golfo) tienen mucha similitud en cuanto a cómo está metido el hierro. Sin embargo, la arcilla del río Cotaxtla (muestra A3) no tiene  $Fe^{+2}$  (es similar a la de la Pirámide de la Luna) y, por lo tanto, es una illita distinta o no es illita. Las

muestras A4 y A5 serían muy similares, aunque la A5 tiene una situación magnética distinta.

La arcilla de la Ciudadela (A1) y las de Rancho del Padre y Matamba, Veracruz (muestras A4 y A5) son idénticas en cuanto a cómo está el hierro en la estructura, y lo que varía son los óxidos (hay hematita y magnetita en poca cantidad).

La A4 (Rancho del Padre) tiene estructura magnética (visible en los picos laterales). La diferencia con la arcilla de la Ciudadela es sólo la estructura magnética, que en el caso de las arcillas del Golfo está más mezclada. La de la Ciudadela no tiene grano fino en la estructura magnética, ya que a baja temperatura (11°K) cambió muy poco. Por lo tanto, se trataría de una hematita con mala cristalización.

- Susceptibilidad: las muestras que la tienen alta son la de Cotaxtla (A3) y Matamba (A5) (el mismo tipo de minerales: óxidos de hierro). Rancho del Padre (A4) es semejante, pero tiene un valor de saturación un poco más bajo. También la Pirámide de la Luna lo tiene más bajo (se satura a niveles más bajos), y por lo tanto tiene una proporción diferente de minerales. Así, la arcilla de la Pirámide de la Luna se separa de las tres del Golfo (véanse cuadros 1 y 2 en el capítulo VI).

Las muestras de arcillas de Veracruz presentan valores de susceptibilidad altos, entre 3 585 y 5 582  $10^{-6}$  SI (sistema internacional de unidades), mientras que las de la Ciudadela y la Pirámide de la Luna presentan valores bajos (1 335).

Los datos de adquisición de IRM (magnetización remanente isoterma) indican la presencia de minerales de la serie de titanomagnetitas, para las cuatro muestras. Respecto a los valores de saturación ( $J_s$ ), se tienen diferencias ya que Teotihuacan presenta valores bajos ( $J_s = 9.4$  A/m), mientras que las de Veracruz tienen valores altos ( $J_s = 29, 45, 40$  A/m).

En la figura 499 se ilustran los resultados, junto con los datos correspondientes a los fragmentos de cerámica. Puede observarse que los datos de arcillas de Veracruz son mayores que los de cerámica. Los datos de la Pirámide de la Luna son comparables a los de las cerámicas.

#### Estudios cerámicos y químicos

1] Carbonatos: más reacción en las arcillas de la Pirámide de la Luna (A2) y del río Cotaxtla (A3) que en las otras, lo que indica mayor presencia de carbonatos.

2] Color en húmedo: 10 YR 2/2 para río Cotaxtla, Matamba y Pirámide de la Luna; 7.5 YR 5.5/3 para Rancho del Padre (ladrillera).

3] pH: todas variaban de 7.45 a 7.65.

4] Fosfatos: 2 para Matamba, 3 para Pirámide de la Luna y río Cotaxtla, y 4 para Rancho del Padre.

5] Agua de plasticidad: se moldearon cuatro cuencos y cuatro barras de 10 cm de largo con las arcillas respectivas. Los mejor formados (por tener arcilla

fina) fueron los de la Pirámide de la Luna y los del río Cotaxtla. Los otros dos resultaron muy difíciles de trabajar por ser muy arenosos.

6] Porcentaje de plasticidad:

- Río Cotaxtla (A3): 31.85 por ciento
- Rancho del Padre (A4): 28.30 por ciento
- Pirámide de la Luna (A2): 27.69 por ciento
- Matamba (A5): 22.96 por ciento

7] Porcentaje de contracción: a las barras de arcilla se les practicó una incisión de 10 cm de largo; se metieron a la mufla a 160° para medir la contracción:

- Rancho del Padre: 22 por ciento
- Matamba: 25 por ciento
- Río Cotaxtla: 26 por ciento
- Pirámide de la Luna: 26 por ciento

8] Textura:

- Rancho del Padre: muy arenosa
- Matamba: relativamente arenosa
- Río Cotaxtla: fina
- Pirámide de la Luna: fina.

### *Comentarios*

Las arcillas son muy parecidas, sobre todo las del río Cotaxtla y la Pirámide de la Luna. Con ambas arcillas se puede llegar a copiar formas, dando por resultado ejemplares semejantes.

Las cuatro analizadas para ver las propiedades magnéticas (no se estudió la de la Ciudadela) tenían magnetita (la del Rancho del Padre, más baja). Son parecidas las arcillas de Veracruz (sobre todo Cotaxtla y Matamba) en cuanto a sus curvas y todas tienen magnetitas. Matamba tiene un poco más alta la intensidad de saturación.

La arcilla de la Pirámide de la Luna tiene menor contenido de óxidos magnéticos, una susceptibilidad baja, intensidad menor y satura a un valor más bajo.

Los resultados indican que la arcilla proveniente del Rancho del Padre (A4) no es una arcilla para el trabajo cerámico fino; con ella sólo se pueden fabricar ladrillos o bien requiere de etapas de preparación adicionales para que sea útil.

La arcilla de Matamba (A5) pudo utilizarse principalmente para la fabricación de piezas grandes y burdas, pues contiene gran cantidad de fragmentos mayores. Actualmente se usa para elaborar cántaros grandes. Por ejemplo, pudo haber servido para hacer el tipo Colonia Alisado.

Las arcillas de Cotaxtla y de la Pirámide de la Luna (A3 y A2) son las únicas que pudieron ser utilizadas para la fabricación de piezas pequeñas y finas (Tejar Gris, Tejar Pulido, Teotihuacan Café Oscuro Pulido y *Copa Ware*). También pudieron mezclarse con otras para mejorar sus propiedades.



Después del cocimiento de la arcilla a 700° durante una hora se observaron las siguientes características.

La muestra A4, Rancho del Padre, se observa friable y sin timbre, muestra de su insuficiente cocimiento. Le siguen en timbre la de la Pirámide de la Luna, y las mejores son Cotaxtla y Matamba. Respecto al color, después del cocimiento, el orden de más claro a más oscuro es: Pirámide de la Luna, Cotaxtla, Matamba y Rancho del Padre, lo que indica que existe mayor presencia de calcio en las dos primeras, hecho que se relaciona con los valores de carbonato, mientras que Rancho del Padre puede contener, además, mayor proporción de hierro.

En cuanto al contenido de minerales no plásticos, se tiene el común denominador de cristales negros presentes en todas las arcillas, lo que les da un carácter claramente volcánico. Se diferencian en que Rancho del Padre presenta abundancia de fragmentos redondeados de cuarzo, lo que sugiere su proveniencia de las márgenes de un río (de hecho, el río Jamapa). La arcilla de Matamba presenta fragmentos grandes de posible feldespato.

## CERÁMICAS DE TEOTIHUACAN

### *Descripción macroscópica*

*T6 (Café Oscuro Bruñido)*. Es semejante visualmente a V7 (Tejar Gris).

Pasta: mediana color café con inclusiones.

Superficie exterior e interior con engobe café pulido con palillos y bruñido para crear una superficie brillante.

Color: oscuro, por reducción del Fe, ya que a 700°, durante una hora, se vuelve rojo.

Cocción: oxidado, con reducción final para darle el color oscuro.

Formas: quizá cuencos y cajetes (servicio de comida, ofrendas).

Evelyn Rattray (1973) incluye este tipo en su vajilla Bruñida (*Burnished Ware*). En general, se trata de vasijas utilitarias, sobre todo ollas, jarros, cuencos y calderos. Los cuencos son de color café con lados redondeados, y llevan inclusiones negras y blancas.

*T8 (Copa Ware)*. Es semejante a V9 (Tejar Pulido).

Pasta: ultrafina y muy compacta, color beige. A juzgar por su color, tiene más calcio que las demás (excepción hecha de T14).

Superficie interna y externa pulida. En aquellos casos en que existe color oscuro en la cara exterior, es por reducción del hierro.

Cocción: tiene una banda interna muy delgada de reducción rodeada por dos bandas externas de oxidación.

Formas: cuencos, cajetes y vasos.

Evelyn Rattray (en prensa) dice de la *Copa Ware* que surge en la fase Xolalpan temprano y que dura hasta Metepec; se trata de pastas finas a muy finas, compactas, con acabado excelente y uniformidad en las formas. Generalmente no lleva desgrasante. Muchos vasos y cuencos, sobre todo incisos, formaron parte de ofrendas funerarias. Se propone que existía un taller de elaboración de esta vajilla en el sector de Teopancaxco (San Sebastián, valle de Teotihuacan). De los estudios de activación neutrónica hechos por Sayre y Harbottle se desprendió que la pasta tenía las características de composición de las arcillas locales de Teotihuacan.

*T10 (cerámica exterior Rojo Pulido, interior Anaranjado)*. Es semejante a V11 (Potrerillo Guinda o Café).

Pasta: mediana a gruesa, con muchos cristales blancos e inclusiones gravilosas grises y rojas.

Superficie exterior con engobe rojo anaranjado bruñido, interior alisado.

Cocción: oxidada, sobre todo el centro. Hacia las caras, está levemente más reducida. En el recocido, adopta un color externo semejante a V11.

Formas: cuencos y cajetes.

*T12 (ollas exterior Anaranjado Claro, interior Burdo)*. Semejantes a V13 (Plaza Anaranjado Claro).

Pasta: mediana color anaranjado con inclusiones muy pequeñas.

Exterior pulido e interior alisado (con manchas oscuras).

Cocción: en sección se observa una banda interna de reducción rodeada por dos de oxidación.

Formas: ollas.

Puede pertenecer al grupo que Evelyn Rattray llama vajilla Bruñida (*Burnished Ware*), que son objetos de tipo utilitario, con pastas duras, compactas, con núcleos reducidos, que en las ollas tienen inclusiones micáceas y blancas, además de algunas cavidades probablemente ocasionadas por materia orgánica.

*T14 (Granular Ware)*. Semejante a VI6 (Colonia Alisado).

Pasta: gruesa, color anaranjado, con inclusiones gravilosas, algunas redondeadas.

Superficie externa alisada e interna burda.

Cocción: en sección se ve que está oxidada. Al cocerla a 700°C por una hora se pone más anaranjado.

Evelyn Rattray (1973) señala que la pasta de esta cerámica es porosa, de color blanco rosado, cocida uniformemente, y contiene partículas negras, blancas y semitransparentes. La superficie interna es burda y la externa tiene un engobe blanco mate o rosado. Las formas predominantes son ánforas (excelentes para mantener el agua fresca, y por lo tanto para cargar y almacenar agua) y ollas. El origen es foráneo. R. Sense, observando la pasta al microscopio, propone una fuente ígnea metamórfica.

T17 (*ollas Negro Alisado*). Semejante a V18 (Plaza Café Caoba).

Pasta: mediana, color café rojizo, con inclusiones.

Superficie exterior con engobe café rojizo e interior alisado.

Cocción: en sección se observa que la superficie interna está reducida y la externa oxidada.

Formas: ollas (lo más probable es que hayan sido usadas para cocinar).

Pueden pertenecer a la vajilla que Evelyn Rattray llama vajilla Bruñida (*Burnished Ware*) y que está descrita arriba.

#### *Propiedades cerámicas y químicas*

Después del recocido de los fragmentos cerámicos a 700° durante una hora, el color general tiende a ser pastel, lo que indica la presencia de calcio en todas las piezas cerámicas como parte de la composición de la pasta. De ellas podemos considerar como más oscuras —y en consecuencia con menor contenido de calcio— a la T6, T10 y T17.

En relación con los carbonatos, T14 los tiene en abundancia; en T6 y T10 son escasos, y en el resto son nulos.

#### *Propiedades mecánicas*

La cerámica T17 es la que tiene menor resistencia mecánica, pues fue cocida con atmósfera reductora. T8 y T9 tienen resistencia mecánica semejante (cocción y timbre semejantes). En general, las cerámicas de Teotihuacan tienen baja resistencia mecánica y mayor porosidad. T14 (*Granular Ware*) se sale del esquema. El porcentaje de porosidad para las cerámicas de Teotihuacan es de 14 por ciento y muy constante.

#### *Mössbauer*

T14 (*Granular Ware*) tiene una estructura muy rara, que se distingue del resto de las cerámicas. Puede tener magnetita y hematita. No tiene relación alguna con las arcillas de Teotihuacan.

T8 (*Copa Ware*) no tiene óxidos magnéticos y, por lo tanto, tampoco pudo provenir de las arcillas locales. Ni siquiera tiene relación con las de la costa del Golfo estudiadas.

Todas tienen una cocción en torno a los 600°C o menos, de acuerdo con los parámetros Mössbauer.

Por la relación con el pico ferroso, la arcilla de la Pirámide de la Luna pudo dar origen a T12 (ollas Anaranjado Rojizo, interior Café Burdo) y a T10 (Rojo Pulido).

### *Propiedades magnéticas*

De las muestras arriba citadas, se puede decir que las de Teotihuacan T12c y T8 son las más altas, y semejantes a la muestra V15b de Veracruz. Todas tienen titanio y magnetita con un componente pequeño de hematita, quizá por oxidación. Las de Veracruz son mucho más estables que las de Teotihuacan (hecho que depende del tamaño del grano y de las alteraciones sufridas).

Los pequeños componentes de goetita o hematita se pueden distinguir por calentamiento, pues se confunden.

La muestra 1 de Teotihuacan es diferente del resto: tiene dos componentes (y por lo tanto pudo haber sufrido recalentamiento, es decir, ser una olla para cocción de alimentos). De ahí que para futuros trabajos sea necesario ver primero la atmósfera a la que fue cocido el tiesto, y si se trata de ollas o no. Se harán así los estudios de isothermal y susceptibilidad que faltan.

