



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**POSGRADO EN ANTROPOLOGÍA**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS**

**SAN LUCAS, UN *ALTEPEMAILTL* EN EL  
SEÑORÍO DEL ACOLHUACAN**

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

DOCTORA EN ANTROPOLOGÍA

PRESENTA:

JULIA PÉREZ PÉREZ

**MIEMBROS DEL COMITÉ TUTORAL**

DRA. EMILY SEITZ McCLUNG HEUMANN,  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS, UNAM.

DRA. LINDA ROSA MANZANILLA NAIM,  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS, UNAM.

DR. JORGE ENRIQUE GAMA CASTRO,  
INSTITUTO DE GEOLOGÍA, UNAM.

**MÉXICO, D.F., NOVIEMBRE DE 2013**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

### **PREFACIO (20)**

### **INTRODUCCIÓN (32)**

### **INVESTIGACIÓN GEOARQUEOLÓGICA EN EL CERRO SAN LUCAS: ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS (53)**

#### **PRIMERA PARTE**

#### **1. OTOMPAN EN EL ESCENARIO ECONÓMICO Y POLÍTICO DEL SEÑORÍO DEL ACOLHUACAN (82)**

*El Códice Mapa Quinatzin* (83)

Estructura económica y política del Señorío del Acolhuacan, según la lámina 2 del *Códice Mapa Quinatzin* (84)

Consejo de Hacienda (89)

#### **2. OTOMPAN, CIUDAD DE LA CAMPIÑA (95)**

Otompan como miembro de la Corte Suprema de Señores (96)

Administración central: Consejo de Hacienda (102)

Administración provincial: Otompan (102)

Posición de Otompan en la jerarquía política del Acolhuacan (109)

#### **3. CIHUATECPAN, UNA ALDEA RURAL TRIBUTARIA (113)**

Organización social en Cihuatecpan (115)

#### **4. LOS MAYEQUES, TRABAJADORES DE TIERRAS DE DOMINIO PRIVADO (125)**

Los mayeques (129)

Los mayeques según los registros escritos (131)

#### **5. CONCLUSIÓN (137)**

#### **SEGUNDA PARTE**

#### **6. EL USO DEL MAGUEY, SEGÚN LOS REGISTROS ETNOARQUEOLÓGICOS Y ETNOHISTÓRICOS (140)**

Distribución del *Agave spp* (141)

Los agaves (*Agave spp*) (143)

Agaves productores de pulque (143)

Áreas de actividad contemporáneas relacionadas con el procesamiento del maguey en Orizabita, Valle del Mezquital (145)

***Distribución de las áreas de actividad en un taller de penca asada (145)***

Procesos productivos del maguey en el siglo XVI e indicadores arqueológicos relacionados con la producción de pulque y fibras (148)

***Desechos producidos en un taller de penca asada y su disposición en el espacio (163)***

Talleres y campamentos permanentes (163)

**7. TALLERES DE PRODUCCIÓN DE FIBRA DE MAGUEY Y ESPECIALIZACIÓN ARTESANAL EN OTOMPAN DURANTE EL POSCLÁSICO TARDÍO (1350-1521 D.C.) (164)**

Producción textil en la Cuenca de México durante el Posclásico tardío (166)

Especialización económica en Otompan (Otumba) (168)

Talleres de fibras de maguey y producción textil en Otompan (Otumba) (171)

**8. CONCLUSIÓN (175)**

**TERCERA PARTE**

**9. EL CERRO SAN LUCAS Y SU ENTORNO FÍSICO AMBIENTAL (179)**

Contexto geomorfológico del cerro San Lucas (184)

***Relieve endógeno volcánico (184)***

***Relieve exógeno acumulativo (187)***

***Relieve exógeno erosivo (188)***

Procesos geomorfológicos y sus efectos morfológicos en el cerro San Lucas (189)

***Morfología erosiva (194)***

Cubierta edáfica en el cerro San Lucas (195)

***Clasificación empírica de los suelos (197)***

Clasificación actual de los suelos presentes en el cerro San Lucas (201)

## **Cubierta edafológica: distribución, tipología y estatus evolutivo de los suelos (201)**

**CLASE 1. SUELOS PROFUNDAMENTE MODIFICADOS A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS (202)**

**CLASE 2. SUELOS PROFUNDAMENTE MODIFICADOS A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS (203)**

**CLASE 3. SUELOS MINERALES CUYA FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADA POR LA TOPOGRAFÍA/FISIOGRAFÍA DEL TERRENO (204)**

**CLASE 4. SUELOS MINERALES EN LOS CUALES SU FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADA POR SU REDUCIDA EDAD (206)**

**CLASE 5. SUELOS MINERALES EN LOS CUALES SU FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADA POR LA PRESENCIA DE UN CLIMA DE REGIÓN SEMIÁRIDA (208)**

## **10. TERRAZAS (CALMIL Y METEPANTLI) EN LAS TEPETLALLI DEL CERRO SAN LUCAS (209)**

Localización de la unidad habitacional en el *calmil* o *tecorral* mediante prospección arqueológica (212)

Contenido paleoetnobotánico en la terraza habitacional o *calmil* y la terraza agrícola o *metepantli* (219)

***Macrorrestos en el Regosol (terrazza agrícola) (220)***

***Polen en el Regosol (224)***

***Macrorrestos en el Antrosol Tétrico (terrazza habitacional o tecorral) y en el Tecnosol Léptico (unidad habitacional) (227)***

***Polen en el Antrosol Tétrico (230)***

## **11. UNIDADES RESIDENCIALES EN EL VALLE DE TEOTIHUACAN DURANTE EL POSCLÁSICO TARDÍO (1350-1521 D.C.) (250)**

Unidades residenciales permanentes, según las evidencias arqueológicas en el Valle de Teotihuacan (251)

***Casa azteca (251)***

***Cuchitepanco (N4E3) (255)***

***Sitio Cerro Gordo (257)***

***Cihuatecpan (259)***

Talleres de producción de fibras de maguey y pulque (268)

**Un taller de procesamiento del maguey para la obtención de fibras y producción de pulque en las laderas del cerro San Lucas (276)**

***Formas cerámicas relacionadas con la obtención de aguamiel y producción de pulque (278)***

***Lítica tallada y lítica pulida relacionada con el raspado de las pencas de maguey para la obtención de aguamiel y fibras o ixtle (281)***

***Lítica pulida ligada a la preparación de alimentos (281)***

***Restos óseos animales ligados al consumo de los habitantes de la unidad habitacional del taller (282)***

***Periodo de ocupación del taller (283)***

**12. CONCLUSIÓN (317)**

**CUARTA PARTE**

**13. RECAPITULACIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES (324)**

**14. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN EN EL CERRO SAN LUCAS (330)**

**15. BIBLIOGRAFÍA (334)**

**APÉNDICE 1 (350)**

**APÉNDICE 2 (357)**

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lámina 1 del *Códice Mapa Quinatzin* (Aubin 2002) **(31)**

Figura 2. Rasgo seleccionado correspondiente a la categoría 2 **(61)**

Figura 3. El rasgo delimitado por un recuadro en línea blanca, muestra una textura fotográfica fina y un tono oscuro intenso en contraste con el color del suelo en la terraza **(62)**

Figura 4. Área donde se realizó el reconocimiento de superficie **(63)**

Figura 5. Placa del punto Geodésico de INEGI **(64)**

Figura 6. Colocación de la unidad de GPS base en el punto Geodésico de INEGI **(65)**

Figura 7. Colocación de la estación móvil al banco de nivel o punto A del polígono del área de excavación **(66)**

Figura 8. Colocación de la retícula para la prospección geofísica del área **(67)**

Figura 9. Recorrido del área con el gradiómetro **(68)**

Figura 10. Recorrido del área con el radar de penetración terrestre (gpr) **(69)**

Figura 11. Recorrido del área con equipo eléctrico **(70)**

Figura 12. Configuración de las anomalías detectadas con el gradiómetro **(73)**

Figura 13. Área correspondiente a la anomalía cuadrangular **(74)**

Figura 14. Escala de color para determinar la presencia de carbohidratos (Barba et al. 2011) **(76)**

Figura 15. Lámina 2 del *Códice Mapa Quinatzin*: El Palacio de Nezahualcoyotl, Aubin 2002 **(86)**

Figura 16. Tipos de *calli* representadas en el pictograma del Palacio de Nezahualcoyotl **(90)**

Figura 17. Figura 3. Escena central del pictograma. Conjunto de personajes masculinos sentados en rededor de los pebeteros (*molcaxitl*) **(91)**

Figura 18. Ciudades ubicadas al margen derecho del *Mapa Quinatzin* (Mohar Betancourt 2004:239) **(98)**

Figura 19. Ciudades ubicadas en el margen izquierdo del *Mapa Quinatzin* (Mohar Betancourt 2004:238) **(99)**

Figura 20. *Huictli*, símbolo que distingue a los pueblos de La Campiña, según Mohar Betancourt (2004:140) **(100)**

Figura 21. *Achcacauhtin* y los tributos recolectados (Mohar Betancourt 2004:250) **(103)**

Figura 22. Vínculo entre Teotihuacan y Otompan con la administración central en el Palacio de Nezahualcoyotl **(104)**

Figura 23. Esquema de la organización política mexicana, según Evans (2001) **(108)**

Figura 24. Localización del sitio TA81 o Cihuatecpan **(117)**

Figura 25. Montículos habitacionales distribuidos en las laderas del cerro San Lucas **(118)**

Figura 26. Tipos de estructuras habitacionales en Cihuatecpan **(121)**

Figura 27. Plano general del taller de penca asada (Parsons y Parsons 1990) **(149)**

Figura 28. Plano detallado de un taller de penca asada (Parsons y Parsons 1990) **(150)**

Figura 29. Uso del *huictli* en el plantío del maguey **(154)**

Figura 30. Tipos de raspadores: a) raspador moderno de hierro, b y c) raspadores arqueológicos de obsidiana **(155)**

Figura 31. Representaciones de vasijas conteniendo pulque. a. Códice *Borgia*, b y c. Códice Vaticano B, d. Códice Mendoza (Gonçalves de Lima 1978) **(159)**

Figura 32. Códice Vindobonensis (25). Se observa el uso de los cuencos (cajetes) para beber el pulque (Parsons y Parsons 1990) **(160)**

Figura 33. Desfibradores o azadas utilizadas en el raspado de las pencas de maguey **(161)**

Figura 34. Sitio Otumba (Otompan) TA-80, área nuclear y talleres (Charlton et al. 2000) **(170)**

Figura 35. Localización del cerro San Lucas **(183)**

Figura 36. Mapa geomorfológico del Valle de Teotihuacan **(186)**

Figura 37. Unidades morfogenéticas del cerro San Lucas, Loma La Calera y Loma Mocha **(192)**

Figura 38. Morfología dinámica en el cerro San Lucas **(196)**

Figura 39. Antrosol Térrico **(350)**

- Figura 40. Tecnosol Léptico **(351)**
- Figura 41. Leptosol Eútrico **(352)**
- Figura 42. Regosol **(353)**
- Figura 43. Cambisol Eútrico **(354)**
- Figura 44. Cambisol Vértico **(355)**
- Figura 45. Durisol **(356)**
- Figura 46. Configuración de las anomalías detectadas con gradiómetro **(215)**
- Figura 47. Líneas de verificación con georadar al centro de la anomalía del módulo 2 **(216)**
- Figura 48. Perfiles de georadar al centro de la anomalía rectangular **(217)**
- Figura 49. Perfiles de georadar al centro de la anomalía circular **(218)**
- Figura 50. Mapa de resistividad eléctrica a 0.5 m de profundidad que muestra la relación con los restos arquitectónicos en la retícula 1 y con un depósito de arena en la retícula 2 **(219)**
- Figura 51. Perfil de muestreo **(221)**
- Figura 52. Localización de las terrazas agrícola y habitacional en el cerro San Lucas **(222)**
- Figura 53. Unidad habitacional constituida por tres espacios interiores **(229)**
- Figura 54. Perfil del Antrosol Tétrico en la terraza habitacional o tecorral **(230)**
- Figura 55. Cuadros muestreados para análisis paleoetnobotánicos **(231)**
- Figura 56. Áreas de actividad al interior y al exterior de la unidad. El círculo en color verde indica los cuadros muestreados para análisis paleoetnobotánicos **(235)**
- Figura 57. Tecnosol Léptico de donde procede la capa transportada **(237)**
- Figura 58. Capa transportada (Horizonte Bt) **(238)**
- Figura 59. Croquis de las áreas de actividad de un taller de penca asada (Parsons y Parsons1990) **(242)**
- Figura 60. Correspondencias establecidas entre el plano general de un taller de penca asada contemporáneo (Parsons y Parsons 1990) y un taller de penca asada del Posclásico tardío en el cerro San Lucas **(243)**

Figura 61. A la izquierda en el módulo 1 se delimita el área correspondiente a una anomalía rectangular, a la derecha en el módulo 2 se delimita el área correspondiente a una anomalía semicircular **(244)**

Figura 62. Distribución de ácidos grasos sobre anomalías **(245)**

Figura 63. Distribución de carbohidratos sobre anomalías **(245)**

Figura 64. Distribución de CO<sub>3</sub> sobre anomalías **(246)**

Figura 65. Distribución de fosfatos sobre anomalías **(246)**

Figura 66. Mapa de localización de unidades habitacionales del Posclásico Tardío en el Valle de Teotihuacan **(253)**

Figura 67 Plano general de la casa azteca excavada por Monzón (1989) **(254)**

Figura 68. Plano general de la unidad habitacional de Cuchitepanco (N4E3) **(258)**

Figura 69. Plano general del sitio Cerro Gordo **(261)**

Figura 70. Planta de unidades residenciales y cantidad de tiestos en Cihuatecpan **(262)**

Figura 71. Límites de la aldea de Cihuatecpan y el área de Cambisoles Vérticos **(273)**

Figura 72. Distribución de los montículos habitacionales en Cihuatecpan, Evans 1988 **(274)**

Figura 73. Cambisol Vértico, tipo de suelo apto para el plantío del maguey **(275)**

Figura 74. Distribución de cajetes en la superficie del terreno **(287)**

Figura 75. Distribución de comales en la superficie del terreno **(288)**

Figura 76. Distribución de jarras en la superficie del terreno **(289)**

Figura 77. Distribución de ollas en la superficie del terreno **(290)**

Figura 78. Distribución de cajetes en la capa I (horizonte A11) **(291)**

Figura 79. Distribución de comales en la capa I (horizonte A11) **(292)**

Figura 80. Distribución de jarras en la capa I (horizonte A11) **(293)**

Figura 81. Distribución de ollas en la capa I (horizonte A11) **(294)**

Figura 82. Distribución de cajetes en la capa II (horizonte A12) **(295)**

Figura 83. Distribución de comales en la capa II (horizonte A12) **(296)**

- Figura 84. Distribución de jarras en la capa II (horizonte A12) **(297)**
- Figura 85. Distribución de ollas en la capa II (horizonte A12) **(298)**
- Figura 86. Distribución de cajetes en la capa III (horizonte 2BC) **(299)**
- Figura 87. Distribución de comales en la capa III (horizonte 2BC) **(300)**
- Figura 88. Distribución de jarras en la capa III (horizonte 2BC) **(301)**
- Figura 89. Distribución de ollas en la capa III (horizonte 2BC) **(302)**
- Figura 90. Cántaros y ollas usados para el acarreo y fermentación de pulque (Fournier 2007) **(303)**
- Figura 91. Apilotes y jarras empleados en el servicio del pulque (Fournier 2007) **(304)**
- Figura 92. Cajete usado para el servicio del pulque (Fournier 2007) **(305)**
- Figura 93. Distribución de malacates en la superficie del área de excavación, indicada en color azul **(306)**
- Figura 94. Distribución de malacates en la capa I del área de excavación, indicada en color azul **(306)**
- Figura 95. Distribución de malacates en la capa II, indicada en color amarillo **(307)**
- Figura 96. Distribución de los raspadores en la superficie del área de excavación, indicada en color verde **(308)**
- Figura 97. Distribución de los raspadores en la capa I del área de excavación, indicada en color morado **(308)**
- Figura 98. Desfibrador semicompleto procedente de la unidad residencial **(309)**
- Figura 99. Distribución de los desfibradores en el área de excavación indicados por la letra "D" **(310)**
- Figura 100. Distribución de los metates, manos de metate y morteros en el área de excavación, indicada con la letra "M" **(311)**
- Figura 101. Restos de fauna distribuidos en la capa I (horizonte A11) **(312)**
- Figura 102. Restos de fauna distribuidos en la capa II (horizonte A12) **(313)**
- Figura 103. Restos de fauna distribuidos en la capa III (horizonte 2BC) **(314)**
- Figura 104. Ubicación de las muestras de  $^{14}\text{C}$  **(315)**

Figura 105. Localización del fogón de donde se tomaron las muestras para fechamientos por  $^{14}\text{C}$ , delimitado por el círculo en color blanco **(316)**

Figura 106. Mapa de sitios arqueológicos potenciales en el cerro San Lucas **(332)**

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Constituyentes nutritivos del pulque (Cervantes Ramírez 2002) **(144)**

Tabla 2. Área de estudio **(179)**

Tabla 3. Macrorrestos en el Regosol ubicado en la terraza agrícola o *metepantli* **(223)**

Tabla 4. Polen en el Regosol ubicado en la terraza agrícola o *metepantli* **(225)**

Tabla 5. Macrorrestos encontrados en la terraza habitacional o tecorral **(232)**

Tabla 6. Apéndice 2. Polen arbóreo y arbustivo en la terraza habitacional o tecorral **(357)**

Tabla 7. Formas cerámicas totales por capa **(248)**

Tabla 8. Lítica pulida, lítica tallada y raspadores por capa **(248)**

Tabla 9. Unidades residenciales, características constructivas y materiales asociados **(263)**

Tabla 10. Otras formas cerámicas **(268)**

Tabla 11. Fechas AMS de  $^{14}\text{C}$  procedentes del cerro San Lucas **(284)**

## **DEDICATORIA**

A Leonila Pérez Ruano y Efrén Pérez Quiroz (†), quienes me enseñaron a vivir y amar intensamente.

## AGRADECIMIENTOS

Desde 1998, la búsqueda de indicadores de uso agrícola durante la época Prehispánica en los suelos del Valle de Teotihuacan ha sido un tema de interés para quien suscribe la presente. Mi primera aproximación al estudio de los suelos y del paisaje del valle se dio durante la realización de mi tesis de maestría intitulada: *La agricultura en Teotihuacan. Una forma de modificación al paisaje*, sustentada en 2003. En esta tesis logré reconocer los elementos de transformación y cambio en la región y sustentarlos como resultado de la evolución propia del relieve o como producto de la actividad humana. Después, caractericé los suelos que se han desarrollado sobre la planicie aluvial y piedemonte del valle. Ambos reconocimientos –geomorfológico y edafológico-, me permitieron forjarme un panorama general y regional de la dinámica del paisaje y de los agentes y procesos formadores del suelo. Con este antecedente en mano, propuse el Proyecto *Agricultura en terrazas en el cerro San Lucas, Valle de Teotihuacan* que recibió financiamiento del CONACYT (190305-2004), de la DGEP, de FAMSI (Proyecto 05028) y del Proyecto PAPIIT “Dinámica ambiental en la Región de Teotihuacan”. #IN4004003 (2004-2006, Responsable, E. McClung Heumann), para concluir dicha investigación con la presente tesis doctoral.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México haberme concedido un espacio en sus aulas donde mis profesores, investigadores de altísimo nivel, me transmitieron los conocimientos necesarios para concluir dignamente esta investigación. A todos ellos les doy mis más sinceras gracias.

De la misma manera, agradezco al Instituto de Investigaciones Antropológicas que bajo la dirección de Carlos Serrano, me

proporcionó el equipo necesario para la realización de las dos temporadas de campo en el Valle de Teotihuacan.

A Emily Seitz McClung Heumann agradezco la dirección de esta tesis. Con su apoyo, se abrieron las puertas de los Institutos de Geografía y Geología de la UNAM, facilitando mi tránsito por los laboratorios de ambos.

A Linda Rosa Manzanilla Naim agradezco su crítica siempre objetiva y bien intencionada para mejorar día a día, el contenido de este trabajo. Reciba con este trabajo además de mi agradecimiento, mi admiración.

A Jorge Enrique Gama Castro quien dirigió el muestreo en campo de todos los perfiles edafológicos analizados en este trabajo, le doy mis más sinceras y sentidas gracias. Contribuyó de manera significativa en la selección de los sitios de interés, capacitándome en el análisis de las imágenes digitales mediante el uso de filtros. Muchas gracias por su ayuda y todo el apoyo que he recibido de su gentil persona.

A Luis Alberto Barba Pingarrón, Agustín Ortiz Butrón y Jorge Blancas, miembros del equipo de Prospección Arqueológica del Instituto de Investigaciones Antropológicas, les agradezco infinitamente su colaboración en mi proyecto. A ellos debo la realización de la prospección geofísica en la terraza agrícola propiedad del Sr. Miguel Ortega Zúñiga (†) y la exitosa detección del sitio de excavación. En adición, particularmente le agradezco a Luis Barba haber aceptado ser mi lector externo, sus comentarios me ayudaron a precisar mis planteamientos en torno a las actividades realizadas en el taller prehispánico, entre muchos otros aspectos.

También agradezco a Jorge López Blanco quien dirigió el estudio geomorfológico del cerro San Lucas y la verificación en

campo de las unidades morfogenéticas identificadas mediante fotointerpretación. Puso a mi disposición el espacio y el equipo necesarios en el departamento de Geografía física del Instituto de Geografía (UNAM), para la realización de los mapas morfogenético, de morfología dinámica y el de sitios arqueológicos potenciales.

A Jorge Armando Peralta Higuera encargado del Laboratorio de Fotogrametría y Percepción remota del Instituto de Geografía (UNAM), quien realizó los vuelos en avioneta y globo aerostático para la obtención de las imágenes digitales, fundamentales para la identificación de los rasgos arqueológicos de interés, le estaré eternamente agradecida por su valiosísima contribución a este trabajo. Sin su ayuda hubiera sido prácticamente imposible reconocer cualquier rasgo asociado con la actividad humana antigua en la región.

Por supuesto agradezco al Sr. Miguel Ortega Zúñiga (†) las facilidades otorgadas para llevar a cabo mi investigación en sus parcelas.

A Óscar Daniel Ramírez, capitán piloto del globo aerostático quien con mucho entusiasmo e interés participó en los numerosos vuelos realizados al este del Valle de Teotihuacan, bajo las condiciones atmosféricas más adversas, le doy mis más sinceras gracias.

A Yazmin Rivero le agradezco la dedicación y esmero con que realizó los análisis físicos y químicos de los suelos del sitio cerro San Lucas y que formaron parte de su tesis de maestría. Así mismo agradezco a Jaime Díaz quien colaboró amablemente en todos los muestreos de los perfiles edafológicos analizados por Yazmin Rivero.

A mi querida amiga y compañera, Diana Martínez Yrizar doy las gracias por asesorarme en la identificación y análisis de los

macrorrestos procedentes de los suelos del sitio cerro San Lucas. El tiempo que pasé en el Laboratorio de Paleoetnobotánica en su compañía, fue una de las etapas más bellas de mi estancia en el Instituto de Investigaciones Antropológicas.

A Emilio Ibarra agradezco sinceramente el tiempo invertido en mi capacitación para la preparación y montaje de las muestras de polen y por su asesoría para la identificación de los palinomorfos.

Debo una mención especial a Jorge Blancas quien me ayudó a generar las imágenes del gradiómetro en el campo y los radargramas, en el laboratorio. Él procesó un sinnúmero de matrices para generar los mapas de distribución de los materiales arqueológicos que se presentan en este trabajo.

A Raúl Valadez Azúa, le doy las gracias por haber realizado el análisis e identificación de los restos óseos de la fauna procedente del sitio. Su amplio conocimiento sobre el tema, aportó ideas sustanciales en torno al tipo de asentamiento y al tipo de dieta consumida por los habitantes de la unidad excavada.

Abigail Meza se encargó de llevar a cabo el análisis e identificación de los restos óseos humanos correspondientes a un entierro infantil, hallado en el patio de la unidad prehispánica excavada. Muchas gracias a ella por haber colaborado de manera eficiente y desinteresada en esta tarea.

A Elizabeth Solleiro, mi profesora en el curso de Paleosuelos impartido en el Posgrado de Ciencias de la Tierra en el Instituto de Geología UNAM, quien promovió de manera significativa mi participación en los múltiples congresos de suelos a los que generosamente fui invitada gracias a ella.

Agradezco a Lourdes Caballero Mejía y Oralia Cabrera, administradora y coordinadora respectivamente del ASU-Managed Archaeological Research Facility, por concederme un espacio para realizar mi trabajo de campo durante las temporadas 2005, 2006 y 2007.

A don Zeferino Ortega Mendoza agradezco el haberme transmitido su vasto conocimiento sobre cerámica del periodo Clásico, sus enseñanzas fueron determinantes para realizar exitosamente el análisis del material cerámico procedente de mis excavaciones en San Lucas.

A Thomas Charlton(†) le doy las gracias por su asesoría en el análisis de los materiales cerámicos del Posclásico Tardío y Colonial Temprano, así como a Vicente Aguirre Ortega su ayudante, quien amablemente resolvió todas mis dudas cuando Thomas no estaba presente.

A mis ayudantes de campo Mari Carmen Moreno, Miguel Esteves, Luis Ramos, Evaristo Tenorio, Freddy Álvarez, Jairo Álvarez y Adrián Moreno, agradezco su esfuerzo y dedicación en la realización de las pesadas tareas del trabajo de campo.

A Saburo Sugiyama agradezco su amistad, confianza y enseñanzas durante mi participación en el Proyecto Pirámide de la Luna (4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> temporada) y en el Programa de Conservación e Investigación en el Complejo Arquitectónico de la Pirámide del Sol, Teotihuacan, México (años 2008 y 2009) en codirección con Alejandro Sarabia. Especialmente por haberme apoyado en la obtención de la beca FAMSI, solicitada para la realización de los fechamientos por <sup>14</sup>C.

Reciba mi más sincero agradecimiento Leonardo López Luján, gran amigo y profesor de la ENAH, por invitarme a colaborar en el

Proyecto Templo Mayor, séptima temporada desde 2011 hasta la fecha. Su ayuda fue determinante en la búsqueda de mi quinto lector externo, Luz María Mohar Betancourt, investigadora del CIESAS.

A Luz María Mohar Betancourt agradezco haber aceptado ser parte del comité de evaluación de este trabajo. El escenario sociopolítico donde se enmarca mi propuesta, forma parte entre otros temas, de su más reciente publicación *Códice Mapa Quinatzin. Justicia y derechos humanos en el México antiguo* (2004). Su opinión resultó ser la más calificada para evaluar el manejo que hice de sus interpretaciones con respecto a la lámina 2 del *Códice Quinatzin*.

A mis amados hermanos: Alejandro, Gilberto, Rosalía, Norma, Ocotlán, Efrén, Guadalupe y Jesús a quienes debo todo cuanto pueda lograr y tener. Gracias por todo el amor que en abundancia he recibido de ustedes, mi gran familia. Agradezco particularmente a Gilberto por el tiempo que invirtió en la revisión final de este manuscrito, sus observaciones fueron de gran utilidad para mejorar la redacción de este trabajo.

Me siento enormemente complacida por la presencia de Rodrigo Alejandro, Aldo, Elisa Valeria, Rosalía Karina, Jesús Alejandro, Alma Berenice, Carlos Manuel, Efrén Israel, Itzel Lucía, José Daniel, Niza, Dana, Andrea Paola, Mauricio Alejandro, Anahí, Efrén Rafael, Renata Monserrat, Alejandro Oyoltzin, Rodrigo Cid y Demian Alejandro, en mi vida, gracias por ser parte fundamental de ella.

Agradezco a todos mis amigos y compañeros del Proyecto Templo Mayor, especialmente a: Margarita, Camila, Martha, Belem, Omar, Roberto, Oscar, Tomás, Alejandra, Ximena, Amaranta y María por alentarme a concluir este ciclo.

## PREFACIO

En el libro de la cuenta de los años o *xihutonal amatl*, se habla de “tres maneras o géneros de gentes” que poblaron la Nueva España. “A los unos dicen *chichimecas*, que fueron primeros en esta tierra; los segundos los de *Culhua*, y los terceros los *mexicanos*”. Los segundos poblaron y cultivaron la tierra, fueron gente de más razón, los *Culhua* comenzaron a escribir y hacer memorias, “parecieron gente de más cuenta y señores principales;” (Motolinía 1971:5-7).

En el año 1 tecpatl, llegaron a la Cuenca de México un grupo de migrantes “dirigidos por tres caudillos: Acolhua, Chiconcuauh y Tzontecomatl quienes recibieron el nombre genérico de acolhuas” (Mohar Betancourt 2004:47) y en alusión a las cualidades físicas y al carácter de uno de ellos, heredaron su gentilicio:

Los de Tezcoco, [...] éstos se llaman hoy día *aculhuaques*, e todos los pueblos de aquella provincia o la provincia junta se llama *Aculhuacan*, y este nombre les quedó de un capitán valiente, hombre natural de la misma provincia que se llamó por nombre *Aculi*, que es y así se llama aquel hueso que va desde el codo al hombro, y del mismo hueso llaman al hombro *aculi*; este capitán que digo era [...], valiente hombre y alto, que del hombro arriba sobrepujaba a todo el pueblo, y así fue: esforzado, animoso y nombrado en las guerras, que de él se llamó la provincia de *Tezcoco Acolhuacan*, e uno de aquella provincia se llama *aculhuatl* y en plural *aculhuaque* (Motolinía 1971:13).

Tezcoco logró posicionarse en el escenario político de la región, con la llegada y establecimiento de los acolhuas.

El periodo de gobierno de Quinatzin (1271-1330) es considerado, el momento de consolidación de los herederos chichimecas y de Tezcoco -habitados por *aculhuaque*-, como centro hegemónico en esa parte de la Cuenca de México (León Portilla

1967:75), siendo la agricultura uno de los factores fundamentales para el desarrollo del gran señorío. Con Quinatzin se logró el florecimiento de la ciudad de Tezcoco y bajo su mandato se construyeron grandes templos, palacios y avenidas. Con Quinatzin, la llegada de grupos de diferentes tradiciones al Acolhuacan permitió el enriquecimiento y fortalecimiento del señorío (Mohar Betancourt 2004:58-61)

El Mapa o *Códice Quinatzin*, fue nombrado así por Aubin (2002) al ser precisamente Quinatzin, el personaje que aparece de manera significativa en el documento (Mohar Betancourt 2004:100). El códice está constituido por tres láminas: la primera hace referencia “a la habitación en las cuevas, la cacería y la vestimenta con pieles de animales de los antiguos pobladores, conocidos como chichimecas” (Mohar Betancourt 2004:111). En ella también se describe la llegada de varios grupos de migrantes (tlailotlacas, chinampanecas, mexicas, huiznahuas, tepanecas y culhuas) a la región.

La segunda lámina es la representación del Palacio de Nezahualcoyotl y consiste en un rectángulo formado por los diferentes salones que lo constituyen. En la parte central se distingue la sala de Nezahualcoyotl y Nezahualpilli y con el topónimo de Tezcoco en la parte superior del palacio. La escena central son los personajes que formaban el Consejo de Nezahualcoyotl, enmarcada en sus bordes, por los pueblos aliados y los tributarios (Mohar Betancourt 2004:112).

Aunque el presente trabajo tiene una orientación geoarqueológica, es necesario establecer los límites del escenario social y político, en que se desarrolla la propuesta. Me centraré en la primera y segunda lámina para destacar por un lado, dos glifos

claramente representados por el *tlacuilo* -en la primera lámina- y que servirán como base para construir el argumento que será después usado para sustentar mi hipótesis basada en las interpretaciones que hacen de la lámina 2, Aubin\*\* (2002) y Mohar Betancourt\*\* (2004).

En la parte superior y al centro de la lámina 1, se observa una cueva (*oztotl*), en cuyos bordes se distingue un cactus, un nopal (*nopalli*), zacate (*zacatl*) y un árbol *cuahuitl*; y a la derecha de la cueva, un maguey (*metl*) con su quiote. En términos generales, la cueva se encuentra rodeada por cactus, nopales, árboles y algunas especies de animales (Figura 1).

En este caso, no es de mi interés destacar el significado y relevancia de la cueva. No como morada inicial de los antiguos chichimecas ni como espacios de gran respeto y veneración, ligadas a los mitos de origen o con el lugar de inicio de alguna migración (Mohar Betancourt 2004); sino mas bien, su manifestación externa. Las cuevas de origen volcánico tienen un eminente desarrollo superficial y por lo tanto suelen ser ligadas a los cerros o montañas (*tepetl*), porque se encuentran al interior de estas formas del relieve, características en las representaciones prehispánicas del paisaje. Sobre el *tepetl* de la lámina 1 y en el espacio que lo circunda, la vegetación es de tipo xerófita constituida por nopales, magueyes y zacate; presente en terrenos accidentados, lomeríos y unidades volcánicas en regiones cuya cantidad y distribución de lluvias, así como la temperatura y el tipo de suelo, lo condicionan (Figura 1).

Según Mohar Betancourt (2004:219), es posible que el *tlacuilo* quisiera mostrar parte de la alimentación consumida por los antiguos habitantes del Acolhuacan. Al respecto considero que el discurso

---

\*\* En la primera parte de la tesis, se usará la expresión gramatical que hacen del nahuatl, Aubin (2002) y Mohar Betancourt (2004).

puede ir más allá de la exhibición del tipo de alimentación disponible en la región. En la lámina 1 del *Códice Mapa Quinatzin* se hace manifiesto claramente, el tipo de recursos abundantes y disponibles en el paisaje para su explotación por parte de los acolhuas pero no sólo como alimento, sino también como materia prima de donde se obtendrían productos terminados que en la lámina 2 del mismo código, se tributaban al Palacio de Nezahuacoyotl. Del maguey se obtenía alimento, bebida, medicina, combustible y fibras, entre otros productos. De las pencas del maguey se obtenían fibras con las que se elaboraban libros o códigos, textiles para mantas, cuerdas (*mecatli*) y costales (*xiquipilli*); éstos últimos, productos representados como tributo administrado por los *achcacauhtin* en el Consejo de Hacienda del Palacio de Nezahualcoyotl.

La lámina 2 o Palacio de Nezahualcoyotl del *Códice Quinatzin* es el marco de referencia económico, político, social y temporal en el cual se gesta mi planeamiento. De esta manera se hace necesario que la descripción, análisis e interpretación de la lámina en cuestión, en la primera parte de este trabajo, se lleve a cabo en tres escalas de aproximación. Menciono particularmente, la organización económica, política y social, así como las instituciones establecidas por Nezahualcoyotl durante su mandato.

En el siguiente nivel, analizo la ciudad de Otompan (Otumba), su fundación y filiación étnica, así como sus nexos políticos y económicos con los distintos *tlatoque* a quienes estuvo sometida durante la historia de su ocupación. Hago énfasis en el glifo que la distingue, la posición de Quecholtecpantzin (*tlatoani* de Otompan) en el Consejo de Nezahualcoyotl y su relación con la administración central y provincial del Señorío del Acolhuacan. Hablo específicamente de los productos tributados que se encuentran custodiados por los *achcacauhtin*, pues fueron elaborados con fibra

de maguey, planta representativa en el paisaje de la lámina 1 del *Mapa Quinatzin* y que crece abundantemente en la región.

Por último Cihuatecpan, una aldea tributaria de Otompan (Otumba), es el último nivel de análisis en esta primera parte. Aquí abordo aspectos sobre el tipo de unidades habitacionales de acuerdo con la cantidad y tamaño de cuartos, la calidad de las construcciones, así como por el tipo y cantidad de materiales arqueológicos encontrados en cada unidad excavada por Evans (1988 y 1996). Los límites de Cihuatecpan claramente acotados en el mapa de distribución del sitio, conducen a suponer que existieron ciertas restricciones en el uso de los terrenos más allá de los límites de la aldea. Estas pudieron deberse, en primera instancia, a la propiedad de la tierra y a la calidad de las mismas; como parte de una estrategia imperial que, argumentando la falta de uso para cultivos de ciclo corto, fueron incautadas. Consecuentemente esta medida propició las condiciones para el surgimiento de una categoría social denominada *mayeques* que, sujetos al imperio mismo, trabajarían las tierras marginales incautadas por el estado (en la figura del *tlatoani* con autoridad suprema) para beneficio de los templos, palacio, ejército, nobles o el *tlatoani* mismo. Es en este sentido, como se entiende la propiedad privada de la tierra y que fue una forma de expansión, para el control de la tierra y para la maximización de la producción de excedentes por parte del poder imperial mexicana (Castillo Farreras 1984:70), tal como lo refiere Zorita (1941) tanto para señores supremos como inferiores (*tlatoque* y *teteuctin*) de la Triple Alianza. Los *mayeques* -termino abreviado de *altepemayeque*-, formaron parte de la población de las aldeas rurales o *altepemaitl* (aldea, campo cercano a la ciudad) que constituyeron La Campiña, representadas en el contorno izquierdo de la lámina 2 del *Mapa Quinatzin*, con un *tepetl* (cerro) y un *huictli* (bastón

plantador) como rasgos que denotan su vocación fundamentalmente agrícola y por ende, tributaria.

Siendo el maguey una de las plantas representadas en la lámina 1, como parte de la vegetación que crece en la región del Acolhuacan y sus productos derivados, artículos tributados al señorío en forma de cuerdas (*mecatli*) y costales (*xiquipilli*) como se ilustra en el edificio dedicado a la administración de los tributos en el Palacio de Nezahualcoyotl. Su presencia sugiere un manejo antiguo del maguey no sólo para consumo, sino como materia prima para producir bienes necesarios para la vida del señorío. Es por ello que, en la segunda parte de este trabajo, me dirijo a los estudios etnoarqueológicos (Fournier 2007; Parsons y Parsons 1990) realizados en unidades sociales actuales del Valle del Mezquital (Orizabita y José María Pino Suárez) dedicadas al procesamiento del maguey para la obtención de aguamiel para la producción de pulque y fibras; y que sirven como fundamento para crear modelos sociales que contribuyen a la comprensión de procesos productivos del pasado semejantes, mediante razonamiento analógico (Fournier 2007).

De Parsons y Parsons (1990) retomo la información relativa a la técnica de procesamiento de las pencas, tipo y disposición de las áreas de actividad involucradas en cada etapa del proceso, así como de las herramientas y artefactos cerámicos usados en cada una de ellas y los desechos generados. Los datos etnoarqueológicos son posteriormente contrastados con las descripciones encontradas en documentos del siglo XVI, para sustentar la antigüedad en el consumo y manejo de esta planta.

De Fournier (2007) tomo los datos relacionados con la función del complejo artefactual cerámico del pulque, donde cada una de las

formas cerámicas (cántaros, ollas, cajetes, jarros y apilotes) es usada actualmente para transporte, fermentación, almacenamiento y consumo del pulque.

Cabe indicar que los datos etnoarqueológicos proporcionados por Parsons y Parsons (1990), corresponden a talleres permanentes en el ámbito doméstico, más no temporales ya que estos últimos son usados sólo cuando el lugar de residencia y los campos de maguey, se encuentran lejos uno del otro. Y al ser los talleres temporales, objeto de estudio de esta investigación, considero obligada la inclusión de un capítulo relacionado con las evidencias arqueológicas de producción de fibras. En Otompan (Otumba), la demanda de productos elaborados con *ixtle* no solo fue cubierta por los talleres organizados al interior de la ciudad (Charlton 2000), sino también por las aldeas rurales tributarias de Otompan que también procesaron e hilaron la fibra de maguey para la ciudad de La Campiña. Cihuatecpan entonces puede ser considerada una aldea rural del Posclásico tardío (1430-1521), que de acuerdo con Evans (1988), tributó *ixtle* a Otompan y en cuyos límites se encontraron las evidencias suficientes para proponer la existencia de talleres rurales especializados en la producción de fibra y pulque.

En la tercera parte de esta tesis, presento los resultados del estudio de un taller –habitado por magueyes-, especializado en la producción de fibras y de pulque (tinacal) en las tierras marginales de Cihuatecpan, aldea tributaria de Otompan, asentada en las laderas del cerro San Lucas.

El objetivo general de la presente investigación es reconocer la importancia del plantío del maguey en algunos asentamientos del Valle de Teotihuacan cuya ubicación geográfica y características ambientales, condicionaron su cultivo para el Posclásico tardío. Esta

práctica agrícola respondió a una estrategia económica primero y política después, implementada por una de las cabezas de la Triple Alianza: Tenochtitlan, para extender sus dominios más allá de sus límites geográficos y ejercer control en puntos comercialmente estratégicos y controlados por Tezcoco, ambos miembros de la Triple Alianza. En la literatura arqueológica, el plantío del maguey durante la época prehispánica, ha sido inferido de manera indirecta y se encuentra débilmente sustentado por evidencias exclusivamente materiales. La presencia de unos cuantos artefactos y herramientas en contextos domésticos ha llevado a presuponer el plantío del maguey, el raspado de sus pencas para obtener pulque y su consecuente uso para la obtención de fibras, sin analizar con la rigurosidad científica requerida, tales evidencias.

Siendo geoarqueológico, el enfoque de esta tesis, el uso del concepto paisaje ha sido fundamental para la aplicación de la propuesta metodológica. En el paisaje se pueden distinguir los rasgos aportados por la naturaleza, de aquellos incorporados por el hombre, por lo que es factible distinguir en el paisaje, la morfología natural, de la cultural (Fernández Christlieb y García Zambrano 2006); mediante la aplicación de una metodología que integre el estudio del relieve terrestre, su estructura, origen, historia de desarrollo y dinámica actual (Lugo Hubp 1989). Sobre el relieve, el hombre ha creado modelos de aprovechamiento para un uso óptimo del suelo y el agua, por lo que, el estudio de sus características físicas y químicas, propiedades diagnósticas, aptitud de uso natural y distribución en el cerro San Lucas; permitió inferir los criterios de selección usados en la época prehispánica para distinguir por un lado, los suelos altamente productivos de los menos aptos para el cultivo de plantas de ciclo corto y por otro, los más adecuados para el cultivo de ciclo largo.

Por unidad morfogenética presente en el cerro San Lucas, propongo la agrupación de los suelos en cinco clases, con base en las propiedades distintivas de cada uno de ellos, con la intención de inferir el posible uso que les dieron en la antigüedad.

Las terrazas han sido reconocidas como superficies de cultivo, a través de la reducción de la pendiente mediante la construcción de un muro, sus antiguos constructores lograron controlar el movimiento del suelo y el agua, laderas abajo para crear espacios aptos para el cultivo. Las terrazas en el cerro San Lucas son de dos tipos, el *calmil* o jardín adjunto ligado a las unidades domésticas y el *metepantli*, cuyo uso se ha documentado como campo de cultivo.

En el *metepantli* se desarrolló un suelo tipo Regosol, cuya evidencia paleoetnobotánica demuestra su uso agrícola para el Posclásico tardío. En el *calmil* o jardín adjunto, los suelos presentes son de dos tipos: Antrosol Térrico y Tecnosol Léptico, ambos de carácter antrópico tal y como lo demuestra el contenido paleoetnobotánico, las altas concentraciones de material arqueológico, los restos arquitectónicos prehispánicos y los patrones de distribución de residuos químicos.

Así los Regosoles pudieron ser usados para el cultivo de árboles frutales y plantíos de maguey. Mientras que en el *calmil*, se construyó un espacio habitacional (ámbito del Tecnosol Léptico) que sería ocupado por campesinos –tal vez mayeques- por ciertos periodos, para llevar a cabo el procesamiento de las pencas de maguey para la obtención de fibras al exterior de la casa o taller (ámbito del Antrosol Térrico).

Siendo Otompan una ciudad especializada en la producción de fibras de maguey, administrada por los *tlatoque* acolhuas durante el periodo principal de intensificación de la producción (1430-1521

d.C.); los intereses del imperio mexica se dirigieron hacia el piedemonte del Valle de Teotihuacan, región donde las características ambientales favorecieron el crecimiento del maguey. La estrategia consistió en obtener tierras de dominio local y convertirlas en propiedad privada bajo el control directo de miembros individuales del estamento dominante del imperio, mediante la imposición de recaudadores de impuestos o calpixques.

Con base en el argumento anterior, planteo que en los terrenos del cerro San Lucas ubicados entre las cotas de nivel 2400 y 2500 msnm, donde se tienen distintos grados de manipulación humana en el suelo expresados en los Cambisoles, Regosoles, Durisoles y Tecnosoles; se asentó la aldea rural denominada Cihuatecpan por Evans (1988: 17-18), tributaria de Otompan, especializada en el cultivo del maguey y en la obtención de productos derivados del mismo (fibras, aguamiel y pulque).

Considerando el mapa de distribución de asentamientos proporcionado por Evans (1988), es notable la ausencia de montículos por arriba de la cota 2500 msnm. El límite superior del asentamiento pudo haber sido determinado por las características del suelo y la vegetación natural del sitio. Entre las cotas 2500 y 2550 la vegetación está constituida por *Opuntia streptacantha*, *Zaluzania augusta* y *Mimosa biuncifera* (Castilla y Tejero 1987) y el suelo actual es un Cambisol Vértico, que hacia 1430 d.C. pudo haber tenido un desarrollo incipiente, no apto para el cultivo de granos pero si adecuado para el plantío del maguey .

Las consideraciones hipotéticas indican que ante la ausencia de asentamientos en esos terrenos y su escaso uso para la agricultura de temporal en el Posclásico tardío, esas *tepetlalli* (tierras de cuesta) fueron incautadas por el *tlatoani* mexica para convertirlas en tierras

de propiedad privada asignadas a miembros individuales del estamento dominante del imperio u otra institución, propiciando una sujeción tributaria con los campesinos otomíes –posiblemente mayeques- sujetos al estado imperial mexicana.

Así esas tierras marginales fueron expropiadas por el imperio mexicana y otorgadas a los mayeques para extender su control político y obtener mayores excedentes de la economía agraria para sostener por un lado, el orden político cada vez más complejo y por otro, una creciente elite que demandaba materiales de capital simbólico como las mantas hechas de *ixtle* (finas y teñidas); y por otro, el flujo de productos como cordeles, sacos y sandalias en los mercados regionales para consumo del grueso de la población.

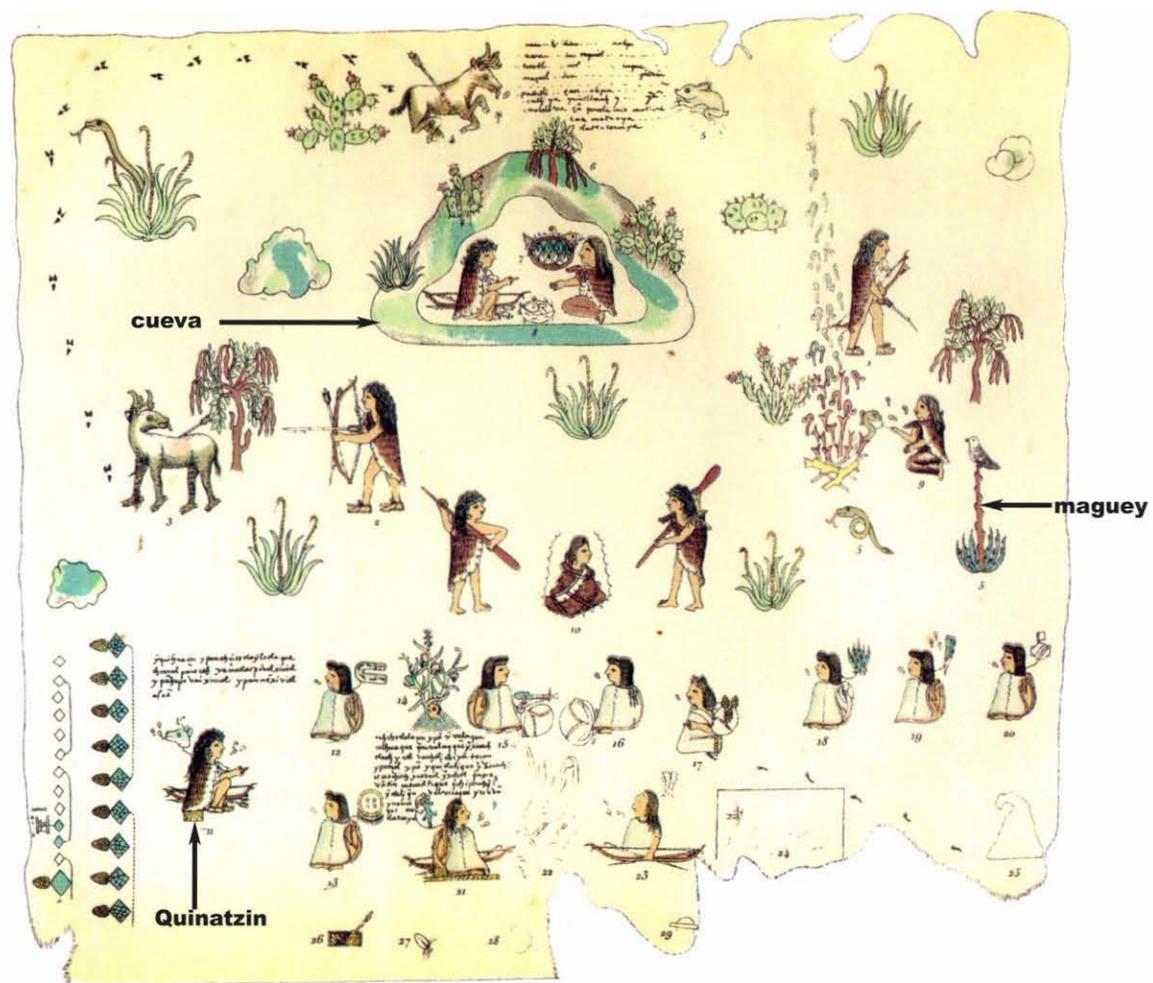


Figura 1. Lámina 1 del *Códice Mapa Quinatzin* (Aubin 2002).

## INTRODUCCIÓN

Hacia 1428, la entidad política denominada Triple Alianza, estuvo constituida por Tenochtitlan, Tezcoco y Tlacopan, cada una de esas ciudades fue gobernada por un *tlatoani* bajo la supremacía del señor de Tenochtitlan. De acuerdo con Carrasco (1996:13), la naturaleza tripartita de esta entidad tenía como característica esencial la segmentación, que determinó el dominio económico y político de un grupo o etnia sobre otro dentro de la organización global. Los segmentos sociales estaban asociados a grupos étnicos de la población dominante o con linajes dominantes, que se encontraban establecidos en un territorio determinado, como una población con características culturales distintas y desempeñando funciones especializadas dentro de la organización total. De esta manera, la jurisdicción fue ejercida y los derechos a los bienes y servicios otorgados, por señores o funcionarios quienes recibían sus ingresos del mismo grupo social al que gobernaba o de otro distinto. El territorio administrado estaba circunscrito al lugar de residencia de los funcionarios o entreverado con los de otros segmentos y en regiones apartadas. Este tipo de estructura permitió acceder a los recursos de todos los territorios dominados, a todos los segmentos de la entidad política, por lo que la segmentación y la territorialidad llevaron implícita la tenencia de la tierra (Carrasco 1996:18).

Castillo Farreras (1984:69) señala que aunque la situación económica de un individuo se lo permitiera, no podía poseer determinadas cosas si no estaban acordes con su estrato social. Ejemplo de ello son las descripciones que hace Sahagún (1985:456-459) de los atavíos, aderezos y comidas propios de los grandes señores y sus esposas o familiares, relativos a los adornos personales, indumentaria, utensilios caseros, el modo de cortar y disponer el cabello de acuerdo con la posición de la persona o el sector al que pertenecía. Resultaba evidente la supremacía

social y económica de un segmento social: los miembros de la comunidad mexica dedicados a la guerra, pues a través de ésta se dio la apropiación del territorio comunal. La guerra resultó ser una de las condiciones para determinar la propiedad o posesión del suelo<sup>1</sup> y del destino de sus frutos<sup>2</sup>.

La forma de tenencia de la tierra que más ha causado controversia, es la considerada como propiedad privada<sup>3</sup>. Castillo Farreras (1984:79) apunta que la tenencia de la tierra se basó en el alto estatus de las personas, haya sido antiguo (heredado) o reciente (adquirido por hazañas en las guerras). Y aunque ambos poseedores podían enajenar la tierra a su arbitrio, existían restricciones con respecto a los *macehualtin*<sup>4</sup>. De enajenar las tierras a un *macehual*, éstas se daban por perdidas y entraban en el ámbito del *calpulli*. Tanto las tierras incautadas (por transgresión a la norma de enajenación) como las que no tenían herederos, quedaban en manos del *tlatoani* como poseedor universal y en tanto dignatario supremo, tenía facultades para otorgarlas a cualquier miembro del segmento social al que aquel mismo pertenecía. De esta manera se aseguraba el carácter estatal en la posesión de las tierras de la nobleza (unidad social o sector dominante) y por lo tanto, del control de sus productos a través del derecho al tributo o al servicio.

Con base en los planteamientos de Castillo Farreras (1984:83), desde el punto de vista formal, en la época prehispánica pudieron existir dos formas de tenencia de la tierra: una comunal y la otra, estatal en la figura del *tlatoani* quien era poseedor universal de estas tierras, no como

---

<sup>1</sup> *Mexicatllalli*, expresa el ámbito territorial de los mexicas y se refiere a la ciudad de México Tenochtitlan y al conjunto de tierras que de algún modo, ellos poseían (Castillo Farreras 1984:74).

<sup>2</sup> Tal como lo demuestran los distintos tipos de *altepetllalli* o *altepemilli*: *teopantllalli* o tierras de los templos; *tlatocatllalli* o *tlatocamilli* o tierras del destino del señor; *tecpantllalli* o tierras para los servidores del palacio; *tecuhtlatoque* o tierras de los jueces; *milchimalli* y *cacalomilli* o tierras para el abastecimiento durante las guerras y *yaotllalli* o tierras del enemigo (Castillo Farreras 1984:78-79).

<sup>3</sup> Las tierras a las que se aplica esta categoría son las *pillalli* o tierras de los *pipiltin* o nobles en dos modalidades, sean de los miembros de la antigua nobleza quienes transmitían a su descendencia los derechos a estas tierras o de los individuos no nobles, que por su valor y hazañas en la guerra, el *tlatoani* podía distinguirlos, otorgándoles tierras de donde obtendrían su sustento. Las *tecpillalli* o tierras de los *tecpiltin* o individuos de ilustre cepa, de antiguos señores que los *pipiltin* poseían a una muy lejana descendencia (Castillo Farreras 1984:79).

<sup>4</sup> Torquemada (1943, II: 546).

señor (individuo), sino como representante del poder o Estado. En cuanto a la estatal, es necesario precisar dos categorías de posesión, pues debido a la existencia de las *pillalli* (tierra de los *pipiltin* o nobles) y las *tecpillalli* (tierras de individuos de ilustre cepa), es posible considerar la existencia de la propiedad privada de la tierra en manos de una clase o segmento social dominante, que sólo podía enajenar la tierra a otro miembro de su misma clase, mas nunca a un *macehual*. Cabe considerar entonces que tal vez, la propiedad privada no giró en torno a las tierras o al suelo mismo, sino al usufructo de ellas en bienes y servicios; adjudicando el *tlatoani* sus derechos (a bienes, servicios o ambos) a los templos, al palacio, al ejército, a los nobles o a él mismo<sup>5</sup>.

De acuerdo con Pérez Rocha y Tena (2000:25-26), en el testamento que dejó a su muerte don Francisco Verdugo Quetzalmamalitli, señor de Teotihuacan se distinguen seis tipos de posesión de la tierra: las del pueblo de Teotihuacan, para que sus descendientes las poseyeran, como patrimonio señorial, junto con las tierras denominadas *altepetlalli* y las de los siete calpulli que se llamaban *calpullalli*, sobre las cuales tributaban los macehuales; las tierras que llamaban *tecpantlalli*; el grupo de tierras y sementeras localizadas en diferentes lugares; el tributo de Çacatla y Tlacaxóloc, los tecpan o casas localizadas en otros lugares y finalmente unas tierras que se nombraban, según su uso. Lo anterior permite confirmar que tanto en los documentos novohispanos, como en la información relativa a la época prehispánica, no se tiene la certeza de entender qué era lo que se poseía, si la tierra, el tributo, los servicios o todo. Pero lo que sí se hace patente, es que entre las posesiones se

---

<sup>5</sup> Pérez Rocha y Tena (2000) señalan que aún existen serios problemas que impiden conocer el funcionamiento de la tenencia de la tierra en la época prehispánica. Hasta 1560, los peninsulares reconocieron los derechos señoriales sobre las tierras, distinguiendo las señoriales de las patrimoniales. En la documentación colonial se hace evidente una simplificación en el entendimiento de la organización política prehispánica, debido en parte a la supresión de algunos estamentos sociales a los cuales estaban vinculadas las tierras. Se mencionan las tierras señoriales ligadas al cargo de gobernador y las tierras patrimoniales, al parecer de propiedad privada.

consideraban los pueblos que tributaban, los que labraran las tierras, los que entregaban su producto al señor y los que aportaban servicios; por lo que la propuesta de Pérez Rocha y Tena (2000:27) en cuanto a que lo que se obtenía con la posesión de las distintas unidades territoriales era el derecho al tributo y al servicio, susceptibles de ser reconocidas en el contexto socioeconómico del Señorío del Acolhuacan en el Posclásico tardío como a continuación se propone.

En el sistema económico del periodo Posclásico tardío (1350- 1520 d.C.), el tributo implicó el flujo de bienes y trabajo por parte de los miembros de grupos corporados a través de su elite local<sup>6</sup> para la elite imperial de la Triple Alianza situada mayoritariamente en Tenochtitlan-Tlatelolco y Tezcoco (Blanton 1996:47). La coerción ejercida por el imperio fue un medio para la obtención de productos y trabajo de poblaciones subordinadas, pues implicó el dominio de un pueblo sobre otro y de un soberano supremo sobre otros subordinados (Carrasco 1996:13-14). Las relaciones imperiales establecidas mediante coerción incidieron directamente en los sistemas de producción local de los pueblos subordinados. Parte del tributo fue tasado en forma de bienes artesanales o en productos agrícolas, provenientes de las áreas rurales (Brumfiel 1980, 2005:28). La producción de bienes para tributación se tradujo en la expansión, intensificación y especialización de la producción (Berdan 1996; Brumfiel 2005); condicionando el uso de toda la tierra potencialmente cultivable (Evans 1985:1).

De acuerdo con Blanton (1996:49), en la Cuenca de México coexistieron dos patrones de intensificación y especialización de la producción primaria a nivel local. La intensificación de la producción en este caso, consistió en un aumento en los oficios relacionados con la producción primaria rural. En algunas porciones del piedemonte de la

---

<sup>6</sup> Denominación relativa a una minoría selecta o rectora, usada en este trabajo como sinónimo de segmento social dominante, señores de la minoría encumbrada, nobles o *pipiltin*.

Cuenca de México -como el Valle de Teotihuacan-, se hizo manifiesta una intensificación de otra forma de producción primaria. Esto es a través del cultivo de plantas xerófitas, particularmente del maguey y del nopal en áreas de piedemonte marginal. Ello dio origen a actividades de orden rural tales como la recolección de aguamiel, producción de pulque, hilado y tejido de fibras de maguey, entre otro tipo de especializaciones (Blanton1996:49).

En el otro patrón de especialización rural de producción primaria, las familias rurales llegaron a ser más dependientes de la producción urbana para la obtención de bienes secundarios que ellas no podían producir. Este modelo pudo ser aplicable a las áreas de irrigación a gran escala y de construcción de chinampas para la producción de granos y vegetales al norte (Brumfiel 2005) y sur de la Cuenca de México. En este caso, la agricultura pudo ser fuertemente intensificada con respecto a las estrategias de trabajo intensivo del cultivo.

Sanders et al. (1979) plantean que en el Posclásico temprano, la población vivió en grandes asentamientos nucleados y que los terrenos agrícolas pudieron ubicarse más allá de las áreas residenciales. Para el Posclásico tardío (1350-1521 d.C.) la población rural estuvo relativamente dispersa y construyó sus casas en terrazas. Se estima que todas las áreas definidas como piedemonte bajo, medio y superior en las porciones central y norte de la cuenca fueron cubiertas con bancales o terrazas, principalmente durante el periodo de hegemonía mexicana (1430-1521 d.C.) cuando la organización política y económica de la cuenca y el crecimiento de la población, afectaron la distribución de los asentamientos y el uso de la tierra (Evans 1985).

El patrón de asentamiento durante este periodo consistió en casas construidas en terrazas. En el Valle de Teotihuacan, existió una franja continua de asentamientos en terrazas, a lo largo del piedemonte bajo al sur del valle; mientras que hacia el norte y este del valle, la franja fue

discontinua y los asentamientos se establecieron en terrazas que rodearon los conos volcánicos de menor altura (Sanders et al. 1979). Algunas terrazas del Posclásico tardío fueron detectadas en el piedemonte del Cerro Gordo y en el cerro San Lucas, mostrando una asociación consistente entre los montículos y algunas terrazas de posible uso agrícola (Evans 1985, 1988 y 1989).

De acuerdo con Blanton (1996:57), el periodo principal de intensificación de la producción ocurrió durante el Posclásico tardío (1350-1521 d.C). Se puede considerar entonces que, las condiciones políticas generadas para lograr la intensificación en la producción y los factores ambientales, favorecieron ciertos tipos de especialización. Como ejemplos se consideran por un lado, los grandes proyectos de irrigación, el aumento de la población, la expansión de una amplia división del trabajo entre la agricultura de irrigación; al sur y zonas aluviales de la cuenca. Y por otro, la especialización en zonas áridas, a través de la producción de plantas xerófitas y actividades artesanales, al norte y en todas aquellas porciones del piedemonte de las tierras altas de la cuenca.

En el periodo Posclásico tardío, el crecimiento de Tenochtitlan, Tezcoco y Tlacopan fue tal, que se hizo necesaria la intensificación de la producción, la transferencia de alimentos y de excedentes de producción en territorios más allá de sus esferas locales de influencia (Sanders et al. 1979:151; Blanton 1996). Los límites de cada ciudad en este periodo, fueron modificados considerablemente por los gobernantes imperiales, de acuerdo con sus intereses políticos y económicos. Al respecto, Carrasco (1996:18) considera que las subdivisiones o segmentos que conformaron la entidad política imperial tripartita, ocuparon territorios que podían ser contiguos o estar dispersos en varias regiones y entreverados con los de otro. Hodge (1997:216) señala que en el Valle de Teotihuacan, las comunidades dependientes de Tenochtitlan, Tezcoco o Tlacopan, se encontraban entreveradas unas con otras, para debilitar la base de apoyo

de los *tlatoque* locales y limitar así su capacidad para separarse del estado imperial (Evans 1980; Gibson 1967; Münch 1976).

Desde el principio de la alianza, las dos ciudades fundadoras del imperio (Tenochtitlan y Tezcoco) obtuvieron posesiones cada una en el dominio de la otra. En el *Tratado del señorío de Teotihuacan*, Nezahualcoyotl repartió las tierras del Acolhuacan a varios reyes acolhuas y mexicas; y de la misma manera, esos reyes dieron tierras a los señores del Acolhuacan. Con este principio organizativo, el intercambio de derechos a la tierra puede ser comparable a un tratado de comercio o intercambio de presentes entre los señores aliados. De esta manera, Tezcoco tenía posesiones en los dominios tenochca y tlacopaneca (tributo de la Chinampan); Tenochtitlan, en los dominios tezcocano y tlacopaneca, y lo mismo que Tlacopan, tuvo posesiones en los dominios de Tenochtitlan y Tezcoco (Carrasco 1996:51-52).

Blanton (1996:67) explica que una manera de lograr y sostener el proceso de expansión imperial fue a partir de la transformación de dominios corporados independientes tradicionales [locales] a grados variables de control directo por parte del gobierno imperial. Los recaudadores de impuestos o calpixques fueron designados sobre el poder del *tlatoani* tradicional [local], facilitando un enlace directo del tributo entre campesinos rurales y productores urbanos, con el estado. Grandes extensiones de tierras previamente en manos de la elite de dominio tradicional [local] fueron incautadas y redistribuidas por el estado en la figura del *tlatoani*, para beneficio de los templos, el palacio real, el ejército, los nobles u otro uso que el propio gran señor dispusiera; lo que condicionó el surgimiento de una sujeción tributaria que pudo dar origen a una categoría social rural referida por Alonso de Zorita (1963:182-183) como mayeque (arrendatario). Con relación a los mayeques, Brumfiel (1991) distingue entre comuneros sujetos al estado imperial o mayeques, y comuneros o *macehualtin* sujetos a los *tlatoque* locales. Las tierras

marginales y carentes de herederos fueron aprovechadas por el estado imperial para ser trabajadas por mayeques agricultores. Donde se dio ese tipo de sujeción, la forma característica del patrón de asentamiento fue tipificado como comunidad rural, en el cual las casas se encontraban dispersas y carecían de edificios públicos normalmente asociados con las estructuras sociales corporadas tradicionales (Blanton 1972:177-182; Evans 1985, 1988). Este es un tipo de asentamiento referido por Sanders et al. (1979:168) como “patrón zonal aldeano” o “patrón de casas aisladas”. Las principales áreas de asentamiento en tierras marginales que ilustran el patrón zonal aldeano incluyeron el lecho del Lago Chalco-Xochimilco, el área sur del lago de Chalco, las tierras altas de Tenanco, el piedemonte norte del Lago de Zumpango y dos áreas al norte de Tezcoco. De esta última, una se encuentra en la vecindad de Tepetlaoztoc y la otra, alrededor de Otompan [Sitio TA 81 o Cihuatecpan] en el Valle de Teotihuacan. En este sentido, Blanton (1972) consideró que Otompan (Otumba) es el área con menos posibilidades para ser considerada dentro de esa categoría, pues hasta el momento de su planteamiento, no contaba con información suficiente que permitiera conocer los límites del proceso de expansión de tierras de mayeques, así como la reducción del dominio tradicional.

En los alrededores de Otompan (Otumba) existió una aldea denominada Cihuatecpan, de aproximadamente 200 familias cuyas casas construidas sobre terrazas, rodearon la base del cerro San Lucas. Este asentamiento floreció durante los siglos quince y dieciséis y la prosperidad de sus habitantes (artesanos-cultivadores-campesinos) dependió del cultivo de productos agrícolas como el maíz, frijol, nopal y maguey, entre otros granos y cultivos secundarios; y de la industria artesanal derivada del procesamiento de algunos de los cultivos, así como la producción de instrumentos de obsidiana y producción de *ixtle* (Evans 1985, 1988).

De acuerdo con Evans (1988:17), los pueblos sujetos a Otompan (Otumba) son mencionados en el Arzobispado de México en 1571 (Paso y Troncoso 1905:82-83) y uno de ellos es San Lucas, ubicado a media legua y teniendo 210 vecinos (familias). De acuerdo con los documentos coloniales, la legua posee un valor muy relativo y prácticamente desconocido, por lo que dicha correspondencia entre el valor de la legua y la referencia de Paso y Troncoso (1905), difiere según la fuente.

Por otro lado, la información de la Orden de la Congregación del 3 Octubre de 1603, confirma el nombre de la aldea [Cihuatecpan] requerida para el recogimiento de la población remanente de un conjunto de pueblos en la parte superior del valle en Ahuatepec y entre esos pueblos, se encuentra San Lucas Siguatecpan (Evans 1988:18). Finalmente García Cubas (1858, V: 96) registra a San Lucas Siguatecpan como un cerro situado a 5.5. km al este noreste de Otompan (Evans 1988:18) y si se considera que la distancia en línea recta entre Otompan y el cerro San Lucas es de aproximadamente 4 km, es posible considerar que existe una correspondencia con el pueblo San Lucas Siguatecpan que García Cubas (1858) menciona.

Cihuatecpan es una palabra de origen nahuatl cuyo significado literal fue interpretado por Evans (1988:18) como lugar “dominado por mujeres”, por lo que concluye que puede tratarse de “casa de mujer principal”.

En esta investigación se hará referencia al sitio TA 81 como Cihuatecpan de acuerdo con Evans (1988)<sup>7</sup>, pero al taller de procesamiento de fibras de maguey asentado sobre la ladera sur y tema central de esta tesis, será llamado sitio cerro San Lucas.

---

<sup>7</sup> Sin que el uso de este término para designar al sitio, implique que la autora de esta tesis, esté de acuerdo con Evans (1988:18).

## **Planteamiento del problema**

Las evidencias directas de la actividad agrícola prehispánica en el Valle de Teotihuacan, no han sido aún reconocidas claramente en el contexto arqueológico, ésta se ha inferido a través de algunas formas de manejar el suelo y el agua en sistemas agrícolas actuales (Sanders 1965) y etnohistóricamente registrados (Rojas 1988, 1989).

El uso de tierras y aguas para la agricultura en el Valle de Teotihuacan, según los registros históricos durante el periodo Colonial temprano es significativo. En ellos se afirma que el uso de canales para irrigar los campos de cultivo en el valle fue una práctica frecuente, que las redes de canales y acequias formaron parte del paisaje del valle al menos para los primeros años de la Colonia y que el agua procedente de los manantiales tenía, entre otros, un uso agrícola (Lameiras 1974; Münch 1976; Rojas 1974). El uso agrícola del agua se ha sustentado a partir de la presencia de sistemas de canales localizados en el cerro Maravilla (Millon 1957), Maquixco (Sanders 1965), Otumba (Charlton 1977, 1978, 1979; Charlton y Nichols 1990), Tlajinga (Nichols 1988), Tlailotlacan (Nichols et al. 1991) y en La Ventilla (Gómez Chávez 2000).