Ya hechos los estudios de susceptibilidad y campos alternos, se notaron las siguientes semejanzas en los fragmentos V18 y V11 (Veracruz), T12a y T10 (Teotihuacan), pero también mucha diferencia de la muestra T12c con las T12a y T10.

Al graficar la susceptibilidad contra la intensidad de magnetización, los grupos son los siguientes: T12a-T12b-T10, V18-V15a-V11-V9, y separados quedan T8 y V15b. La muestra T12a (ollas Anaranjado) es muy diferente, ya que es inestable en laboratorio. Pudo haber sufrido calentamiento. Tiene más magnetita. T12c (ollas Anaranjado) también, pero es diferente en tipo de registro, aunque los minerales son los mismos. Tiene óxidos de titano-magnetita de tamaño fino. Tiene magnetita y algo de hematita.

T10 (Rojo Pulido) tiene más hematita, aunque también tiene magnetita.

T8 (*Copa Ware*) tiene magnetita y algo de hematita, además de alta susceptibilidad y alta magnetización. Por otro lado, tiene magnetización remanente, además de magnetita y hematita (grano fino).

Se forman, así, los siguientes grupos: T12a-T12b-T10 (bajas magnetizaciones) y V18-V15a-V11-V9. Son diferentes la T12c, T8 y la V15b (magnetización alta).

Los valores de susceptibilidad magnética de las cerámicas de Teotihuacan (T) varían entre  $\sim 127$  y  $1\ 945$  ( $10^{-6}$  SI), mientras que las de Veracruz (V) oscilan entre  $750$  y  $1\ 155$  ( $10^{-6}$  SI). Las cerámicas de Teotihuacan presentan un rango más amplio de variación, lo que sugiere una mayor variación en la concentración o el tipo de minerales magnéticos.

Los valores de intensidad de MRN de las cerámicas de Teotihuacan varían entre  $17$  y  $472$  ( $10^{-3}$  A/m) y las de Veracruz, entre  $128$  y  $452$  ( $10^{-3}$  A/m).

En general, las variaciones en intensidad se correlacionan con las de susceptibilidad, lo que sugiere que la intensidad depende también de la concentración y tipo de minerales magnéticos (figura 498). Una excepción es la muestra T12a (ollas Anaranjado Claro, interior Café Burdo), que presenta la más baja inten-

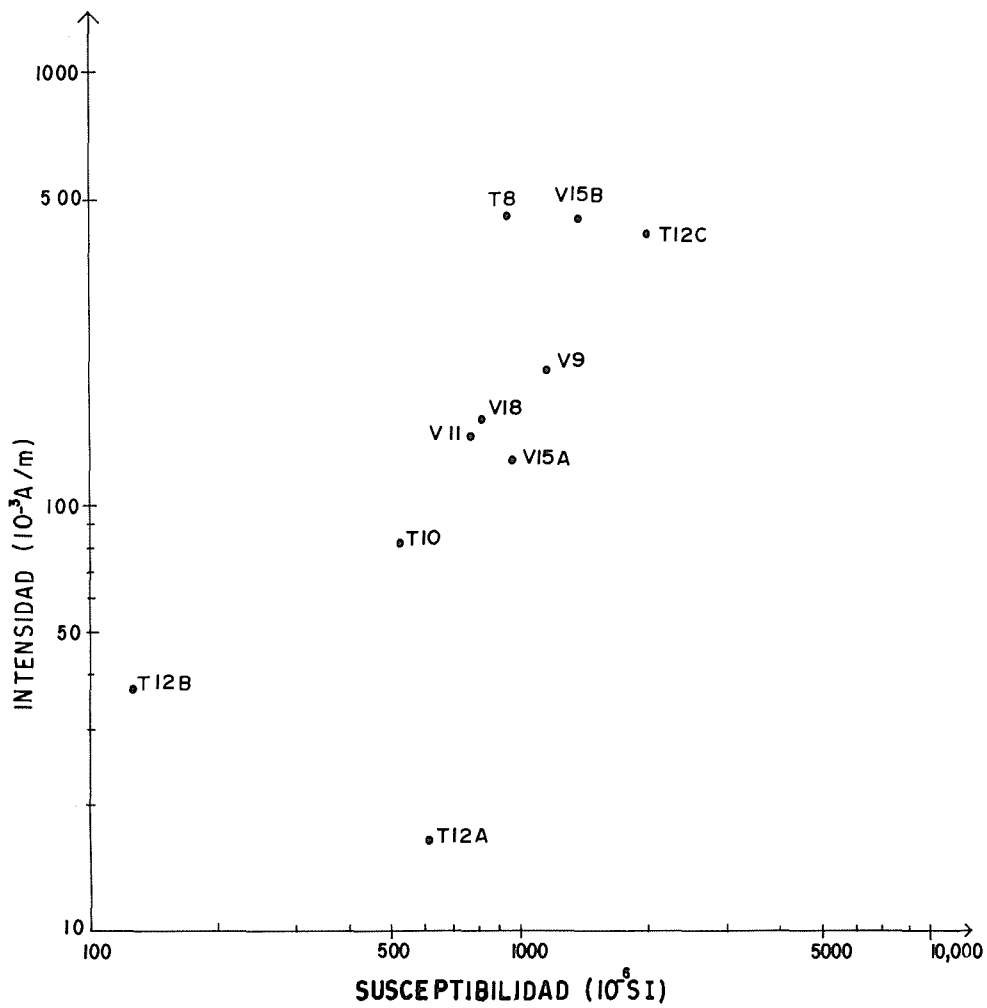


Figura 408. Gráfica de intensidad magnética contra susceptibilidad magnética para la cerámica.

sidad y una susceptibilidad alta. Ello podría deberse a varios factores, como una intensidad del campo geomagnético local mayor al tiempo del calentamiento de la cerámica, o bien a una magnetización multivectorial del MRN (éste parece ser el caso, como se discute más adelante). En el diagrama es posible distinguir tres grupos:

- 1] T12b (ollas Anaranjado Claro, interior Café Burdo).
- 2] T10 (exterior Rojo Pulido, interior Anaranjado); V18 (Plaza Guinda); V15a (Colonia Anaranjado Vivo); V11 (Potrerillo Café), y V9 (Tejar Pulido).
- 3] T8 (*Copa Ware*); T12c (ollas Anaranjado Claro, interior Café Burdo), y V15b (Colonia Anaranjado Vivo).

Las inclinaciones de la MRN son todas positivas, lo que concuerda con una polaridad normal esperada, y varían entre 5 y 56° para Teotihuacan, y 9 y 40° para Veracruz. Nuevamente, los valores para Teotihuacan presentan mayor variación.

Con el tratamiento de desmagnetización CMAD, la mayoría de las muestras indican composiciones de MNR univectoriales y alta estabilidad magnética. Una excepción es la muestra T12a (ollas Anaranjado Claro, interior Café Burdo), que indica una composición multivectorial, que explica su baja intensidad de MNR, y que puede deberse a efectos de remagnetización. Esta remagnetización podría ser producto del recalentamiento o de alteraciones químicas. Dado que el mineral portador del registro pertenece a la serie de las titanomagnetitas (véanse los datos de adquisición de magnetización isothermal más adelante), la posibilidad de recalentamientos parece mejor fundamentada.

Los valores de MDF varían entre 16 y 38 para Teotihuacan, y entre 25 y 36 para Veracruz. Nuevamente los datos de Teotihuacan muestran mayor rango de variación que los de Veracruz.

Las curvas de intensidad normalizada ( $J_i/J_0$ ) de desmagnetización para las diferentes muestras indican minerales portadores de baja coercitividad (<100mT), con cantidades variables de mayor coercitividad, y que podrían corresponder a titanomagnetitas (TM) y titanohematitas (TH). Miembros de la primera serie al parecer dominan la respuesta magnética de acuerdo con los datos de magnetización isothermal.

Las curvas de adquisición de IRM indican saturación en campos magnéticos bajos (<120mT), lo que apoya la presencia de minerales de la serie de titanomagnetitas. Los valores de la magnetización de saturación varían entre 3 200 y 21 210 ( $10^{-3}$  A/m) para las muestras de Teotihuacan, y entre 9 200 y 30 400 ( $10^{-3}$  A/m) para Veracruz. En este caso los rangos de variación son igualmente altos.

Las variaciones podrían deberse a cambios en el tamaño de grano y comportamiento de dominio, o a la concentración de minerales magnéticos presentes en las muestras. Para investigar estas dos posibilidades, en la figura 499 se grafican los datos contra la susceptibilidad. Puede observarse que, en general, se tiene una relación entre  $J_s$  y  $k$  para las diferentes muestras, lo que

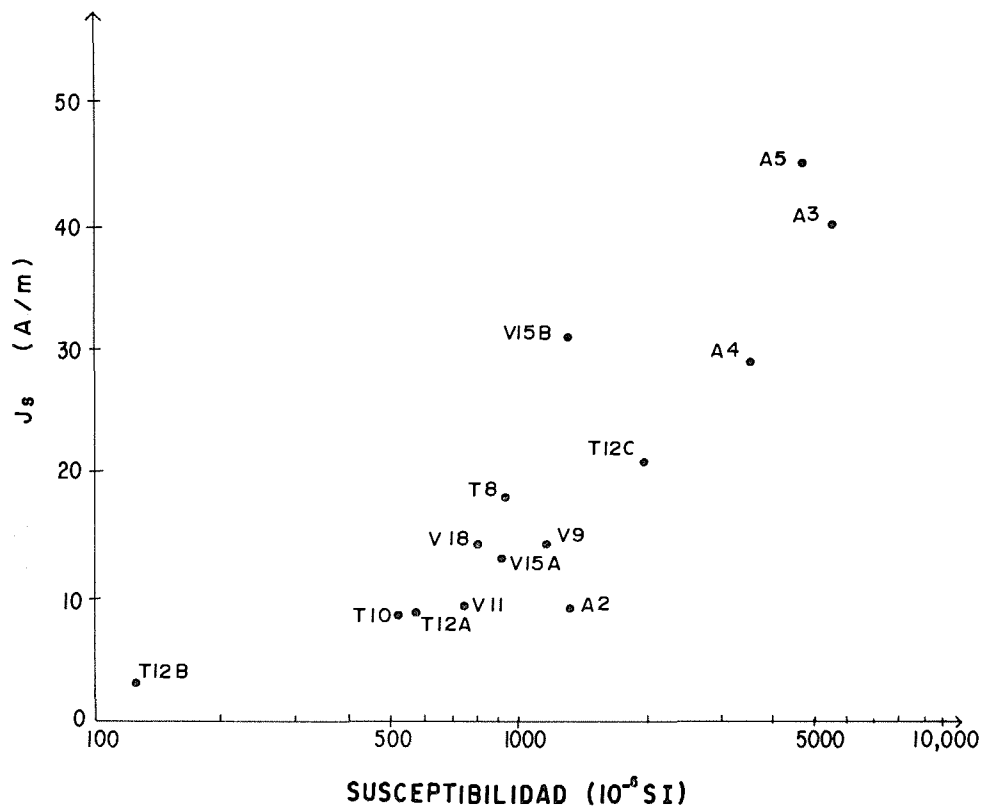


Figura 499. Valores de saturación contra susceptibilidad magnética para arcillas y cerámicas.

apoya la segunda posibilidad, si bien en detalle la dispersión de los datos respecto a una relación aproximadamente lineal sugiere la presencia de otros factores.

En la figura 499 pueden distinguirse tres muestras con valores distintos a la mayoría: T12b (ollas Anaranjado Claro, interior Café Burdo) con valores bajos, V15b (Colonia Anaranjado Vivo) y un poco T12c (ollas Anaranjado Claro, interior Café Burdo) con valores altos.

En el caso de que la intensidad de MNR dependa sólo de la concentración y tipo de minerales magnéticos, se esperaría una relación similar a la de  $J_s$ -k (figura 499), lo cual, en general, parece ser que ocurre (figura 498). Sin embargo, en esta primera relación se observan algunas muestras fuera de la tendencia general (figura 498), que indican otros factores.

En la figura 500 se presentan los datos de  $MNR/J_s$  con k, con lo cual los datos de intensidad de MNR se normalizan con la intensidad máxima ( $J_s$ ). Puede observarse que los datos están dispersos, lo que indica la presencia de varios factores que influyen en la relación y que no se han considerado; entre ellos están: magnetizaciones multivectoriales, variaciones de tamaño de grano y relajación de la magnetización en granos de dominios múltiples.

En la figura 501 se grafican los datos de  $MNR/J_s$  con una medida de coercitividad (MDF). En ella se puede observar que los datos para T12c (ollas Anaranjado Claro, interior Café Burdo) y T8 (*Copa Ware*) presentan cocientes  $MNR/J_s$  más altos que las demás muestras, las cuales forman un grupo algo alargado. En la figura 502 se ilustran los datos  $J_s$ -MDF, y puede observarse que los valores de  $J_s$  presentan un rango de variación mayor y que permite la separación de varios grupos; entre ellos se tiene la mayoría de las muestras de Veracruz (V18, 15a, 13 y 9), con la muestra T10 (exterior Rojo Pulido, interior Anaranjado) y las muestras T12c (ollas Anaranjado Claro) y T8 (*Copa Ware*). Las muestras T12b (ollas Anaranjado Claro) y V15b (Colonia Anaranjado Vivo) presentan valores bajos y altos respectivamente.

La alta intensidad  $J_s$  de la muestra V15b (Colonia Anaranjado Vivo) no se debe a un mayor contenido de minerales (incluyendo las titanomagnetitas), ya que sus valores de susceptibilidad son comparables a V9 (Tejar Pulido) y T12c (ollas Anaranjado Claro), y probablemente refleje variaciones en dominio magnético. Las intensidades de MNR son altas (comparables a T12c: ollas Anaranjado Claro y T8: *Copa Ware*) y reflejan posiblemente tamaños finos de grano con dominios magnéticos sencillos.