Mediante el manejo del suelo y del agua se han creado los espacios físicos adecuados para cultivo. Las formas de manejar los recursos agua y suelo para un uso agrícola son diversas, adoptan distintas maneras de interacción con el medio, en la medida en que éste es dinámico y constantemente se está modificando (Pérez Pérez 1995:8).

La construcción de terrazas como espacios agrícolas, debió responder a un proceso dinámico del relieve: controlar la erosión para acumular suelo y conservar la humedad en áreas que naturalmente no eran aptas para la agricultura debido a la poca profundidad del suelo y a la escasez de agua.

Hasta ahora, los estudios sobre el cultivo en terrazas se han limitado a dos aspectos principales. Por un lado, han resaltado la eficacia productiva de esta técnica en términos de intensificación de la producción (Denevan 1980; Patrick 1980; Sanders 1965; Sanders et al. 1979) y por otro, dicha intensificación se ha limitado a la producción de granos y algunos vegetales (Lorenzo 1968; Sanders 1965; Sanders et al. 1979).

Considerando hipotéticamente que la agricultura fue practicada en terrenos inclinados mediante la construcción de terrazas para frenar la erosión del suelo utilizando barreras (de piedra o magueyes) y crear los espacios físicos adecuados para su cultivo; ante la exigencia del poder imperial para hacer producir toda aquella porción de tierra potencialmente cultivable, ¿es posible distinguir en el cerro San Lucas, las terrazas habitacionales de las agrícolas? En las terrazas agrícolas presentes en las laderas del cerro San Lucas, ¿existen diferencias estructurales entre las terrazas usadas para el plantío del maguey, de aquellas usadas para el cultivo de granos como maíz, frijol o amaranto?

Uno de los principios organizativos que definió la estructura territorial del imperio fue que en cada una de las tres capitales gobernaría directa y exclusivamente el soberano de su propia filiación. Esto es, el señor de Tenochtitlan gobernaría los sectores colhua-mexicas, el de Tezcoco, los acolhua-chichimecas y el de Tlacopan, los tepanecas. Así la región que formó parte de Triple Alianza quedó dividida en tres ciudades aliadas, “cada una definida geográficamente como el dominio de una de las tres ciudades aliadas” (Carrasco 1996:43). Las conquistas logradas por el imperio, tributarían a las tres capitales que lo conformaron, pero cada una de ellas tendría preferencia por un sector del imperio, más allá de su capital. Tanto en el núcleo como en la periferia, cada capital recibió derecho a tierras y tributos. De esta manera, sus posesiones no se circunscribieron a su sector geográfico, podían encontrarse en los sectores de las otras dos capitales del imperio.

El señorío acolhua encabezado por Nezahualcoyotl, controló de forma directa ciudades y la porción oriente de la cuenca, en tanto que los mexicas por su lado, tuvieron una base territorial muy pequeña pero dominaron el resto de la cuenca por otros medios, estableciéndose como señores receptores de tributos de las comunidades, a través de la instauración de nuevos patrones del uso de la tierra y de asentamientos en alguna área o mediante la incautación directa de terrenos otorgados a individuos mexicas nobles y no nobles, éstos últimos que por su valor y hazañas en la guerra, el *tlatoani* encumbró y dotó de tierras para su sustento (Castillo Farreras 1984:79). Evans (1985) contrasta las tendencias entre Tenochtitlan y Tezcoco y plantea que el dominio acolhua no estuvo empeñado en la expansión del control de la tierra, ni en la maximización de la producción de excedentes, como el caso de los mexicas. Y aunque es posible que los miembros de la elite acolhua pudieran haber tenido algunas propiedades en la planicie aluvial (Teotihuacan y Tezcoco), los acolhuas se inclinaron por mantener una estrategia diferente, mediante relaciones económicas más estables, entre los macehuales y el *tlatoani*. Bajo este escenario propuesto por Evans (1985) y considerando por un lado, los distintos momentos en que Otompan (Otumba) fue aliado y enemigo de los señores de Tezcoco a lo largo de la historia de la conformación del señorío acolhua, la relación entre Otompan y el *tlatoani* de Tezcoco fue variable, en función del tipo de posesión de la tierra, porque de acuerdo con Pérez Rocha y Tena (2000), es lo que determinó el uso de las mismas. Por otro lado, si se toma en cuenta que Techotlalatzin<sup>8</sup> permitió el establecimiento de otomíes (*hñähñü*, Fournier García 2007) en Otompan y en sus alrededores desde 1395<sup>9</sup>; se puede considerar de manera hipotética que, en su condición de

---

<sup>8</sup> Hijo menor de Quinatzin y *tlatoani* de la ciudad de Tezcoco (Mohar Betancourt 2002) desde 1377 hasta 1409 d.C. (Evans 2001).

<sup>9</sup> De acuerdo con Evans (2001:91), Techotlalatzin asentó a miles de refugiados otomíes en Otompan y sus alrededores desde 1395. Tiempo después, Tezozomoc sometió a los otomíes de Xaltocan entre

migrantes étnicamente distintos a la población donde serían establecidos; les fueron asignadas tierras marginales, probablemente carentes de herederos y susceptibles de ser incautadas por el imperio a través de la figura del *tlatoani*, en aldeas que presentaron concentraciones residenciales aisladas. Otompan al ser un pueblo dedicado al servicio de la casa del señor, poseía tierras marginales sin uso agrícola, que pudieron ser trabajadas por mayeques (renteros).

Los mayeques o *tlalmaitl*, fueron campesinos al servicio de miembros individuales de la nobleza, trabajando las tierras incautadas por el *tlatoani* para usufructo del dueño. Los mayeques o tlalmaites, no tributaban a ningún señor supremo como autoridad universal, sino al poseedor de las tierras que podrían ser *tlatoque* o *teteuctin* (Carrasco 1989:123).

Aunque La Campiña (Alva Ixtlilxochitl 1985, II: 89) fue una región constituida por una población eminentemente campesina, existieron dos ciudades con su respectivo *tlatoani*: Otompan y Teotihuacan. Lo anterior expresa una clara diferencia entre ciudad o *altepetl* y aldea o *altepemaitl*.

*Altepetl* es un término utilizado por los hablantes del nahuatl para referir la entidad política territorial básica de la estructura social prehispánica al momento del contacto español (Carrasco 1996:27). Al traducir el vocablo al castellano, los escritores europeos del siglo dieciséis simplificaron la expresión a “pueblo” o “ciudad”, cuando el tamaño y la densidad del asentamiento les hicieron pensar en una aglomeración urbana. El *altepetl* no sólo implicó aspectos urbanísticos o sociopolíticos, su población estuvo ligado a un paisaje circundante, donde las viviendas y la arquitectura mayor, se encontraban esparcidas sobre laderas de difícil acceso o entre terrenos agrícolas integrados con su medio (Fernández Christlieb y García Zambrano 2006:13).

---

1409 y 1427 y el mismo Techotlalatzin estableció a los sobrevivientes en Otompan, Yahualihcan y Mazapan (Mohar Betancourt 2004:65).

El *altepetl* incluye el centro urbano o cívico, el territorio entero de la ciudad y la zona rural, pues de acuerdo con Carrasco (1996:27-28), palabras como *altepenayotl* (ciudad principal que es cabecera de reino), *altepeyoloco* (corazón de la ciudad), *altepetlianca* (sujeto o comarca de ciudad o pueblo, aldea de ciudad), *altepemaitl* (literalmente mano o brazo de la ciudad), *altepemame* (aldea o aldeanos), complementan o modifican de cierta manera, la idea fundamental del *altepetl*.

Tal y como lo establece Carrasco (1996:29), en este trabajo se usará el término ciudad (*altepetl*) para designar a la capital del reino, sede del gobierno, centro económico y ceremonial a Tenochtitlan, Tezcoco y Tlacopan. En tanto que se denominará como pueblo a todo aquel asentamiento de campesinos y renteros (*altepemaitl*) al servicio de individuos de ilustre cepa o de aquellos encumbrados por hazañas en la guerra, por parte de algún *tlatoani* de la Triple Alianza.

*Maitl* en sentido metafórico puede referirse a los barrios o aldeas de la ciudad o *altepetl*. *Altepemaitl* se interpreta como brazo o miembro de la ciudad y *altepemayeque* se refiere entonces a los aldeanos productores; por lo que probablemente *mayeque*, sea una forma abreviada de los individuos que hicieron producir las tierras, propiedad de algún sector de la nobleza en el *altepetl* (Carrasco 1989). Los propios habitantes de las ciudades de La Campiña se diferenciaron de la gente de Tezcoco por su forma de vestir y por sus hábitos, denominándose a sí mismos “gente de tierra labrada o en cultivo”. Otompan fue después de Teotihuacan, el segundo tribunal o corte regional en una población de cultivadores de maguey (Alva Ixtlilxochitl 1985, II:36), claramente distinguido en la lámina 2 del *Mapa Quinatzin* con la representación de una *calli* (Aubin 2002; Mohar Betancourt 2004). Dicho grafismo pudo ser utilizado para distinguir a un pueblo de renteros donde algunas tierras fueron dedicadas al servicio de la casa del señor (Carrasco 1996:82).

Con base en lo anterior ¿es posible reconocer en Otompan las aldeas o *altepemaitl* del *altepetl* o ciudad? De acuerdo con el argumento de Blanton (1996) y Evans (1985) con respecto a la coexistencia de dos patrones de intensificación y especialización en un nivel local de producción primaria, se puede considerar el siguiente escenario sociopolítico del que se derivan las subsecuentes de condiciones hipotéticas.

Un patrón de intensificación de la producción se pudo desarrollar en las áreas marginales del Valle de Teotihuacan (piedemonte superior, medio e inferior) bajo el control de los miembros de la nobleza imperial mexicana para el cultivo de plantas xerófitas y su procesamiento posterior, por parte del grupo que Brumfiel (1991) y Evans (1985) denominan comuneros mayeques sujetos a las tierras del dominio privado.

El patrón de asentamiento de esas tierras marginales es el tipificado como patrón zonal aldeano, visible en los alrededores de la ciudad de Otompan y que se caracterizó por presentar concentración aisladas de residencias.

Aunque Blanton (1996) consideró que Otompan fue un área con menos posibilidades para ser considerada dentro de esta categoría, debido a la falta de evidencias que le permitiera conocer los límites del proceso de expansión de tierras de mayeques y la reducción del dominio tradicional. En este sentido, es pertinente indicar que a partir de los resultados obtenidos en el *Proyecto Agricultura en Terrazas en el cerro San Lucas* es posible aportar datos concretos para proponer que en el cerro San Lucas coexistieron las dos formas de dominio para pago de tributo y servicios, una local en Cihuatecpan y la otra, imperial a través del trabajo de los mayeques en tierras marginales. El tributo para Cihuatecpan se obtuvo mediante una agricultura de temporal practicada en terrazas construidas en el piedemonte medio e inferior y en parcelas

de la planicie aluvial por parte de las familias de macehuales residentes en Cihuatecpan.

Si los pueblos y estancias que eran fuente de tributo y servicio para los miembros del estamento dominante, al trabajar tierras señoriales o patrimoniales ¿qué se paga, el derecho al tributo o a la propiedad de tierra? Según Carrasco (1996:55) es muy difícil determinarlo, si el derecho al ingreso procedente de un lugar se basa en la propiedad de la tierra e incluye el derecho a organizar la producción y demandar prestaciones a los ocupantes, o si es simplemente el derecho al tributo (o parte de él) a consecuencia de una concesión del señor de la tierra, cuyos mayordomos o calpixques lo recaudan para el poseedor o usufructuario.

La política de repartir tierras o derechos a tributos en un mismo lugar entre los distintos componentes de una entidad social, da como resultado que casi todos los componentes, tuvieran tierras en las mismas partes y que la población de un mismo lugar diera prestaciones a varios señores. El pago de tributos se encontró en todos los niveles de la estructura social de la Triple Alianza, por lo que en cada región había posesiones de las tres capitales. Los soberanos de las ciudades tenochcas, acolhuas y tepanecas tenían posesiones no sólo en sus propios reinos sino también en los de sus vecinos, incluso en las otras dos partes del imperio. Las propiedades patrimoniales de señores y nobles estaban distribuidas en distintos lugares, y los vecinos de los distintos barrios de una cabecera tenían tierras en las estancias independientes (Carrasco 1996:56).

Como el entreveramiento es considerado un rasgo de la política imperial de la Triple Alianza, es posible considerar que Otompan y en algunos sectores de San Lucas (según Evans 1988:18), el tributo se obtuvo mediante una agricultura de temporal practicada en los terrenos de la planicie aluvial. En tanto que en las terrazas construidas a partir del piedemonte superior hasta la ladera superior del cerro San Lucas, las

familias de mayeques o renteros -quienes no residían permanentemente en dicho cerro-, que construyeron asentamientos temporales (talleres) para realizar por cierto periodo, actividades relacionadas con el plantío, procesamiento de las fibras de maguey y obtención de aguamiel para la producción de pulque en tierras cuyos productos eran asignadas a instituciones o miembros individuales del estamento dominante del imperio. “Eran éstos los 30 reyes que gobernaban el imperio, según las fuentes, y no se deben ver como puestos únicos, cada uno en un estado independiente, sino como el grupo dominante del imperio” (Carrasco 1996:19).

Estas hipótesis pueden sustentarse en la distribución de los montículos residenciales en Cihuatecpan, pues Evans (1988) indica que se encontraron 206 montículos residenciales concentrados en la ladera sur del cerro San Lucas, entre las cotas de nivel 2400 y 2500 msnm.

En el marco de este planteamiento, los **objetivos generales** de la investigación son:

Reconocer la importancia del plantío del maguey en algunas áreas del Valle de Teotihuacan.

Identificar áreas potenciales para el cultivo y procesamiento del maguey para tiempos prehispánicos en el Valle de Teotihuacan.

Demostrar la aptitud de uso natural de algunas unidades de suelos (Regosoles y Cambisoles Vérticos) presentes en el cerro San Lucas para el cultivo de plantas de ciclo corto (granos y vegetales) y ciclo largo (maguey y nopal).

Reconocer la importancia económica de la producción de las aldeas rurales o *altepemaitl* en relación con las demandas del tributo local, regional o imperial

Caracterizar en términos edafoarqueológicos los espacios agrícolas (*metepantli*) y habitacionales (*calmil*) de las terrazas localizadas en las

laderas y piedemonte del cerro San Lucas, ubicado al este del Valle de Teotihuacan.

En tanto que los **objetivos particulares** son:

Inferir las áreas de actividad realizadas por los habitantes de la unidad residencial construida en el *metepantli*.

Determinar el tipo de asentamiento de la unidad excavada en función de la cantidad y tipo de materiales arqueológicos encontrados en las áreas de actividad inferidas.

Deducir el grupo social al que pertenecían los habitantes de la unidad residencial excavada.

La configuración que adquirió el sistema político del Señorío del Acolhuacan en 1430 fue resultado de un cúmulo de estrategias implantadas por los *tlatoque* que detentaron el poder desde 1272 hasta 1427 y que Nezahualcoyotl retomó de sus antecesores para centralizar el poder económico de la Triple Alianza en Tezcoco. La manera de organizar y administrar el tributo cuando Nezahualcoyotl fue entronizado como *chichimeca tecuhtli* del Acolhuacan, son temas que conforman la primera parte de esta tesis. Se destacan los grafismos que distinguen a Otompan, su glifo, la posición de su *tlatoani* y la representación del tipo de tributos (*mecatli* y *xiquipilli*) elaborados con fibra de maguey o *ixtle* en el Consejo de Hacienda del Palacio de Nezahualcoyotl.

Se incluye el estudio y análisis de Cihuatecpan, una aldea tributaria de Otompan especializada en el plantío del maguey, obtención de *ixtle* e hilado del mismo. La distribución del asentamiento se encontró claramente delimitado por las cotas 2400 y 2500 msnm, que sugirió la existencia de terrenos de propiedad privada de algún sector de la nobleza de la Triple Alianza más allá de los límites de la aldea y que fueron trabajados por mayeques o renteros.

En la segunda parte se recurre a las fuentes etnohistóricas y etnoarqueológicas que refieran algún manejo del maguey, para la

obtención de aguamiel, producción de pulque o fibras, uso y producción de herramientas y artefactos relacionados con dicha actividad. Se aborda de manera general la distribución del *Agave* spp y las especies que se explotan para la obtención de fibras y aguamiel. Se describe el proceso de producción del aguamiel y de fibras en un taller actual de una comunidad del Valle del Mezquital, el uso y distribución de los espacios para el raspado de las pencas de maguey, de las técnicas para la obtención de fibras; así como de los instrumentos y artefactos utilizados en ese proceso y los desechos generados durante el mismo, con la intención de establecer su relación con las representaciones gráficas de las fuentes escritas y establecer analogías y semejanzas con los talleres de producción de fibra de maguey arqueológicos presentes en Otompan, que permitan sustentar la importancia de la producción textil en la Cuenca de México durante el Posclásico tardío.

En la tercera parte de esta tesis, se estudia el caso concreto de un taller dedicado al raspado de las pencas de maguey para la obtención de fibras y de otras actividades relacionadas. Se presentan los resultados del estudio del entorno físico del cerro San Lucas, estructura volcánica en cuyas laderas se encontraron evidencias del plantío del maguey y de su procesamiento para el Posclásico Tardío en el Valle de Teotihuacan. Mediante el estudio geomorfológico, fue posible determinar los factores que afectan la estabilidad de la unidad y detectar sus efectos morfológicos en el cerro San Lucas.

Así mismo, se muestran los resultados del estudio y clasificación de los suelos desarrollados en cada unidad geomorfológica que constituye al cerro San Lucas.

Se caracterizan los tipos de terrazas presentes en las laderas del cerro San Lucas (*calmil* y *metepantli*) con base en las tipologías establecidas. Se indica de manera detallada las diferencias en el contenido paleoetnobotánico (macrorrestos y polen) de las terrazas tipo

*calmil* y *metepantli*, como primer criterio para determinar su uso y función en la época prehispánica. Se distingue claramente el tipo de suelo encontrado en cada una de estas y se determina el grado de manipulación humana alcanzada en estas unidades para su uso agrícola en el pasado remoto.

Se propone la posible relación entre los espacios de los talleres de penca asada de grupos étnicos contemporáneos, con las anomalías detectadas mediante prospección y con los patrones de residuos químicos asociados a las anomalías magnéticas.

Se presentan mapas de distribución de los materiales arqueológicos predominantes para fundamentar el uso de ciertas formas cerámicas en actividades relacionadas con el procesamiento de las pencas de maguey para la obtención de aguamiel y producción de fibras.

Se hacen comparaciones en cuanto a la forma y tamaño de las unidades residenciales encontradas en el Valle de Teotihuacan. Se toman en consideración parámetros tales como el número de habitaciones, materiales constructivos, cantidad y tipo de materiales arqueológicos para determinar la función y permanencia de la unidad residencial excavada en el *calmil* o tecorral.

A partir del análisis de los materiales arqueológicos en relación con los residuos químicos de superficie y por comparación con las unidades excavadas en Cihuatecpan y en otras áreas del Valle de Teotihuacan, se propone que la unidad residencial encontrada en el *calmil* es un taller habitado por mayeques que trabajaron tierras de propiedad privada para producir fibras de maguey y pulque, como parte del proceso de expansión alcanzado por Tenochtitlan durante la última etapa del imperio.

En la cuarta parte, se hace una recapitulación de los aspectos más importantes derivados del estudio de las fuentes escritas, de los datos etnohistóricos y etnoarqueológicos que fueron fundamentales para encontrar una posible explicación a los datos recuperados en una terraza

habitacional o *calmil* de posible uso agrícola en el pasado prehispánico, ligado al plantío del maguey y al procesamiento de las pencas para la obtención de aguamiel y producción de *ixtle*. En las consideraciones finales se hace una evaluación de la metodología aplicada con base en la propuesta de Barba (1991) para demostrar que una investigación arqueológica exitosa, redundando en la adecuada selección y aplicación de técnicas selectivas dirigidas a obtener datos concretos y contundentes con los que se sustentan rigurosamente, las hipótesis de esta investigación.

## **INVESTIGACIÓN GEOARQUEOLÓGICA EN EL CERRO SAN LUCAS: ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS**

En Arqueología, la dimensión espacial es el plano de referencia que permite inferir las actividades humanas del pasado. El espacio se define por las formas del relieve, la topografía, el clima, las comunidades biológicas y los grupos humanos. El espacio, como abstracción, no puede ser estudiado en su totalidad; es necesaria la fragmentación del espacio mediante el uso de escalas temporales y espaciales que permitan cuantificarlo y cualificarlo. Los paisajes son fracciones del espacio, y por lo tanto, resultan ser objetos adecuados para la investigación arqueológica (Crumley y Marquardt 1990; Miller y Gleason 1994).

En el paisaje se pueden distinguir los rasgos aportados por la naturaleza así como por las acciones que las sociedades imprimen en ella (Fernández Christlieb y García Zambrano 2006:16), por lo que es posible así distinguir en un paisaje, la morfología natural, de la cultural.

El paisaje es la manifestación espacial que adquieren las relaciones que se establecen entre los hombres y su medio ambiente o entorno físico-ambiental (Fournier García 2007); y en esa relación constante con el medio físico, el hombre proyecta su cultura sobre la naturaleza (Crumley y Marquardt 1990:73). Es paisaje y no tierra, el término que expresa una dimensión cultural (Miller y Gleason 199:1), en la medida en que el paisaje es el campo de acción de las sociedades, al que da un significado y donde desarrolla modelos parciales, basados en sus necesidades específicas y experiencias (Crumley y Marquardt 1990:73).

El uso de la tierra para fines agrícolas, refleja el impacto del hombre sobre el paisaje. La actividad de los agricultores prehispánicos tuvo un largo e intenso impacto sobre el sistema suelo-pendiente-agua, recursos que han sido utilizados para establecer diferencias en cuanto a dimensiones, formas, tamaños o funciones de cada una de las

manifestaciones logradas por las prácticas agrícolas en el pasado (Butzer 1982:155).

Sobre las superficies escarpadas, el hombre ha desarrollado modelos de aprovechamiento de los recursos suelo y agua, mediante la construcción de terrazas, mejora las condiciones inmediatas para su óptima utilización (Denevan 1980).

El estudio de las configuraciones agrícolas (Denevan 1980), arquitectura agrícola (Dahlin 1989), medios construidos (Niederberger 1986) o ambientes manejados (Córdova 1997), entendidas como manifestaciones tangibles de la práctica agrícola dentro de un paisaje determinado, debe partir de la definición de los parámetros físicos y bióticos locales que influyeron en la selección original del sitio y que continuaron incidiendo durante el periodo de ocupación (Butzer 1982:43).

¿Cómo encontrar las evidencias necesarias y válidas relacionadas con las prácticas agrícolas en el Valle de Teotihuacan?

La aplicación de una metodología que integró el estudio de la geomorfología, fue necesaria para entender las formas del relieve como el resultado de la interacción de los procesos endógenos creadores y los procesos exógenos niveladores en el cerro San Lucas. El estudio de los suelos permitió discernir entre los procesos y los factores formadores predominantes de los suelos en cada una de las unidades morfogénicas (UM) existentes en el cerro San Lucas; donde la acción del hombre ha sido considerada como un factor formador del suelo, al modificar la evolución natural de los suelos (Gama Castro et al. 1998).

Bajo esta perspectiva, la agricultura es considerada como una forma de uso del suelo y del agua, cuya su práctica provocó cambios frecuentes y después cíclicos en la estructura del suelo, al agregar materia orgánica e inorgánica y mantener la humedad lo modificó, perturbando la cubierta vegetal y con ella los patrones de precipitación y temperatura locales, que con el paso del tiempo fueron modificando los procesos naturales de transformación del suelo y por ende, del paisaje.

## **Materiales y métodos**

La configuración que actualmente presentan las terrazas del cerro San Lucas, es producto de las modificaciones hechas durante el siglo pasado con la introducción de maquinaria moderna para nivelar los espacios y hacerlos aptos para su cultivo bajo criterios actuales. La propuesta metodológica diseñada en este proyecto respondió a una serie de cuestionamientos, en primera instancia: a) ¿cómo distinguir las terrazas habitacionales de las agrícolas?, b) ¿qué métodos y técnicas se deben utilizar para la caracterización de un tipo de terraza y otra? y finalmente c) ¿dónde y cómo buscar las áreas que tengan la información necesaria para los fines de esta investigación?; considerando que el cerro San Lucas ha sido constantemente modificado por la actividad humana desde la antigüedad hasta el presente.

La búsqueda de espacios agrícolas y habitacionales en las laderas del cerro San Lucas, implicó la aplicación de una estrategia de investigación que involucró métodos y técnicas procedentes de la geomorfología, edafología, paleoetnobotánica y arqueología.

La estrategia desarrollada en el proyecto *Agricultura en terrazas en el Cerro San Lucas, Valle de Teotihuacan* fue llevado a cabo en tres etapas. La primera de prospección en dos escalas y consistió en el reconocimiento de la unidad morfogenética denominada como cerro San Lucas; y después en un sector del mismo. La segunda etapa consistió en la excavación y toma de muestras para los análisis cerámicos, de residuos químicos, paleoetnobotánicos, físicos, químicos y micromorfológicos de los suelos y fechamientos por  $^{14}\text{C}$ . En la tercera etapa se realizaron los análisis respectivos de laboratorio.

## **Primera etapa**

### **Fotografía aérea**

La realización de vuelos a distintas alturas sobre la unidad morfogénica (UM), respondió a la necesidad concreta de obtener imágenes cuya resolución facilitara el análisis y la identificación de rasgos asociados con antiguas ocupaciones.

Se realizaron dos vuelos sobre la UM, uno en avión y el otro en globo aerostático, utilizando para ambos casos, cámaras de formato pequeño para obtener información espectral en formato visible e infrarrojo cercano (Peralta Higuera y Prado Molina 2005; Prado Molina et al. 2006).

El primer vuelo se hizo a una altitud de 5,600 metros (3,000 metros sobre el terreno), utilizando una cámara Kodak DCS 420 (1524x1012 pixeles) para obtener imágenes verticales con una resolución promedio de 0.828 m. Simultáneamente, se obtuvieron imágenes en infrarrojo cercano (910 y 100 nm) con una cámara Sony DSC-F707 (2560x1920 pixeles) modificada (Prado Molina et al. 2006).

Durante los vuelos en globo aerostático, se realizaron tomas verticales y oblicuas con cámaras de formato pequeño: Nikon D2X (4288-2848), Kodak DCS 420 (1524x1012 pixeles) y Canon EOS Revel (3456x2304), para obtener información complementaria de algunos sectores del cerro San Lucas en distintas bandas espectrales y con diferentes resoluciones (Prado Molina et al. 2006).

## **Interpretación, delimitación, procesamiento y análisis de las imágenes digitales**

### ***Delimitación de las unidades morfogénicas (UM)***

Para la delimitación general de las UM se utilizaron las imágenes digitales verticales obtenidas durante el vuelo, cuya resolución promedio es de 0.828 m; la Ortofoto digital a escala 1:20 000 (IGCEM 2000), el modelo

digital de terreno (MDT) y la cartografía topográfica digital (INEGI 2008) como se describe a continuación.

De acuerdo con el método de mapeo geomorfológico del ITC (Van Zuidam 1985/1986), sobre pares estereoscópicos, se colocaron acetatos para marcar las UM en los cerros San Lucas, La Calera y Loma Mocha.

### ***Fotointerpretación de las unidades morfogenéticas en las fotografías digitales***

La fotointerpretación geomorfológica se llevó a cabo con pares estereoscópicos de los cerros San Lucas, La Calera y Loma Mocha, trazando en los acetatos colocados sobre la imagen visible, los límites de cada UM. Los rasgos observados en el relieve que sirvieron para delimitarlas fue el uso del suelo, la cobertura vegetal, cambio de pendiente y cambios litológicos (Tapia Varela 1999).

Posteriormente, la verificación en el campo consistió en un reconocimiento detallado en el terreno de las unidades geomorfológicas delimitadas previamente mediante fotointerpretación, para obtener mapas con poca extrapolación y menor generalización.

### ***Procesamiento y análisis de las UM***

Una vez delimitadas y verificadas las UM de las estructuras volcánicas en cuestión, las fotografías aéreas fueron escaneadas utilizando un escáner marca Microtek.

Las fotografías escaneadas fueron georreferenciadas, agregando puntos de control (23-30 puntos) para disminuir el error medio cuadrático en cada caso, con base en la Ortofoto digital a escala 1:20 000 (IGECM 2000) y utilizando de manera simultánea el modelo digital de terreno (MDT) obtenido con las curvas de nivel cada 10 m (INEGI 2008).

Se digitalizaron las fotografías con las UM marcadas, utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG) ILWIS (ITC 2007).

Para lograr una mayor correspondencia en la delimitación de las unidades trazadas en cada fotografía aérea, se usó la base topográfica de curvas de nivel a cada 20 m de la carta Texcoco E14B21, escala 1:50 000 en formato digital (INEGI 2008).

### ***Modelo digital de terreno (MDT).***

A partir de la base topográfica de la carta Texcoco E14B21, se generó el MDT utilizado para calcular las alturas relativas de los cerros San Lucas, Loma Mocha y La Calera (diferencia en msnm entre punto más alto de la unidad analizada y su nivel de base local) y asignarle la categoría correspondiente de acuerdo con los parámetros establecidos por Tapia Varela y López Blanco (2002). Finalmente se produjo el mapa morfogenético de la zona de estudio.

### ***Delimitación de los rasgos erosivos en el cerro San Lucas***

Para la delimitación de los rasgos erosivos se utilizaron las imágenes digitales verticales obtenidas durante el vuelo con resolución promedio de 0.828 m

Sobre uno de los pares estereoscópicos que cubre el cono de escoria San Lucas, fueron marcados los rasgos de los procesos predominantes de acuerdo con los subprocesos erosivos descritos por Bryan Rorke (1999).

Para la fotointerpretación de los rasgos erosivos se observaron en el relieve: color, forma, profundidad, cubierta vegetal y cambio de pendiente.

En el campo se recorrieron las áreas con los rasgos que no se lograron determinar mediante fotointerpretación y se confirmó el patrón espacial de cada proceso expresado en el relieve en San Lucas.

Una vez verificados los procesos y los rasgos asociados a cada uno de ellos, las fotografías aéreas con los rasgos marcados, fueron escaneadas utilizando un escáner marca Microtek.

Se digitalizaron las fotografías con los rasgos de los procesos observados, utilizando el SIG ILWIS (ITC 2002) y se produjo el mapa de morfología dinámica.

### ***Identificación de sitios arqueológicos potenciales***

Para la delimitación de la extensión de los sitios arqueológicos se utilizaron las imágenes digitales verticales obtenidas durante el vuelo con resolución promedio de 0.828 m

Sobre uno de los pares estereoscópicos que cubre en su totalidad el cerro San Lucas, fueron marcados los rasgos asociados con estructuras prehispánicas subyacentes. Las variables consideradas en la fotointerpretación para la delimitación de los rasgos fueron la forma general, el tamaño y el color presentes en las terrazas y en algunas parcelas del piedemonte bajo.

De manera complementaria, se realizó el análisis automatizado de las imágenes digitales en formato visible usando el software Image-Pro Plus (Media Cybernetics 1999), para distinguir las propiedades espectrales de los rasgos distribuidos en las terrazas y se verificaron sus formas generales mediante el uso de filtros digitales. Se seleccionaron los rasgos con distintos niveles de tolerancia, sobreponiéndoles un color contrastante para distinguir mejor su morfología.

En el campo se recorrieron los rasgos seleccionados mediante estereoscopia y el análisis automatizado en las fotografías aéreas y se confirmaron como sitios arqueológicos potenciales con mayor grado de certidumbre debido a la presencia de material arqueológico en superficie y ligeros desniveles en su superficie.

Se digitalizaron las fotografías con los rasgos asociados con sitios arqueológicos, utilizando el Sistema de Información Geográfica ILWIS (ITC 2002) y se produjo el mapa de sitios arqueológicos potenciales.

### ***Selección del área de estudio***

De los 44 rasgos identificados como sitios arqueológicos potenciales, mediante fotointerpretación y analizados con el software *Image-Pro Plus*, se seleccionó una terraza que contenía dos rasgos de forma cuadrangular de categoría 2, con una extensión de 0.2 a 0.3 hectáreas, cada uno (Figura 2). Uno de los rasgos de forma relativamente definida, mostró una textura fotográfica fina y un tono oscuro intenso (Figura 3). De esta manera, la forma, tamaño, color y textura fueron las cuatro variables de mayor importancia para la selección de este rasgo.

### ***Reconocimiento de superficie***

Se recorrió la mitad oeste del rasgo de forma cuadrangular, observándose pequeñas variaciones en el relieve del área así como altas concentraciones de material arqueológico, distribuidos por toda el área (Figura 4).

El punto a partir del cual se colocó la retícula, se ubicó en las coordenadas al E 530983.3 m, N 2179371 m y 2465. 599 msnm, con una orientación de 0° al norte magnético. A partir de este punto se tendieron cuatro cuadros de 15 x 15 m al este y sur, divididos en cuadros de 1x1 m para recolectar el material arqueológico de superficie presente en cada cuadro.