Algunas observaciones procedentes de la aplicación de las técnicas magnéticas son las siguientes. Uno de los primeros pasos que se requiere en un análisis tecnológico es ver en qué tipo de atmósfera fue cocido el tiesto. Para esto se miden las intensidades de la magnetización remanente y el tamaño del campo de desmagnetización. Se puede comparar con Mössbauer por medio de la magnetización isothermal (campo magnético a temperatura constante). Se grafica la intensidad de magnetización/susceptibilidad, y magnetización isothermal/tamaño de la red. Existen parámetros que separan los distintos óxidos de



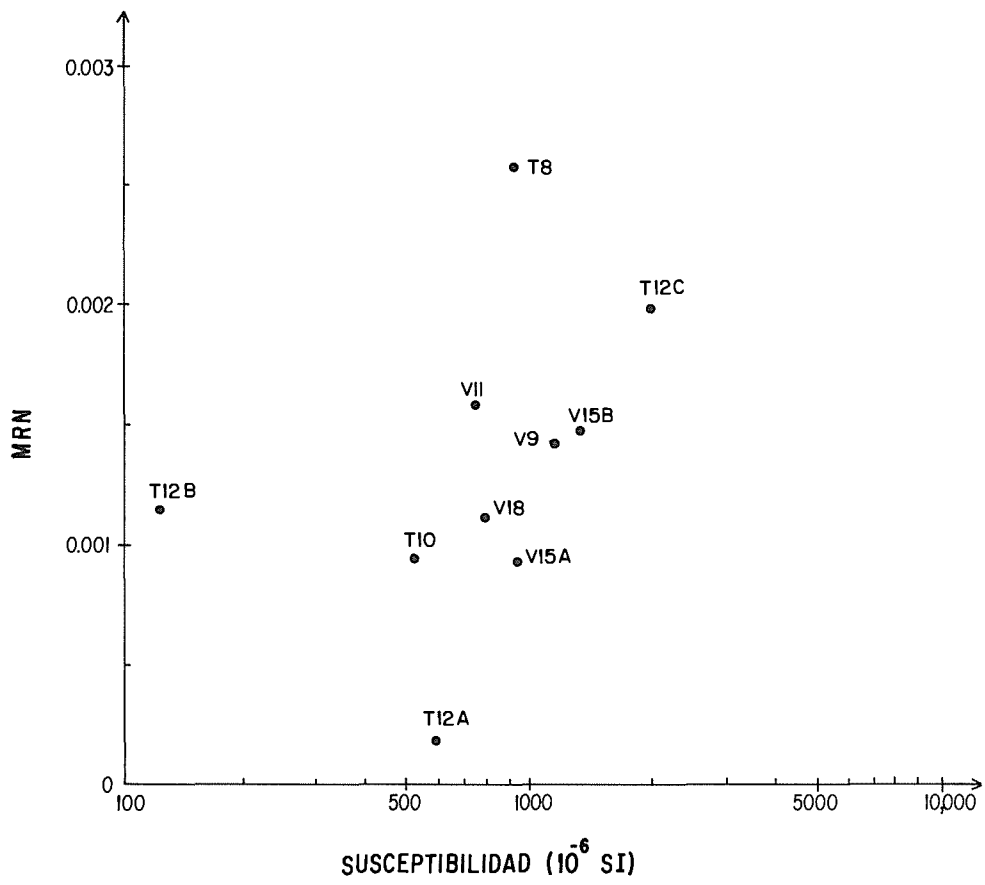


Figura 500. Susceptibilidad magnética contra magnetización remanente natural.

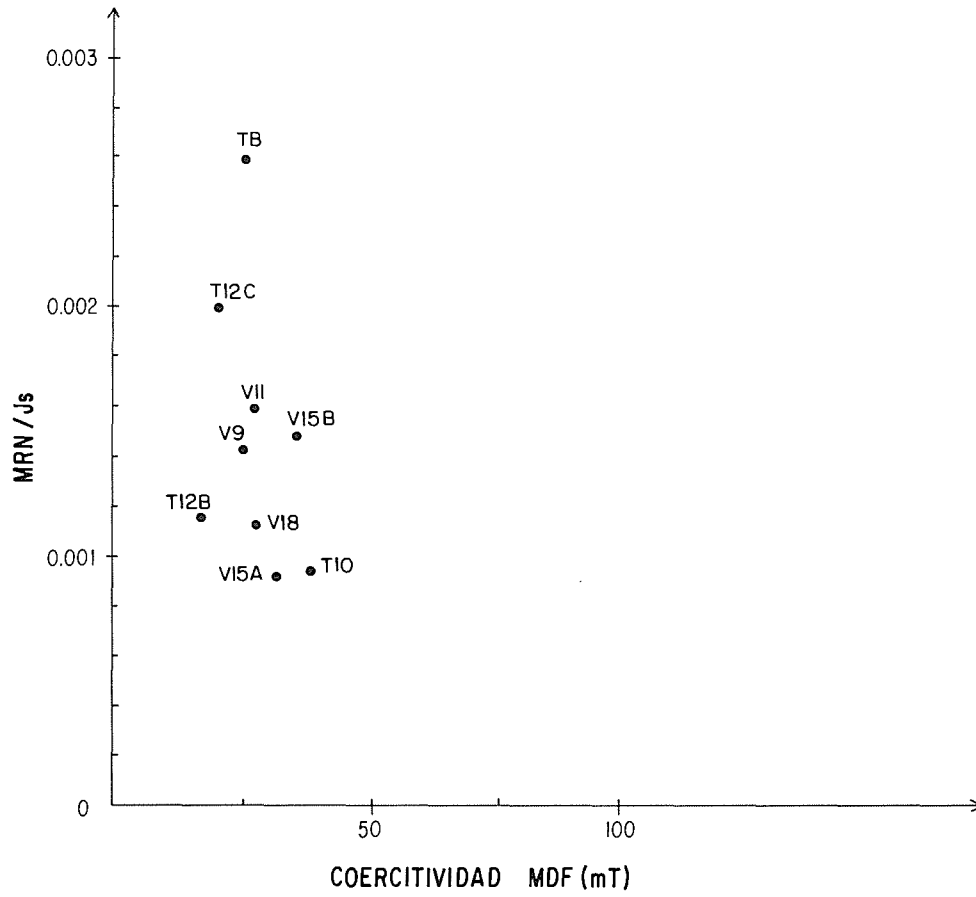


Figura 501. Cociente de magnetización remanente natural entre saturación contra coercitividad.

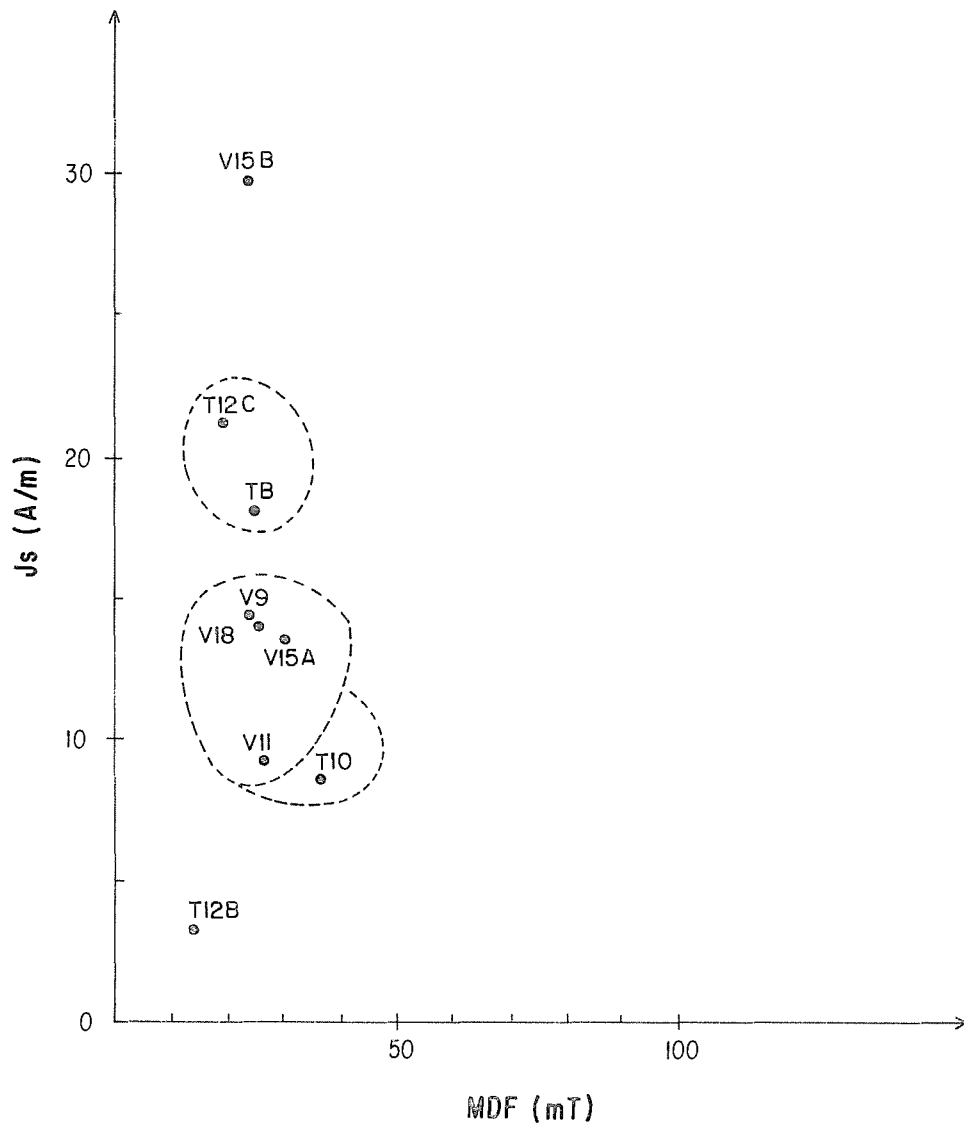


Figura 502. Valores de saturación contra coercitividad.

hierro. Por ejemplo, de la magnetita al óxido de titanio varía el tamaño de la red.

Existen dominios magnéticos sencillos (todas las partículas tienen la misma orientación) y múltiples (distintas orientaciones se cancelan). Ello depende de la forma y el tamaño del grano. Cuando se oxida la muestra, las líneas de oxidación van en un sentido, dependiendo del compuesto. La oxidación eleva la temperatura de Curie, disminuye la intensidad de magnetización y cambia la estructura cristalina.

Los tiestos tienen una magnetización original y una viscosa (en dirección al campo ambiental). Al calentar la muestra por pasos, las magnetizaciones tienen temperaturas umbral. Otra manera es aplicar, en lugar de temperaturas, un campo magnético alterno (fluctuante), para borrar magnetizaciones. Luego, por campos directos, se remagnetizan para obtener una curva isotermal (identificación del mineral magnético portador).

Las ollas de cocción de alimentos (por ejemplo, la T12a) están sujetas a recalentamientos constantes y, por lo tanto, tienen comportamientos magnéticos distintos a las vajillas de servicio.

## CERÁMICAS DE LA COSTA VERACRUZANA

### *Descripción macroscópica*

*V7 (Tejar Gris)*. Es semejante a T6 (Café Oscuro Pulido).

Pasta: mediana color bayo, con algunos cristales blancos, compactación regular.

Superficie exterior e interior con engobe negro bruñido.

Cocción: banda interna de reducción rodeada por dos bandas externas de oxidación.

Formas: cuencos y cajetes.

*V9 (Tejar Pulido)*. Es semejante a T8 (*Copa Ware*).

Pasta: ultrafina y muy compacta, color bayo.

Superficie interna y externa baya.

Cocción: presenta una banda interna de reducción rodeada por dos de oxidación.

Formas: cuencos y cajetes.

*V11 (Potrerillo Guinda y Potrerillo Anaranjado Vivo)*. Es semejante a T10 (exterior Rojo Pulido, interior Anaranjado).

Pasta: color bayo, mediana en el primero y mediana a fina en el segundo caso, con cristales blancos. Regularmente densa.

Superficie interna roja oscura bruñida, externa alisada, en el primer caso; superficie exterior anaranjada pulida e interior anaranjada pulida o café oscura bruñida en el segundo.

Cocción: banda interna de reducción rodeada por dos bandas externas de oxidación.

Formas: cuencos y cajetes en el primer caso, y cazuelas, cuencos y quizás ollas en el segundo.

*V13 (Plaza Anaranjado)*. Semejante a T12 (ollas exterior Anaranjado Claro, interior Burdo).

Pasta: color beige, mediana y porosa, con inclusiones.

Superficie externa con engobe anaranjado pulido, superficie interna burda.

Cocción: oxidación.

*V16 (Colonia Alisado)*. Semejante al *Granular Ware*.

Pasta: gruesa, color anaranjado, porosa, con arena y gravilla redondeada.

Superficie externa alisada e interna burda.

Cocción: oxidada.

Formas: quizás ollas.

Al cocerlo a 700°C por una hora, es el único tipo que se pone más anaranjado; por esta razón se piensa que tiene más Fe.

*V18 (Plaza Café Caoba)*. Semejante a T17 (ollas Negro Alisado).

Pasta: gruesa, con arena y gravilla redondeada, no compacta, color café.

Superficie externa con engobe café rojizo e interior burdo.

Cocción: oxidado, con superficie externa reducida.

Formas: quizás ollas.

### *Propiedades cerámicas y químicas*

Después del recocido, el color general tiende a ser pastel, lo que indica la presencia de calcio en todas las piezas cerámicas como parte de la composición de la pasta. De ellas podemos considerar como más oscuras y en consecuencia con menor contenido de calcio, la V11, V18 y V16. La V16 es la de color rojo más intenso, lo que además puede indicar mayor proporción de hierro en la arcilla, y muestra una costra blanca en su superficie que se sugiere estudiar para averiguar un posible uso.

### *Propiedades mecánicas*

El porcentaje de porosidad de las cerámicas de Veracruz es menor que las de Teotihuacan (bajo 10), excepto V18, de ahí que las de Veracruz tengan mayor resistencia mecánica. Esto podría ser debido al hecho de que los alfareros

veracruzanos amasaran mejor la arcilla o que la cantidad de materia orgánica presente fuese distinta. Con el recocido, V16 baja mucho su resistencia.

En general la cerámica veracruzana tiene mayor tendencia a aparecer con bandas internas de reducción, quizá por ser más densa.

### *Mössbauer*

La arcilla de Cotaxtla (A3) no es la fuente de esas cerámicas. La de Matamba (A5) tiene óxidos bien definidos; al calentarla se deben mantener o aumentar (pero nunca disminuir, excepto si hay calcio). Se supone que no fueron cocidas a temperaturas altas. En general, no fueron hechas con esta arcilla, pues las cerámicas tienen menos óxidos y deberían tener más por cocción, excepto la V15 (Colonia Pulida). Con la arcilla de Rancho del Padre sí se podrían hacer los demás tipos cerámicos. Para V9, V11 y V13, cada vez aumenta más la temperatura de cocción, a menos que tuviésemos una atmósfera reductora.

### *Propiedades magnéticas*

De las muestras arriba citadas, la muestra V15b es la más alta en cuanto a propiedades magnéticas y, por lo tanto, semejante a las muestras de Teotihuacan T12c y T8.

Las de Veracruz son mucho más estables que las de Teotihuacan (hecho que depende del tamaño del grano y las alteraciones sufridas). Los pequeños componentes de goetita o hematita se pueden distinguir por calentamiento, pues se confunden.

Ya hechos los estudios de susceptibilidad y campos alternos, se notaron las siguientes semejanzas: tiestos V18 y V11 (Veracruz), T12a y T10 (Teotihuacan). Pero existe mucha diferencia de la muestra T12c de Teotihuacan, con respecto a las T12a y T10.

Como señalamos anteriormente, al graficar la susceptibilidad contra la intensidad de magnetización, los grupos son los siguientes: T12a-T12b-T10, V18-V15a-V11-V9, y quedan separados T8 y V15b.

Tres de las cerámicas de Veracruz tienen valores cercanos a los esperados para el campo geomagnético local y su variación secular (V18: Plaza Guinda; V15b: Colonia Anaranjado Vivo; V9: Tejar Pulido).

## INTERPRETACIÓN

### *Observaciones sobre las arcillas*

Resumiendo los datos obtenidos del estudio de las arcillas de Golfo y las de Teotihuacan se plantean los siguientes comentarios.

Los resultados indican que la arcilla proveniente del Rancho del Padre (A4) no es una arcilla para el trabajo cerámico fino; con ella sólo se pueden fabricar ladrillos o bien requiere etapas de preparación adicionales para que sea útil.

La arcilla de Matamba (A5) pudo utilizarse principalmente para la fabricación de piezas grandes y burdas, pues contiene gran cantidad de fragmentos mayores. Actualmente se usa para elaborar grandes cántaros. Por ejemplo, pudo haber servido para hacer el tipo Colonia Alisado.

Las arcillas de Cotaxtla y de la Pirámide de la Luna (A3 y A2) son las únicas que pudieron utilizarse para la fabricación de piezas pequeñas y finas (Tejar Gris, Tejar Pulido, Teotihuacan Café Oscuro Pulido y *Copa Ware*). También pudieron mezclarla con otras para mejorar sus propiedades.

Los resultados de las propiedades magnéticas apoyan la presencia de óxidos de hierro (y titanio), de los cuales se debe tener un cierto porcentaje de hierro presente en las muestras (dicho porcentaje puede ser bajo relativo al hierro en otras formas, como en silicatos, etcétera). Los óxidos al parecer son predominantemente de las series de titanomagnetitas y, en menor proporción, de titanohematitas. Los nombres son genéricos, ya que se puede tener sustitución de cationes en ambas fases (Al, Mg, Ca, etcétera).

En ambas áreas (Veracruz y Teotihuacan), el mineral arcilloso es la illita, y se observó la presencia de feldespatos y cuarzo (figura 503). Las cinco arcillas tienen un ión ferroso bien definido. Podemos atribuir el gran parecido de las arcillas al hecho de que proceden de zonas aluviales de origen volcánico.

#### *Comparación entre fuentes de arcillas y tiestos*

Toda la cerámica estudiada bajo el microscopio a 30 aumentos presentó hornblenda en mayor o menor proporción; por lo tanto, tiene afinidad con las arcillas propuestas.

Los fragmentos T14 y V16 sólo pudieron ser hechos con arcillas del tipo de Matamba, mientras que los fragmentos T6, V7, T8, V9 requieren el uso de arcillas como las de la Pirámide de la Luna y Cotaxtla. La de la Pirámide de la Luna pudo dar origen a T12 y T10.

Del análisis del cuadro de compresión (figuras 504 y 505) se observa lo siguiente. En relación con la porosidad, después del recocido se aprecia un aumento de la porosidad debido a la pérdida de materiales orgánicos. Sólo la T6 (1) reduce su porosidad, y la T10 (5) la mantiene igual, mientras que V9 (4) y T17 (7) tienen un pequeño aumento. Es posible que estas últimas casi no tengan materia orgánica y que T6 se haya vitrificado.

Antes del recocido, los valores de porosidad para las cerámicas teotihuacanas varían de 10 a 15 por ciento (con una media de 13.2), y después de éste, varían de 11 a 23 por ciento (con una media de 15.4). T14 aumenta mucho su porosidad por descomponerse parte de su carbonato.

Antes del recocido, los valores de porosidad para Veracruz varían de 6 a 11

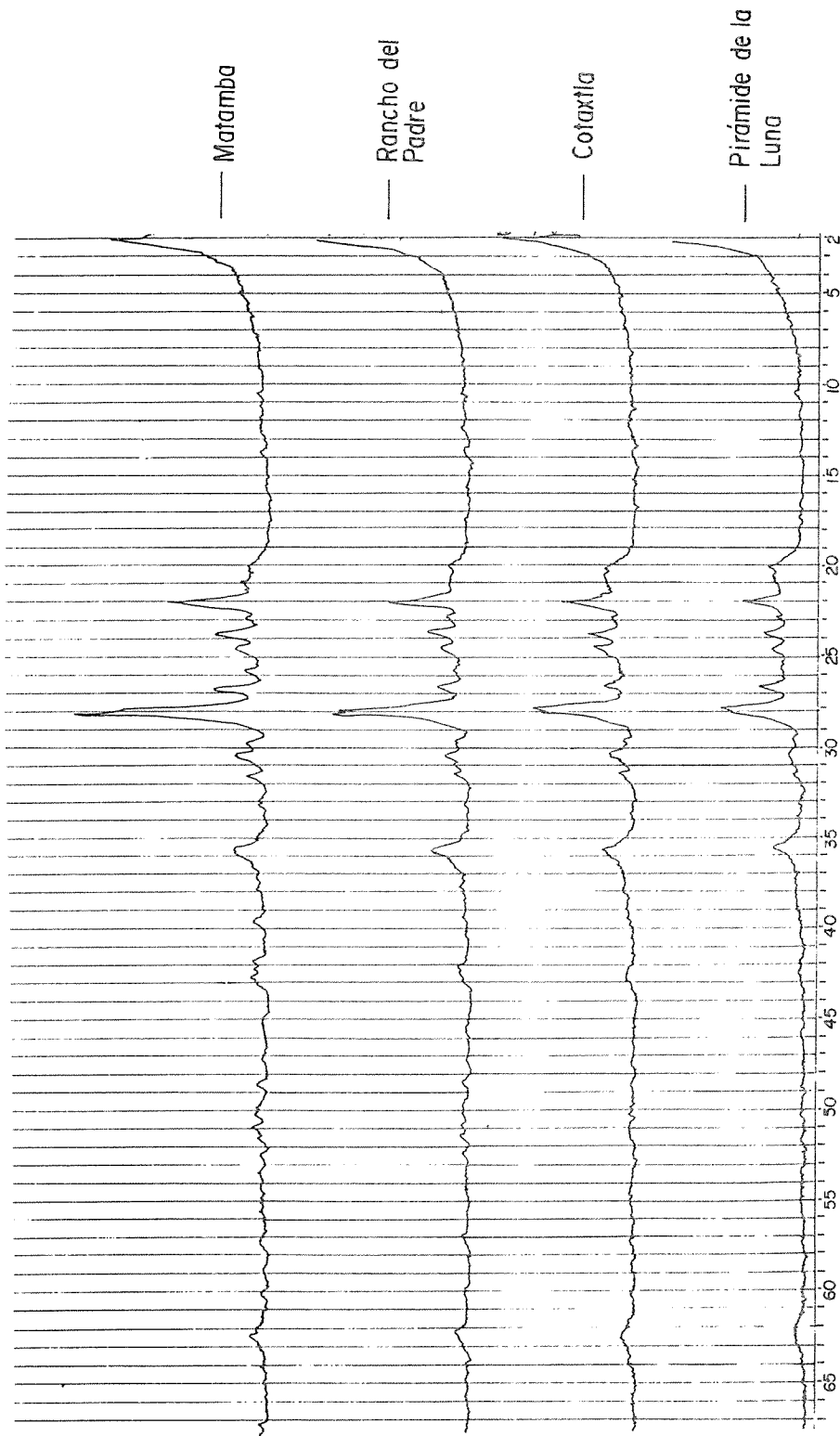


Figura 503. Espectrogramas de las arcillas.



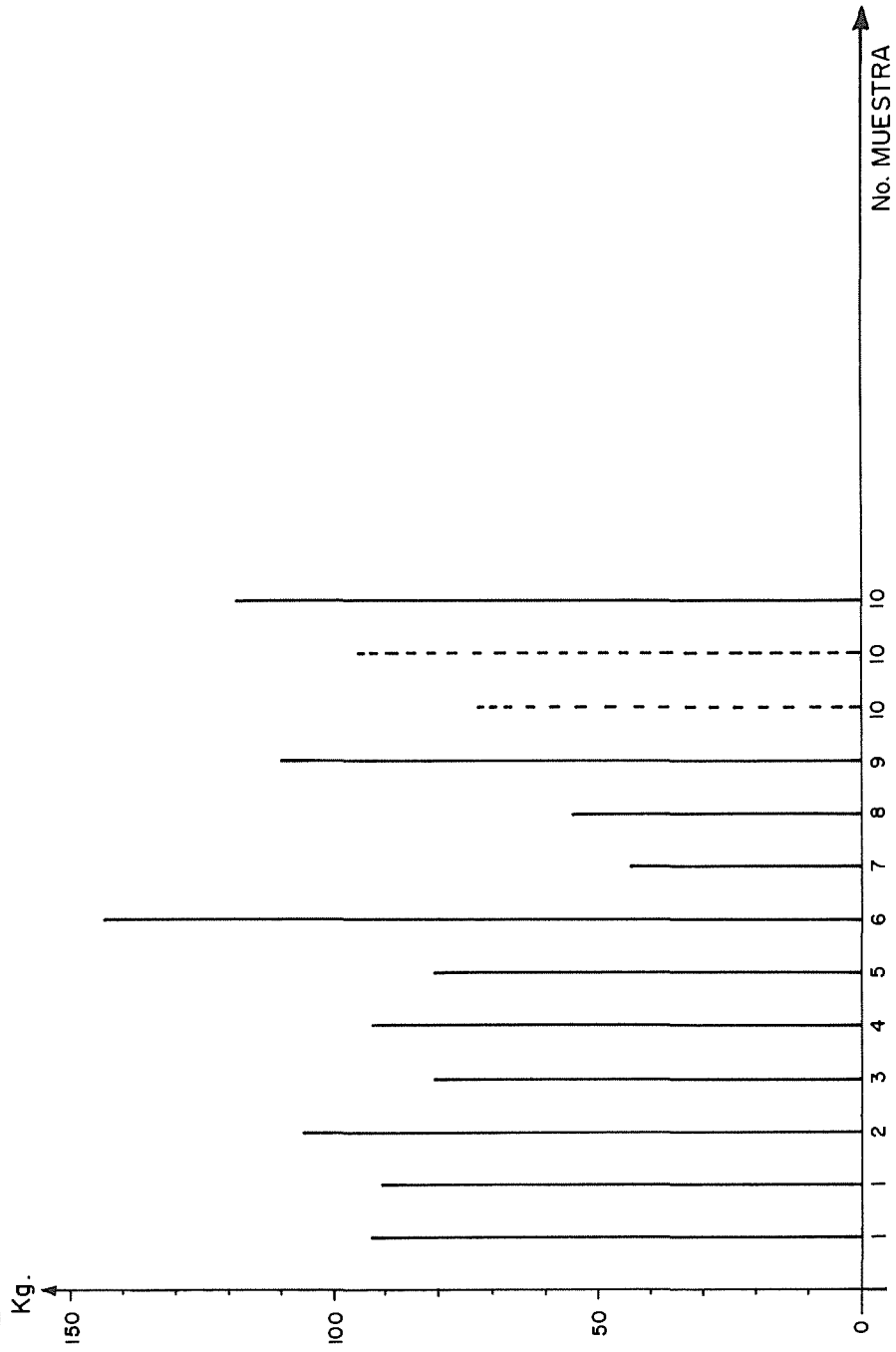


Figura 504. Compresión sin dilatometría.