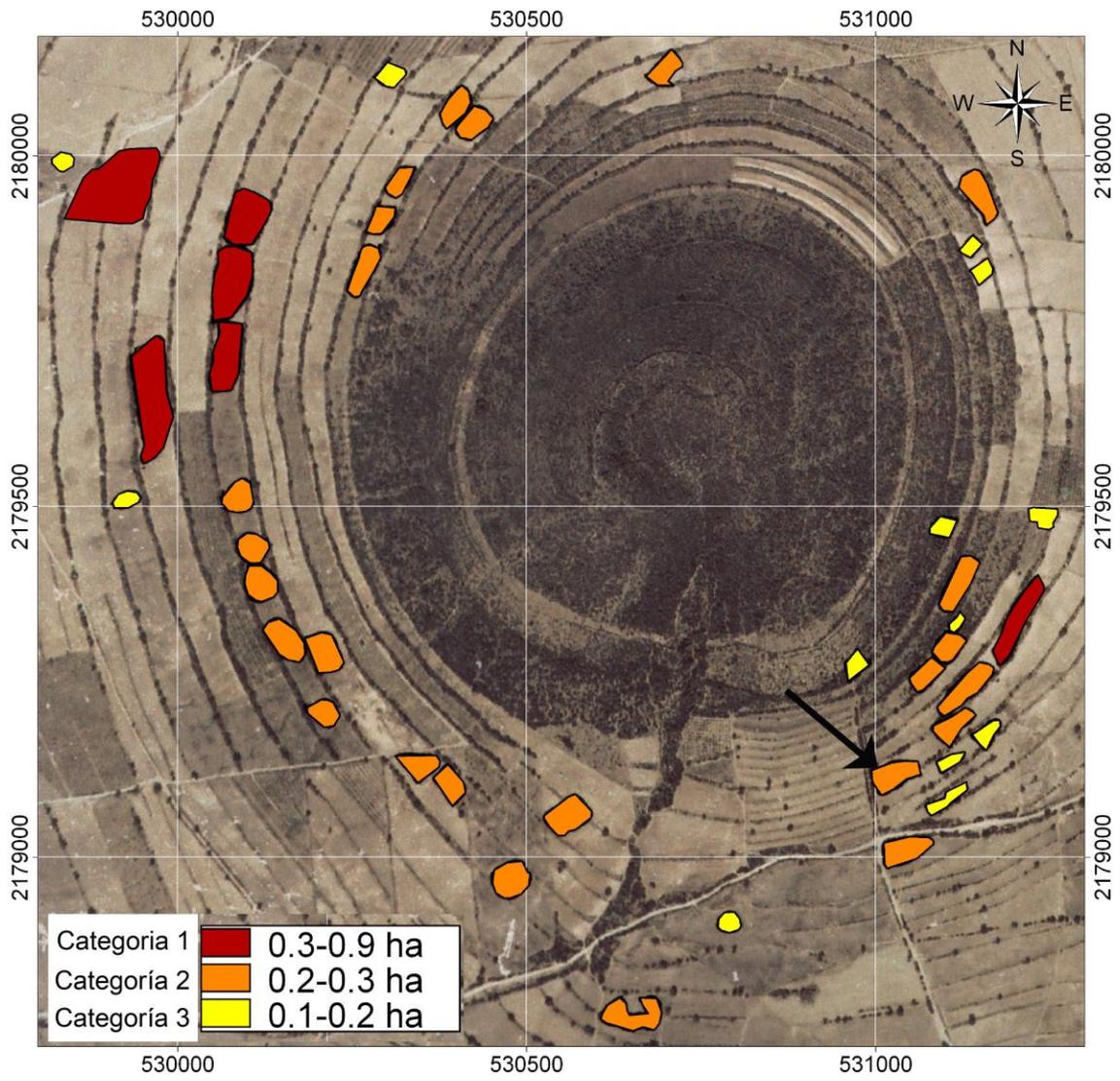


Figura 2. Rasgo seleccionado correspondiente a la categoría 2.



Figura 3. El rasgo delimitado por recuadro en línea blanca, muestra una textura fotográfica fina y un tono oscuro intenso en contraste con el color del suelo de la terraza.



Figura 4. Área donde se realizó el reconocimiento de superficie.

#### ***Ubicación del Banco de nivel con GPS de alta precisión***

Se tomó la lectura del punto Geodésico de INEGI (Figura 5) con la unidad base del GPS *Topcon* (Figura 6), mientras que la estación móvil se trasladó primero al Banco de nivel o Punto A del polígono (Figura 7), después al extremo norte del eje norte-sur, al extremo oeste del eje este-oeste y al origen de la retícula de excavación. Así mismo, se ubicaron las cuatro esquinas de la retícula de prospección geofísica.



Figura 5. Placa del punto Geodésico de INEGI.

Se colocaron cuatro bancos de nivel sobre el tepetate que aflora en algunas partes de las terraza, hechos con una base circular de cemento y colocando al centro un clavo. El Punto A se ubica al E 530958.5 m, N 2179345 m, a 2465.648 msnm y a partir de este punto se tomaron las lecturas pertinentes para la configuración topográfica de la porción de la terraza elegida.

La base de datos obtenida se procesó en el programa *Surfer* (Golden Software 2002, versión 8) obteniendo una configuración con intervalos entre curvas de nivel de 10 cm.



Figura 6. Colocación de la unidad del GPS base en el punto Geodésico de INEGI.

### ***Análisis del material arqueológico de superficie***

El material recolectado fue lavado y marcado en las instalaciones del Teotihuacan Archaeological Center (propiedad de la Universidad Estatal de Arizona, USA), ubicado en la calle Aldama no. 6, San Juan Teotihuacan para su análisis. Los materiales fueron marcados con su número de bolsa, seguido de su cuadro correspondiente (1, E1S1).

Para la identificación del material cerámico se utilizaron las tipologías establecidas por Rattray (1966, 1973, 1979 y 2001), Parsons (1966), Müller (1978), Vega Sosa (1975) y Hodge y Minc (1991).

El primer criterio aplicado para el análisis del material cerámico fue la forma. Por cuadro se separaron los fragmentos de acuerdo a las formas generales que se lograron identificar: asa, cajete, cazuela, comal, figurilla, jarra, molcajete, olla, sahumador, salinera, tazón y formas no

identificadas. Una vez que se establecieron los grupos por formas, las pastas, el acabado de superficie, color y la decoración fueron los criterios que permitieron el reconocimiento de los tipos y de las fases o periodos culturales.

El material correspondiente a la lítica tallada, fue clasificado en lascas de desecho, preformas, navajillas, raspadores, núcleos, y nódulos, de acuerdo con la metodología de análisis propuesta por Clark (1990).

Para la lítica pulida sólo se determinaron las formas generales: manos de metate, de molcajete y pulidores de acuerdo con la tipología establecida por García Cook (1967).



Figura 7. Colocación de la estación móvil al banco de nivel o punto A del polígono del área de excavación.

### ***Prospección geofísica***

Con base en la retícula de prospección de 20 x 80 m (Figura 8), se tomaron muestras de suelo cada dos metros para los análisis de prospección química y posteriormente se aplicaron tres técnicas geofísicas: reconocimiento magnético, mediante el uso del gradiómetro, reconocimiento electromagnético usando radar de penetración terrestre y finalmente reconocimiento geoelectrónico con equipo eléctrico (Barba 1984, 1994).



Figura 8. Colocación de la retícula para la prospección geofísica del área.

### ***Gradiente magnético***

La medición del gradiente magnético fue la técnica más rápida para estudiar una porción de la terraza elegida en forma extensiva y hacer una evaluación inmediata. Los datos fueron tomados con el equipo Geoscan

FM36 fluxgate gradiometer, y el terreno fue muestreado a intervalos de 0.25 m en transectos con dirección NE 26° y con una distancia entre ellos de 1 m, logrando un total de 6400 lecturas de gradiente magnético (Figura 9).



Figura 9. Recorrido del área con el gradiómetro.

### ***Radar de penetración terrestre***

El radar de penetración terrestre (gpr) marca GSSI, modelo SIR-2 fue utilizado como un método complementario al gradiente magnético. Se realizaron 42 líneas de verificación en las retículas centrales donde se presentaron las anomalías magnéticas importantes, adquiriendo en total 840 m de perfiles continuos (Figura 10).



Figura 10. Recorrido del área con el radar de penetración terrestre (gpr).

### ***Resistividad Eléctrica***

Para tener una correlación adecuada entre los datos de gradiente magnético y el radar de penetración terrestre (gpr), el método eléctrico fue realizado en las retículas centrales donde se levantaron los perfiles con el gpr. Los datos fueron adquiridos con un equipo marca M.A.E. de 32 electrodos inteligentes, se levantaron 20 líneas eléctricas en arreglo dipolo-dipolo en intervalos de muestreo de 0.5 m y 1 m respectivamente. El total de lecturas eléctricas obtenidas fue de 12800 en modo puntual (Figura 11).



Figura 11. Recorrido del área con equipo eléctrico.

### **Segunda etapa: Excavación**

De acuerdo con la información proporcionada por el gradiómetro y corroborada por el georadar, se detectaron dos anomalías (Figura 12). Una vez que los datos obtenidos con el gradiómetro y la resistividad eléctrica mostraron la existencia de una anomalía de cuadrangular entre los 120 m y 138 m (E-W), 100 m y 114 m (N-S) y una de forma semicircular entre los 150 m y 159 m (E-W) y 105 m y 115 m (N-S), se excavó extensivamente un área de 14x20 metros correspondiente a la anomalía cuadrangular (Figura 13).

Antes de iniciar la excavación, se retiraron todas las piedras que se encontraban en la superficie.

El punto de inicio de la excavación fue en el origen (0,0), excavando los cuadros por capa natural, con niveles métricos de 5 cm cada uno.

### ***Análisis del material de excavación***

El material recolectado fue lavado y marcado en las instalaciones del Teotihuacan Archaeological Center. Para el análisis del material arqueológico recuperado en las dos temporadas de excavación fue analizado siguiendo los mismos criterios establecidos para el análisis del material de superficie.

### **Tercera etapa: análisis de laboratorio**

#### ***Análisis de residuos químicos***

Con base en Barba et al. (2011), se realizó la determinación de fosfatos, pH, CaCO<sub>3</sub>, residuos proteicos, ácidos grasos y carbohidratos en muestras de suelo tomadas cada 2m en una área de 20x40m correspondiente a los módulos 2 y 3 de la retícula de prospección, donde se ubicaron las dos anomalías más importantes detectadas con el gradiómetro.

#### **Fosfatos**

Se extrajo el fosfato de la muestra en un medio ácido para hacerlo reaccionar con el molibdato de amonio. Con esta reacción se obtiene un fosfomolibdato de color amarillo que finalmente se reduce con ácido ascórbico durante un tiempo determinado para formar compuestos de azul de molibdeno. La reacción se detiene con ayuda de citrato de sodio. 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. Una vez que el color se ha fijado en el papel filtro se deja secar, se limpia y se le asigna un valor entre 0 y 5.

#### **Carbonatos**

En un tubo de ensaye (13 × 10) se colocan 0.1 g de muestra, con la pipeta se vierte 1 ml de HCl (10%). De acuerdo a lo intenso de la reacción

se asigna un valor entre 0 y 6. Cuando hay ausencia de reacción se asigna el valor de 0. Cuando la reacción no es visible, pero si audible se asigna el valor de 1. Dependiendo de la altura que genere la efervescencia se asignan valores entre 2 y 5. Finalmente cuando la espuma se derrama del tubo se asigna un valor de 6.

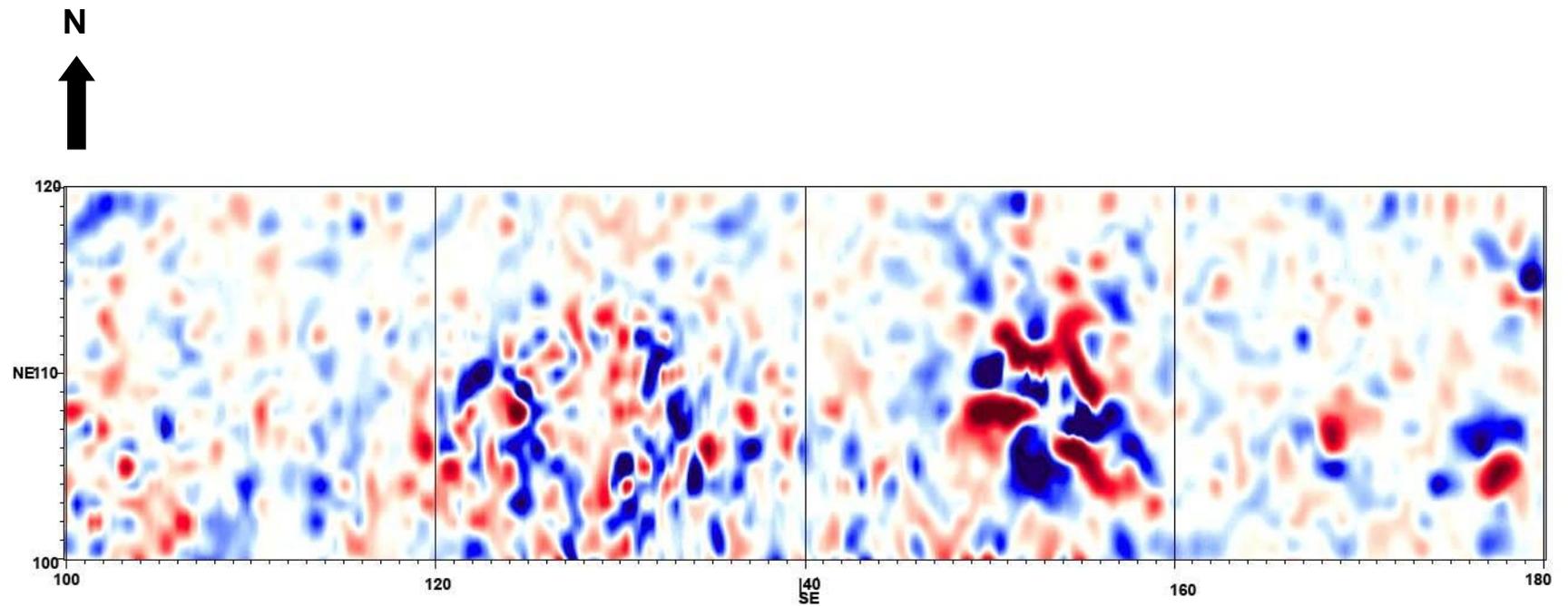


Figura 12. Configuración de las anomalías detectadas con el gradiómetro.

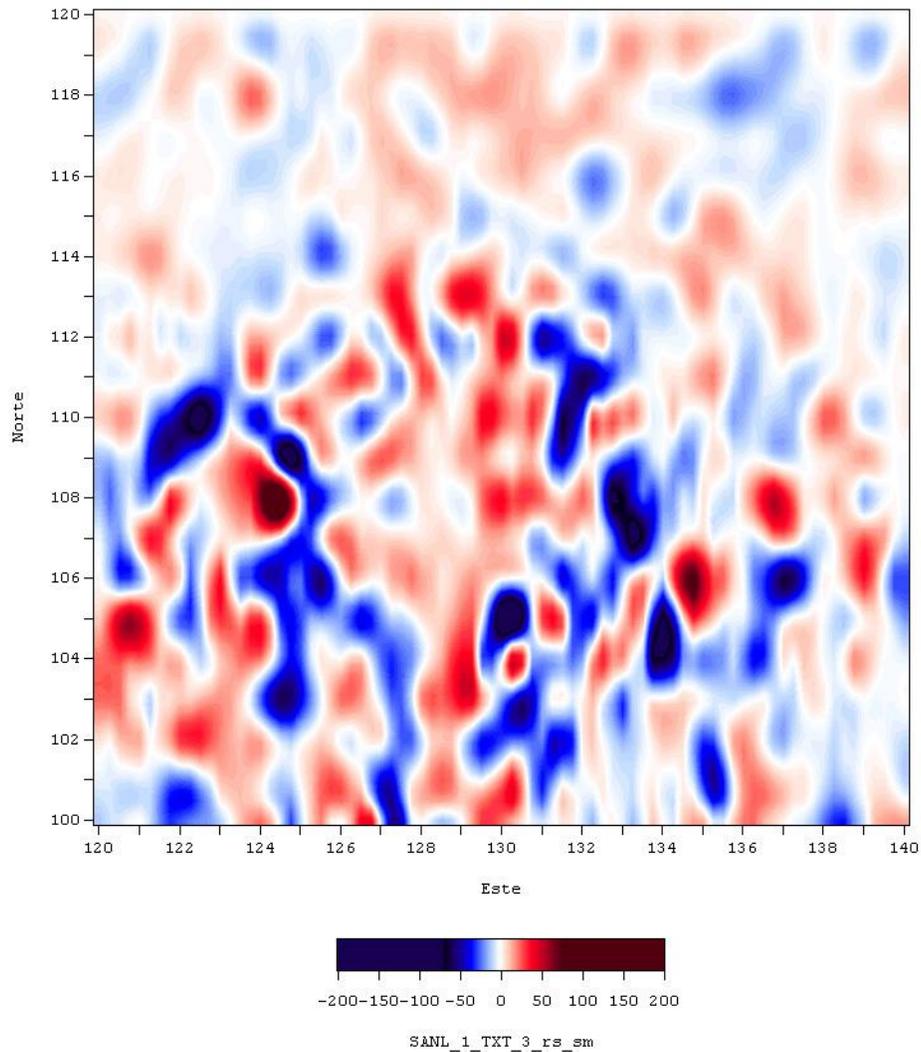


Figura 13. Área correspondiente a la anomalía cuadrangular.

### **pH (Potencial de hidrogeno)**

Se colocan 0.2 g de muestra en un tubo de ensaye (20×15), se vierten 20 ml de agua destilada (ó 20 ml de CaCl<sub>2</sub> [0.02M]), se agita el tubo y se deja reposar entre ½ y 1 hora.

Se calibra el pH-metro con los respectivos buffers (4 y 7), se agita la muestra nuevamente para tomar la medición del pH. Si se determina el pH de varias muestras es necesario limpiar la punta del

electrodo con agua destilada o deionizada entre cada toma de lectura.

### **Residuos Proteicos**

Se coloca 0.1 g de muestra en un tubo de ensaye, se añaden 0.05 g de Oxido de Calcio (CaO) y se vierten 5 gotas de agua. En la boca del tubo se colocan de forma paralela dos tiras de papel indicador universal (0-14) humedecidas con agua destilada. El tubo de ensaye se calienta en una lámpara de alcohol, teniendo cuidado de que la mezcla no se proyecte hacia las tiras de papel. Después de 30 a 60 segundos, si existían residuos proteicos se desprende amoniaco y el papel se colorea de forma que puede determinarse el pH en la escala de color. Normalmente los resultados oscilan entre un pH de 7 y 10.

La detección de residuos de grasas arqueológicas puede hacerse mediante una reacción de saponificación. En esta prueba se extraen los residuos de la muestra con cloroformo, calentando suavemente y haciéndola reaccionar con hidróxido de amonio (25%) a fin de producir una reacción de saponificación que con peróxido de hidrógeno produce espuma. La cantidad de ácidos grasos está relacionada con la cantidad final de espuma producida por las reacciones y se le asigna un valor de 0 a 3.

### **Carbohidratos**

En un tubo de ensaye (13×10) se colocan 0.2 g de muestra, se agrega 2 ml de Reactivo A<sup>1</sup>. Se vacían 2 ml de ácido sulfúrico concentrado, se deja pasar 30 segundos para que se estabilice. Se compara con la tabla de Color (Figura 14).

---

<sup>1</sup> Reactivo A: 0,70 g de Resorcinol en 500 ml de agua destilada.

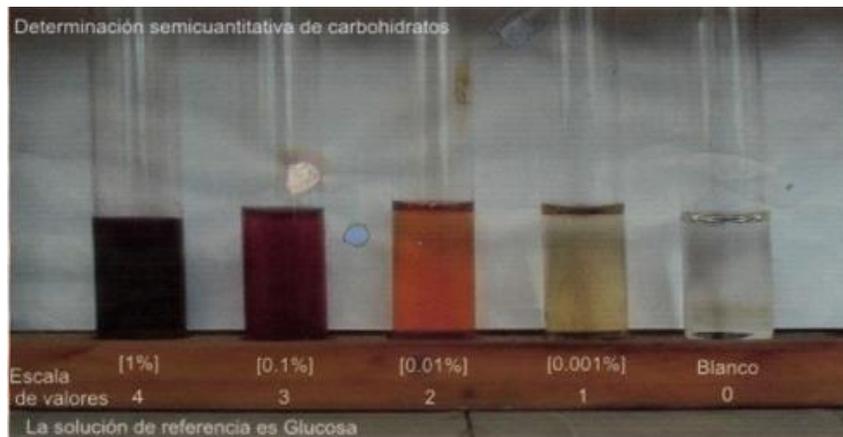


Figura 14. Escala de color para determinar la presencia de carbohidratos (Barba et al. 2011).

### ***Análisis físicos químicos de los suelos***

Una vez delimitados los horizontes de cada perfil, se muestrean en orden ascendente de abajo hacia arriba. Se coloca una pala en el límite inferior de cada horizonte y con una cucharilla se colecta de 1 a 2 kg de suelo por horizonte en una bolsa etiquetada. En el laboratorio, se dejan secar a temperatura ambiente cada una de las muestras en charolas. Una vez secas, las muestras son tamizadas en mallas de 2 mm de apertura (Rivera Uria 2009).

### **Determinación de color**

Se tamizaron las muestras con una apertura de malla de 149 micras, se secan a 105° C por 8 horas. Posteriormente se pasaron a un desecador para evitar el humedecimiento, se tomaron las lecturas en seco con un colorímetro digital MINOLTA, humedecidas se determinó su color (Rivera Uria 2009).

### **Separación y cuantificación de las fracciones arena, limo y arcilla**

Una vez libre de óxidos y materia orgánica, la muestra se deposita en un tamiz de 0.05 mm, lavando la muestra con agua destilada, separando así la fracción arena. Las fracciones de limo y arcilla pasan por la malla y se colocan en un vaso para su agitación, agregando 5 ml de solución Calgon (agente dispersante de hexametáfosfato de sodio 0.4 N) agitando por 5 minutos. Después la muestra se coloca en probetas de 1000 ml para aforarlo con agua destilada.

Al paso de 24 horas, se extraen los primeros 300 ml superficiales de la probeta, y se vuelve a aforar a 1000 ml, se agita por 3 minutos y se deja reposar por 24 horas. Este procedimiento se repite hasta que los primeros 300 ml no contengan muestra suspendida.

Los 300 ml que se han separado por periodos de 24 horas contienen la fracción arcilla, debido a que estas permanecen en suspensión, mientras que los limos precipitan.

Una vez separada cada fracción, se secan en un horno a 40° C, finalmente se pesan en una balanza analítica Ohaus modelo Explorer con resolución de 0.001 g. Con el peso de cada fracción se determinan los porcentajes de arena, limos y arcillas de cada uno de los horizontes (Jackson et al. 1949).

### **Determinación de la reactividad del suelo (pH)**

Se pesan 10 gr de suelo en un vaso de precipitado de 50 ml, en una relación 1:2.5 con agua destilada y se agita por 30 minutos, posteriormente se deja sedimentar y con un potenciómetro Conductronic, se determina el pH (Rivera Uria 2009).

### **Micromorfología de láminas delgadas**

De acuerdo con Bullock et al. (1985) cada bloque inalterado tomado en el campo fue secado a temperatura ambiente, posteriormente fueron colocados en envases herméticos para la impregnación con resina epóxica con índice de refracción de 1.65. A la muestra se le adicionó la resina necesaria hasta que cubrió 2 cm por arriba del bloque, después los bloques fueron colocados dentro de una cámara de vacío a 22 atmosferas durante 15 minutos aproximadamente, con el fin de extraer todo el aire que se encuentra dentro los micro y macro poros del bloque de suelo. La resina entra en todos los espacios ocupados por el aire, por lo que es necesario agregar más resina hasta cubrir nuevamente 2 cm por encima del bloque y someterse al vacío por 8 horas.

Terminado el segundo ciclo de vacío, los bloques son colocados a la sombra durante 15 días para evitar el endurecimiento de la resina y así favorecer la impregnación completa de todo el bloque. Al paso de 15 días, los bloques se colocan bajo el sol para promover el estado de gelación de la resina y su consecuente endurecimiento.

Finalmente los bloques son colocados a una temperatura de 75° C, utilizando una parrilla eléctrica Termoline modelo 1000, con el fin de consolidar al máximo el bloque. Una vez obtenido el estado sólido del bloque, es cortado en secciones de 4.5x6.5x2.5 cm, utilizando una sierra circular de diamante de rin continuo de 9 pulgadas lubricada con agua. Antes de montar los bloques en los portaobjetos, debe ser pulida una de las caras mediante una secuencia de lijas para agua no. 80, 120, 220, 360, 600 y 1000. Finalizando con un abrillantamiento, utilizando una pulidora rotatoria Puehler Metacer, 2000.

Una vez pulido el bloque fue montado en un portaobjetos petrográfico de tamaño 7.5x5 cm, utilizando la misma resina epóxica con la que se impregno. Se deja secar por 12 horas y se corta una lamina delgada de aproximadamente de 70 micras de espesor, utilizando una cortadora circular de diamante modelo Buchler Petrothim lubricada con agua.

La lámina delgada obtenida, se pule sobre un cristal con abrasivos 600 y 1000 y abrillantando con alúmina hasta obtener un grosor de 40-50 micras. Finalmente la lámina es fijada con resina epóxica y cubreobjetos, los cuales se presionaron para sacar todas las burbujas de aire que pudieran quedar. Obtenidas las láminas, se observaron en un microscopio petrográfico Olympus BX 51.

### ***Análisis de las muestras botánicas***

#### **Macrorrestos**

Las muestras recuperadas de los distintos contextos fueron sometidos a la siguiente rutina de análisis. Después de pesar cada muestra, la flotación del suelo se realiza en una tina con 10 litros de agua a la cual previamente se le agregan 60 ml de silicato de sodio. La técnica de flotación aplicada fue desarrollada por Struvever (1968), modificada en el Laboratorio de Paleobotánica y Paleoambiente, Instituto de investigaciones Antropológicas, UNAM

Posteriormente, se mueve ligeramente y se recuperan los materiales flotantes, utilizando coladeras con malla de 0.30 mm. Una vez seca la fracción ligera, se tamiza con mallas de 4.76 mm, 1.68 mm y 0.50 mm para facilitar la separación microscópica e identificación. Se empleó un microscopio estereoscópico ZEISS STEMI 2000C con aumentos de 10 a 40 x.

Polen

Se procesaron las muestras para análisis de polen utilizando el método de extracción de (Adam y Mehringer 1975), modificado en el LPP para muestras de sedimentos. La técnica consiste en someter las muestras de suelo al proceso de extracción polínica, por medio de la acción de ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, hidróxido de potasio y pirofosfato de sodio para disgregar la matriz mineral y orgánica en la cual se encuentra incluido el material polínico. Una vez separados los palinomorfos, se montaron en laminillas con gelatina glicerinada teñidas con fucsina ácida para su observación e identificación al microscopio óptico estándar (marca ZEISS, 10 a 100x).

### ***Fecha mientos por <sup>14</sup>C***

Se enviaron las muestras de carbón para su fechamiento para radiocarbono a los laboratorios de Beta Analytic Inc., Miami, Florida, USA, empaquetadas y etiquetadas en sobres de papel aluminio desde su muestreo en el campo.

Por cada muestra se llenó el formato proporcionado por el laboratorio, indicando tipo de material, peso de la muestra, localización geográfica del lugar, evidencia de contaminación; descripción de la colecta, tratamiento y almacenamiento de cada una de las muestras, así como detalles estratigráficos y ambientales.

### ***Análisis de las osamentas humanas***

Los restos óseos humanos fueron lavados y marcados para su análisis. De acuerdo con el desarrollo de las piezas dentales, se determinó la edad aproximada de la muerte del sujeto según los estándares establecidos por Buikstra y Ubelaker (1994).

### ***Análisis de los restos óseos animales***

Los huesos de animal fueron analizados en el laboratorio de Paleozoología del Instituto de Investigaciones Antropológicas, con base en los lineamientos ya establecidos para determinar forma, especie y edad (Valadéz Azúa y Rodríguez Galicia 2009).

### 1. OTOMPAN EN EL ESCENARIO ECONÓMICO Y POLÍTICO DEL SEÑORÍO DEL ACOLHUACAN

En la Cuenca de México, el Señorío del Acolhuacan fue un centro político del que dependían otros centros menores o periféricos. Las ciudades que lo conformaron, se distribuyeron en el amplio territorio que ocupó el señorío desde las orillas del Lago de Tezcoco, hasta una distancia de 12 km a la redonda. El Acolhuacan estaba constituido por una sociedad con una marcada diferenciación social, patente en la desigual distribución del poder económico y político entre los sectores que la constituyeron, así como del control de los órganos de gobierno. Dentro del señorío, Tezcoco era la capital política y nuclear en términos de la economía política interna (Mohar Betancourt 2004:16). Tezcoco tenía un carácter urbano, dividido en barrios y poseía una extensa zona rural (Carrasco 1996:96). Se ha calculado que Tezcoco estaba situado en un terreno de aproximadamente 450 hectáreas, y que en el siglo dieciséis, contaba con una población entre los 12,500 y 25,000 habitantes según los cálculos establecidos por Parsons (1998: 120), Borah (1988:13-34) y Sanders (1992: 88).

Refiere Mohar Betancourt (2004:79) que en el año 4 caña (1431) Nezahualcoyotl fue reconocido como *Acolhua tecuhtli* y *chichimeca tecuhtli*. Durante su mandato, logró el restablecimiento de la nobleza en sus antiguos puestos tal como lo hiciera su abuelo Techotlalatzin.

El Señorío del Acolhuacan se convirtió en el centro del poder político y económico, dado por la concentración de mercados, mercaderes especializados y grupos de artesanos de bienes suntuarios. En Tezcoco existió una compleja organización con

mayordomos (calpixques) y funcionarios encargados de la recaudación de bienes de la organización del trabajo tributario, fundamental para la construcción de centros urbanos con palacios y templos (Mohar Betancourt 2004:82-83).

Nezahualpilli fue el octavo *chichimeca tecuhtli* y mantuvo la continuidad del orden establecido por su padre. Aliado de los señores de Tenochtitlan y Tlacopan, continuó con la expansión y el control de sus dominios, sujetando a veintisiete provincias más; a través del sometimiento de una gran cantidad de pueblos y con la recaudación de un creciente tributo<sup>10</sup>.

La imposición de Moctezuma II sobre la autoridad de Nezahualpilli, trajo consigo la derrota de soberano acolhua y con ella, su muerte ocurrida en 1515. La inesperada muerte de Nezahualpilli, impidió nombrar de entre sus tres hijos: Cacama, Coanacochtzin e Ixtlilxochitl, al sucesor (Mohar Betancourt 2004:87).

### **El Códice Mapa Quinatzin**

A pesar de que no existe una fecha precisa en torno a la elaboración del *Mapa Quinatzin*, autores como Aubin (2002) y Robertson (1959) lo han considerado como un documento colonial debido a la presencia de glosas con caracteres latinos. La fecha propuesta para este documento histórico perteneciente a Tezcoco, se encuentra entre 1542 y 1548 (Mohar Betancourt 2004:110).

El *Mapa Quinatzin* está constituido por tres hojas y aunque cada hoja contiene temas distintos, se complementan para dar un

---

<sup>10</sup> Sujetaron a Tehuantepec, Xaltepec, Coixtlahuaca, Zozolan, Tototepec, Yopitzinco, así como Tlachquiauhco, Acalan, las provincias de Pánuco, Mar de Sur, los reinos cohuisacas, yopicas, cuicatlecas, chochonas, mixtecas, tzapotecas, quauhtemaltecas, coatzacualcas, nonoalcas, xicalancas y totonaques.

## PRIMERA PARTE

---

panorama amplio del origen y de la vida de los habitantes del Acolhuacan (Mohar Betancourt 2004:111). Para los fines de esta primera parte, sólo se mencionarán de manera general el contenido de la primera y para después centrar la discusión, en la interpretación de la segunda lámina.

En la primera lámina se describen las condiciones de vida (vivienda, cacería y vestimenta) de los antiguos chichimecas, así como la incorporación de otras etnias y las aportaciones de ellos a los chichimecas.

En la segunda lámina se representa el Palacio de Nezahualcoyotl visto en planta, constituido por diferentes salones que conformaban el palacio y en cuya parte central se distingue la gran sala de Nezahualcoyotl y Nezahualpilli. En el patio central, se encuentran los personajes que formaron el consejo de Nezahualcoyotl, enmarcados por un conjunto de topónimos al exterior de la escena central (Figura 15).

### **Estructura económica y política del Señorío del Acolhuacan, según la lámina 2 del Códice *Mapa Quinatzin***

De acuerdo con la lectura propuesta por Mohar Betancourt, en el borde izquierdo de la lámina, se distinguen 8 glifos que representan un cerro o *tepetl*. En la parte media superior de cada uno de éstos, aparece incrustado un *huictli* (bastón plantador). Debajo de cada *tepetl*, se encuentra dibujado un rectángulo o *tlalli* y en su interior se lee el nombre de cada lugar en caracteres latinos (Figura 15).

En el primer conjunto delimitado por un rectángulo en la Figura 15, se encuentran los cerros Ahuatepec, Cuauhtlazinco y Quatlaccan.

## PRIMERA PARTE

---

A la derecha de éstos, se observa el topónimo de Teotihuacan, representado por un cerro sin el *huictli* ni el recuadro de la glosa. En la parte central del *tepetl* de Teotihuacan, se distinguen unos dientes o *tantli* y sobre ellos varias hojas de tule o *tollan* (Mohar Betancourt 2004:140).

A la derecha del topónimo de Teotihuacan, se encuentra el de Otompan, formado por una casa (*calli*), orientada hacia la izquierda y sobre ésta un techo hecho de zacate (*zacamtl*). El elemento posterior lo constituye un peñasco (*texcalli*) con una olla (*comitl*) en la parte media que identifica a Tezcoco (Mohar Betancourt 2004:141; Aubin 2002).

A la derecha continúan los topónimos de Huexotla, Coatlichan, Chimalhuacan, Tepetlaoztoc, Chiautla, Tezoyucan, Acolman, Tepexpan, Chiconautla y Papalotla (*papalotl*) identificado por Aubin (2002), según lo refiere Mohar Betancourt (2004:142).

Los topónimos mencionados sirven de marco a los diferentes edificios que fueron dibujados en el segundo plano de la lámina, el de los denominados *calli* (Figura 16). Bajo los topónimos de Teotihuacan y Otompan se observa un edificio (*calli*) visto de frente. A la derecha de este primer edificio se encuentra el más grande de esta lámina (Figura 16). Dentro de la *calli* se observa a Nezahualpilli y Nezahualcoyotl (Mohar Betancourt 2004:144).

A la derecha del edificio central, se representan otros dos, de dimensiones menores, pintados en café oscuro. El primero contiene en su interior a un personaje masculino que representa al “recogedor de tributos” (Mohar Betancourt 2004: 145).

## PRIMERA PARTE

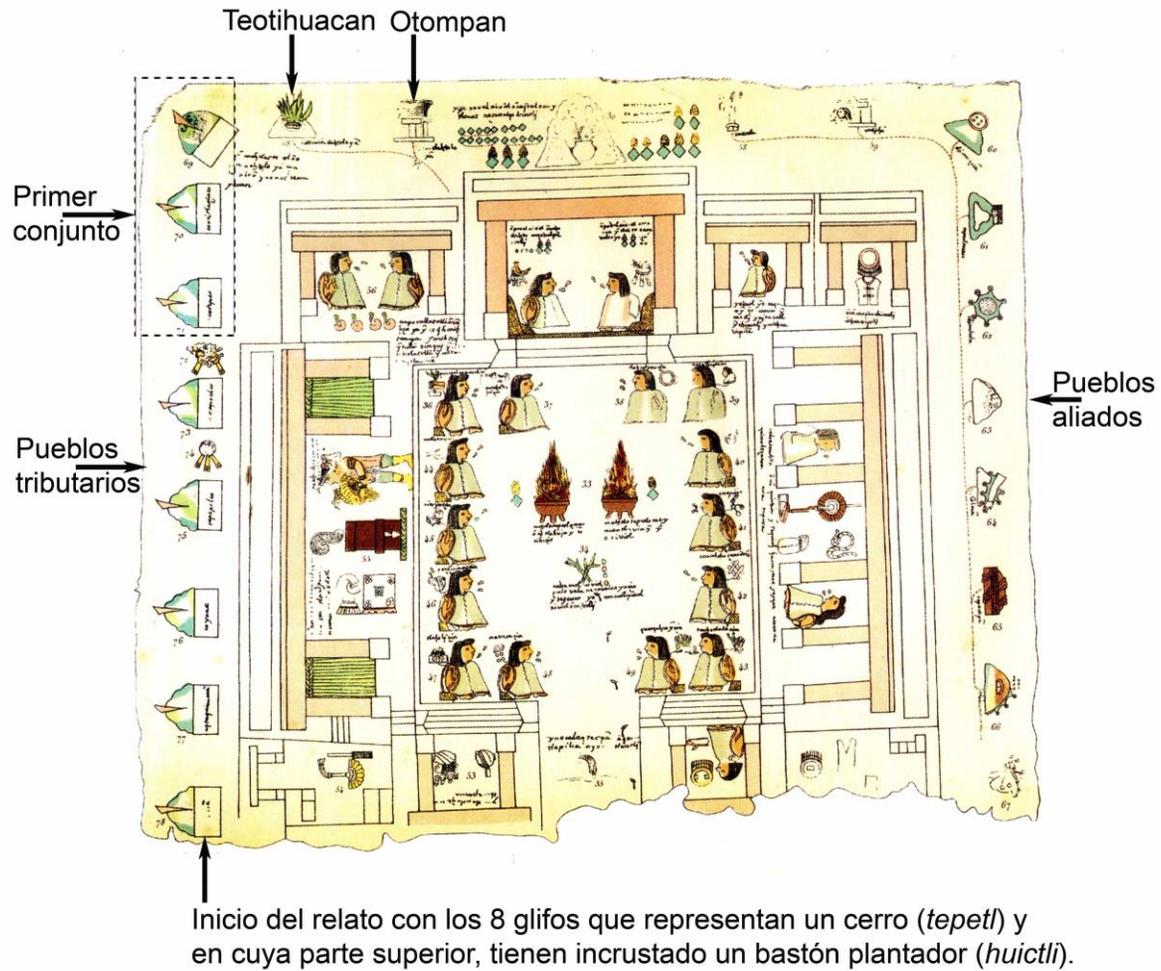


Figura 15. Lámina 2 del *Códice Mapa Quinatzin*: El Palacio de Nezahualcoyotl, Aubin 2002.

## PRIMERA PARTE

---

El edificio posterior contiene un chaleco de algodón y un escudo. Bajo el chaleco, una glosa con la leyenda: ‘Ahí se tiene (cuenta) escudos de guerra y chalecos de algodón’ (Mohar Betancourt 2004: 145).

Inmediatamente bajo estos dos edificios, se dibujó una amplia construcción “con seis jambas y un largo dintel coloreado en oscuro, como en los casos anteriores” (Mohar Betancourt 2004:145). Al interior de esta gran *calli* se encuentra un individuo y en la siguiente habitación, se distingue una sandalia (*cactli*) con cintas pintadas en color rojo, sobre la sandalia se mira un estandarte con tocado de plumas (*ehecacehuazti*) pintado en verde, después una cuerda (*mecatli*) en forma de “s” y debajo de ella, un pequeño costal (*xiquipilli*) amarrado con una cuerda en su parte superior. En la cuarta habitación se encuentra otro individuo, mirando en dirección de los objetos mencionados.

La descripción del contenido y de los edificios subsecuentes (5 edificios más) que cierran el rectángulo del conjunto de edificios que constituyen el Palacio de Nezahualcoyotl se omitirá, pues no proporciona información útil para la construcción del argumento en este capítulo.

El rectángulo donde el *tlacuilo* dibujó los edificios, rodea por completo la escena central del pictograma (Figura 16), conformada por un conjunto de personajes masculinos, sentados en su contorno.

De izquierda a derecha se observa a Quetzalmamalitzin, señor de Teotihuacan. Frente a Quetzalmamalitzin, se encuentra a Quecholtecpantzin, gobernante de Otompan. Después de un espacio que divide a los dos conjuntos, se representa a Tlazolyaotzin, señor de Huexotla y a Motoliniatzin señor de Coatlichan. Hacia abajo se

## PRIMERA PARTE

---

encuentran Tezcapotzin, señor de Chimalhuacan. Bajo éste se encuentra al gobernante de Tepetlaoztoc, Cocopitzin. Continúa Quauhtlatzacuilotzin, gobernante de Chiautla. Bajo éste, se encuentra Techotlalatzin, señor de Tezoyucan. Hacia la izquierda de este, aparece pintado Quetzalpayntzin, señor de Xicotepec.

El primer personaje después del espacio en blanco es Nauhecatzin, gobernante de Cuauchinanco. A su espalda se pintó a Tlalolintzin, señor de Tollantzinco. Continuando hacia arriba y dispuestos en columna, aparece Tetzotzomoctzin, señor de Chiconautla. Arriba de éste, se encuentra el señor de Tepexpan, Tencoyotzin y cierra el conjunto gráfico el señor de Acolman, Motlatocazuma, justo bajo el señor de Teotihuacan.

Los señores<sup>11</sup> de este tercer grupo pertenecían a la división más exterior. Ellos eran los gobernantes de las poblaciones más lejanas a la ciudad capital, y probablemente de las fronteras o límites de sus dominios, aunque no necesariamente de las poblaciones sometidas.

De acuerdo con las referencias de Mohar Betancourt (2004:245), en el pictograma también describen las salas donde se encontraban los jueces. Son ocho personajes, cuatro pertenecían a la nobleza y los otro cuatro, eran 'ciudadanos'.

En la audiencia general que se celebraba cada ochenta días, se reunían todos los habitantes de la ciudad y de las provincias, tanto los nobles como la gente común. Los asuntos que se trataban eran

---

<sup>11</sup> Tlalolintzin, señor de Tollantzinco; Nauhecatzin, gobernante de Cuauchinanco; Quetzalpayntzin o señor de Xicotepec; además de Tencoyotzin, señor de Tepexpan; Techotlalatzin, señor de Tezoyucan, y Quauhtlatzacuilotzin, señor de Chiautla.

diversos: tributos, servicio personal, castigo a delincuentes, etc. (Mohar Betancourt 2004:247).

La sala de los embajadores se encontraba opuesta a la sala real, donde se reunían los señores de Tenochtitlan y Tlacopan, miembros de la Triple Alianza. Para Mohar Betancourt (2004:250), esta representación es una clara evidencia de la estrecha relación existente entre los tres señores, al tiempo en que muestra la constante vigilancia que éstos hacían, de los asuntos de su interés.

### **Consejo de Hacienda**

Un espacio claramente representado en la lámina, es la denominada sala del Consejo de Hacienda, que resulta de particular interés en este capítulo. En dicha sala se pueden observar dos personajes identificados particularmente por la glosa, que indica que “Eran los ejecutores de la justicia, quienes aprehendían y mataban a los sentenciados por los delitos cometidos” (Mohar Betancourt 2004:251). En esta parte de la lámina se observan los tributos que se recibían y que seguramente ahí mismo se almacenaban. Es necesario destacar que a la ciudad llegaban grandes cantidades de bienes, procedentes de los pueblos tributarios. En el mismo palacio existían lugares asignados especialmente para custodiar los tributos de las provincias de Cuauhnahuac y Chalco. “Existían también grandes almacenes para guardar el tributo de los ‘estados y provincias’, así como casas que estaban fuera, que servían a este mismo propósito” (Mohar Betancourt 2004:252).

## PRIMERA PARTE

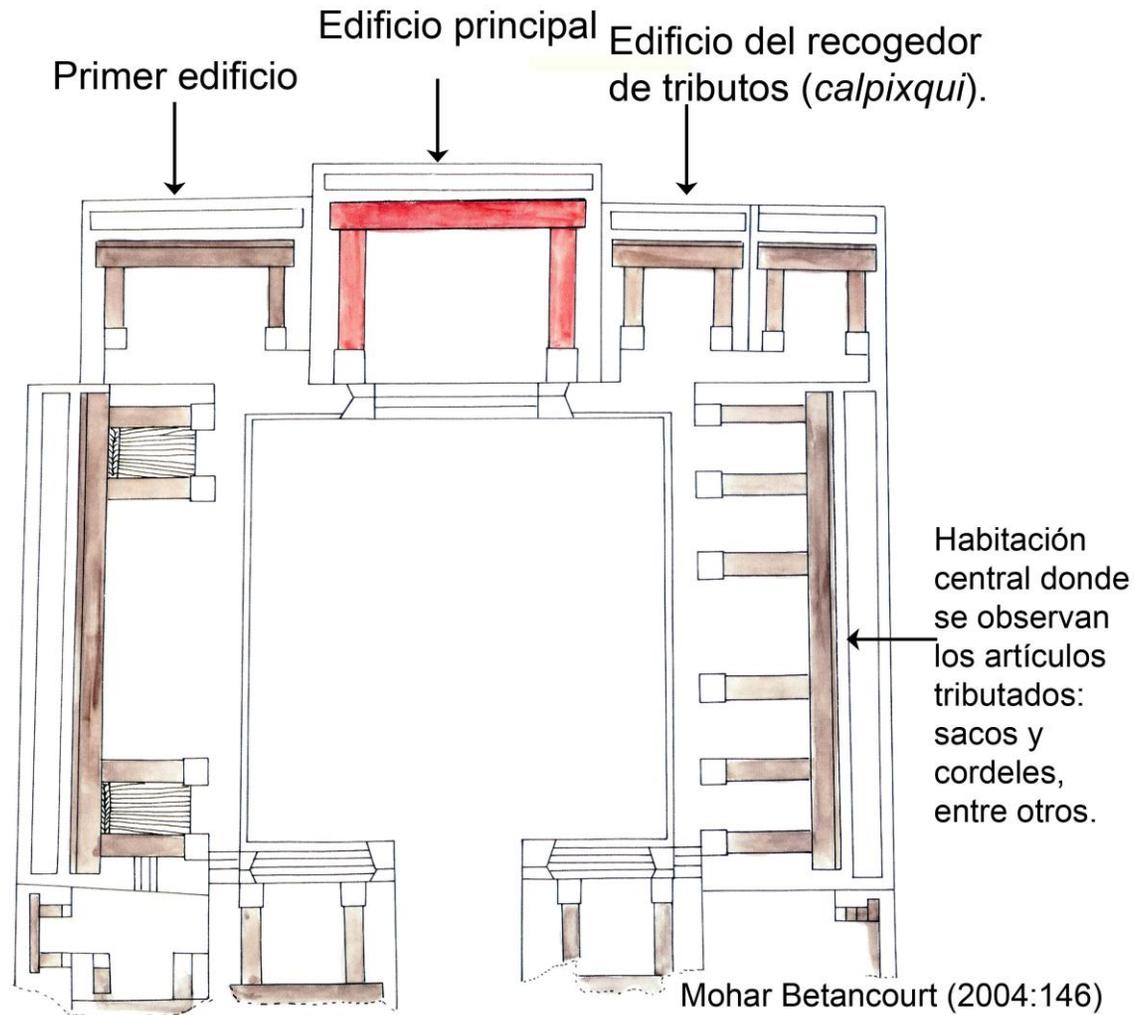


Figura 16. Tipos de *calli* representadas en el pictograma del Palacio de Nezahualcoyotl.

PRIMERA PARTE

**Sala de Consejo donde se reunían los catorce señores por orden y antigüedad, en el Palacio de Nezahualcoyotl.**

Quetzalmamalitzin,  
señor de Teotihuacan y  
representante de los nobles

Quecholtecpantzin,  
señor de Otompan y  
representante de  
los macehuales



Señores aliados

Mohar Betancourt (2004:241)

Figura 17. Escena central del pictograma. Conjunto de personajes masculinos sentados en rededor de los pebeteros (*molcaxitl*).

## PRIMERA PARTE

---

Con respecto a la tasación del tributo, existía una división muy clara entre los pueblos que pertenecían al Señorío y los que habían sido sometidos por los acolhuas de manera independiente, o como miembros de la Triple Alianza con Tenochtitlan y Tlacopan. En este punto es necesario hacer una distinción entre los señores sujetos, esto es, de los que pertenecían al Señorío del Acolhuacan y los pueblos que carecían de gobernante, es decir, pueblos campesinos (Mohar Betancourt 2004:253)<sup>12</sup>. El tributo de los pueblos acolhuas a los que Carrasco (1996) ha llamado “de su propio dominio”, había sido organizado por el propio Nezahualcoyotl en ocho calpixcazgos. “Seis de ellos tenían la obligación de proporcionar alimentos al palacio, y ciento sesenta aldeas habían sido repartidas entre sus hijos y otras personas ‘beneméritas’ “(Mohar Betancourt 2004:254).

Los personajes denominados como calpixques (recaudadores de tributos), cumplían varias funciones de importancia en la organización política y económica del señorío. Cada *calpixqui* tenía bajo su mando un gran número de funcionarios menores, encargados de la recaudación del tributo local. Se encargaba de supervisar la entrega de productos agrícolas y el tributo en trabajo agrícola de los macehuales o pueblo común. También recibía el tributo de productos manufacturados. Un *calpixqui* local supervisaba la entrega de los bienes en toda la provincia tributaria y este funcionario de provincia, a su vez supervisaba la entrega al *calpixqui* mayor, el cual residía en la ciudad (Mohar Betancourt 2004:254). El *calpixqui* o recaudador de tributos de los ocho calpixcazgos de la cuenca, era el mayordomo. Mohar Betancourt menciona que en las fuentes se registra que

---

<sup>12</sup> Dentro de los señores sujetos, se tienen a los siguientes: Huexotla, Coatlicha, Chimalhuacan; Tepetlaoztoc, Acolman, Tepechpan, Tezoyucan, Chicunauhtla, Chiautla, Teotihuacan y Otompan y aquellos que pertenecían a la sierra y que sus gobernantes habían sido restituidos incluso posteriormente a los que pertenecían al Señorío; este grupo estaba constituido por Tolanzinco, Quauchinanco y Xicotepec (Mohar Betancourt 2004:253).

## PRIMERA PARTE

---

Tezcoco junto con sus barrios y aldeas -cuyo mayordomo era Matlalaca-, surtían al palacio durante 70 días. Fueron más de ochenta y tres pueblos quienes mantuvieron al palacio y cuatro de esos calpixcazgos se encuentran representados en las zonas de los pueblos campesinos en la lámina 2 del *Mapa Quinatzin*.

La obligación de los pueblos gobernados por señores sujetos consistía en aportar materiales y trabajo de construcción, así como el suministro de leña<sup>13</sup>.

Al respecto, Mohar Betancourt (2004) refiere que Carrasco (1996) propuso esa distinción de los tributos precisamente con relación a la población urbana conformada por funcionarios gubernamentales y artesanos especializados residentes en el núcleo central y del de aquellos pueblos que se encontraban en la sierra<sup>14</sup>.

Las conquistas logradas por Tezcoco no se describen en la lámina, es a través de las fuentes escritas como se conocen las conquistas logradas por los otros dos miembros de la Triple Alianza -Tlacopan y Tenochtitlan-, pues ellos fortalecieron el poderío de Nezahualcoyotl y Nezahualpilli.

“La llegada a la gran capital de productos de lujo y artesanías así como de bienes alimenticios procedentes de otras regiones, volvió mucho más compleja y refinada la vida de los herederos de los migrantes chichimecas, previa a la llegada de los españoles [...] durante el periodo de

---

<sup>13</sup> La leña era el combustible más importante para mantener el calor, el fuego sagrado, cocinar e iluminar durante la noche. El abastecimiento de leña se dividía de la siguiente manera: medio año abastecían los pueblos que tenían reyes, y medio año les tocaba abastecer a aquellos que no tenían reyes. Al palacio ingresaban cada día 1,000 cargas de leña (Mohar Betancourt 2004: 256-257).

<sup>14</sup> Tizayucan tributaba mantas de maguey y maíz; Tollancinco tenía que entregar mantas, asientos (*icpalli*), coas (*huictli*), pigmentos, liquidámbar, tabaco, oro, escudos, plumas, etc.; Quauchinanco, habitado por otomíes y gobernados por Nauhecatzin, tributaron plantas para los jardines del señor de Tezcoco. En 1530 entregaban oro, textiles, cera, miel, liquidámbar, artículos de cobre, algodón y maíz. En 1531, Xicotepec con hablantes de náhuatl, totonaco y otomí en su mayoría; otorgaba cada 80 días 400 piezas textiles, 10 jarras de miel, 20 cargas de liquidámbar y 100 bolsas de cera (Mohar Betancourt 2004:257-258).

## PRIMERA PARTE

---

gobierno de Nezahualcoyotl, el palacio era sostenido por cerca de 2,000 personas, mientras que en la época de Nezahualpilli lo hacían 6,000 [...]” (Mohar Betancourt 2004:258-259).

Los topónimos localizados en el marco exterior derecho fueron distinguidos por los elementos gráficos que permiten leer sus nombres (Figuras 18 y 19). Esos lugares así representados, formaban parte del señorío Acolhua, mientras que en los topónimos dibujados en el marco exterior izquierdo, se marcaron las características campesinas de estas poblaciones y su relación con los gobernantes; se trataron de las poblaciones que tributaron productos agrícolas al señor de Tezcoco:

“Éstas son precisamente las poblaciones señaladas por los cronistas como ‘pueblos de la campiña’, es decir, pueblos campesinos dedicados a la agricultura, sometidos y dependientes. Gráficamente, todos se anotaron de la misma manera, y todos también estaban formados por tres elementos: campo de cultivo (*tequitlalli*), instrumento agrícola (*huictli*) y cerro (*tepetl*)” (Mohar Betancourt 2004:265-266).

La lámina 2 del *Mapa Quinatzin* es importante:

“[...] porque señala gráficamente la complejidad territorial del Señorío, así como la división que existía al interior entre aquellas poblaciones con señores, aliadas del gobernante de Tezcoco [...] es posible distinguir [...] las obligaciones tributarias entre aquellos que entregaban productos agrícolas y los que tenían otras exigencias, que por las fuentes escritas los conocemos como aliados en las guerras, o que estaban al cuidado de los jardines o del abastecimiento de leña”(Mohar Betancourt 2004:267).

## 2. OTOMPAN, CUIDAD DE LA CAMPIÑA

Desde una perspectiva general, Sahagún (1985:602) indica que el vocablo *otómitl* es el nombre de los *otomíes*, tomado de su caudillo llamado *Oton*. De esta manera, sus hijos y sus descendientes y vasallos que tenían a cargo, todos se llamaron *otomites* y cada uno se decía *otómitl*. Circunscribiendo el término a una región, Simeón (2010:365) registra a Otompan como una localidad del estado Acolhuacan, que contribuía al cuidado de los jardines y los palacios del rey de Tetzcuco. Pero si a la acepción anterior se agrega temporalidad, para Evans (2001:91) la palabra Otompan significa “lugar del Otomí”, refiriéndose a Xaltocan, que para el Posclásico Temprano, fue la capital otomí.

” [...] por cierto derecho que pretendía tener el señor Tezozomoc del reino de los otomíes, a fuerza de armas se apoderó de él, y los que no quisieron obedecer, desamparando sus tierras se pasaron a las provincias de Meztitlan y Tututepeque, y parte de ellos el rey Techotlalatzin los albergó en la provincia de Otumba, de donde se derivó el nombre de ella [...]” (Alva Ixtlilxóchitl 1985:535).

Esta acepción puede ser considerada si se alude a la historia de la colonización por parte de refugiados (otomíes) establecidos ahí bajo los auspicios de Techotlalatzin cuando fueron echados de Xaltocan por Tezozomoc en un periodo de 18 años que abarcó desde 1409 hasta 1427. Otompan fue fundada como una comunidad con lazos políticos y económicos directamente relacionados con la estructura administrativa del Señorío de Acolhuacan (Blanton 1996:74). Otompan fue una de las ciudades de La Campiña que estuvo obligada a dar mantenimiento al palacio y a los jardines del *tlatonani* durante la mitad del año (Aubin 2002:100).

Aunque Aubin (2002) advierte que existe inconsistencia en las fuentes escritas del siglo dieciséis, al indicar el número de ciudades que estaban obligadas sucesivamente a mantener el palacio y los jardines del rey, no existe duda alguna con respecto al servicio que tenían que prestar durante la mitad del año<sup>15</sup>. En tanto que las ciudades del campo<sup>16</sup>, hacían servicio en el palacio durante la otra mitad.

Otompan está localizada en un área marginal desde un punto de vista ecológico<sup>17</sup>, los asentamientos fueron escasos durante el periodo Posclásico temprano y ante la ausencia de patrones de propiedad de la tierra en el Posclásico tardío, las autoridades mexicas aprovecharon su condición para establecer nuevos asentamientos bajo su control (Blanton 1996:74). Evans (2001) por su parte, argumenta que las ciudades fueron el medio, a través del cual, se administraron áreas locales adyacentes al señorío. Las ciudades fueron la unidad política básica antes y después del surgimiento de la Triple Alianza.

### **Otompan como miembro de la Corte Suprema de Señores**

Al asumir su cargo, Nezahualcoyotl restableció por completo la corte chichimeca y reintegró en sus dominios a los señores que habían sido desposeídos en tiempos de Tezozomoc. Quecholtecpantzin recibió con el señorío de Otompan (Otumba), el mismo derecho a que se decidieran todos los procesos entre la gente del pueblo de las

---

<sup>15</sup> Las ciudades nobles que prestaban servicio al palacio durante una mitad del año eran Huexotla, Coatlichan, Coatepec, Chimalhuacan, Itzamalocan, Tepetlaoztoc, Acolman, Tepechpan, Chicuhnnauhtla, Tezomyocan, Chiauhtla, Papalotlan, Xaltocan y Chalco (Aubin 2002:100)

<sup>16</sup> Las ciudades del campo que prestaban servicio al palacio la otra mitad eran Otompan, Teotihuacan, Tepepolco, Cempoallan, Aztaquemecan, Ahuatepec, Axopochco, Oztoticpac, Tizayocan, Tlalanapan, Coyoac, Quatlalauhcan, Quatlacacan y Quauhtlatzinco (Aubin 2002:100),

<sup>17</sup> De acuerdo con parámetros actuales de profundidad de suelo y precipitación anual.

## PRIMERA PARTE

---

provincias de la campiña y en tanto presidente del tribunal de plebeyos, fue colocado justo frente a Quetzalmamalitzin, señor de Teotihuacan, capitán general y presidente del tribunal de los nobles (Aubin 2002:102).

Los catorce personajes que aparecen representados en la parte central de lámina 2 del *Mapa Quinatzin*, formaban el Consejo de Estado, corte o tribunal supremo. Eran reconocidos como los primeros señores o grandes del imperio, ‘para obligarlos a permanecer siempre en la corte, Nezahualcoyotl les consultaba sobre todos los negocios y no tomaba determinación sino después de haber conferenciado con ellos [...]’ (Aubin 2002:102). Cada uno de los catorce señores fue colocado de acuerdo con su orden de rango y dignidad (Figura 17).

Según Aubin (2002:102), los 14 señores que encuentran dispuestos alrededor de los dos braseros y de la fecha 4-*Acatl*, son en su mayoría, señores de las ciudades con nombre, esto es, de las que sirven de límite al mapa en la parte superior y a la derecha (Figura 18). Estas ciudades estaban muy próximas las unas de las otras y tenían importantes posesiones en las quince provincias que conformaban el señorío del Acolhuacan. Las ciudades de La Campiña que están en el contorno izquierdo (Figura 19) perdieron su nombre con el señorío, “símbolo feudal de una relativa independencia” (Aubin 2002:102). El símbolo que distingue a estas últimas ciudades es el *huictli*, palo para labrar la tierra (Figura 20). Tal símbolo, designa a las ciudades de La Campiña cuyos habitantes ‘diferían como labradores de la gente de *Tetzcuco* por el vestido y por los hábitos’ y que ellos mismos se nombraban ‘gente de tierra labrada o en cultivo’ (Aubin 2002:103).

## PRIMERA PARTE

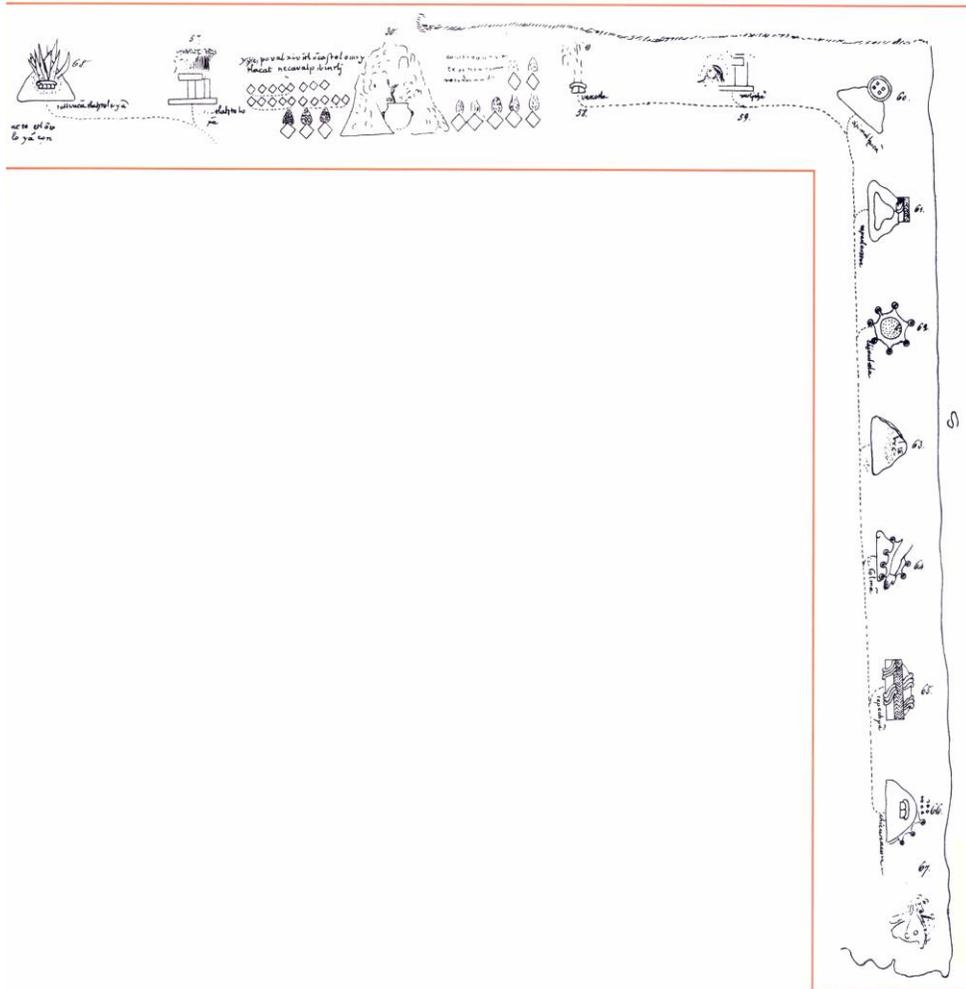


Figura 18. Ciudades ubicadas al margen derecho del *Mapa Quinatzin* (Mohar Betancourt 2004:239).

## PRIMERA PARTE

---

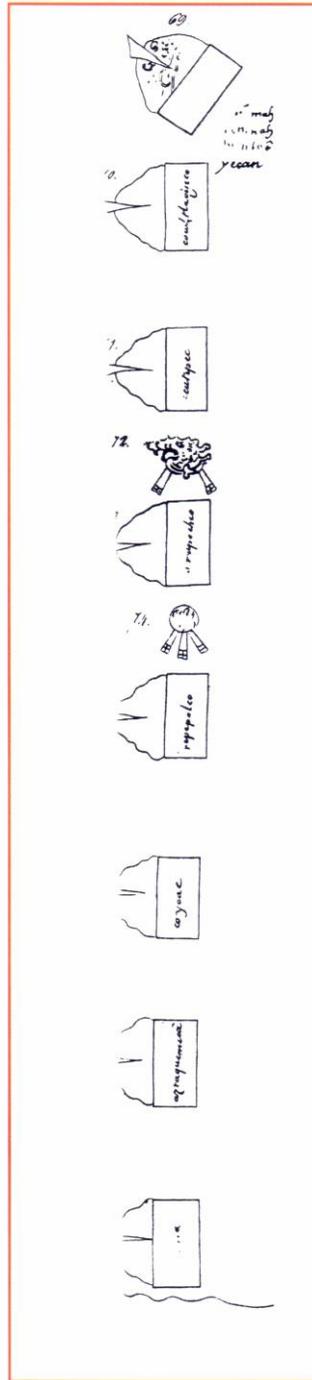


Figura 19. Ciudades ubicadas en el margen izquierdo del *Mapa Quinatzin* (Mohar Betancourt 2004:238).

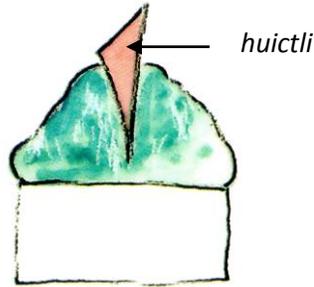


Figura 20. *Huictli*, símbolo que distingue a los pueblos de La Campiña, según Mohar Betancourt (2004:140).

A pesar de formar parte de La Campiña, Otompan no fue representada con los símbolos del *altepetl* y del *huictli*, porque era señorial. Aubin hace una observación con respecto a que la mayor parte de las ciudades de La Campiña (sino es que todas), particularmente hablando de Quauhtlatzinco, Ahuatepec, Axapochco, Tepepolco, habían sido integradas al dominio privado de Nezahualcoyotl y Nezahualpilli, condición que las había convertido en simples comunas “donde ya no se habla o no se conferencia más”. Explica entonces, que se puede considerar que el signo *huictli*, transformado en una variante del signo *quahuitl* (madera, palo, árbol), signifique “que el señor, *tlatohuani* ‘hablador u orador’, haya sido reemplazado por un bastonero, *quauhtlatohuani* (*quauh* ‘bastón’, *tlatohuani* ‘señor’)” (Aubin 2002:103). El título de *quauhtlatohuani*, *quauhtlatoani* o *queuhtlatoqui* fue dado por las autoridades españolas al gobernador de los indígenas, escogidos entre los descendientes de los antiguos señores.

Por la presencia de dos ciudades que tienen su jeroglífico y el signo *huictli* en el margen superior izquierdo, Aubin (2002:103)

considera que la pintura se refiere al tiempo en que ‘Nezahualcoyotl no había restablecido aún en sus dominios a Tlalolitzin de Tollanzinco, a Nauhecatzin de Quauhchinanco y a Quetzalpayintzin de Xicotepec y a Quetzalmamalitzin de Teotihuacan”, siendo ya estos señores, miembros de la corte suprema. Él llega a esta conclusión tomando en cuenta las fechas indicadas. La composición de la corte se refiere al año 4-*Acatl* (1431), pero por referencias históricas, se sabe que Teotihuacan fue reasignada a Quetzalmamalitzin en el año 8-*Acatl* (1435), después del casamiento de aquel señor con la hija de Nezahualcoyotl. Por lo tanto, el símbolo del *huictli* se refiere más a una institución que a la localidad misma, aunque ahí quedó registrada como una de las once ciudades unidas por la línea punteada en color rojo (Figura 21).

Entre los señores representados, se incluyen en primer lugar: Quetzalmamalitzin<sup>18</sup>, *huey tlacochcalcatl* y generalísimo de los ejércitos de Nezahualcoyotl y presidente del tribunal de nobles, ocupaba el primer lugar. Quecholtecpantzin, señor de Otompan y presidente del tribunal de plebeyos, ocupó el segundo lugar en la escena central<sup>19</sup> (Figura 17).

Chiuhnauhtla o Chicuhnauhtla es la última de las ciudades que se encuentra entre la línea punteada en color rojo, la última de las ciudades señoriales que dependieron del tribunal de nobles que habitaron en Teotihuacan (Figura 18). Los señores Tlalolin (señor de Tollanzinco), Nauhecatl (señor de Quauhchinanco) y Quetzalpayn (señor de Xicotepec), aunque eran miembros de la corte suprema, se

---

<sup>18</sup> Yerno de Nezahualcoyotl.

<sup>19</sup> Los siguientes lugares corresponden a Tlazolyaotl, señor de Huexotla; Motolonia o Motolianitzin, señor de Cohuatlichan; Tezcapoctli, señor de Chimalhuacan; Cocopitzin, señor de Tepetlaoztoc; Couatlatzacuilotl o Quauhtlatzacuilotl, señor de Chiauhtla; Techollala, Techotlala o Techotlalatzin, señor de Tezonyocan; Motlatocazoma, señor de Acolman; Tencoyotzin, señor de Tepechpan; Tetzotzomoc o Tetzotzomocli, señor de Chiuhnauhtla o Chicuhnauhtla.

indica en la lámina que no habían sido aún reintegrados por completo en sus dominios (Aubin 2002:106).

### **Administración central: Consejo de Hacienda**

El espacio destinado a la administración se localiza en la habitación central del edificio con seis jambas, ubicado al lado derecho del Palacio de Nezahualcoyotl. En el interior de este edificio, se distinguen zapatos, sacos, cuerdas, etc. (Figura 21).

En ambos lados aparece un *achcacaughtin*, que eran los mensajeros acolhuas de Tezcoco, escogidos entre los jueces comisarios, encargados de notificar en nombre de los tres jefes de la confederación mexica-acolhua-tepaneca (Aubin 2002:109).

### **Administración provincial: Otompan**

De acuerdo con los elementos representados en el pictograma de la lámina 2 del *Mapa Quinatzin*, se observa una línea punteada en color rojo que une a dos de las figuras del exterior con el dintel de la sala real (Figura 22). Esta línea empieza en el ángulo formado por la sala real y el *Nappohuallatolli* (tribunal de justicia), “y remata, después de bifurcarse, en los tribunales” (Aubin 2002:112), esto es en los topónimos que representan a Teotihuacan y Otompan. Esta línea parece relacionarlos con la administración central.

## PRIMERA PARTE

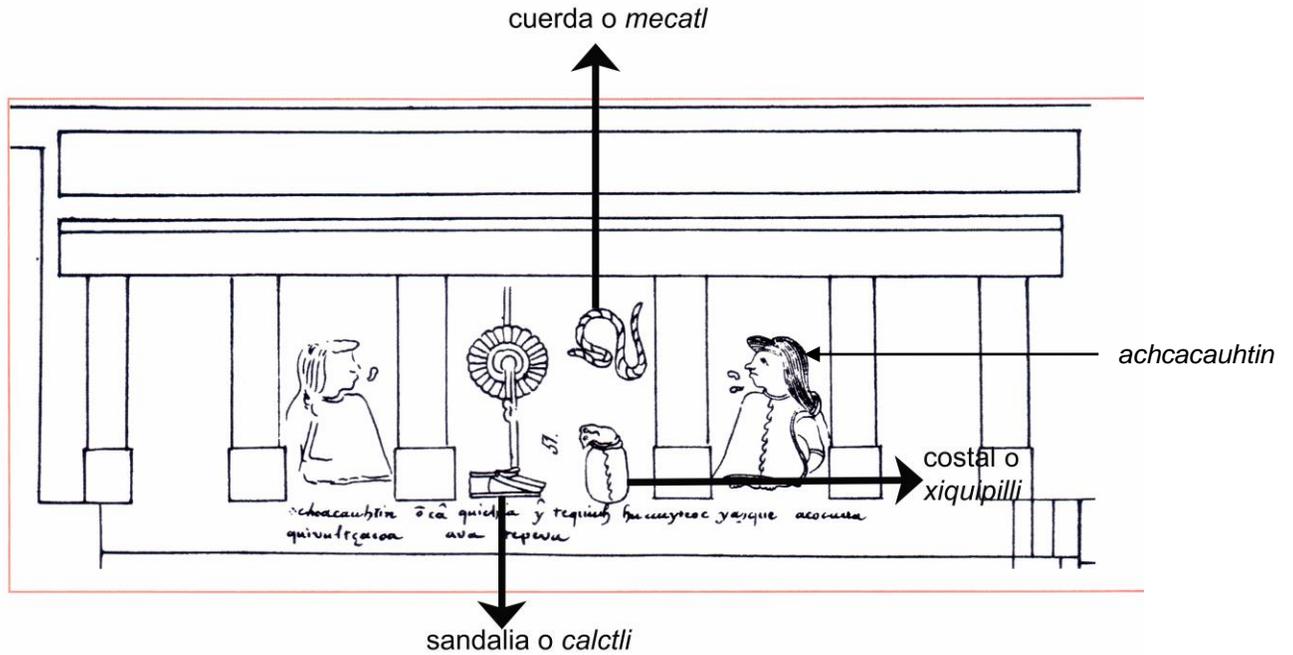


Figura 21. *Ahcacahtin* y los tributos recolectados (Mohar Betancourt 2004:250).