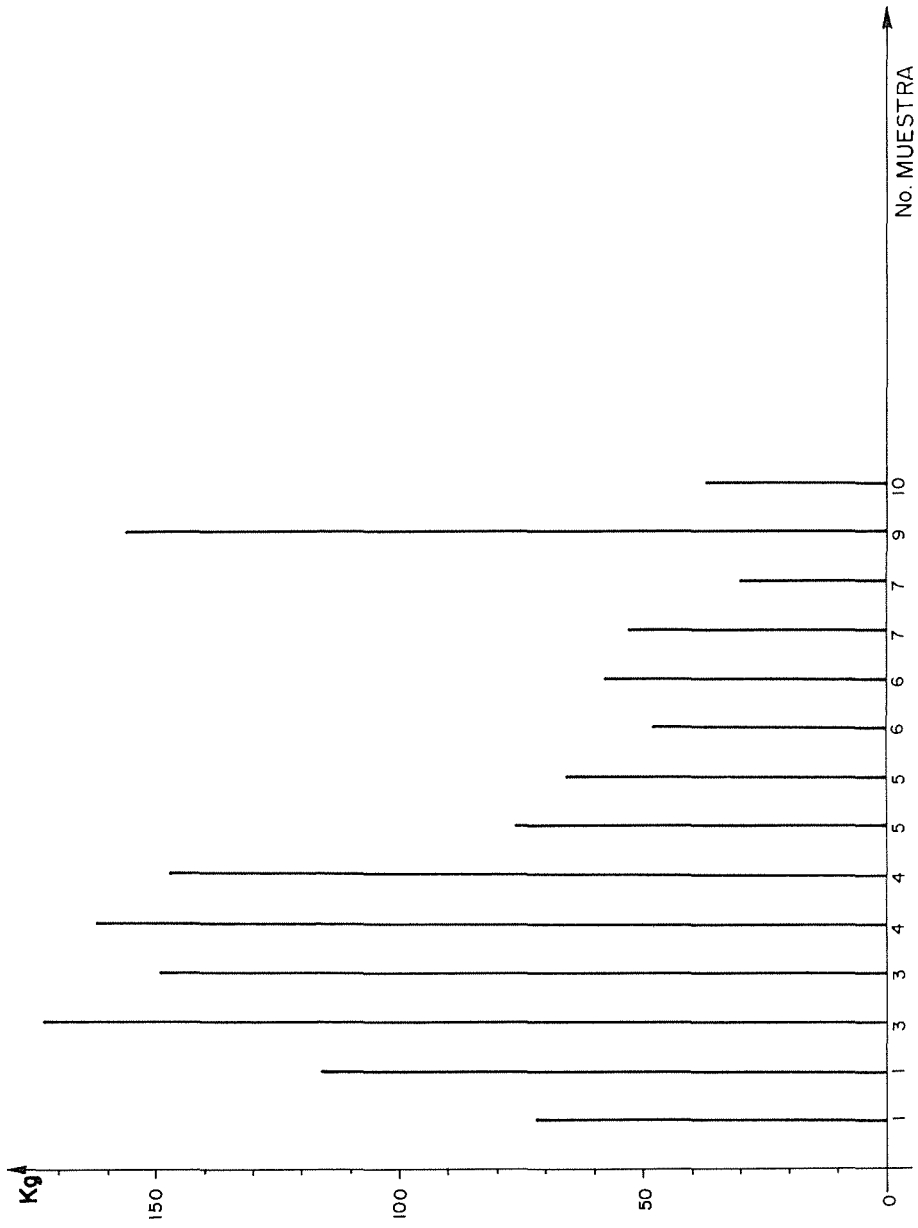


Figura 505. Compresión con dilatometría.

por ciento (con una media de 8.4), y después de éste varían de 8 a 18 por ciento (con una media de 13.2). La cerámica más densa y compacta es la V9. La comparación con dilatometría sugiere que las cerámicas veracruzanas han sido más afectadas por la humedad.

La porosidad diferencia las cerámicas según su procedencia. La cerámica de Teotihuacan es casi dos veces más porosa que la de Veracruz, pero después del recocido tienden a igualarse, a causa de la pérdida de materia orgánica y humedad.

En relación con la resistencia a la compresión de las muestras sin recocido, se forman tres grupos:

- Baja resistencia (1-2 kg/mm<sup>2</sup>): V18, T14 y T17.
- Media resistencia (2-3 kg/mm<sup>2</sup>): V7, V11, V16, T6, T8 y T10.
- Alta resistencia (3-4 kg/mm<sup>2</sup>): V9.

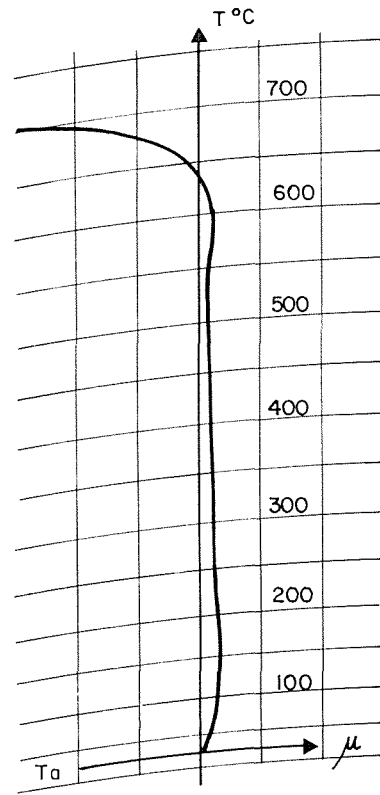
Para las muestras recocidas, al graficar resistencia contra porosidad se observa que hay muestras con aumento en resistencia y porosidad, que son las más densas, y la granular (V9, T8 y T14); hay otras con aumento de porosidad y una brusca disminución de resistencia, además de un color rojo oscuro (V11, V16 y T17), aunque la T10 no cambió su porosidad; por último, existe una en que aumentó su resistencia pero disminuyó su porosidad (T6).

En relación con la dilatometría (figuras 506 a 510 y cuadro 33), existe semejanza general de las gráficas. La temperatura de contracción varía entre 590 y 630°C; el valor más común está alrededor de 600°C. Esto indica grandes semejanzas en las condiciones de cocción de la cerámica, con las consecuencias tecnológicas implícitas.

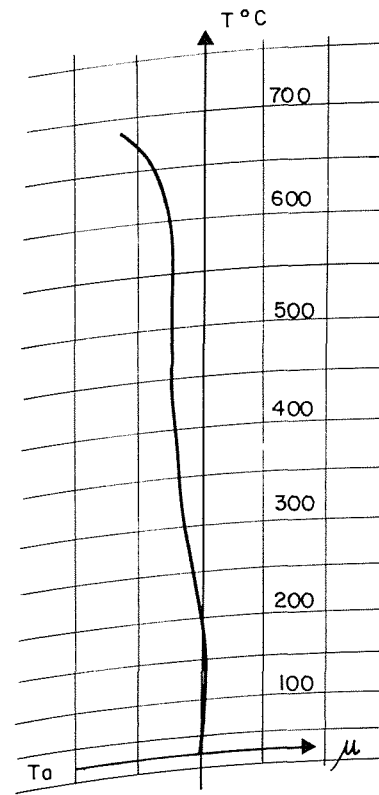
Algunas de las gráficas (figuras 506*b*, 509 y 510*b*) tienen pendiente negativa en el primer calentamiento, que desaparece en el segundo calentamiento. Esto indica pérdida del agua absorbida durante el abandono. Con pendiente positiva

CUADRO 33. Temperatura de cocción

(6)	1-610	(+ -)	V11
(10)	1-610	(-)	V16
(9)	1-625	(+)	T14
(9)	2-625	(+)	T14
(5)	1-600	(+)	T10
(5)	2-610-630	(+)	T10
(4)	1-600	(-)	V9
(4)	2-600	(+)	V9
(1)	1-590	(+ -)	T6
(3)	1-?	(-)	T8



Gráfica No. 1  
Muestra No. 6  
Vel. = 150  $^{\circ}\text{C}/\text{h}$



Gráfica No. 1  
Muestra No. 10  
Vel. = 150  $^{\circ}\text{C}/\text{h}$

Figura 506. Gráficas de dilatometría.

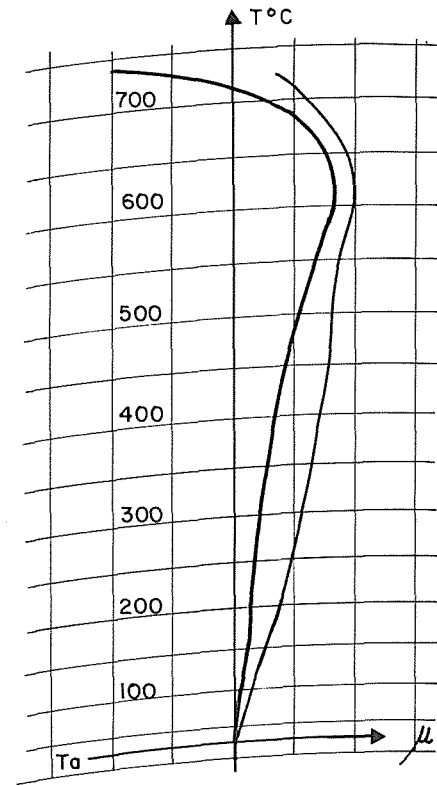
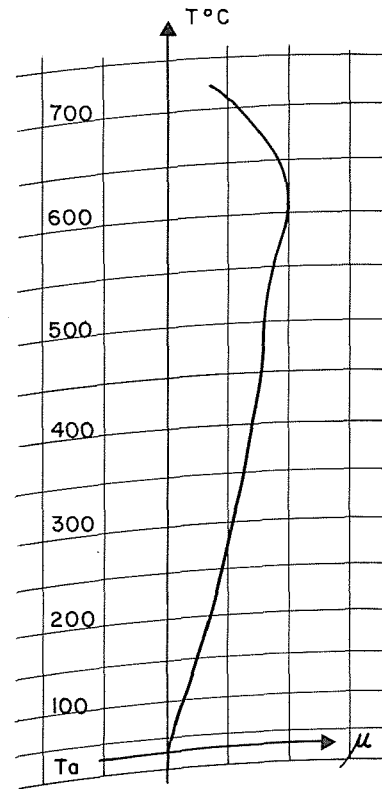
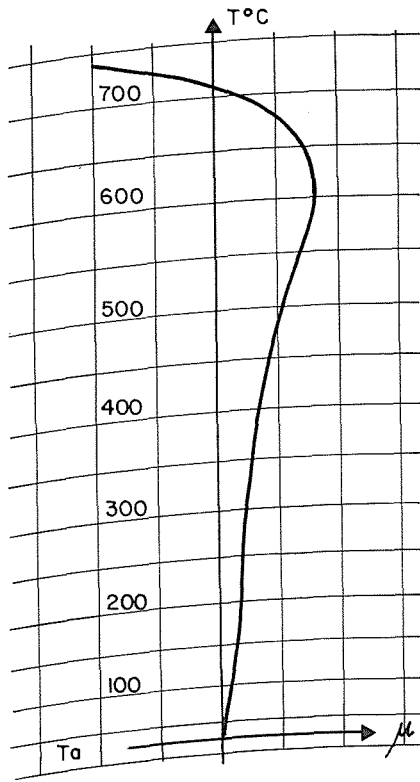
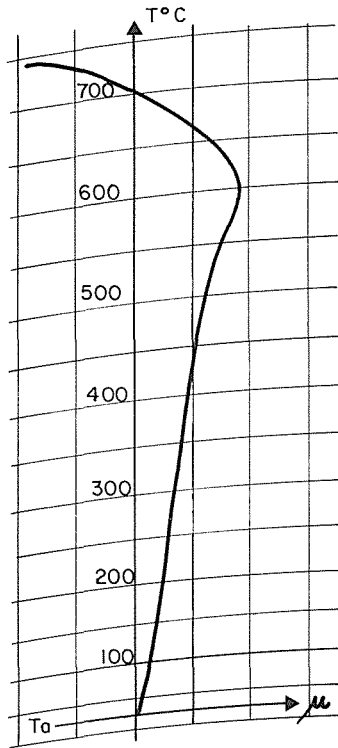
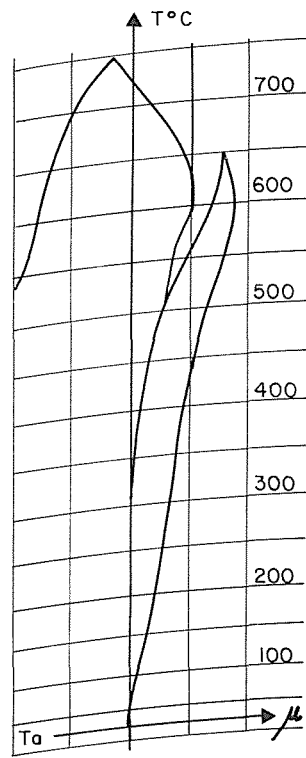


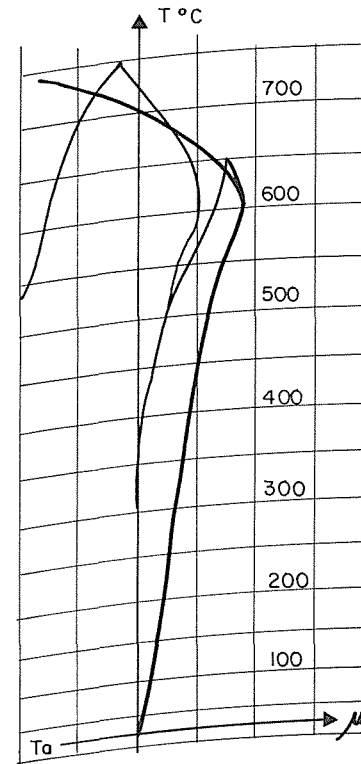
Figura 507. Gráficas de dilatometría.