**Consejo de Hacienda y administración provincial**

Línea roja punteada que une los topónimos de Teotihuacan (izquierda) y Otompan (derecha) con el dintel de la Sala Real.

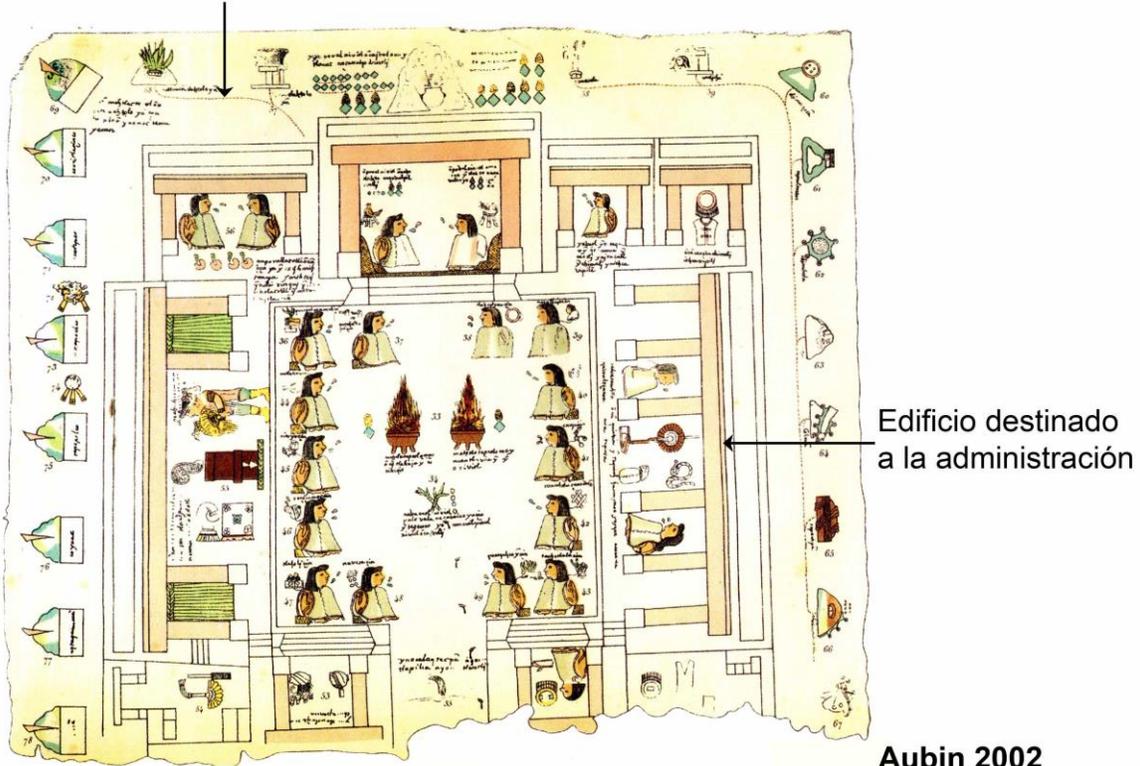


Figura 22. Vínculo entre Teotihuacan y Otompan con la administración central en el Palacio de Nezahualcoyotl.

Otompan fue nombrada tribunal plebeyo o de las Provincias de La Campiña, capital o una de las capitales de otomíes representada:

“por una casa con altos, con sobrados, formado por el signo [*calli*] y por una parte superior, algunas veces aquillada, que avanza y remata porque tal parece haber sido, según Sahagún, la estructura particular del templo de los otomíes, y porque Otompan, literalmente ‘sobre el

## PRIMERA PARTE

---

otomí o el otomitl' puede también significar 'sobre o en la casa del otomí' "(Aubin 2002:112-113).

Considerando la relación establecida entre Teotihuacan y Otumba con la administración real, esta última ciudad es considerada como señorío y se encuentra en el acotamiento rojo que abarca las once ciudades, agregadas posteriormente a la jurisdicción del tribunal de Teotihuacan o tribunal de nobles (Figura 22).

Ciudades como Huexotla, Cohuatlichan, Chimalhuacan, Tepetlaoztoc, Chiauhtla, Tezonyocan, Acolman, Tepechpan y Chicunauhtla están dentro del acotamiento marcado por la línea roja punteada. Indiscutiblemente esta línea une a los tribunales (Teotihuacan y Otompan) con el *Nappohuallatolli* o con la corte suprema, o con ambas, como lo indica Aubin:

"pero más seguramente con Nezahualpilli, con quien se relacionan así esta extensión de una jurisdicción limitada por su padre con las ciudades de la campiña, y las reformas que han hecho confundir los nombres de dos monarcas con los de estas mismas ciudades" (Aubin 2002:114).

Además de las ciudades de La Campiña, Aubin (2002) menciona otra categoría, las ciudades del dominio privado. Entre los símbolos que identifican a Nezahualcoyotl y Nezahualpilli, se encuentran las ciudades de Axapochco y Tepepolco, posiblemente indicando que estas ciudades formaban parte de la propiedad privada de los tlatoque (Nezahualcoyotl y Nezahualpilli respectivamente).

Es necesario resaltar que a pesar de que Teotihuacan y Otompan fueron tribunales, uno de nobles y otro de plebeyos, ¿por qué no fueron representados de la misma manera? Otompan no se encuentra representado con los elementos de las ciudades de La Campiña, que son el *tepetl* y el *huictli*. Se identifica por una *calli* y

## PRIMERA PARTE

---

utilizando el mismo argumento de Aubin (2002:104) con respecto a Teotihuacan: ¿Acaso el topónimo *calli* pudiera representar más que el lugar, la liga tributaria de una aldea con las tierras señoriales? Si Nezahualcoyotl y Nezahualpilli tuvieron tierras de dominio privado que se encuentran representadas en los pueblos del margen izquierdo como simples comunas, ¿es posible considerar que el imperio como unidad tuviera tierras de dominio privado en las aldeas tributarias del Señorío Acolhua, particularmente en las tierras marginales de Otompan? Cabe resaltar que frente al edificio central donde se aposentán Nezahualcoyotl y Nezahualpilli, se tiene la sala de los embajadores, representado por el símbolo de los tepanecas y los tenochcas.

En el sistema económico de la Cuenca de México durante el Postclásico tardío, Evans (2001:90) propone que la organización en ciudades fue el medio por el cual, los centros administraron territorios locales adyacentes (Figura 23).

Evans (2001) sugiere que en la organización política durante el Posclásico tardío en el Valle de Teotihuacan, Otompan estuvo integrada al dominio Acolhua desde 1430 hasta 1515. La organización del señorío a través de ciudades no sólo resultó como una forma de integración política regional, sino que a través de éstas se obtenían bienes y servicios. La confederación Acolhua unió ciudades que tenían relativa independencia, formando un engranaje social que permitió además del control político ejercido por Tezcoco hacia los gobernadores de las ciudades sometidas, la participación de aldeas tributarias a través de la producción. Una de las políticas de Tezcoco fue promover la centralización a través de la instauración de calpixques quienes administraban los impuestos directamente para Tezcoco (Figura 23c). La repartición de funciones administrativas

## PRIMERA PARTE

---

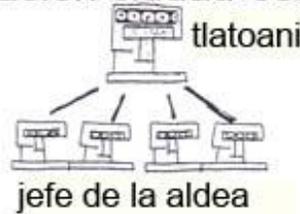
regionales y la diversificación de las burocracias comerciales generadas con el establecimiento de nuevos mercados en los pueblos y cuarteles generales de los *pochteca*, disminuyeron la independencia de las ciudades, pues repartieron los recursos materiales y trabajo beneficiando a las elites.

Las medidas de productividad agrícola implementadas en ese contexto, muestran la interdependencia de las ciudades por el acceso igualitario a los recursos, beneficiando a las elites. Con base en Evans (2001), todas las capitales dinásticas de elite se asentaron a las orillas de la planicie aluvial (altamente productiva), mientras que los campesinos vivieron en asentamientos rurales, en tierras sin irrigación. Un ejemplo es Acolman, asentado en la planicie de la parte baja del valle, el cual tuvo los tributarios suficientes en áreas marginales donde, apunta Evans (2001:89), crecía el maguey para cubrir todas sus necesidades

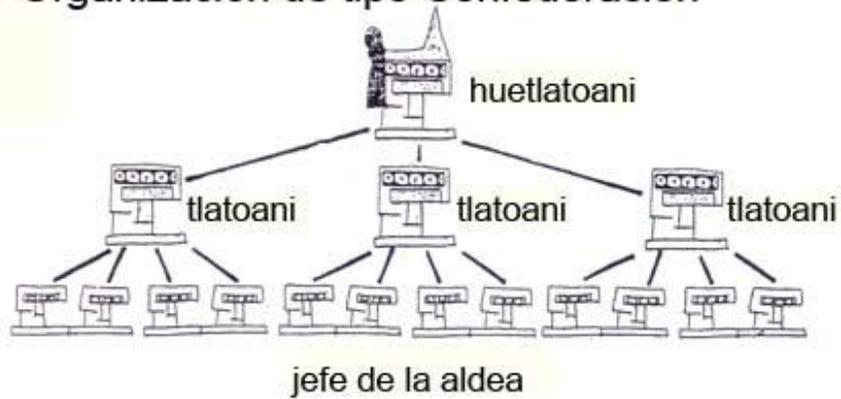
Aunque Otompan fue la ciudad más alejada de la productiva planicie aluvial del Valle de Teotihuacan, fue una capital potencialmente poderosa con un *hinterland* próspero, una gran población de artesanos-cultivadores de maguey para proporcionar labor y servicios, una ubicación estratégica y una administración, infraestructura y burocracia bien desarrolladas (Evans 2001:89).

## Organización política Azteca

### a Organización ciudad-estado



### b Organización de tipo Confederación



### c Jerarquía reorganizada por Nezahualcoyotl

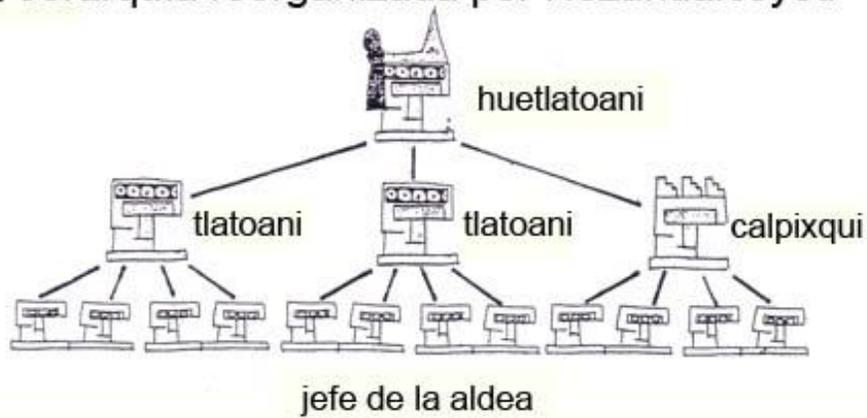


Figura 23. Esquema de organización política mexicana, según Evans (2001).

### Posición de Otompan en la jerarquía política del Acolhuacan

Con base en Evans (2001:93), el modelo de jerarquías políticas en el Señorío del Acolhuacan se encuentra representado por una estructura dendrítica de dos niveles (Figura 23).

La organización del tipo de ciudad estado, consta de un señor y sus jefes de aldeas (23a). Mientras que en una organización del tipo Confederación, se tiene a la cabeza un *Huetlatoani*, subordinados a éste, varios *tlatoque*, sostenidos por los jefes de aldeas. Este tipo de organización pudo implicar simplemente la imposición de un tercer nivel de jerarquía (23b). La jerarquía organizada por Nezahualcoyotl, consistió en la creación de nuevos niveles y líneas de flujo de tributo a través de la figura administrativa denominada *calpixqui* (23c).

Lo que hizo Nezahualcoyotl fue evaluar la solidez de las ciudades y legitimar la autoridad de Tezcoco a través de recompensas y castigos. Eliminó a todos aquellos gobernadores de las ciudades cuya lealtad nunca comprobó y en ciertos casos, los reemplazó con nobles leales a su persona (Evans 2001:92).

Estableció algunos pueblos como sus propios centros de recolección de tributo, administrados por mayordomos o calpixques, quienes fueron burócratas de gobierno, más no señores. La burocracia de la confederación, aumentó con la creación de jefes medios quienes representaron competencia por los recursos a los gobernadores de las ciudades pero quienes no tenían pretensiones dinásticas. Esos centros *calpixqui* estuvieron en áreas circundantes a otros dominios políticos y existieron ocho dispuestos en la Sierra

## PRIMERA PARTE

---

Patlachique, en el límite entre la planicie tezcocana y el Valle de Teotihuacan<sup>20</sup>.

Nezahualcoyotl neutralizó la independencia de las ciudades del Valle de Teotihuacan entreverando sus propias zonas tributarias al mismo tiempo que estableció a los gobernadores un impuesto constante de tributos. A cada una de las ciudades del Valle de Teotihuacan les fueron asignadas aldeas tributarias a través de una amplia área, de esta manera la zona circundante de cualquiera de estas ciudades resultó un mosaico de afiliación política. Cercadas por los tributarios de otros señores y por tierras directamente gobernadas por los burócratas de Tezcoco, Acolman, Tepexpan y Teotihuacan; cobraron tributos de todas las aldeas ubicadas en las porciones media y baja del valle (Evans 2001:93).

La implementación de esta estrategia de interdigitación o entreveramiento, se tradujo en un acceso igualitario de los recursos entre las ciudades estado, proporcionando a cada ciudad estado de la planicie aluvial una gama de productos procedentes de la planicie aluvial, piedemonte y montaña.

Por otro lado, la interdependencia de las ciudades también se incrementó por la redistribución de las funciones administrativas regionales entre ellas. Tezcoco confirió a Otompan ciertas características urbanas. Tezcoco tomó el lugar de corte o palacio del tribunal general establecido hasta ese momento y nombró dos tribunales de menor jerarquía, uno en Teotihuacan con calidad de tribunal urbano y el segundo en Otompan como tribunal rural, colocando esta última corte regional en una población de cultivadores

---

<sup>20</sup> Cinco de estos centros calpixque, Ahuatepec, Axapusco, Aztecameca, Cuauhtlacingo y Oxtotipac, se localizaron en la parte superior del valle, punto de entrada y salida hacia Tlaxcala y las tierras bajas del Golfo (Evans 2001:93).

de maguey. A Otompan también le fue concedido un mercado, un privilegio que equilibró la fuerza del mercado de Teotihuacan. Aunque el privilegio de tener un mercado fue concedido y administrado por la elite imperial, muchos mercados operaron independientemente del control político directo y el sistema de mercado tuvo un rol también importante puesto que ante los cambios en el paisaje político, el mercado podía cambiarse a otra región o bien suspenderse (Hirth 1998:453).

Retomando los cuestionamientos planteados en párrafos anteriores, ¿Por qué Otompan no se encuentra representado en el *Mapa Quinatzin* con los elementos de las ciudades de la campiña, tales como son el *altepetl* y el *huictli*, sino por una *calli*?

La respuesta a tal cuestionamiento debe buscarse en el papel que jugó Otumba desde los inicios de su fundación, debido a su ubicación y a la calidad de sus tierras. En principio, Otompan fue colonizada por refugiados otomíes, con el permiso de Techotlalatzin cuando fueron echados de Xaltocan por Tezozomoc. Así su primer nexo económico y político fue con el señor de Tezcoco. Por otro lado, debido a su ubicación, Otompan fue subordinado al poder de Tezozomoc durante los distintos momentos de confrontación que mantuvieron por convenir así a los intereses, siendo en varias ocasiones, aliado del señor tepaneca, particularmente cuando Tezozomoc se asumió como señor del Acolhuacan.

Quecholtecpantzin al ser designado por Nezahualcoyotl como gobernante de Otumba, estaría subordinado a las decisiones del *tlatoani*. Así entonces ¿cómo explicar la presencia de migrantes ligados primero al poder tepaneca y luego, al acolhua, en una aldea

## PRIMERA PARTE

---

de *macehualtin* subordinada al dominio de un *tlatoani* designado por el señor de Tezcoco?

La constante reubicación de pequeños grupos de migrantes (desde 1395 primero y luego, entre 1409 y 1427) procedentes de distintos puntos de la cuenca durante los constantes periodos de movilidad social y política desde el siglo doce, condicionó el siguiente escenario. Los migrantes al establecerse en los territorios permitidos, se introdujeron a un paisaje donde los terrenos irrigados estuvieron permanentemente controlados. Dondequiera que ellos se asentaran, debió ser bajo la autorización de los gobernadores locales. Los grupos de migrantes integrados a la comunidad pudieron estar subordinados a los gobernadores locales (Evans 1996) o bien, a las autoridades estatales (Blanton 1996). A los migrantes se les permitió asentarse en áreas de piedemonte deshabitados, cuyas características ecológicas eran aptas para sus habilidades como agricultores de tierras semiáridas (Evans 1996). Tanto los gobernadores locales como los gobernadores estatales ganaron nuevas poblaciones de tributarios, extendieron y aseguraron su sostenimiento en zonas marginales (Blanton 1996; Evans 1996). La administración de esas pequeñas comunidades tributarias pudo estar en manos de calpixques asignados por el poder imperial en tierras de dominio privado.

Tomando en cuenta el planteamiento de Blanton (1996), con relación a la coexistencia de dos patrones de intensificación y especialización de la producción primaria en un nivel local en la Cuenca de México, uno de ellos puede ser aplicable al sitio del cerro San Lucas, Valle de Teotihuacan. De manera hipotética puede considerarse que la intensificación de la producción se dio en áreas marginales tales como el piedemonte (alto, medio y bajo) mediante el

cultivo de plantas xerófitas y su procesamiento posterior, por parte de comuneros mayeques bajo el control de las autoridades imperiales (Brumfiel 1991; Evans 1985), para beneficio de los miembros individuales del estamento dominante del imperio. El tipo de asentamiento característico de estas tierras, correspondió de acuerdo con Sanders (1965) a un tipo zonal, en los alrededores de las ciudades, caracterizado por presentar concentraciones aisladas de residencias.

Resulta indispensable revisar detalladamente la información relacionada con el tipo de asentamiento, las actividades económicas y la estructura social de Cihuatecpán. Con base en este análisis, se partirá de los datos disponibles para argumentar que en Cihuatecpán, en su condición de aldea rural tributaria de Otompan, es posible reconocer dos niveles de control en la estructura política y por lo tanto económica, durante el Posclásico tardío. Uno ejercido por Nezahualcoyotl a través de la imposición de Quecholtecpantzin en Otumba y la otra, por parte Tenochtitlan para beneficio de los miembros individuales del estamento dominante que se establecieron como señores receptores de tributos de las comunidades, a través de la instauración de nuevos patrones de uso de la tierra mediante el asentamiento en áreas marginales o incautación terrenos que se encontraban en manos de autoridades locales.

### **3. CIHUATECPAN, UNA ALDEA RURAL TRIBUTARIA**

A principios del siglo dieciséis, el piedemonte del Valle de Teotihuacán fue poblado con un patrón de asentamiento disperso, dispuesto en las laderas de las estructuras volcánicas, mediante sistemas de terrazas. Con base en la composición étnica y el predominio de las lenguas nahua, otomí y chichimeca, este tipo de

## PRIMERA PARTE

---

aldeas agrícolas rurales pudieron haber sido fundadas desde los siglos doce y trece, presumiblemente por migrantes precursores en el cultivo del maguey provenientes del norte durante las oleadas de migraciones toltecas a la Cuenca de México (Calnek 1982:44-46; Carrasco 1971; Smith 1984 y Evans 1996:403).

El sitio TA 81 denominado por Evans (1988:18) como Cihuatecpan, se encuentra a 5 km al este de la ciudad de Otompan (Figura 24) y es un típico sitio rural del Posclásico tardío (1350-1521), cuya primera ocupación se registró en el periodo Tolteca tardío<sup>21</sup> (Evans 1996:405), entre 900 y 1150 d.C. (Charlton y Nichols 1997).

El establecimiento de aldeas en terrazas fue común en la Cuenca de México durante el Posclásico tardío, particularmente en el norte y este de la cuenca. El maguey tuvo una importancia significativa en la vida de Cihuatecpan, porque proporcionó una amplia gama de productos necesarios para la vida de las familias asentadas en las laderas del cerro San Lucas. Del maguey se obtenía aguamiel, fibras y combustible (Parsons y Parsons 1990). En el modelo de aldeas rurales tributarias, Evans (1990) plantea que cada una de las casas en Cihuatecpan pudo haber tenido un *calmil* adjunto y una milpa en el cerro San Lucas. Calcula que un total de 1.6 hectáreas por cada casa estuvo plantada con magueyes y cada planta abastecía aproximadamente 20 litros de aguamiel al día a cada familia. Bajo este planteamiento, el cultivo del maguey fue evidentemente una estrategia necesaria para la sobrevivencia de los

---

<sup>21</sup> Aunque de acuerdo con los resultados de los análisis del material cerámico de las temporadas 2007 y 2008 en el Cerro San Lucas, existe una ocupación más temprana correspondiente a las fases Miccaotli, Tlamimilolpa y Xolalpan del Periodo Clásico en la ladera sur del cerro San Lucas (McClung de Tapia et al. 2008).

habitantes del cerro San Lucas (Evans 1996:406). Para Parsons y Parsons (1990), el plantío del maguey condicionó el patrón de asentamiento, pues de esta manera los agricultores establecieron sus casas relativamente cerca de los campos para el cuidado del maguey y el mantenimiento de las terrazas (Sanders 1965).

Durante el Posclásico tardío (1350-1521), la población campesina del Valle de Teotihuacan se ubicó en las zonas de piedemonte donde el lugar de residencia y el de actividad agrícola, fueron uno solo (Evans 1988).

### **Organización social en Cihuatecpan**

De acuerdo con Evans (1985, 1988 y 1996) Cihuatecpan fue una aldea de más de 200 familias cuyas casas construidas sobre terrazas, rodearon las laderas del cerro San Lucas. Este asentamiento floreció durante los siglos quince y dieciséis. La prosperidad de sus habitantes (artesanos-agricultores-campesinos) dependió del cultivo de algunos productos agrícolas como el maíz, frijol, nopal y maguey; además de algunos granos y cultivos secundarios. La industria artesanal se derivó del procesamiento del maguey para la producción de *ixtle* y producción de instrumentos de obsidiana.

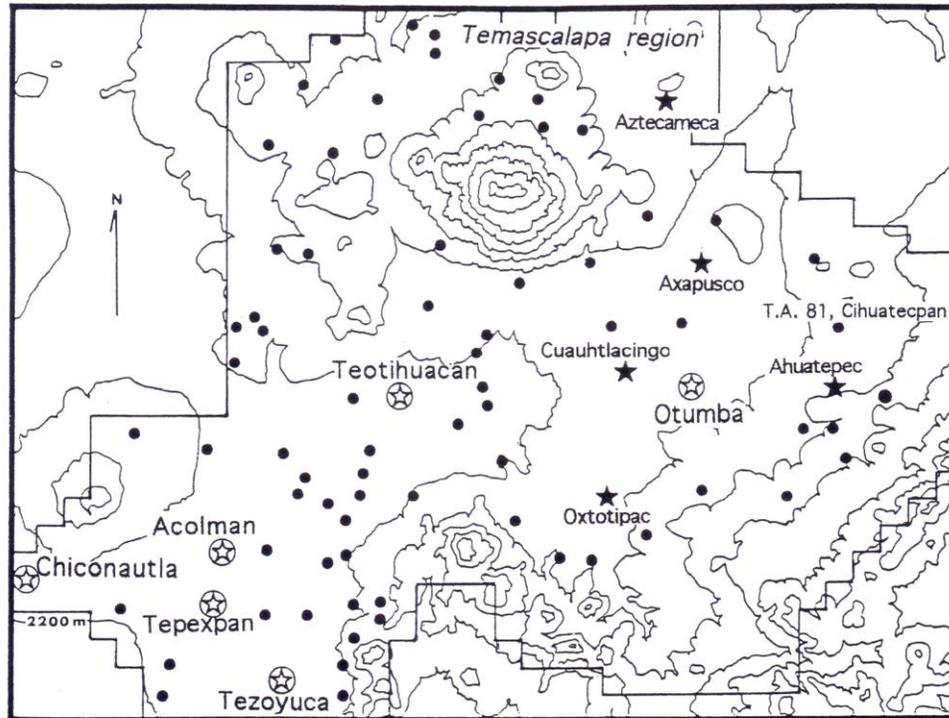
Los 206 montículos residenciales se encontraron distribuidos en la ladera sur del cerro San Lucas, entre las cotas de nivel 2400 y 2500 msnm (Figura 25), abarcando una área de 3.3 km<sup>2</sup>. El tamaño y distribución de los montículos de las casas muestran claras diferencias, así como en la proximidad a montículos más grandes, cuyo tamaño es asociado con la administración política de la aldea (Evans 1988 y 1996).

## PRIMERA PARTE

---

La ladera sur es el área de mayor densidad poblacional en Cihuatecpan, encontrándose edificios de gran tamaño, constituidos por un número mayor de cuartos y con los mejores acabados.

## PRIMERA PARTE



Jerarquía administrativa en la región de Teotihuacán en 1520 d.C.



Evans, 2001.

Figura 24. Localización del sitio TA81 o Cihuateopan.

## PRIMERA PARTE

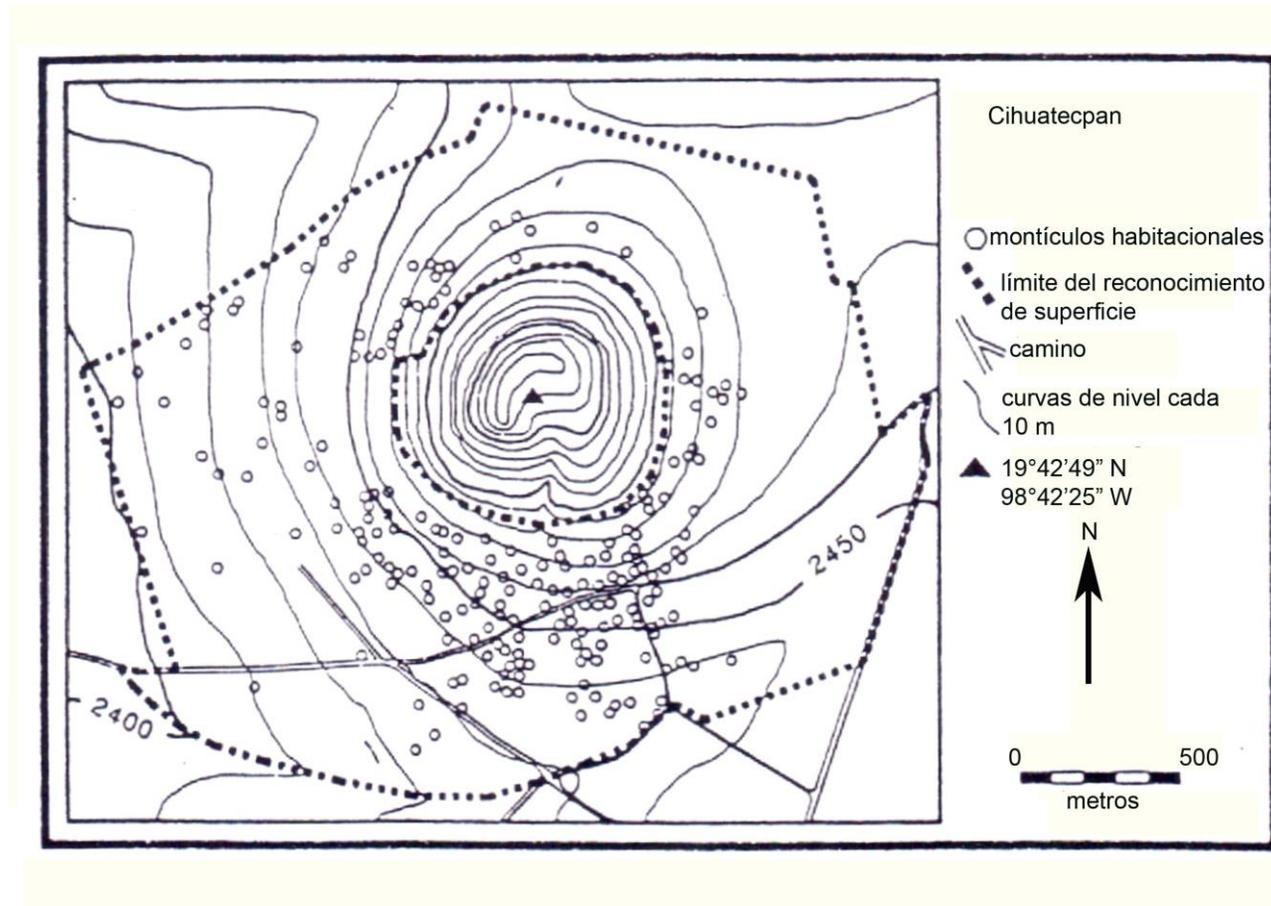


Figura 25. Montículos habitacionales distribuidos en las laderas del cerro San Lucas (Evans 1996:401).

## PRIMERA PARTE

---

En Cihuatecpan se excavaron 8 estructuras que resultaron ser las más grandes del sitio en promedio y con el mayor número y tipos diferentes de cuartos (Figura 26). La estructura 1 con dimensiones de 10.7 x 16.4 metros estaba conformado por 5 cuartos. La estructura 2 con dimensiones de 11.5 x 12.8 metros, tenía 5 cuartos. La estructura 5 con dimensiones 6.8 x 7 metros estaba conformada por 3 cuartos, por el tipo de material arqueológico; Evans (1996:407) considera que se trataba de un taller o un almacén. Las dos estructuras más pequeñas (5W y 7), se encontraban rodeando la estructura 6. Por otro lado, la estructura 6, con dimensiones de 24 x 25 metros, contaba con 21 cuartos y 6 tipos diferentes tipos de habitaciones. Evans (1991, 1993 y 1996) plantea que la estructura 6 pudo haber sido el tecpan o palacio administrativo de la aldea. La estructura 7 resultó ser la más pequeña, con dimensiones de 6.8 x 10.2 m, estaba constituida por 3 cuartos y pudo haber sido la casa de los sirvientes. La estructura 9 con dimensiones de 14.6 x 9.8 estaba conformada por 4 cuartos y finalmente, la estructura 10 con dimensiones de 9 x 13 metros tenía 6 cuartos (Figura 26).

Para Evans (1996:408), estas variaciones reflejan diferencias en cuanto al estatus socioeconómico al interior de la comunidad. La evidencia arqueológica para los niveles más bajos de la sociedad nahua, como los esclavos, afirma, no es evidente en esta aldea. Sin embargo, las casas de los trabajadores ligados a la tierra pudieron ser del tipo de la estructura 7. "Los residentes de la estructura 7 pudieron haber sido 'tecpanpouhque... [gente del *tecpan*], quienes no pagaron tributo pero sirvieron en la reparación del tecpan' " (Evans 1996:410). En la sociedad nahua, quienes pagaban tributo fueron los *macehualtin* y parte de su tributo consistía en trabajo en los palacios administrativos regionales o confederacionales. La escasa presencia

## PRIMERA PARTE

---

de raspadores de maguey y malacates en la estructura 7, la lleva a suponer que los residentes de esa unidad fueron trabajadores especialistas de servicio, liberados del pago de tributo al *tecpan*.

Evans (1996:410) sostiene que la producción de la tierra en Cihuatecpan, estuvo en manos de familias asociadas a un *calpulli* o *tlaxilacalli*, quienes pagaron el tributo con alguna parte de su producción agrícola y bienes artesanales a las autoridades regionales y oficiales de la confederación, en contribución coordinada por el jefe de la aldea para pagar servicios y obligaciones militares para la confederación Acolhua a través de Otompan.

# PRIMERA PARTE

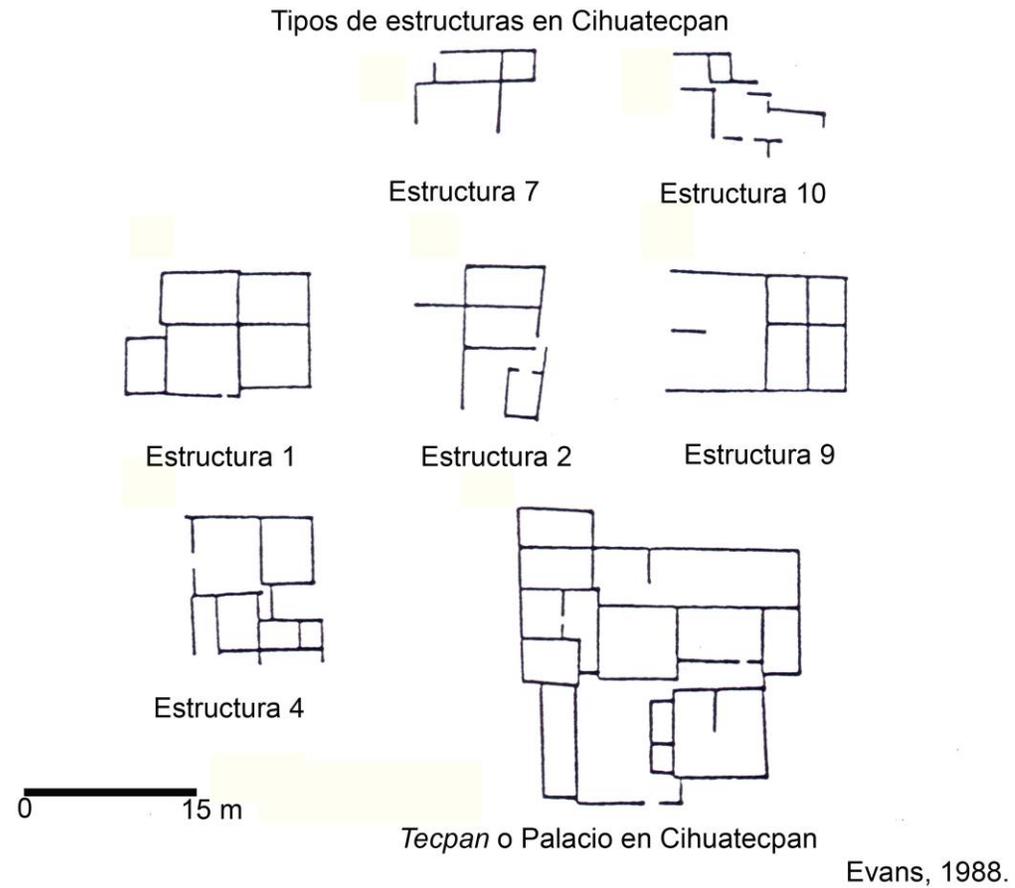


Figura 26. Tipos de estructuras habitacionales en Cihuatecpan.