Gráfica No. 1  
Muestra No. 5  
Vel. = 300 °C/h

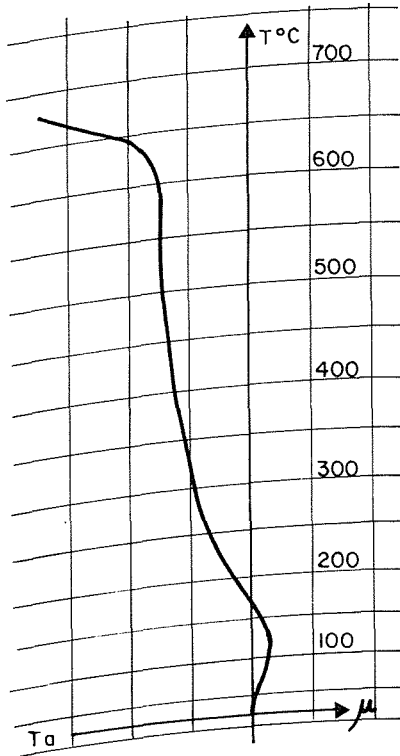


Gráfica No. 2  
Muestra No. 5  
Vel. = 150 °C/h

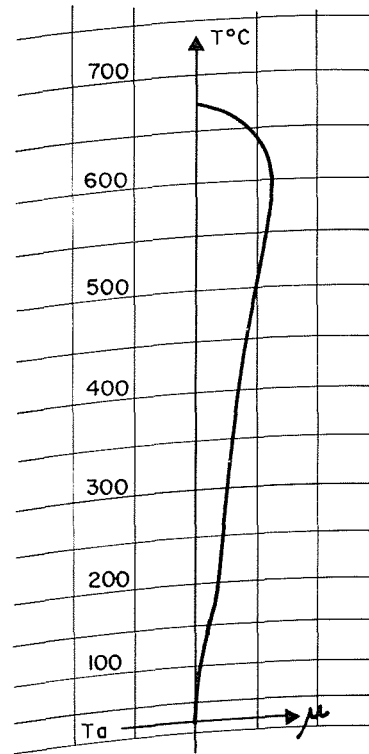


Gráfica No. 1 y No. 2  
Muestra No. 5

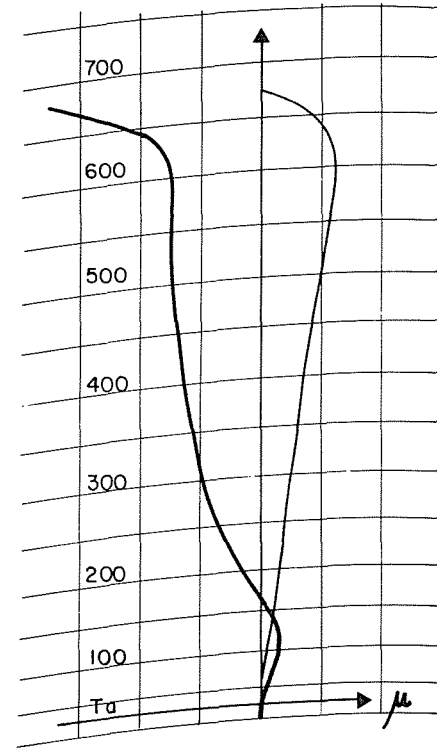
Figura 508. Gráficas de dilatometría.



Gráfica No.1  
Muestra No. 4  
Vel. = 150° C/h

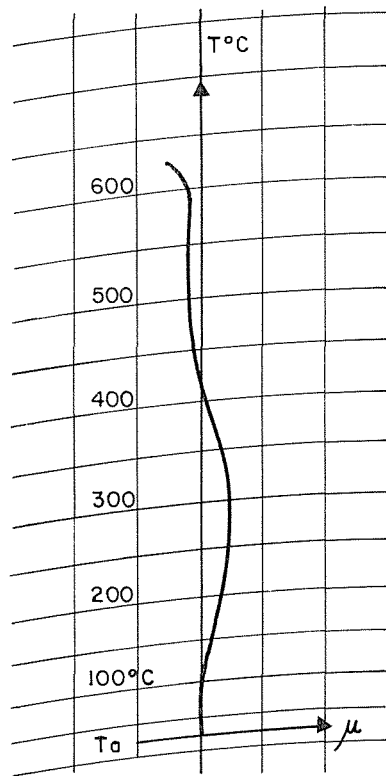


Gráfica No. 2  
Muestra No. 4  
Vel. = 150° C/h

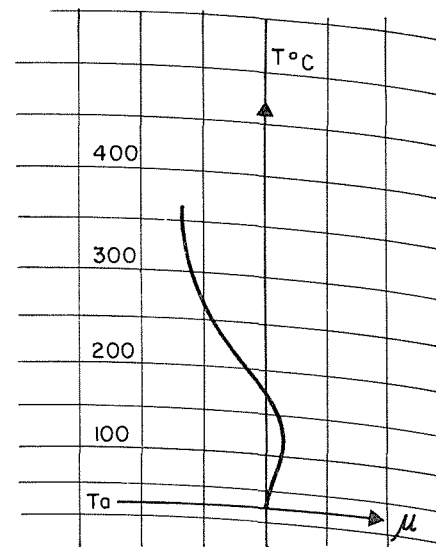


Gráfica No. 1 y No. 2  
Muestra No. 4  
Vel. = 150° C/h

Figura 509. Gráficas de dilatometría.



Gráfica No. 1  
Muestra No. 1  
Vel. = 150 °C



Gráfica No. 1  
Muestra No. 3  
Vel. = 150 °C/h

Figura 510. Gráficas de dilatometría.



se tienen la 9 y 5 (figuras 507 y 508) y con pendiente vertical, que denota ligera absorción, están las muestras 6 y 1 (figuras 506a y 510a). Esto puede mostrar diferente susceptibilidad a la humedad o bien distintas condiciones de enterramiento.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

En general observamos grandes semejanzas tecnológicas entre las cerámicas de Veracruz y las de Teotihuacan. Esto se refleja en parecidos grandes en las condiciones de cocción de la cerámica. Sin embargo, se pueden observar también algunas diferencias.

Las cerámicas de Teotihuacan tienen baja resistencia mecánica, mayor porosidad (dos veces más que las de Veracruz) y fueron cocidas a temperaturas en torno a los 600°. El rango de variación de la susceptibilidad magnética es más amplio que en las de Veracruz, hecho que sugiere una mayor variación en la concentración o tipo de minerales magnéticos, como señalamos previamente.

Las cerámicas de Veracruz son más estables a nivel magnético (por el tamaño de grano y las alteraciones sufridas). El porcentaje de porosidad fue más bajo que el de las cerámicas teotihuacanas, lo que las hace más resistentes mecánicamente, hecho que depende de un mejor amasado de la arcilla o de un distinto contenido de materia orgánica.

Según tomemos en cuenta determinado parámetro, las cerámicas se agruparán de manera distinta. Así, cruzar susceptibilidad magnética contra campos alternos agrupa a T12a, T10, V18 y V11. En cambio, si tomamos en cuenta la resistencia a la compresión, se agrupan V18, T14 y T17, separando este grupo claramente de V9. Por otro lado, si consideramos las muestras después de un recocido, V9, T8 y T14 se agrupan por tener un aumento en resistencia y porosidad, y V11, V16 y T17, por aumentar la porosidad y disminuir la resistencia.

En relación con la vajilla *Granular*, sabemos de antemano que no fue elaborada en Teotihuacan, sino probablemente en Guerrero. En todos los estudios aplicados se distingue esta cerámica, aun cuando tiene una contraparte similar en Veracruz, en las variedades Colonia. En relación con *Copa Ware*, discrepamos de la opinión de Rattray de que se trata de una vajilla hecha en Teotihuacan. Nuestros estudios muestran más bien que está hecha con arcillas autóctonas procedentes de zonas geológicamente distintas tanto a la cuenca de Veracruz como al valle de Teotihuacan. Proponemos, por ejemplo, que la zona de Matacapán, en Los Tuxtlas, sea un área probable de obtención.

Por último, quisiéramos señalar que de la semejanza macroscópica original entre los dos conjuntos pasamos a la aplicación de técnicas sofisticadas que, sin embargo, no proporcionaron solas la distinción que necesitábamos tener. Fue a través de la contrastación de resultados de los diversos estudios que pudimos

discriminar finalmente entre las arcillas de la costa del Golfo y las de Teotihuacan, que resultaron ser muy parecidas por el contexto geológico de que provenían.

La semejanza tecnológica entre los conjuntos también abre un panorama nuevo respecto a la adopción de técnicas alfareras semejantes por los grupos del Clásico de ambas regiones. Sin duda alguna, la cerámica teotihuacana tuvo un gran prestigio en Mesoamérica. No en vano hallamos copias de formas teotihuacanas en sitios de producción cerámica como Matcapan. Sin embargo, en las áreas intermedias también hubo la adopción de complejos tecnológicos similares, quizás a través del mecanismo del artesano itinerante.



## BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA R., JORGE  
1964 *El Palacio de Quetzalpapálotl*, México, D. F., INAH.
- ACSÁDI, G. Y J. NEMESKÉRI  
1970 *History of human life span and mortality*, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- ACSÁDI, G., L. HARSANYI Y J. NEMESKÉRI  
1962 "The population of Zalavar in the Middle Ages", en *Acta Archaeologica, Acad. Sci. Hung.*, vol. 14: 113-141.
- AGUILERA, CARMEN  
1985 *Flora y fauna mexicana. Mitología y tradiciones*, México, D. F., Editorial Everest Mexicana, Colección Raíces Mexicanas.  
1988 "Los volátiles en el Tonalámatl de Aubin", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, vol. XXXIV, núm. 1: 141-146.
- ÁLVAREZ DEL CASTILLO, C.  
1984 *Dos estudios paleobotánicos en la Cuenca de México*, México, D. F., INAH, Prehistoria, Cuadernos de Trabajo 20.
- ANDERSON, J. E.  
1969 *The human skeleton. A manual for archaeologists*, Canadá, National Museum of Man.
- ANGULO, JORGE  
1987 "Nuevas consideraciones sobre los llamados conjuntos departamentales, especialmente Tetitla", en E. McClung de Tapia y E. C. Rattray (comps.), *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 72: 267-274.
- ARMELAGOS, G. J.  
1969 "Disease in ancient Nubia", en *Science*, vol. 163: 255-259.
- BARBA, LUIS  
1984 *The ordered application of geophysical, chemical, and sedimentological techniques for the study of archaeological sites: The case of San Jose Ixtapa, México*, tesis de maestría, Athens, Department of Geology, University of Georgia.  
1986 "La química en el estudio de áreas de actividad", en L. Manzanilla (comp.), *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 76: 21-39.
- BARBA, LUIS Y LINDA MANZANILLA  
1987 "Superficie/excavación. Un ensayo de predicción de rasgos arqueológicos desde la superficie, en Ozttoyahualco", en *Antropológicas*, núm. 1: 19-46.

- BARBA, LUIS Y AGUSTÍN ORTIZ BUTRÓN  
 1992 "Análisis químico de pisos de ocupación", en *Latin American Antiquity*, vol. 3, núm. 1, marzo: 63-82.
- BARBA, LUIS, BEATRIZ LUDLOW, LINDA MANZANILLA Y RAÚL VALADEZ  
 1987 "La vida doméstica en Teotihuacan. Un estudio interdisciplinario", en *Ciencia y Desarrollo*, año XIII, vol. 77: 21-32.
- BASS, W. M.  
 1971 *Human osteology: A laboratory and field manual of the human skeleton*, San Luis, Missouri Archaeological Society, University of Missouri.
- BENAVIDES, ANTONIO  
 1987 "Arquitectura doméstica en Cobá", en L. Manzanilla (comp.), *Cobá, Quintana Roo. Análisis de dos unidades habitacionales mayas del horizonte Clásico*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 82: 25-67.
- BERLO, CATHERINE  
 1984 *Teotihuacan art abroad. A study of metropolitan style and provincial transformation in incensario workshop*, Oxford, British Archaeological Reports, BAR International Series 199.
- BEYER, H.  
 1965 "La constelación polar en los códices mexicanos y centroamericanos", en *El México antiguo*, México, D. F., Sociedad Alemana Mexicanista, t. X: 127-143.
- BOHRER, VORSILA  
 1968 *Paleoecology of an archaeological site near Snow Flake, Arizona*, tesis de doctorado, Tucson, University of Arizona.
- BOOS, F. H.  
 1964 "El Dios Mariposa en la cultura de Oaxaca. Una revisión del estado actual del conocimiento", en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, vol. 16: 77-97.
- BRANDI, CESARE  
 1963 *Teoria del restauro*, Roma, British Museum, Edizione di Storia e Letteratura.
- BUTZER, K. W.  
 1990 *Archaeology as human ecology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- CABRERA, RUBÉN ET AL.  
 1982 *Memorias del proyecto arqueológico Teotihuacan 80-82*, México, D. F., INAH, Colección Científica 132.
- CARRASCO, P.  
 1950 *Los otomíes*, México, D. F., Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.
- CASO, ALFONSO  
 1966 "Dioses y signos teotihuacanos", en *Teotihuacan. XI Mesa Redonda*, México, D. F., Sociedad Mexicana de Antropología: 249-275.  
 1986 *Reyes y reinos de la Mixteca*, México, D. F., FCE.
- CASO, ALFONSO E IGNACIO BERNAL  
 1952 *Urnas de Oaxaca*, México, D. F., INAH, Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia II.
- CASTILLA, M. E. Y J. D. TEJERO  
 1983 *Estudio florístico del Cerro Gordo (próximo a San Juan Teotihuacan) y regiones aledañas*, tesis de licenciatura, México, D. F., ENEP Iztacala, UNAM.