## PRIMERA PARTE

---

De acuerdo con los rasgos arquitectónicos de la estructura 6, este edificio pudo ser residencia de una familia noble. Los muros mostraron evidencias de acabados finos tal como pintura roja, enlucido de cal, uso abundante de piedras de cantera y restos de piso de adobe en uno de los cuartos. La disposición de la estructura 6 indicó según Evans (1988), funciones administrativas: tenía un gran patio central en la entrada, cuartos de almacenamiento a los lados, cuartos personales para el jefe de familia y habitaciones periféricas más pequeñas para sus esposas e hijos.

Evans (1996:411) precisa que la ubicación de Cihuatecpan fue determinante en la especialización económica de la aldea. El cultivo del maguey ha sido inferido por los materiales arqueológicos recuperados en el proceso de excavación. A excepción de las estructuras 6 y 7, el resto de las unidades contenían evidencia del procesamiento de las fibras (raspadores y malacates). Los residentes de la estructura 1 pudieron haberse especializado en la producción de pulque, debido a las cantidades considerables de cuencos (1182) y jarras (881), en contraste con la cantidad de malacates (12).

Evans (1996:411) plantea que el hilado y el tejido de las fibras, fueron actividades que se realizaron en cada una de las casas excavadas. Esta interpretación tiene su fundamento en la cantidad de malacates recuperados en cada una de las estructuras<sup>22</sup>. Los malacates encontrados en las 8 estructuras de Cihuatecpan, alcanzan un total de 110. Los tipos de malacates reconocidos, corresponden a la clasificación propuesta por Parsons (1972), los pequeños para hilado de algodón y los grandes, para el hilado de las fibras de

---

<sup>22</sup> En la estructura 1 se encontraron 12 malacates; en la estructura 2, 7 malacates; en la estructura 4, 7 malacates; en la estructura 5, 10 malacates; en la estructura 7, 5 malacates; en la estructura 9, 11 malacates y en la estructura 10, 7 malacates.

maguey. El hilado de las fibras procesadas en la aldea pudo haber sido para autoconsumo pero también para comercio, aunque la autora no descarta que también se haya usado como mercancía de intercambio en el mercado de Otompan.

La presencia de desechos de talla de obsidiana<sup>23</sup> indica la explotación de la materia prima disponible para la elaboración de herramientas. La cantidad de materiales de desecho, la llevaron a suponer una especialización en la producción de instrumentos de obsidiana negra, tales como raspadores y cuchillos. Aunque los artefactos -particularmente navajillas-, encontrados en los contextos residenciales<sup>24</sup>, son de obsidiana negra de los yacimientos de Otompan, se encuentran también artefactos de obsidiana verde procedente sin duda alguna, de las minas de Pachuca (Evans 1996:412).

Evans (1996:412) considera que productos como el *ixtle*, aguamiel y pulque pudieron ser exigidos para tributo, aunque la información documental no indique que haya existido el pago de algún tributo por parte de Cihuatecpan. En las páginas 21V y 22R del Códice Mendoza, se mencionan veintiséis pueblos, incluyendo en esa lista los de la parte superior del Valle de Teotihuacan<sup>25</sup>; pueblos que según Carrasco (1991) fueron manejados por Tenochtitlan para el pago de maíz, frijol, chía y amaranto (Barlow 1949), textiles y ropa, incluyendo trajes de guerra. Al respecto Otis Charlton et al. (1993) documentan que en 1531, Otompan pagó tributo en ropa. Otompan y

---

<sup>23</sup> 8,588 fragmentos de obsidiana negra y 2,722 fragmentos de obsidiana verde (Evans 1988).

<sup>24</sup> Los desechos de talla de las 7 unidades residenciales excavadas alcanzan un total de 5,231 fragmentos (3,491 de obsidiana negra y 1,740 de obsidiana verde). En contraste con los desechos de talla recuperados en la estructura 6 o tecpan, el total es de 6,054 (5077 de obsidiana negra y 977 de obsidiana verde).

<sup>25</sup> Otompan, Aztecameca, Tepeapulco y Ahuatepec (Evans 1996:412).

## PRIMERA PARTE

---

otros pueblos<sup>26</sup> tributaban a México, Tezcoco y Tlacopan: cal, piedra, madera “e todos los materiales, y servían de leña medio año [...]” (Motolinía 1971:394).

La imposición de tributos en bienes no disponibles en la zona como los textiles de algodón y las plumas para los trajes de guerra, obligó a los aldeanos de Cihuatecpan a participar en una red de comercio más grande y garantizó la existencia de un mercado de materias primas exóticas. Así los bienes y servicios circularon por todo este engranaje del tributo y por los sistemas de intercambio, a través de los mercados. El enlace y la participación de Cihuatecpan en estos sistemas estuvieron dados por su ubicación. No es casual que en el cerro San Lucas el área más densamente poblada, se localizara en la ladera sur del cono, tan cerca de la ruta Otumba-Apam, que unía al Valle de Teotihuacan con la región Totonaca y las tierras bajas del Golfo (Gibson 1964). Una de las principales estaciones de *pochteca*, se localizaba a:

“Una hora antes de arribar a Otumba, los mercaderes pudieron pasar a Cihuatecpan, y la aldea pudo ser un lugar tradicional para que los mercaderes hicieran un alto, para tomar agua fresca y escuchar las últimas noticias antes de iniciar el largo trayecto” (Evans 1996:413).

De esta manera Cihuatecpan estuvo en contacto con el comercio exterior y los aldeanos estuvieron cerca de Otompan, para asistir con frecuencia al mercado.

Al reconocer físicamente los límites de la aldea en el mapa de distribución de montículos elaborado por Evans (1988), ¿porqué el asentamiento se concentró exclusivamente en el área limitada por las

---

<sup>26</sup> “Vehxutla; Couatlichan; Chimalhuacan; Otompan; Teotihuacan; Acolma; Tepechpan; Teconyucan; Chiyaputla; [Chiauhtlan]; Chiuhnahutla; Tollancinco; Quauchinanco; Xicotepec; Pauatla” (Motolinía 1971:394).

cotas 2400 y 2500 msnm?, ¿qué restricciones pudieron tener los habitantes de Cihuatecpan para no ocupar los terrenos más allá de los 2500 msnm? La respuesta a estas preguntas puede buscarse en la propiedad de esas tierras en apariencia “baldías”, en la calidad de las mismas y en la presencia de una población migrante flotante, cuya filiación étnica fue diferente a la de los habitantes de la aldea.

#### 4. LOS MAYEQUES, TRABAJADORES DE TIERRAS DE DOMINIO PRIVADO

En consideración a lo establecido por Blanton (1996:67), con relación a la expansión imperial lograda a través del control ejercido sobre los campesinos rurales, mediante la imposición de los calpixques o recaudadores sobre los *tlatoque* locales. Es pertinente considerar que, esta medida propició el control directo sobre el tributo dando origen a los mayeques, categoría social asignada a los comuneros sujetos al estado que trabajaron las tierras marginales incautadas por el estado para beneficio del usufructuario (Brumfiel 1991).

Según Castillo Farreras (1984), en el México antiguo existieron dos formas de tenencia de la tierra: una comunal y la otra, estatal. La propiedad individual o privada de la tierra fue una forma de expansión, para el control de la tierra y para la maximización de la producción de excedentes por parte del poder imperial mexicana.

La posición de los mayeques en el sistema de producción mexicana es poco clara y con escasos referentes históricos, pues los mayeques al igual que los tlamemes son categorías sociales que quedan fuera del concepto *macehualli*, históricamente enmarcado en la producción directa del sustento y las riquezas sociales. Los *macehualtin* estaban ligados sobre todo a la producción agrícola,

aunque también sus actividades incluyeron la pesca, la caza, labores artesanales y con diferentes servicios de tipo civil, militar y religioso. Los *macehualtin* estaban dedicados a las faenas del campo, 'su modo de vivir es universalmente sembrar un poco de maíz en unos pedazos de tierra que tienen alrededor de sus casas y en algunos pueblos apartados' (Castillo Farreras 1984:109).

Castillo Farreras (1984), menciona que el trabajo agrícola era realizado por cuatro tipos de trabajadores:

1. *Calpuleque (calpúllec)*.
2. *Teccaleque (teccállec)*.
3. Renteros
4. *Mayeque o tlalmaque*.

Tanto los *calpuleque* como los *teccaleque* eran considerados macehuales, donde los unos cultivaron las *calpulalli* y los otros, las *tecpantalli*. Ambos trabajadores agrícolas cultivaban estas tierras para su beneficio y para cubrir los tributos, la diferencia según Castillo Farreras (1984: 85) está en el destino de los frutos del suelo que cultivaban en comunidad. Los *calpuleque* tributaban al *huey tlatoani*, mientras que los *teccaleque*, al noble que detentaba el derecho de la tierra.

Entre la tercera y cuarta categoría no pueden establecerse diferencias concretas, puesto que la tercera denominada en castellano como renteros, se refiere a los individuos quienes rentaban tierras ajenas de nobles o de alguna comunidad por un tiempo determinado. En tanto que los mayeques pertenecientes a las capas inferiores de la sociedad sin ser *tlacohtli* (esclavo), fueron

## PRIMERA PARTE

---

definidos también como renteros, que labraban las tierras no por un tiempo determinado sino por toda su vida y pagaban renta al usufructuario en una porción del producto colectado o en el cultivo de una superficie determinada, mas el servicio de leña y agua correspondiente. Bajo este esquema, se debe cuestionar ¿cuál es la característica que distingue a los mayeques de todos aquellos individuos dedicados a la producción agrícola?, si los mayeques no eran *macehualtin* pero labraban la tierra y pertenecían a las capas inferiores de la sociedad sin ser considerados *tlaohltli*; esta marginación social a la que estuvieron sujetos, puede encontrarse en su filiación étnica, los mayeques constituyeron un sector étnicamente diferente al conglomerado para el que trabajaron (Castillo Farreras 1984:115).

Hicks (1976:67) por su parte, considera que tanto los mayeques como los *calpuleque* son *macehualtin*, pero los mayeques labraban las tierras particulares de los nobles, a quienes tributaban y los llamados *calpuleque* cultivaban tierras del *calpulli* y tributaban directamente al estado. La diferencia para Hicks (1976) entre uno y otro, radica en los tributados mas no en los tributarios.

Corona Sánchez (1976) al hablar de la organización del estado Acolhua destaca la influencia de los factores ecológicos, étnicos y de tradición histórica, en las formas de tenencia de la tierra y estratificación social. Habla de cinco tipos de tierras labradas por terrazgueros para el pago de tributo a los distintos grupos del linaje real, a saber: *tlatocatlalli*, *tlatocamilli*, *yaotlalli*, *tecpantlalli* y *pillalli*; y sólo un tipo de tierra denominada *tequitcamilli* para pago de tributo y para su sustento.

## PRIMERA PARTE

---

El grupo o linaje dominante de los señoríos fue determinado por su vínculo con el linaje de Tezcoco y establecido por la ascendencia y descendencia de Nezahualcoyotl. En el caso de los señores de Tepetlaoztoc y Teotihuacan, mediante alianzas matrimoniales recibieron una dote de tierras, terrazgueros y tributo. Algunas tierras llamadas *tlatocatlalli* (sementeras del señor) o *itonal intlaca*; se repartieron entre los descendientes de Nezahualpilli y se localizaban entre los pueblos sin señor de las regiones de Acolhuacan, La Campiña y la sierra. Las tierras *itonal intlaca*, pertenecían tan sólo al linaje de Nezahualcoyotl y podía pasar a otro señorío por medio de relaciones matrimoniales, aunque es posible que cada *teuhctli* las tuviera en su señorío o en lugares tributarios recién conquistados por el estado acolhua o por la Triple Alianza.

Las *tlatocamilli* fueron cultivadas por terrazgueros que pagaban tributo a los descendientes del linaje real. Algunas de estas tierras se ubicaban en lugares favorecidos por sistemas de riego<sup>27</sup>.

Las *yaotlalli* o tierras de conquista eran tierras tributarias que tenían los señores de Tepetlaoztoc y Teotihuacan en Mazahuacan, Caltecocoyan, Iecatzinco, Tlacapehuacan y en Chalco Cauhtlalpan. Esas tierras con su derecho a usufructuarlas y legarlas, eran del señor, aunque pudieron haber sido repartidas por el estado.

Las *tecpantlalli*, eran tierras pertenecientes a la recámara de los reyes o señores. Eran labradas por terrazgueros conocidos como *tecpanpouhque*, que residían en ellas o que las habían poseído, y al parecer pagaban también tributo en servicio o en mano de obra para los *tecpan*. Esas tierras, considera Corona Sánchez (1976:93), eran

---

<sup>27</sup> Tal como los de Huexotla, Tetzcotzinco y Acatetelco en Tezcoco, las de Atlizalihuian en Atenco y las de Papalotlan (Corona Sánchez 1976:92).

más bien casas y solares con sus terrenos situados dentro o fuera de las comunidades<sup>28</sup>. Estas tierras de los señores pasaban tan sólo al linaje de sus descendientes en el poder pero también podían repartirse entre sus otros hijos y hermanos, entre los *pipiltin* con cargos administrativos. Estas tierras dadas por el señor o representante del estado eran las *pillalli* o sementeras que pertenecían a los nobles o señores antiguos o beneméritos<sup>29</sup>, según lo refiere Alva Ixtlilxochitl (1985).

En cuanto a los macehuales a diferencia de los tributados (*pipiltin* o *tlatoque*) eran labradores o agricultores, quienes practicaron otras actividades económicas<sup>30</sup>. Los macehuales pagaban el tributo que obtenían de unas tierras de la comunidad denominadas *tequitcamilli* o tierras del barrio, de las que los macehuales obtenían también su sustento (Corona Sánchez 1976).

El tributo en producto agrícola se pagaba de acuerdo con las tierras que cada *macehual* poseía y se organizaba por medio de mandones que había en cada barrio, y en los pueblos sin señor, el tributo se depositaba en una casa de la comunidad, en la que había un representante del *tlatoani*, que podría ser el mismo *calpixqui*, quien lo administraba (Corona Sánchez 1976:99).

### Los mayeques

Carrasco (1989) asienta que los españoles implantaron su dominio económico sobre la base de las instituciones indígenas que regulaban

---

<sup>28</sup> Como es el caso de Teotihuacan, donde había siete tecpan: Huitznahuac, Salpotitlan, Atempan, Zacatla, Xololoc, Chimalpan y Tecuilan y dos palacios más en los pueblos conquistados de Tecpilpan y Xohuacan.

<sup>29</sup> En Tepetlaoztoc existieron diecinueve principales que poseían por vía de mayorazgo de dos a siete casillas con 5 a 22 o 40 vecinos, renteros suyos, los cuales le servían y tributaban además con huipiles y paños pequeños.

<sup>30</sup> En algunos pueblos del somontano y de los valles de la campiña como Tepexpan, Acolman y Teotihuacan, explotaban la tuna del nopal, el maguey para su alimentación, vestido y leña.

## PRIMERA PARTE

---

el uso de la tierra y las formas de trabajo. Un ejemplo de ello, es el de los campesinos al servicio de miembros individuales de la nobleza indígena denominados *tlalmaitl* (nahuatl) o mayeques (castellano), equiparados con los renteros, terrazgueros o solariegos de España. El término mayeque hace referencia a un tipo de campesinos que se asocia con la obra de Zorita (1941), siendo él quien sentó las bases para todas las interpretaciones que de esta palabra, se derivaron.

Con respecto a la existencia de los mayeques según la distribución geográfica y el periodo de la historia prehispánica que anota Carrasco (1989), propongo acotar un poco más su planteamiento, al considerar que los mayeques pudieron surgir a partir de la hegemonía mexicana esto es, en 1430 cuando Nezahualcoyotl se establece como *chichimeca tecuhtli* en Tezcoco y los acolhuas se convirtieron en los aliados más poderosos pero subordinados al poder mexicano. La confederación acolhua al mando de Nezahualcoyotl controló de forma directa ciudades en la porción oriente de la cuenca. Los mexicanos por su lado, al tener una base territorial muy pequeña, dominaron el resto de la cuenca a través de otros mecanismos. Como señores receptores de tributos de las comunidades, instauraron nuevas formas de uso de la tierra, de asentamiento de alguna área o incautación directamente de los terrenos que redistribuyeron a individuos de la nobleza mexicana, convirtiéndolas en dominios privados.

Carrasco (1989) examina los textos en que aparecen los mayeques o palabras afines para determinar su papel económico. Propone entonces analizar la terminología nahuatl de las instituciones sociales, en la medida en que éstas expresan los conceptos de gente que participaba en la sociedad. Parte del entendido de que los términos nahuas no tienen la precisión

sociológica necesaria para tal propósito, pues sus traducciones al castellano incluyen múltiples acepciones. De esta manera, si la palabra *mayeque* hace alusión a una categoría social específica, debe probarse mediante datos concretos.

En el nahuatl existen palabras que hacen referencia a categorías sociales, que definen un estatus jurídico en el sistema de estratificación social, estas son *pipiltin* o nobles, *macehualtin* o plebeyos y *tlacohtin* o esclavos. Asimismo se cuenta con otros términos que denotan actividad o profesión tales como los sacerdotes, guerreros o mercaderes, etc. Es difícil establecer la conexión entre las categorías sociales y las palabras que denotan una actividad económica, puesto que cuando se habla de sacerdotes y mercaderes no se sabe si éstos eran nobles o macehuales. “Dentro de un estamento en una profesión dada siempre se encuentran individuos que ocupan distinta posición de clase –es decir posiciones distintas en el proceso de producción y distribución- que no están rígidamente definidas por el régimen estamental” (Carrasco 1989:125).

### **Los mayequés según los registros escritos**

En cuanto a la consideración de Carrasco (1989), que un análisis lingüístico de las palabras en nahuatl por sí mismo, no contribuye a definir la situación social a que se refieren. La palabra *mayeque* aparece principalmente en textos redactados en castellano y en realidad son pocos los autores que hacen referencia a dicho término. Puntualiza que no se encuentra la forma nahuatl en el vocabulario de Molina (1970) pero Simeón (2010), apoyado en la obra de Olmos (1972), hace alusión a las maneras de hablar que tenían los viejos en sus antiguas pláticas: *temayecauh*, *temecapalecauh*, *teteputztecauh*,

## PRIMERA PARTE

---

*tecacaxecauh*, *tetlalecauh*, *tequauecauh*. Simeón (2010:250) interpretó *mayectli* como mano derecha.

La información más completa que Zorita (1941) elabora sobre los mayeques, es cuando aborda los cuatro géneros de personas que pagaban tributo, según Carrasco (1989):

1) *teccaleque*, era parte de la población de los barrios que pagan a un *teuctli* o señor en lugar del *tlatoani*. La diferencia entre éstos y los de la categoría siguiente es el destinatario de los tributos;

2) *calpuleque*, era la gente de los barrios que tienen tierra en común y pagan tributo y servicios al *tlatoani*;

3) mercaderes y artesanos, que viven en los distintos barrios y tributan en productos de su profesión pero no acuden a trabajar en las sementeras donde se produce el tributo, y

4) mayeques, que están en las tierras patrimoniales de los señores y de algunos particulares.

Explica Carrasco (1989) que Zorita (1941) refiere a los mayeques como labradores que estaban en tierras ajenas y las otras maneras de tributarios tenían tierras en particular o en común en su barrio o *calpulli*. Los mayeques no podían irse de unas tierras a otras, ni dejar las que estaban labrando. La propiedad de estas tierras se heredaba de padres a hijos y con ellas pasaban los mayeques que las trabajaban, con la carga y obligación del servicio y renta que pagaban por ellas, sin posibilidad de cambio.

Los mayeques no tributaban a ningún señor supremo, sino al dueño de las tierras. No acudían a las sementeras que se hacían en común, porque ellos daban tributo al señor de las tierras que

## PRIMERA PARTE

---

labraban. Los mayeques las tenían y las consideraban suyas, porque tenían el dominio útil. Esto estaba dispuesto desde tiempos inmemoriales y con el consentimiento de los señores supremos a quienes los mayeques acudían a servir solo en tiempo de guerra. Cuando el señor, dueño de las tierras que sembraban los mayeques, moría, las heredaba a los hijos que se quedaban con todo y sus mayeques de servicio

Con base en los datos de Zorita (1941), Carrasco (1989) considera que se pueden establecer algunas diferencias entre los mayeques y los otros campesinos. Los mayeques trabajan tierras ajenas que son tierras patrimoniales de señores supremos e inferiores (*tlatoque* y *teteuctin*) y de algunos particulares, que aunque no se definen claramente, algunos podían ser nobles (*pipiltin*) o bien, miembros del barrio. Las tierras patrimoniales se transmitían libremente por herencia y con ellas sus mayeques o tlaimates. Los mayeques fueron considerados como solariegos y pagaban al señor de las tierras donde estaban y labraban. No tenían la obligación de tributarle al señor supremo más que en tiempo de guerra o de necesidad, eran obligados a servirle por 'razón del señorío universal y por la jurisdicción que sobre ellos tenía' (Carrasco 1989:135).

Para entender mejor la situación de los mayeques, Carrasco compara a los mayeques con las otras tres maneras de tributar y con otros tipos de renteros o de servidores cuya situación económica es contrastada por Zorita (1941). Habla de renteros, cuyo nombre en nahuatl no aparece, que tomaban la tierra a corto plazo y tenían la obligación de pagar tributo. 'Los renteros que están en tierras ajenas pagan por ellas renta al Señor de ellas, como se conciertan, y son diferentes a los mayeques, porque toman a renta las tierras por un año o dos o más, y no dan otra cosa al señor de ellas, porque al

Señor universal o supremo acuden con el servicio que los demás y ayudan a las sementeras que para ellos se hacen, que es el tributo' (Carrasco 1989:137-138)<sup>31</sup>.

Después de hacer una revisión detallada de los contextos alusivos a los mayeques, Carrasco (1989:147) concluye que tal categoría aparece en textos escritos en castellano; lo que puede ser considerado como un nahuatlismo incorporado por Zorita (1941), de tal manera que cuando usa la palabra en la explicación de los tributarios, la expresa como equivalente a *tlalmaitl*.

Carrasco (1989) cita dos textos más en donde se usan términos derivados de *maye*. Uno se encuentra en el *Mapa Quinatzin* (Aubin 2002) y el otro, en el *Tratado del Señorío de Teotihuacan* (Guzmán 1938).

En la versión castellana del *Tratado del Señorío de Teotihuacan* (Guzmán 1938), se enumeran los lugares y las tierras que Nezahualcoyotl dio a su yerno, el rey de Teotihuacan. Se omite la traducción *in ichquich altepetl ihuan imayecapan*, que según Carrasco se refiere a lo que Nezahualcoyotl dio a su yerno y que pudo significar 'todos los pueblos y los lugares de braceros', *imayecapan* puede ser traducida como 'lugares de braceros', *i* artículo *in*, o bien el posesivo *i* o *im*, siendo *imayecapan* 'el [o su(s)] lugare(s) de mayeques' (Carrasco 1989: 155)

El último referente histórico que presenta Carrasco (1989), se encuentra en la lámina 2 del *Mapa Quinatzin* (Aubin 2002). Como ya

---

<sup>31</sup> En otra descripción, se dice que los teccalleques y calpulleques tenían tierras propias en particular o en común; pero los que no las tenían o no las querían del común y de su barrio eran renteros de otros señores, de particulares o de otros barrios. Las rentaban por uno o dos años y tributaban al Señor supremo como el resto de sus vasallos (Carrasco 1989).

se ha mencionado, en dicha lámina se representa El Palacio de Nezahualcoyotl, rodeado de todos los señores del Acolhuacan. Junto a los glifos de Teotihuacan y Otompan se distinguen leyendas con el nombre de *tlahtoloyan* o tribunal donde según refiere Carrasco (1989), en el pueblo de Teotihuacan se despacharían todos los pleitos y negocios que hubiera entre caballeros y gente noble de los pueblos de la provincia de La Campiña. Mientras al gobernante de Otompan, le encargó que se despacharan los negocios y demandas que se dieran entre la gente común y plebeya de las provincias de La Campiña. Después de los glifos de Teotihuacan y Otompan, se observa una hilera de ocho pueblos más, en cuyo inicio hay otra leyenda que se transcribe como '*in matlactepetl once... tlahtoloyan yn onoc temayecan*', frase que Aubin (2002:103) traduce como 'el tribunal de los once pueblos que está a la mano derecha'. Al respecto, Carrasco (1989:155) disiente de la interpretación de Aubin, al comentar que en el código se anota claramente *temayecan*, escrita con una sola c, "lo que favorece la interpretación 'lugar de los mayeques o braceros'". Este comentario puede ser válido si se considera que en el Acolhuacan había mayeques, sujetos a los señores tepanecas o tenochcas. Aunque en el código no se hace mención de la condición social de los mayeques ni de las formas de tenencia de la tierra que permita identificar los lugares donde se encontraban los mayeques, es necesario mencionar otro caso más, analizado por Carrasco (1989:156).

En el *Tratado del Señorío de Teotihuacan* (Guzmán 1938) se nombra *Milla* a La Milpa en castellano, -según Carrasco- que Alva Ixtlilxochitl (1985, II: 114) denomina La Campiña donde se enlistan los pueblos del valle de Otompan-Teotihuacan que coinciden con los

que Motolinía (1971: 394) describe como sujetos al *tlatoni* de Texcoco:

“Estos diez y seis pueblos que aquí están figurados eran sujetos a Tezcoco, y en ellos no había señor sino mayores y principales que los regían. Todos eran renteros del señor de *Tezcoco*, y además de sus tributos tenía en estos pueblos el señor de *Tezcoco* muchas tierras que le labraban, y por eso están aquellos indios con sus *huictles* en las manos, que son las palas con que en esta Nueva España labran la tierra”.

Los pueblos representados con el *huictli* en la lámina 2 que conforman La Campiña, corresponden con la descripción ya citada de Motolinía (1971). Por otro lado, La Campiña era una región donde predominaban los pueblos de campesinos renteros pero existían dos ciudades con *tlatoque*: Teotihuacan y Otompan, por lo que la distinción en lengua nahuatl entre ciudad o *altepetl* y aldea o *altepemaitl*, permite a Carrasco (1989:157), hacer otra lectura del significado de *mayeque*. *Maitl* puede referirse no sólo al brazo humano, sino en sentido metafórico a miembro, es decir a los barrios o aldeas de la ciudad. *Altepematil* puede ser entendida como brazo o miembro de la ciudad, por lo tanto *altepemayeque* podría significar aldeanos y *mayeque*, una forma abreviada. En este contexto es permitido leer *yn ichquich altepetl ihuan imayecapan* como “todos los pueblos y los lugares de aldeanos”, sobre todo si se considera que en las fuentes tezcocanas tales como Motolinía (1971:394-395) y Alva Ixtlilxochitl (1985 II: 98-91) se asienta claramente que en las aldeas rurales se localizaban los renteros. Entonces con este argumento, se puede concluir que “los habitantes de las aldeas administradas por mayordomos [calpixques] del rey eran los ‘renteros’ de Motolinía, equivalentes a los ‘terrazgueros’ de otras fuentes y a los ‘mayeques’ de Zorita” (Carrasco 1989:157).

### 5. CONCLUSIÓN

A la muerte de Tezozomoc, Nezahualcoyotl asumió el poder y a partir de 1430, restituyó a la nobleza local para que desempeñaran cargos en su administración.

Otompan desde su fundación estuvo ligado a la autoridad máxima acolhua o tenochca según lo referido en los acontecimientos de la lámina 2 de *Códice Mapa Quinatzin*. El interés por tener el control de Otompan, estuvo determinado por varias razones. Primero por su localización, cerca de la ruta Otumba-Apam, que unía al Valle de Teotihuacan con la región Totonaca y las tierras bajas del Golfo, por otro lado, debido a la existencia de grandes extensiones de terrenos baldíos en los alrededores de algunas aldeas rurales o *altepemaitl* que tributaban a Otompan. Y finalmente las características medioambientales condicionaron el uso de tierras marginales para el plantío del maguey en lugares donde abundantemente crecía.

La importancia económica de Otompan fue tal, al ser representada con el glifo *calli* en el *Mapa Quinatzin*, siendo ciudad de La Campiña. Nezahualcoyotl confirió a Otompan características urbanas, al designarla tribunal rural en una población constituida por campesinos, particularmente por cultivadores de maguey.

Otompan estuvo constituida por migrantes procedentes de distintos puntos de la cuenca, que al establecerse en los territorios permitidos por Techotlalatzin, se introdujeron a un paisaje donde los terrenos irrigados estaban controlados por las autoridades locales, en que tanto las áreas de piedemonte, se encontraban disponibles y eran adecuadas para el plantío del maguey. Al hacer uso de esas

## PRIMERA PARTE

---

áreas marginales, ganaban terrenos sin aparente uso agrícola para integrarlos como terrenos de propiedad privada (incautadas por el imperio mediante la figura del *tlatoni*) y por otro lado, esos terrenos al no ser explotados para la producción de granos, fueron aprovechados para el plantío del maguey. Por sus características intrínsecas, estos suelos no fueron aptos para el cultivo de granos y vegetales pero si para el plantío de maguey y posiblemente nopal. Y al disponer de una población étnicamente distinta pero con habilidades para el manejo del maguey y amplias extensiones de tierra en las laderas de los complejos volcánicos, aptas para el plantío del maguey; se crearon las condiciones para el surgimiento de los magueques, que trabajaron tierras marginales propiedad de miembros individuales del estamento dominante del imperio. La administración de estos pequeños grupos organizados probablemente en talleres, pudo estar en manos de calpixques que al ser designados por una autoridad en tierras de propiedad privada, fueron funcionarios del imperio, más nunca señores.

A pesar de que Otompan fue una ciudad de plebeyos en La Campiña, no estuvo representada por el *huictli*, sino por una *calli*. El símbolo *calli* puede ligarse a la presencia de tierras señoriales, por lo que Otompan estuvo al servicio de la casa del señor de Tezcoco.

Cihuatecpan fue una aldea de alrededor de 206 familias donde las casas construidas sobre terrazas, rodearon las laderas del cerro San Lucas, abarcando 3.3 km de extensión entre las cotas de nivel 2400 y 2500 msnm. Con base en el tamaño, cantidad y tipos de unidades residenciales, se distinguió la existencia de un taller o almacén, unidades habitacionales y el *tecpan* de la aldea. De acuerdo con el tipo de materiales arqueológicos, Cihuatecpan fue reconocida

## PRIMERA PARTE

---

como una aldea dedicada al cultivo del maguey para la obtención de fibras y producción de pulque.

Los límites de la aldea de Cihuatecpan fueron muy claros, el asentamiento no rebasó la cota de los 2500 msnm. La disposición de las unidades habitacionales permite suponer que la calidad de las tierras fue una limitante para los habitantes de la aldea, pero no para los intereses imperiales. Al no tener un uso agrícola hacia 1430, la producción de bienes para la tributación exigió la expansión e intensificación de toda la tierra potencialmente cultivable aún en tierras marginales, a través del cultivo del maguey por parte de mayeques cuya filiación étnica fue distinta al grupo para el que trabajaron.

Al ser el maguey, la planta que abundantemente crece en regiones semiáridas como en el Valle de Teotihuacan, parte de la vegetación representada en la lámina 1 del *Códice Mapa Quinatzin* y materia prima con la que se elaboraron artículos como cuerdas y costales tributados al Palacio de Nezahualcoyotl, en la segunda parte se tratan aspectos relacionados con la distribución de las especies que se explotan actualmente para la obtención de fibras y aguamiel, procesos productivos, técnicas de procesamiento y artefactos utilizados en la producción de fibras y pulque.

### **6. EL USO DEL MAGUEY, SEGÚN LOS REGISTROS ETNOARQUEOLÓGICOS Y ETNOHISTÓRICOS**

En las tierras altas del centro y norte de México, las características climáticas que limitaron el cultivo de granos favorecieron de manera significativa el plantío del maguey, mismo que con la práctica constante a través del tiempo lo llevó a convertirse en una de las estrategias adaptativas más exitosas y complementarias del cultivo de plantas de ciclo corto desarrollada durante la época prehispánica (Parsons y Parsons 1990; Parsons y Darling 2000).

La alternancia entre el cultivo de granos y el plantío del maguey, aseguró la subsistencia de los agricultores prehispánicos en las porciones más secas, más frías y menos fértiles del Valle de Teotihuacan. Con ambas actividades, el plantío de ciclo largo y cultivo de ciclo corto, la productividad agrícola logró completar un ciclo anual en la obtención de alimentos y materias primas.

En este capítulo se hace referencia a los registros etnoarqueológicos y etnohistóricos relacionados con el plantío y explotación del maguey con la intención de conocer los procesos involucrados en la obtención de los productos derivados del maguey (particularmente pulque y fibras), de los artefactos o herramientas utilizados en cada proceso, así como de los espacios donde se realizaba cada una de las actividades involucradas. Con base en las descripciones de Parsons y Parsons (1990) de una comunidad Otomí del Valle del Mezquital dedicada al plantío y explotación del maguey se puede conocer: (1) la manera en que el aguamiel y la fibra son producidas y usadas por la comunidad; (2) el uso y distribución de los espacios para el raspado de las pencas de maguey para la obtención de fibras, (3) las técnicas de obtención de las fibras, (4) el tipo de herramientas utilizadas en ese

proceso y (5) los desechos generados durante el mismo. Lo anterior es de gran importancia para la presente investigación, en la medida en que el análisis de los restos materiales derivados de esas actividades contemporáneas permita, mediante razonamiento analógico (Fournier 2007: 10), homologarlos en retrospectiva para un caso arqueológico del Valle de Teotihuacan.

Se pondrá especial atención en el “complejo artefactual” cerámico, generado en las actividades productivas que tienen como objeto el trabajo del maguey para la obtención de savia en la producción de pulque Fournier (2007).