- 1987 "Flora y vegetación del Cerro Gordo (San Juan Teotihuacan) y regiones aledañas, Valle de México", en *Biótica*, vol. 12, núm. 4: 231-255.
- CEBALLOS, G. Y C. GALINDO  
1984 *Mamíferos silvestres de la cuenca de México*, México, D. F., Limusa.
- CIVERA, MAGALÍ  
1988 "Informe osteológico del material recuperado durante la temporada de campo PACT 87 en Oztoyalco, Teotihuacan", México, D. F., IIA, UNAM, mecanuscrito.  
s. f. "Los pobladores del Barrio de los Comerciantes, Teotihuacan: Análisis osteológico de sus entierros", en prensa.
- CIVERA, MAGALÍ Y LOURDES MÁRQUEZ  
s. f. "Tlatilco: Sus perfiles demográficos", en prensa.
- CLIFF, A. D. Y J. ORD  
1981 *Spacial processes: Models and applications*, Londres, Pion.
- COMAS, JUAN  
1952 "Cálculo de la talla de mexicanos del valle de México a base de la longitud del fémur", en S. Tax (comp.), *Indian tribes of aboriginal América*, Chicago, vol. III: 247-50.
- CONGRESO GEOLÓGICO INTERNACIONAL. EXCURSIÓN C-7  
1956 México, D. F., Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, Congreso Geológico Internacional. Excursión C-7.
- COOK, S. F. Y W. BORAH  
1980 *Ensayos sobre historia de la población. México y California*, México, D. F., Siglo XXI, Colección América Nuestra.
- CORNWALL, I. W.  
1958 *Soils for the archaeologist*, Londres, Phoenix House Ltd.
- DANEELS, ANNICK  
1988 "La cerámica de Plaza de Toros y Colonia Ejidal", en *Informe sobre las excavaciones realizadas en 1984 en el marco del proyecto "Exploraciones en el centro de Veracruz"*, tesis de doctorado, Veracruz, vol. I y II, edición del autor.
- DENT, D. Y A. YOUNG  
1981 *Soil survey and land evaluation*, Londres, George Allen and Unwin.
- DIGGLE, P. J.  
1983 *Statistical analysis of point processes*, Londres, Academic Press.
- DONNELLY, K. P.  
1978 "Simulation to determine the variance and the edge-effect of total nearest neighbour distance", en I. R. Hodder (comp.), *Simulation in archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press: 91-95.
- DURÁN, DIEGO  
1967 *Historia de las Indias de Nueva España e islas de la tierra firme*, México, D. F., Porrúa.
- EASTMAN, J. R.  
1990 *IDRISI: A grid-based geographic information system*, Worcester, Graduate School of Geography, Clark University.
- EIDT, R.C.  
1973 "A rapid chemical field test for archaeological site surveying", en *American Antiquity*, núm. 38: 206-210.

- 1977 "Detection and examination of anthrosols by phosphate analysis", en *Science*, vol. 197, núm. 4311: 1327-1333.
- FEDELE, F.  
1976 "Sediments as paleoland segments: The excavation side of study", en D. A. Davison y M. L. Shacley (comps.), *Geo-archaeology*, Londres, Duckworth: 23-48.
- FLORES CASTRO, EDUARDO  
1987 *Estudio de las transformaciones en arcillas naturales al tratarlas térmicamente*, tesis de maestría en ciencias, México, D. F., IPN.
- FRANCO, C.  
1959 "Representaciones de la mariposa en Mesoamérica", en *El México antiguo*, México, D. F., Sociedad Alemana Mexicanista, t. IX: 195-244.
- FRANCO GONZÁLEZ, MARÍA ELENA Y ELVIRA CÁSARES GONZÁLEZ  
1980 *Investigación de los adhesivos empleados en la conservación en México*, México, D. F., INAH.
- FURST, PETER  
1974 "Morning glory and morning goddess at Tepantitla, Teotihuacan. Iconography and analogy in pre-Columbian art", en N. Hammond (comp.), *Mesoamerican archaeology*, Austin, University of Texas Press: 187-215.
- GAMIO, MANUEL  
1922 *La población del valle de Teotihuacan*, México, D. F., Secretaría de Agricultura y Fomento, vols. 1 y 2.  
1979 *La población del valle de Teotihuacan*, México, D. F., INI, Clásicos de la Antropología Mexicana, edición facsimilar.
- GARCÍA DEL CUETO, H.  
1985 "Prácticas sacrificatorias en fuentes y entierros: Un caso en Teotihuacan", informe técnico INAH, mecanuscrito.  
1989 "Acerca de la connotación simbólico-ritual del mono en la sociedad prehispánica (Altiplano central)", en A. Estrada y R. López-Wilchis (comps.), *Primatología en México: Comportamiento, ecología, aprovechamiento y conservación de primates. Memorias del Primer Simposio Nacional de Primatología*, México, D. F., UNAM-UAM: 144-159.
- GENOVÉS, SANTIAGO  
1966 *La proporcionalidad entre los huesos largos y su relación con la estatura en restos mesoamericanos*, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, Serie Antropológica 19.
- GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS LABORATORY  
1989 *OSU Map for the PC. User's guide. Version 3.0*, Columbus, Department of Geography, Ohio State University
- GETTY CONSERVATION INSTITUTE  
1987 *In situ archaeological conservation*, INAH, J. Paul Getty Trust.
- GOODMAN, A. Y G. A. CLARK  
1981 "Harris lines as indicators of stress in prehistoric Illinois populations", en *Biocultural adaptation: Comprehensive approaches to skeletal analysis*, Amherst, University of Massachusetts at Amherst.

- GOODMAN, A. H., G. J. ARMELAGOS Y J. ROSE  
 1980 "Enamel hypoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois", en *Human Biology*, vol. 52: 515-528.
- GOODMAN, A. H., D. L. MARTIN, G. J. ARMELAGOS Y G. CLARK  
 1984 "Indications of stress from bone and teeth", en *Paleopathology and the origins of agriculture*, Nueva York, Academic Press Inc.: 13-49.
- GOODMAN, A. H., J. LALLO, G. J. ARMELAGOS Y J. C. ROSE  
 1984 "Health changes at Dickson Mounds, Illinois (AD 950-1300)", en M. N. Cohen y G. J. Armelagos (comps.), *Paleopathology and the origins of agriculture*, Nueva York, Academic Press Inc.: 271-305.
- GOODMAN, A. H., R. B. THOMAS, A. C. SWEDLUND Y G. J. ARMELAGOS  
 1988 "Biocultural perspectives on stress in prehistoric, historical, and contemporary population research", en *Yearbook of Physical Anthropology*, vol. 31: 169-202.
- GRZIMEK, B.  
 1972 *Animal life encyclopaedia*, Nueva York, Van Nostrand Reinhold, t. XII-XIII.
- HALL, R.  
 1981 *The mammals of North America*, Nueva York, The Ronald Press Company, vol. II.
- HERRERA, A.  
 1890 "Nota acerca de los vertebrados del valle de México", en *La Naturaleza*, 2ª serie, núm. 1: 299-342.
- HEYDEN, DORIS  
 1977 *Economía y religión de Teotihuacan*, México, D. F., INAH, Cuadernos de Trabajo 19, mimeografiado.  
 1983 *Mitología y simbolismo de la flora en el México prehispánico*, México, D. F., IIA, UNAM, Etnohistoria, Serie Antropológica 44.
- HIDALGO MONROY, NEUSA  
 1989 *Uso de la flora y la fauna en una unidad habitacional de Teotihuacan*, tesis de licenciatura en arqueología, México, D. F., ENAH.
- HOPKINS, R. M.  
 1987 "An explanation of the plans of some Teotihuacan apartment compounds", en E. McClung de Tapia y E. C. Rattray (comps.), *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 72: 369-388.
- JOHNSTON, F. E. Y C. E. SNOW  
 1961 "The reassessment of the age and sex of the indian knoll skeletal population. Demographic and methodological aspects", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 19, núm. 3: 237-244.
- KOLB C., CHARLES  
 1987 *Marine shell trade and Classic Teotihuacan, Mexico*, Oxford, British Archaeological Reports, BAR International Series 364.
- KROGMAN, W. M.  
 1962 *The human skeleton in forensic medicine*, Springfield, Charles C. Thomas.
- KROTSEY, PAULA Y EVELYN C. RATTRAY  
 1980 "Manufactura y distribución de tres grupos cerámicos de Teotihuacan", en *Anales de Antropología*, vol. 17: 91-104.



- KUBLER, GEORGE  
 1967 *The iconography of the art of Teotihuacan*, Washington, D. C., Dumbarton Oaks, Studies in pre-Columbian Art 4.
- LALLO, J., G. J. ARMELAGOS Y R. P. MENSFORTH  
 1977 "The role of diet, disease and physiology in the origin of porotic hyperostosis", en *Human Biology*, vol. 49: 471-483.
- LANGLEY, JAMES  
 1986 *Symbolic notation of Teotihuacan. Elements of writing in a Mesoamerican culture of the Classic period*, Oxford, British Archaeological Reports, BAR International Series 313.
- LEÓN-PORTILLA, MIGUEL  
 1961 *Los antiguos mexicanos a través de sus crónicas y cantares*, México, D. F., FCE.
- LINNE, SIGVALD  
 1934 *Archaeological researches at Teotihuacan, Mexico*, Estocolmo, The Ethnographical Museum of Sweden.  
 1942 *Mexican highland cultures. Archaeological researches at Teotihuacan, Calpulalpan and Chalchicomula in 1934/1935*, Estocolmo, The Ethnographical Museum of Sweden.
- LÓPEZ ACUÑA, D.  
 1987 *La salud desigual en México*, México, D. F., Siglo XXI.
- LOVEJOY, C. O., R. S. MEINDL, T. R. PRYZBECK, T. S. BARTON, K. G. HEIPLE Y D. KOTTING  
 1977 "Paleodemography of the Libben site, Ottawa County, Ohio", en *Science*, vol. 198: 291-293.
- LUDLOW, BEATRIZ  
 1987 "Palinología", en *Informe para el proyecto "Antigua ciudad de Teotihuacan. Primeras fases de desarrollo urbano"*, mecanuscrito.
- MANZANILLA, LINDA  
 1985 "El sitio de Cuanalan en el marco de las comunidades preurbanas del valle de Teotihuacan", en J. Monjarás-Ruiz, E. Pérez Rocha y R. Brambila (comps.), *Mesoamérica y el centro de México. Una antología*, México, D. F., INAH, Biblioteca del INAH: 133-178.  
 1986 *La constitución de la sociedad urbana en Mesopotamia. Un proceso en la historia*, México, D. F., IIA, UNAM, Serie Antropológica 80.  
 1988-1989 "The study of room function in a residential compound at Teotihuacan, Mexico", en *Origini. Giornate in onore di Salvatore Maria Puglisi*, Roma, vol. XIV: 175-186.
- MANZANILLA, LINDA Y LUIS BARBA  
 1990 "The study of activities in Classic households. Two case studies from Coba and Teotihuacan", en *Ancient Mesoamerica*, vol. I: 41-49.
- MANZANILLA, LINDA Y EMILIE CARREÓN  
 1991 "A Teotihuacan censer in a residential context. An interpretation", en *Ancient Mesoamerica*, vol. II, núm. 2: 299-307.
- MANZANILLA, LINDA Y AGUSTÍN ORTIZ BUTRÓN  
 1991 "Los altares domésticos en Teotihuacan. Hallazgo de dos fragmentos de maqueta", en *Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana*, núm. 13: 11-13.

- MANZANILLA, LINDA (COMP.)  
 1987 *Cobá, Quintana Roo. Análisis de dos unidades habitacionales mayas del horizonte Clásico*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 82.
- MANCHESTER, K.  
 1984 *The archaeology of disease*, Bradford, University of Bradford.
- MARTIN, P. S.  
 1963 *The last 10 000 years: A fossil pollen record of the American Southwest*, Tucson, Arizona University Press.
- McCLUNG DE TAPIA, EMILY  
 1979 *Plants and subsistence in the Teotihuacan Valley AD 100-750*, tesis de doctorado, Brandeis University, Ann Arbor, University Microfilms International.  
 1980 "Interpretación de restos botánicos procedentes de sitios arqueológicos", en *Anales de Antropología*, vol. XVII: 149-165.  
 1987 "Patrones de subsistencia urbana en Teotihuacan", en E. McClung de Tapia y E. C. Rattray (comps.), *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 72: 57-74.
- McKERN, T. W. Y T. D. STEWART  
 1957 *Skeletal age changes in youth American males, analyzed from the standpoint of identification*, Natick, Headquarters Quartermaster Research and Development Command, Technical Report EP-45.
- MEHRINGER, PETER J., JR.  
 1967 "Pollen analysis of the Tule Springs area, Nevada", en *Anthropological Papers*, núm. 13: 129-200.
- MENSFORTH, R. P., C. O. LOVEJOY, J. W. LALLO Y G. J. ARMELAGOS  
 1978 "The role of constitutional factors, diet and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children", en *Medical Anthropology*, núm. 1: 59.
- MILLER, ARTHUR  
 1973 *The mural painting of Teotihuacan*, Washington, D. C., Dumbarton Oaks.
- MILLON, CLARA  
 1973 "Painting, writing, and polity in Teotihuacan", en *American Antiquity*, vol. 38, núm. 3: 293-314.
- MILLON, RENÉ  
 1960 "The beginnings of Teotihuacan", en *American Antiquity*, vol. 26, núm. 1: 1-10.  
 1966 "Extensión y población de la ciudad de Teotihuacan en sus diferentes periodos", en *Teotihuacan. XI Mesa Redonda*, México, D. F., Sociedad Mexicana de Antropología: 57-78.  
 1967 "Teotihuacan", en *Scientific American*, vol. 216, núm. 6, junio: 38-48.  
 1970 "Teotihuacan: Completion of map of giant city in the Valley of Mexico", en *Science*, vol. 170, 4 de diciembre: 1077-1082.  
 1973 *Urbanization at Teotihuacan, Mexico. The Teotihuacan map. Part one: Text. Part two: Maps*, Austin, Texas University Press, The Dan Danciger Publication Series.
- MILLON, RENÉ, B. DREWITT Y G. C. COWGILL  
 1973 *Urbanization at Teotihuacan*, Austin, Texas University Press, vol. 1 y 2.

- MOBLEY, C. M.  
1980 "Demographic structure of Pecos indians", en *American Antiquity*, vol. 45: 518-530.
- MOOSER, FEDERICO  
1968 "Geología, naturaleza y desarrollo del valle de Teotihuacan", en J. L. Lorenzo (comp.), *Materiales para la arqueología de Teotihuacan*, México, D. F., INAH, Serie Investigaciones 17: 29-37.
- MÚNERA BERMÚDEZ, LUIS CARLOS  
1985 *Un taller de cerámica ritual en la Ciudadela*, tesis de licenciatura en arqueología, México, D. F., ENAH.
- NIEDERBERGER, CHRISTINE  
1984 *Paléopaysages de l'Archéologie pré-urbaine du Bassin de Mexico*, México, D. F., CEMCA, Collection études mésoaméricaines 11, t. I y II.
- OLIVIER, G.  
1978 *Pratique anthropologique*, París, Vigot.
- ORDÓÑEZ, E.  
1922 "Geología", en *La población del valle de Teotihuacan*, México, D. F., Dirección de Antropología, Secretaría de Agricultura y Fomento, t. I: 1-18.
- ORTIZ BUTRÓN, AGUSTÍN  
1990 *Oztoyahualco: Estudio químico de los pisos estucados de un conjunto residencial teotihuacano para determinar áreas de actividad*, tesis de licenciatura en arqueología, México, D. F., ENAH.  
1991 "El uso de los análisis químicos en Oztoyahualco (Teotihuacán)", en *Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana*, núm. 15: 41-50.
- ORTIZ CEBALLOS, PONCIANO, ROBERT S. SANTLEY Y CHRISTOPHER A. POOL  
1988 "Resumen de las investigaciones arqueológicas en Maticapan, San Andrés Tuxtla, Veracruz (temporadas 1982-1986)", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, vol. XXXIV, núm. 2: 325-342.
- ORTNER, D. J. Y W. C. J. PUTSCHAR  
1981 "Identification of pathological conditions in human skeletal remains", en *Smithsonian Contributions to Anthropology*, núm. 28.
- PASZTORY, ESTHER  
1976 *The murals of Tepantitla, Teotihuacan*, Nueva York, Garland Publishing, Outstanding Dissertations in the Fine Arts.
- PLENDERLEITH, H. J.  
1971 *The conservation of antiquities and works of art*, Londres, Oxford University Press.
- RAMÍREZ, JANEITE Y LUIS BARBA  
1987 "La cerámica", en L. Manzanilla (comp.), *Cobá, Quintana Roo. Análisis de dos unidades habitacionales mayas del horizonte Clásico*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 82: 117-190.
- RATTRAY, EVELYN CHILDS  
1973 *The Teotihuacan ceramic chronology. Early Tzacualli to Early Tlamimilolpa phases*, tesis de doctorado, San Luis, University of Missouri.  
1987a "Introducción", en E. McClung de Tapia y E. C. Rattray (comps.), *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 72: 9-55.

- 1987b "Los barrios foráneos de Teotihuacan", en E. McClung de Tapia y E. C. Rattray (comps.), *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 72: 243-273.
- s. f. *The Teotihuacan ceramic chronology. Early Tzacualli to Metepec phases*, Austin, Texas University Press, en prensa.
- s. f. "The Merchants' Barrio", mecanuscrito.
- RIPLEY, B. D.  
1980 *Spatial statistics*, Nueva York, John Wiley.
- RIPLEY, B. D. y B. W. SILVERMAN  
1978 "Quick test for spatial interaction", en *Biometrika*, núm. 65: 641-642.
- ROJAS R., TERESA  
1985 *La cosecha del agua en la cuenca de México*, México, D. F., CIESAS, Cuadernos de la Casa Chata 116.
- ROMERO, JAVIER  
1965 "Recientes adiciones a la colección de dientes mutilados", en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, vol. 17: 199-256.
- RZEDOWSKI, J.  
1978 *Vegetación de México*, México, D. F., Limusa.
- RZEDOWSKI, J., G. GUZMÁN, C. HERNÁNDEZ y R. MUÑIZ  
1964 "Cartografía de la vegetación de la parte norte del valle de México", en *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, núm. 13: 31-57.
- RZEDOWSKI, J. y G. C. DE RZEDOWSKI (COMPS.)  
1979 *Flora fanerogámica del valle de México*, México, D. F., CECSA, vol. I.  
1985 *Flora fanerogámica del valle de México*, México, D. F., ENCB-IPN, Instituto de Ecología, vol. II.  
1990 *Flora fanerogámica del valle de México*, México, D. F., ENCB-IPN, Instituto de Ecología, vol. III.
- SAHAGÚN, BERNARDINO DE  
1963 "Earthly thing", en *The Florentine Codex: General history of the things of New Spain*, Santa Fe, The School of American Research, The University of Utah, traducción de J. O. Anderson y C. Dibble, libro 11, parte XII.  
1979 *Códice florentino*, México, D. F., Archivo General de la Nación, 3 vols.  
1985 *Historia general de las cosas de la Nueva España*, México, D. F., Porrúa.  
s. f. *Códice florentino*, libros I-III, manuscrito en microfilme.
- SÁNCHEZ, S.  
1968 *La flora del valle de México*, México, D. F., Editorial Herrera.
- SANDERS, W., J. PARSONS y R. SANTLEY  
1979 *The Basin of Mexico. Ecological processes in the evolution of a civilization*, Nueva York, Academic Press.
- SANDERS, W. T., D. NICHOLS, R. STOREY y R. J. WIDMER  
1982 "A reconstruction of a Classic period landscape in the Teotihuacan Valley", en *Final Reports to the National Science Foundation*, University Park, Pennsylvania State University.
- SANGSTER, ALLAN G.  
1969 "Some factors in relation to bulliform cell silicification in the grass leaf", en *Annals of Botany*, nueva serie, vol. 33: 315-323.

- SANTLEY, R. y E. ROSE  
 1979 "Diet, nutrition, and population dynamics in the Basin of Mexico", en *World Archaeology*, vol. 2, núm. 2: 184-207.
- SCHIFFER, MICHAEL  
 1972 "Archaeological context and systemic context", en *American Antiquity*, vol. 37, núm. 2, abril: 156-165.  
 1983 "Toward the identification of formation processes", en *American Antiquity*, vol. 8, núm. 4: 675-706.  
 1988 "¿Existe una premisa de Pompeya en arqueología?", en *Boletín de Antropología Americana*, núm. 18: 5-31.
- SÉJOURNÉ, LAURETTE  
 1959 *Un palacio en la ciudad de los dioses (Teotihuacan). Exploraciones en Teotihuacan, 1955-58*, México, D. F., INAH.  
 1966a *Arqueología de Teotihuacan. La cerámica*, México, D. F., FCE.  
 1966b *Arquitectura y pintura en Teotihuacan*, México, D. F., Siglo XXI.  
 1966c *El lenguaje de las formas en Teotihuacan*, México, D. F., Siglo XXI.  
 1969 *Teotihuacan, métropole de l'Amérique*, París, François Maspéro 1.
- SELER, E.  
 1980 *Comentarios al Códice Borgia*, México, D. F., FCE.
- SERRA PUCHE, MARI CARMEN y RAÚL VALADEZ  
 1985 "Fauna de la localidad de Terremote-Tlaltenco, D. F.", en *Anales de Antropología*, vol. XXII: 159-213.
- SERRANO, CARLOS y ZAID LAGUNAS  
 1974 "Sistema de enterramiento y notas sobre el material osteológico de La Ventilla, Teotihuacan, México", en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, vol. 7a: 105-144.
- SPENCE, C. S. y K. V. FLANNERY  
 1986 "Spatial variation of debris at Guila Naquitz: A descriptive approach", en K. V. Flannery (comp.), *Guila Naquitz: Archaic foraging and early agriculture in Oaxaca, Mexico*, Nueva York, Academic Press: 331-368.
- SPENCE, MICHAEL  
 1989 "Informe de la primera temporada de excavaciones en Tlailotlacan, Teotihuacan", manuscrito.
- STARBUCK, DAVID ROBERT  
 1975 *Man-animal relationships in pre-Columbian Central Mexico*, tesis de doctorado, New Haven, Department of Anthropology, Yale University.  
 1987 "Faunal evidence for the Teotihuacan subsistence base", en E. McClung de Tapia y E. C. Rattray (comps.), *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 72: 75-90.
- STOREY, REBECCA  
 1983 *The paleodemography of Tlajinga 33. An apartment compound of the pre-Columbian city of Teotihuacan*, tesis de doctorado, Pennsylvania State University, Ann Arbor, University Microfilms International.  
 1986 "Perinatal mortality at pre-Columbian Teotihuacan, México", en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 69: 541-548.

- 1992 *Life and death in the ancient city of Teotihuacan. A modern paleodemographic synthesis*, Tuscaloosa, Alabama University Press.
- SUGIYAMA, SABURO  
1988 "Los animales en la iconografía teotihuacana", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XXXIV, núm. 1: 13-52.
- TAUBE, KARL A.  
1989 "The maize tamale in Classic maya diet, epigraphy, and art", en *American Antiquity*, vol. 54, núm. 1, enero: 31-51.
- TOBRINER, STEPHEN  
1972 "The fertile mountain: An investigation of Cerro Gordo's importance to the town plan and iconography of Teotihuacan", en *Teotihuacan. XI Mesa Redonda*, México, D. F., Sociedad Mexicana de Antropología: 103-115.
- TWISS, P., E. SUESS, Y R. SMITH  
1969 "Morphological classification of grass phytoliths", en *Soil Science of America Proceedings*, vol. 33, núm. 1: 109-115.
- UBELAKER, D. H.  
1974 "Reconstruction of demographic profiles from ossuary skeletal samples", en *Smithsonian Contributions to Anthropology*, núm. 18.  
1978 *Human skeletal remains: Excavation, analysis, interpretation*, Chicago, Aldine.
- UNESCO  
1969 *La conservación de los bienes culturales*, UNESCO.
- UPTON, G. J. G. Y B. FINGLETON  
1985 *Spatial data analysis by example*, vol. 1, *Point pattern and quantitative data*, Nueva York, John Wiley.
- VALADEZ, RAÚL  
1985 "El berrendo de América del Norte", en *Información Científica y Tecnológica* 7, núm. 3: 17-18.  
1990 "Algunos datos preliminares acerca del material faunístico encontrado en el Barrio Oaxaqueño, Teotihuacan (1987)", en *Antropológicas*, núm. 5: 67-78.  
1992a *Impacto del recurso faunístico en la sociedad teotihuacana*, tesis de doctorado, México, D. F., Facultad de Ciencias, UNAM.  
1992b "Vertebrados alóctonos encontrados en la antigua ciudad de Teotihuacan", en *Ciencia y Desarrollo*, en prensa.  
s. f. "Algunos aspectos en torno al valor cultural de los moluscos marinos y su comercio en las culturas prehispánicas de la cuenca de México", en *Revista de la Investigación Científica de la Universidad Autónoma de Baja California Sur*.
- VALADEZ, RAÚL Y LUZ LAZOS RAMÍREZ  
1992 "Fauna identificada en excavaciones de Temamatla, Estado de México", en *Antropológicas*, núm. 6: 69-83.
- VALADEZ, RAÚL Y LINDA MANZANILLA  
1988 "Restos faunísticos y áreas de actividad en una unidad habitacional de la antigua ciudad de Teotihuacan", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XXXIV, núm. 1.
- VALADEZ, RAÚL Y B. PAREDES  
1988 "Restos de *Orvis canadiensis* en el centro de México", en *Ciencia y Desarrollo*, vol. XIV, núm. 81: 63-74.

- 1990 "Un entierro de aves en la antigua ciudad de Tula, Hidalgo", en *Ciencia y Desarrollo*, vol. XVI, núm. 93: 41-48.
- VALADEZ, RAÚL Y E. C. RATTRAY  
 1989 "Restos arqueológicos relacionados con primates encontrados en la antigua ciudad de Teotihuacan", en *Segundo Simposio de Primatología*, Los Tuxtlas, en prensa.
- VALLE, PERLA  
 1988 "Papálotl: Del mito y de la realidad", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XXXIV, núm. 1: 111-121.
- VIDARTE DE LINARES, J.  
 1964 "Exploraciones arqueológicas en el rancho de La Ventilla", en *Informe al Departamento de Monumentos Prehispánicos del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, México, D. F., INAH.
- VON WINNING, HASSO  
 1987 *La iconografía de Teotihuacan. Los dioses y los signos*, México, D. F., Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, t. I y II.
- WALKER, E.  
 1975 *Mammals of the world*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, vols. I y II.
- WHALLON, R.  
 1973 "Spatial analysis of occupation floors I: Application of dimensional analysis of variance", en *American Antiquity*, vol. 38, núm. 3: 266-278.  
 1986 "A spatial analysis of four occupation floors at Guilá Naquitz", en K. V. Flannery (comp.), *Guilá Naquitz: Archaic foraging and early agriculture in Oaxaca, Mexico*, Nueva York, Academic Press: 369-384.
- WIDMER, RANDOLPH J.  
 1987 "The evolution of form and function in a Teotihuacan apartment compound: The case of Tlajinga 33", en E. McClung de Tapia y E. C. Rattray (comps.), *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, D. F., IIA, UNAM, Arqueología, Serie Antropológica 72: 317-368.
- WILSON, H. Y L. CEBALLOS  
 1986 *The birds of Mexico City*, Burlington, BBC Printing & Graphics Ltd.
- WRIGHT, N.  
 1966 *El enigma del xoloitzcuintli*, México, D. F., INAH.
- ZURITA, J.  
 1987 *Análisis de fitolitos de muestras de suelos del sitio arqueológico de Guachimontón, Teuchitlán, Jalisco*, tesis de licenciatura en arqueología, México, D. F., ENAH.

Esta edición de mil ejemplares  
se terminó de imprimir en el mes de junio de 1993  
en los talleres de Litoarte, S.A. de C.V.,  
San Andrés Atoto núm. 21-A, Colonia Industrial Atoto,  
Naucalpan, 53519 Estado de México.  
La edición estuvo a cargo de Pangea Editores, S. A. de C.V.,  
bajo la coordinación de Linda Manzanilla.