### **Distribución del *Agave* spp**

La palabra maguey ha sido usada para referirse a las especies del género *Agave*<sup>36</sup>, cuyo almacén de savia, fibra y pulpa comestibles fueron explotados durante milenios en las tierras altas de Mesoamérica (Parsons y Parsons 1990). Su distribución se extiende desde el sur de los Estados Unidos hasta Colombia y Venezuela. El género *Agave* es endémico de América y de las 200 especies, 150 (75%) se encuentran en México, más 36 que pertenecen a categorías infraespecíficas, alcanzando un total de 186 taxones en el país (García Mendoza 2007:19). Aunque el maguey

---

<sup>36</sup> Los agaves son plantas perennes, cuentan con rizoma (tallo subterráneo y carecen de tallos aéreos (acaules). En sus hojas almacenan agua y presentan diversos grados de succulencia, son grandes, fibrosas, terminadas en espina y dispuestas en roseta; en ocasiones, los márgenes de las hojas pueden presentar pequeñas espinas ganchudas o rectas. Su inflorescencia o qurote se presenta en forma de espiga o panoja con escapo (pedúnculo), largo y semileñoso; las flores son de color amarillo verdoso, con perianto en forma de embudo; seis estambres con antenas amarillas; ovario ínfero, tricarpelar, trilocular, con placentación axilar multiovalada. Su fruto es una cápsula leñosa, dehiscente, que deja salir numerosas semillas. Los agaves o magueyes son monocárpicos, es decir, sólo tienen una floración en su vida, después de la cual la planta muere. Y aunque la producción de semillas es alta, están sujetas a fuerte depredación, por lo que su capacidad germinativa se reduce (Cervantes Ramírez 2002).

## SEGUNDA PARTE

---

crece en un gran número de hábitats de México, en las tierras bajas húmedas y en las tierras altas áridas en general, se encuentra predominantemente en tierras altas frías y semiáridas del centro y norte del país, en los estados de Baja California, Coahuila, Chihuahua, D.F., Guanajuato, Guerrero Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala, Zacatecas, Tamaulipas y Oaxaca. En estas regiones, las condiciones climáticas son las adecuadas para que el maguey prospere y sea considerado un rico almacén no estacional de alimento y materias primas (Parsons y Parsons 1990; García Mendoza 2007).

De acuerdo con Cervantes Ramírez (2002), las zonas áridas y semiáridas ocupan poco más de la mitad del territorio nacional y se encuentran cubiertas en su mayor parte, por diversos tipos de comunidades arbustivas que reciben el nombre genérico de matorral xerófilo (Rzedowski 1978). Aunque las familias Poaceae, Asteraceae y Fabaceae encuentran presentes en la flora xerófita mexicana, las familias representativas de las zonas áridas o semiáridas son Cactaceae y Agavaceae particularmente los agaves, nopales, candelilla y jojoba (Parsons y Darling 2000), siendo el agave, la de especial interés en este capítulo.

Los matorrales son comunidades en las que predominan los arbustos, que presentan variaciones en su fisonomía, composición florística y son característicos de los paisajes áridos. Una de esas comunidades es el denominado matorral rosetófilo o xerófilo, conformada por plantas cuya estructura está dispuesta en roseta, como los magueyes con predominio de plantas del género *Agave*. Los magueyes crecen en suelos rocosos o arenosos de las zonas áridas y semiáridas de México. Se cultivan en muchas regiones para su explotación y uso, pero también se utilizan para controlar la erosión y los deslaves de los suelos, es por

ello que se siembran en los bordos o terrazas que delimitan las parcelas en los terrenos con pendientes (Cervantes Ramírez 2002).

### **Los agaves (*Agave spp*)**

*Agave salmiana* Otto, *Agave mapisaga* Trel, *Agave atrovirens* Karw, *Agave ferox* K.Koch, *Agave hookeri* Jacobi y *Agave americana* L., son considerados especies clave en las regiones áridas y semiáridas de México, por su abundancia y por la cantidad de recursos que proporcionan (García Mendoza 2007). Las poblaciones humanas desde la antigüedad los han aprovechado como fuente de alimento, bebida, medicina, combustible, cobijo, ornato, fibras duras extraídas de las hojas (*ixtle*), abono, construcción de viviendas y elaboración de implementos agrícolas, entre los usos más relevantes (MacNeish 1967). En este proceso de aprovechamiento se dio de manera simultánea, la diversificación a través de la selección humana; al escogerse ciertos tipos de maguey o agave por sus fibras, por la cantidad de aguamiel extraída o bien, por las altas cantidades de azúcares que les proporcionaban.

### **Agaves productores de pulque**

El aguamiel para producir pulque se extrae de diferentes especies de maguey, siendo las principales el maguey manso o de pulque (*Agave salmiana*) y el maguey manos largas (*Agave mapisaga*), aunque también se explotan otras especies como el maguey americano (*Agave americana*), el *tepeztate* (*Agave marmota*), el *hoeimetl* (*Agave inaequidens*) y el *ixquitecatl* (*Agave hookeriii*) (Cervantes Ramírez 2002:69).

En general, los magueyes pulqueros prosperan en suelos derivados de calizas de zonas áridas y semiáridas, con texturas arenosas o francas; viven en suelos someros, pobres, bien drenados, con cierto nivel de

## SEGUNDA PARTE

---

pedregosidad, en terrenos ondulados o con poca pendiente. Progresan en sitios con temperaturas medias anuales que oscilan entre 13.6 y 17.8°C, con precipitaciones medias anuales de 335 a 924 mm y en altitudes que van de los 1000 a 2460 msnm (Granados 1998:172).

El aguamiel es un líquido incoloro, transparente, con sabor dulce y agradable, cuyos principales componentes químicos además del agua son: sacarosa, glucosa, materias albuminoides y sales minerales. Sus componentes químicos constituyen un excelente medio para la proliferación de organismos (Cervantes Ramírez 2002, Tabla 1).

Tabla 1. Constituyentes nutritivos del pulque (Cervantes Ramírez 2002).

Componentes y factores nutritivos en 100 ml	Contenido
Humedad	98.30 g
Proteínas	0.37 g
Ceniza	0.24 g
Calcio	11.00 mg
Fósforo	6.0 mg
Hierro	0.70 mg
Tiamina (Vitamina B1)	0.02 mg
Riboflavina (Vitamina B2)	0.03 mg
Niacina (ácido nicotinioco)	0.35 mg

## SEGUNDA PARTE

---

Ácido ascórbico (Vitamina C)	5.10 mg
Ácido fólico (hematopeyético)	0.01 mg
Carbohidratos totales	0.08 mg

El producto más importante del maguey en tiempos históricos ha sido el pulque, bebida ligeramente alcohólica formado por la fermentación natural de la savia azucarada que la planta produce. Otros productos obtenidos de su explotación son la fibra para el hilado y el tejido, la pulpa, materiales para construcción, utensilios de casa, papel y combustible (Cervantes Ramírez 2002; García Mendoza 2007; Parsons y Darling 2000; Parsons y Parsons 1990). La producción comercial del pulque ha existido en las tierras altas del centro y sur de México al menos desde la segunda mitad del siglo XVI, según Parsons y Parsons (1990).

### **Áreas de actividad contemporáneas relacionadas con el procesamiento del maguey en Orizabita, Valle del Mezquital**

En Orizabita se utilizan dos técnicas para la extracción de fibra de maguey, una denominada técnica de penca cruda y la otra, de penca asada (Parsons y Parsons 1990). Por ser de mayor relevancia para los fines de esta investigación, se describirán las áreas de actividad relacionadas con la técnica de penca asada y la secuencia ordenada del procedimiento para la obtención de fibras de maguey (*ixtle*).

### ***Distribución de las áreas de actividad en un taller de penca asada***

El taller de obtención de *ixtle* mediante la técnica de penca asada, ocupó un área de aproximadamente 8 x 8 metros, a 25 metros de la casa habitación ocupada por la familia de artesanos (Figura 27). Cuenta con un área de quemado, donde las pencas de maguey son asadas, su diámetro

## SEGUNDA PARTE

---

es de 200 cm y se encuentra entre 10 y 20 cm por arriba del nivel piso. El área de quemado está constituida por una mezcla oscura y compacta de carbón, ceniza, sedimento y desechos orgánicos. Cerca de esta área, se encuentra un hoyo de putrefacción, dentro del cual se mantiene agua estancada, agregando cantidades adicionales cuando se colocan las pencas después de ser asadas y permanecen ahí cubiertas por cierto periodo para acelerar el proceso de descomposición de la pulpa. El hoyo de putrefacción mide aproximadamente 90 cm de diámetro y 50 cm de profundidad, es cavado en la superficie del terreno, sin revestimiento o acabado especial alguno. Finalmente el área de raspado, está constituida por barras de madera sobre las que se disponen las pencas para quitarles mediante raspadores de metal, los restos de pulpa (Figura 28).

Las herramientas que se utilizan en este taller son raspadores de metal, una piedra para machacar, dos barras para raspado, martillos, cuchillos de metal, tajaderas de metal, una piedra para afilar, barra para torcido de las fibras, regadera, cubierta de plástico, instrumentos de limpieza, soporte para la barra de raspado, pala, atizador y un contenedor con capacidad para 40 o 45 litros de agua.

La técnica de penca asada para la obtención de fibras consta de 5 pasos:

- 1. Corte y podado de las pencas de maguey.** Se cortan todas las pencas útiles de cada maguey y con un cuchillo de metal se quitan las espinas laterales y en su parte distal, las púas.
- 2. Asado y putrefacción de las pencas.** Se induce el fuego en el área de quemado, se colocan las pencas al interior de la fogata y se asan. Una vez asadas, a cada una de las pencas se les corta el extremo distal con un cuchillo de metal, para evitar el ennegrecimiento de la fibra en la siguiente etapa del proceso. El

extremo más grueso de cada penca se dispone sobre una gran piedra para ser machacada con un martillo y con ello facilitar la putrefacción de la pulpa; posteriormente se disponen en pares y se apilan en el hoyo de putrefacción. Cuando el hoyo ha sido relleno completamente con las pencas, se vierte agua y permanece sellado por cuatro días.

- 3. Raspado.** Las pencas son removidas del hoyo de putrefacción y se sumergen en el contenedor con agua, para eliminar la tierra y los desechos de la pulpa. Ya lavadas, se disponen sobre la barra y mediante el uso de un raspador de metal, se les quita la pulpa. Al terminar el raspado, los manojos de fibras son secados al aire libre.
- 4. Blanqueamiento de las fibras.** Los artesanos de Orizabita, blanquean la fibra, usando una mezcla de agua, jabón y jugo de limón.
- 5. Hilado de la fibra de maguey.** Antes de ser hilada, la fibra es cardada, enderezándola, alineándola y removiendo todo el material extraño para formar una larga madeja. El cardado se hace con puntas de maguey de aproximadamente 6 a 8 cm de largo y 0.5 cm de grosor con punta aguda. Con el cardado se logra separar una parte de fibra a lo largo de la fuente principal de material con longitudes variables entre 1.0 y 1.7 metros. El hilo es formado torciendo las fibras a mano sobre un huso de madera rotatorio, al cual se le ha colocado un espiral para tener mayor control y eficiencia. En el registro arqueológico, el huso o malacate es la única evidencia del hilado en la antigüedad.

### **Procesos productivos del maguey en el siglo XVI e indicadores arqueológicos relacionados con la producción de pulque y fibras**

En las fuentes del siglo XVI se encuentran descripciones sobre las técnicas de extracción del aguamiel y procesamiento de las fibras de maguey cuyos procedimientos se asemejan, de manera general, a las prácticas de los siglos diecinueve y veinte (Parsons y Parsons 1990).

“*Metl* es un cardón, árbol que en lengua de la Isla Española, se dice maguey” Motolinía (1971:362), quien registra que cada planta tenía 30 o 40 hojas con margen espinoso y al paso de dos meses de cavarlo, se forma una concavidad de donde se recoge un licor que se destila. De las pencas de maguey se obtenían hilo para coser, hacer cordeles y sogas, vestido y calzado (*cactli*).

## SEGUNDA PARTE

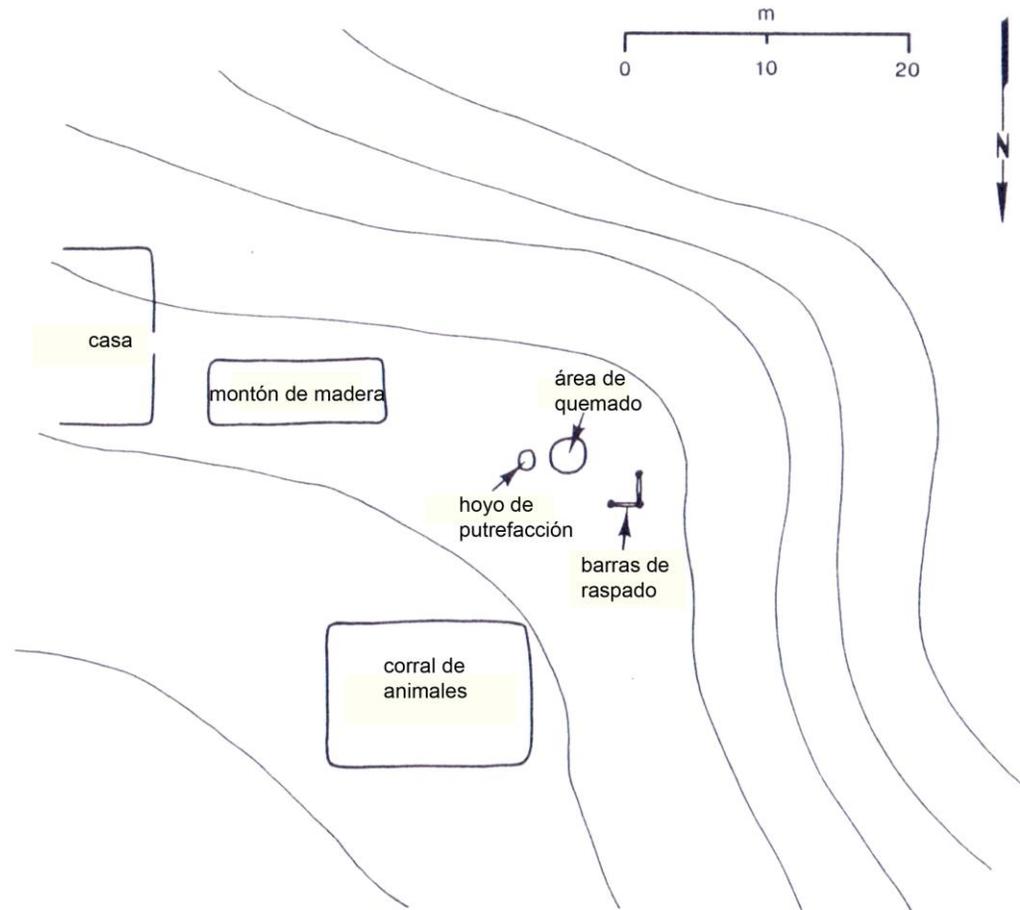


Figura 27. Plano general del taller de penca asada (Parsons y Parsons 1990).

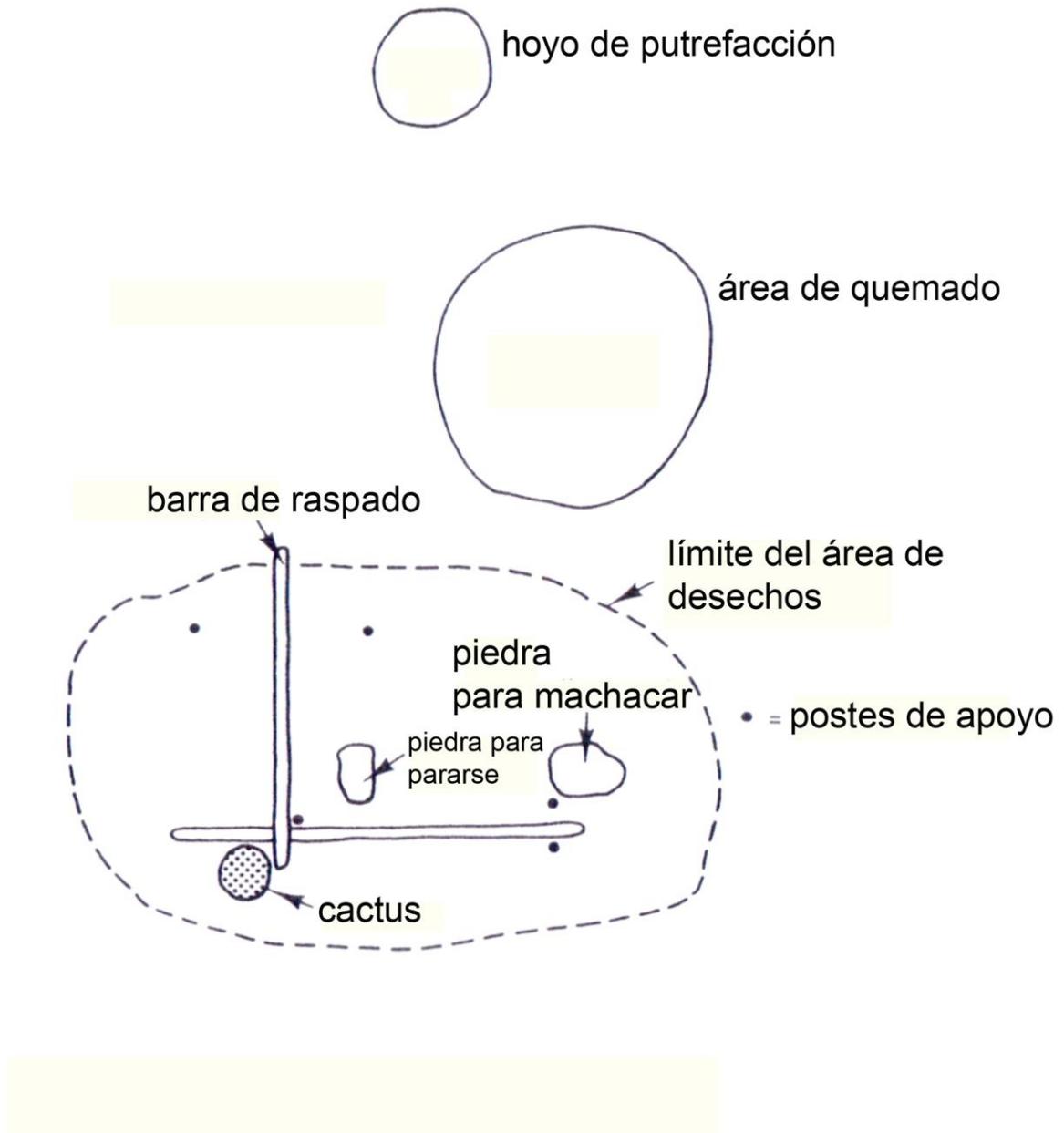


Figura 28. Plano detallado de un taller de penca asada (Parsons y Parsons 1990).

## SEGUNDA PARTE

---

Con respecto a la preparación de la pulpa, Parsons y Parsons (1990:278) refieren las descripciones hechas por Del Barco (1973) sobre este modo de preparación a finales del siglo dieciocho en el noroeste de México y California cuyo procedimiento de preparación puede ser considerado, análogo al que pudieron haber desarrollado en Mesoamérica antes de la llegada de los españoles.

Del Barco (1973) describe la técnica de preparación parecida a la de Orizabita: el corte de las pencas de maguey de la planta principal de agave, el calentamiento de las rocas y de la tierra para quemar combustible en la parte superior de la superficie de la tierra, amontonando las pencas de maguey y los corazones por muchas horas encima de las rocas y tierra calentadas, para obtener el dulce de la pulpa cocinada para su consumo posterior. La pulpa comestible se obtiene de asar el corazón del maguey durante varias horas mediante la exposición al fuego.

Las descripciones etnográficas del noroeste de México y suroeste de Estados Unidos correspondientes a los siglos diecinueve y veinte, mantienen una correspondencia relativa con las prácticas tradicionales del siglo dieciséis, particularmente con relación a la existencia de los denominados hoyos de cocción usados para preparar la pulpa de agave para consumo humano y con las herramientas utilizadas en el proceso (Bye y Trias 1975; Pennington 1963 y Bennett and Zingg 1935); datos que pueden ser homologados con casos arqueológicos, con todas las reservas que ese ejercicio implique (Parsons y Parsons:279).

Sahagún, de acuerdo con Dibble y Anderson (1961:79) afirma que el otomí típicamente es el que perfora la planta de maguey para que 'manase la miel para beber o para hacer pulcre' e ilustra los

## SEGUNDA PARTE

---

diferentes tipos de navajas y raspadores de obsidiana. Las herramientas actuales que se requieren para excavar, cortar y raspar, tuvieron sus análogos prehispánicos tales como el *huictli* (Figura 29) y una diversidad de chuchillos de sílex (pedernal), instrumentos de basalto, navajillas y raspadores de obsidiana (Figura 30) que pudieron haber sido ocupados para cortar, machacar o raspar.

Los utensilios que pueden ser asociados con la producción de aguamiel en tiempos prehispánicos son potencialmente visibles en el contexto arqueológico (Brumfiel 1976; Michelet 1984; Tolstoy 1971 y Spence 1971). Los raspadores, abundantes en los contextos arqueológicos, pudieron tener diversas funciones y múltiples usos pero no pueden ser considerados indicadores directos de la producción de aguamiel. Las descripciones del siglo dieciséis pueden ser un apoyo para inferir su uso; la forma de los raspadores arqueológicos, sus representaciones en el Códice Florentino y la comparación con los instrumentos modernos, indican que se trata de una herramienta altamente especializada, “es difícil imaginar cualquier otra posibilidad de uso en la Mesoamérica prehispánica excepto para raspar piel” (Parsons y Parsons 1990:292). De acuerdo con las referencias históricas del siglo dieciséis, el raspador fue usado para extraer aguamiel en el tiempo del contacto español.

Parsons y Parsons (1990:292) notaron cierta continuidad en el uso de las jarras de cerámica de tres asas que son atadas con correas para que el *tlachiquero* las porte por la espalda con ayuda de un arnés, aunque la colecta y transporte de aguamiel para 1986, se hizo con contenedores de plástico y con piel de cabra. Es posible que este tipo de cerámica pudiera haber sido usada para la colecta y transporte de aguamiel en tiempos prehispánicos y aunque son abundantes estas formas cerámicas en el registro arqueológico, es

## SEGUNDA PARTE

---

muy difícil determinar sus funciones específicas. Es importante observar los tipos y distribución de jarras con tres asas, pues Parsons y Parsons (1990) consideran que son mucho más prácticas para llevar cargas pesadas en la espalda pero son menos comunes que las de dos asas, lo que puede significar que la mayoría de las jarras de tres asas fueran usadas para transportar aguamiel, agua u otros líquidos aunque es probable que el agua no pudo haber sido llevada a grandes distancias como el aguamiel.

En cuanto a los instrumentos usados para la extracción del aguamiel mediante succión en tiempos remotos, se ha considerado el posible uso de calabazas huecas o guajes, idénticos a los usados y registrados históricamente como la especie *Lagenaria siceraria*, cuyo uso se ha constatado para tiempos prehispánicos.

La fermentación del aguamiel y los desechos del proceso, deben tomar lugar muy cerca de donde se encuentran los plantíos de maguey, por lo que resulta necesario disponer de numerosos contenedores y agua. Los contenedores sirven para el transporte, fermentación y almacenamiento de aguamiel, así como para transferir el líquido de un contenedor a otro. Con base en Parsons y Parsons (1990), el agua es necesaria para el lavado frecuente y los contenedores, para llevar y mantener suficiente agua para el lavado de las fibras.



Cultivo del maguey en el siglo XVI (Dibble and Anderson 1963: Figura 750).

Figura 29. Uso de *huictli* en el plantío de maguey.

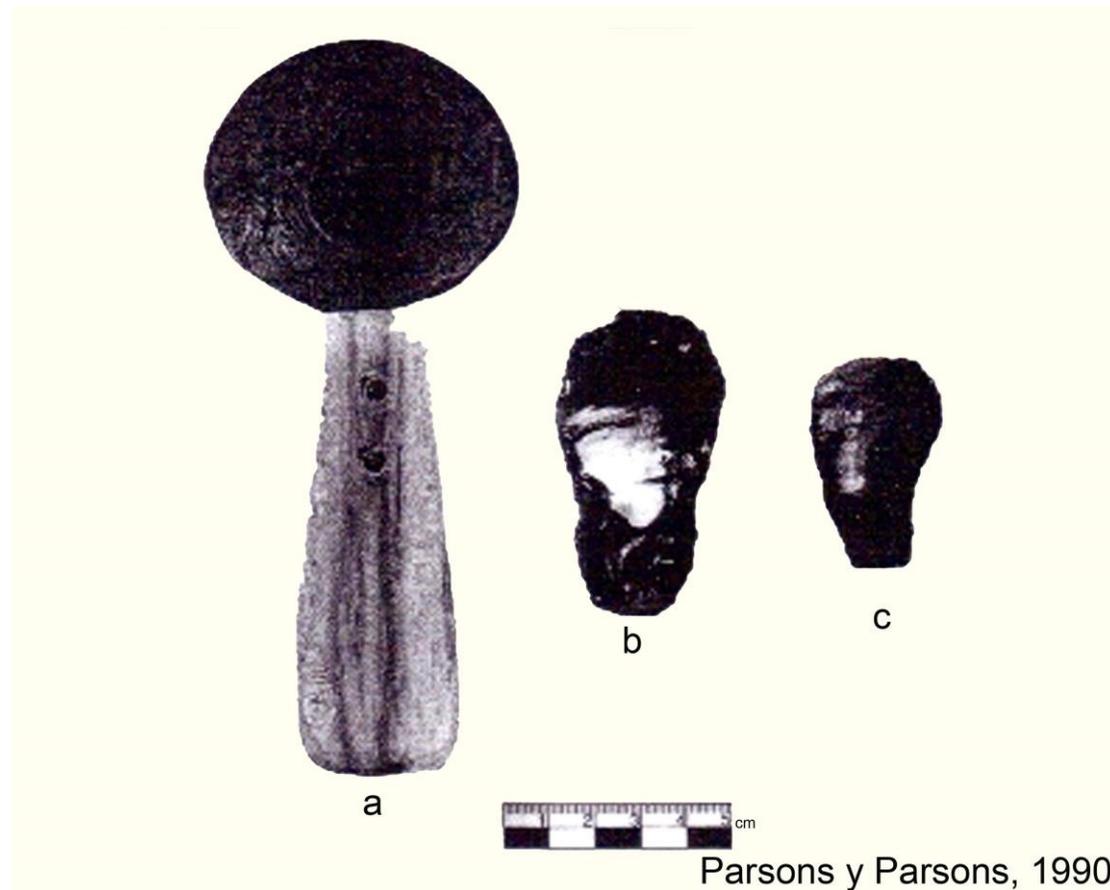


Figura 30. Tipos de raspadores: a) raspador moderno de hierro, b y c) raspadores arqueológicos de obsidiana.

## SEGUNDA PARTE

---

En tiempos prehispánicos es probable que los contenedores hayan sido de cerámica en su mayoría. Grandes cuencos de paredes divergentes probablemente fueron adecuados para la fermentación. Jarras con cuellos de paredes rectas pudieron haber sido útiles para guardar y transportar el pulque y almacenarlo para consumo diario. Pequeños y grandes cuencos (cajetes) pudieron haber funcionado para transferir líquido desde una gran vasija a otras, de tal manera que las asas y los picos facilitaron este propósito. Tales formas cerámicas pudieron haber servido bien para acarrear y tener agua para lavar, mientras que los cuencos pequeños semiesféricos fueron adecuados para comer y tomar.

Motolinía (1971:373) hace mención de grandes ollas usadas para el almacenamiento y fermentación del aguamiel. Gonçalves de Lima (1978) reproduce ilustraciones alusivas a vasijas de cerámica para almacenamiento y bebida del pulque, representadas en varios códices (Figura 31). Éstas son de gran tamaño, con bordes redondeados y evertidos y cuellos estrechos. Algunas se muestran con dos asas entrelazadas y algunas veces con una tercera asa, ubicadas en la parte media de la pared principal de la vasija. Algunas jarras exhiben una red hecha de cuerda o *mecatl*, que cubre el cuerpo posiblemente para evitar su ruptura durante el transporte o almacenaje. Por otro lado, las vasijas para bebida son típicamente cuencos hemisféricos simples, según las representaciones en el Códice Vindobonensis (Figura 32). El problema con estas interpretaciones, asientan Parsons y Parsons (1990), es que las funciones de estas vasijas son diversas y no pueden limitarse al uso en el proceso de transporte, fermentación y consumo de pulque.

La producción de fibra de maguey en la economía prehispánica fue en dos escalas, a nivel regional y a nivel doméstico. Para

## SEGUNDA PARTE

---

Parsons y Parsons (1990), la producción de fibras de maguey comprende un conjunto potencialmente variado de técnicas y actividades cuyo material correlacionado pudo ser diverso. Parte de esta variabilidad se relaciona con la tecnología de manufactura, la disponibilidad de cierto tipo de piedras para el corte y para la elaboración de instrumentos de raspado. La variabilidad en el procesamiento de las fibras, puede estar relacionada con la organización de la producción y distribución, incluyendo factores como la estructura del sistema redistributivo regional, alternativas económicas y la naturaleza del patrón de asentamiento (disperso o nucleado). Un aspecto del procesamiento de la fibra es que la fuente del maguey debió estar cerca de los talleres de procesamiento de fibras.

De acuerdo con las observaciones de Parsons y Parsons (1990), es probable que la técnica de la penca cruda no fuera tan significativa antes de la introducción de las herramientas de hierro, debido a la dureza de las pencas. Muchos de los talleres prehispánicos de fibra de maguey pudieron haber practicado la técnica de penca asada o algunas otras técnicas donde la penca suave fuera raspada con herramientas de piedra, hueso o madera. Algunas de las áreas de actividad en el taller de la penca asada pueden ser reconocidas arqueológicamente: el área de quemado (mediante uso de gradiómetro), el hoyo de putrefacción (mediante análisis químicos), la piedra para machacar y los desfibradores.

Ambos talleres, el de penca asada y el de penca cruda, mostraron su máxima productividad por unidad de trabajo humano cuando las operaciones de machacado, raspado y quemado se realizaron más o menos de manera simultánea. De acuerdo con Parsons y Parsons (1990), un taller puede alcanzar su máxima

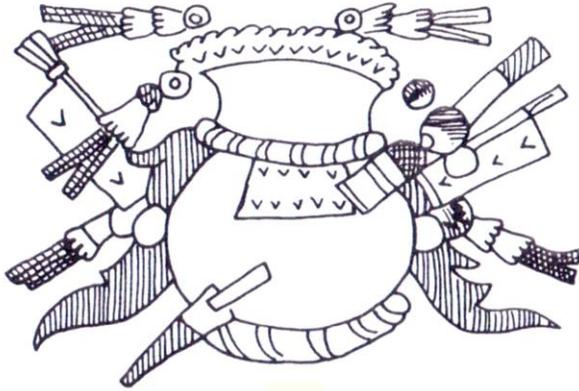
## SEGUNDA PARTE

---

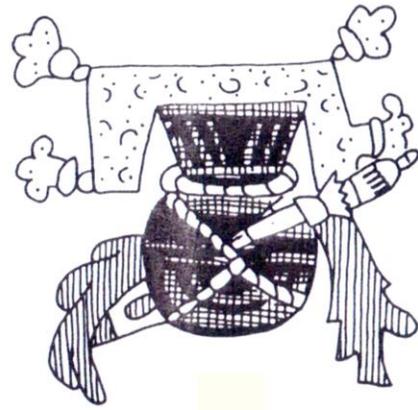
eficiencia con la participación de tres trabajadores de tiempo completo (dos en el taller y el tercero para hacerse cargo del corte, podado y acarreo de las pencas).

La piedra trapezoidal reportada en los contextos arqueológicos como un instrumento efectivo para la obtención de fibra con la técnica de penca asada, denominadas azadas (Tesch y Abascal 1974) o desfibradores (Serra 1988) son tallados en basalto de grano fino. Su forma trapezoidal es adecuada para tomarlo del extremo proximal con las manos, mientras que el extremo distal tiene un borde romo, ideal para raspar la superficie de las pencas sin cortar la fibra (Figura 33).

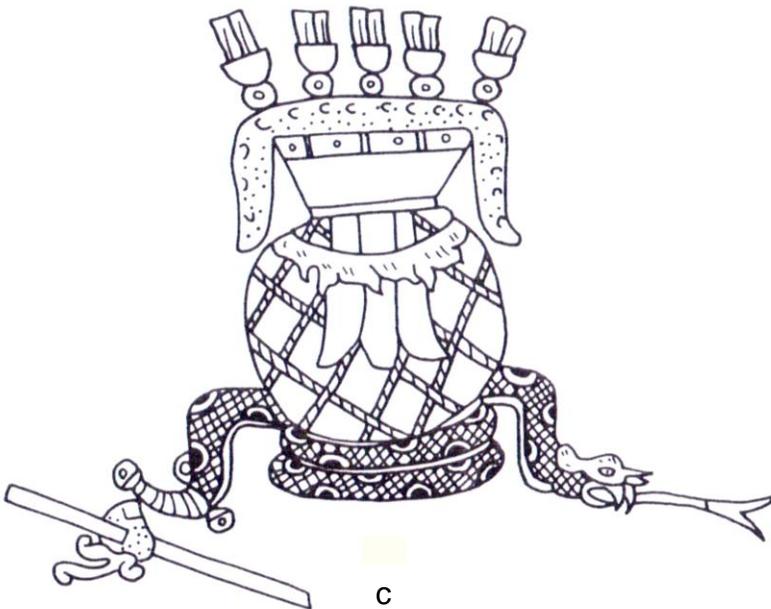
La herramienta adecuada en la producción de fibra de maguey, asientan Parsons y Parsons (1990) debe tener un borde liso y romo para el raspado, de lo contrario, la fibra puede ser dañada durante el proceso de raspado. Las herramientas de corte utilizados para separar una hoja de maguey de la planta principal debe ser capaz de cortar a través de la hoja dura y cruda en su parte más gruesa. Estas herramientas tienen que ser resistentes y un borde dentado o aserrado sería bastante apropiado. Las navajas pudieron haber servido para cortar las espinas y las púas de las pencas en crudo.



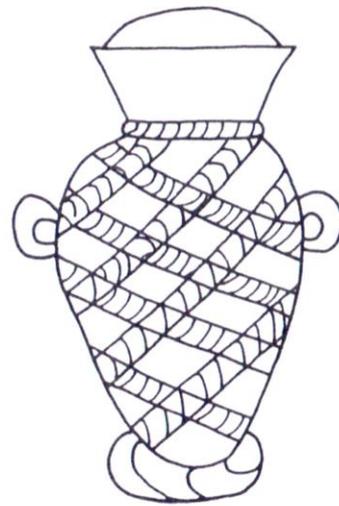
a



b



c



d

Figura 31. Representación de vasijas conteniendo pulque. a. Códice *Borgia*, b y c. Códice Vaticano B, d. Códice Mendoza (Gonçalves de Lima 1978).

## SEGUNDA PARTE

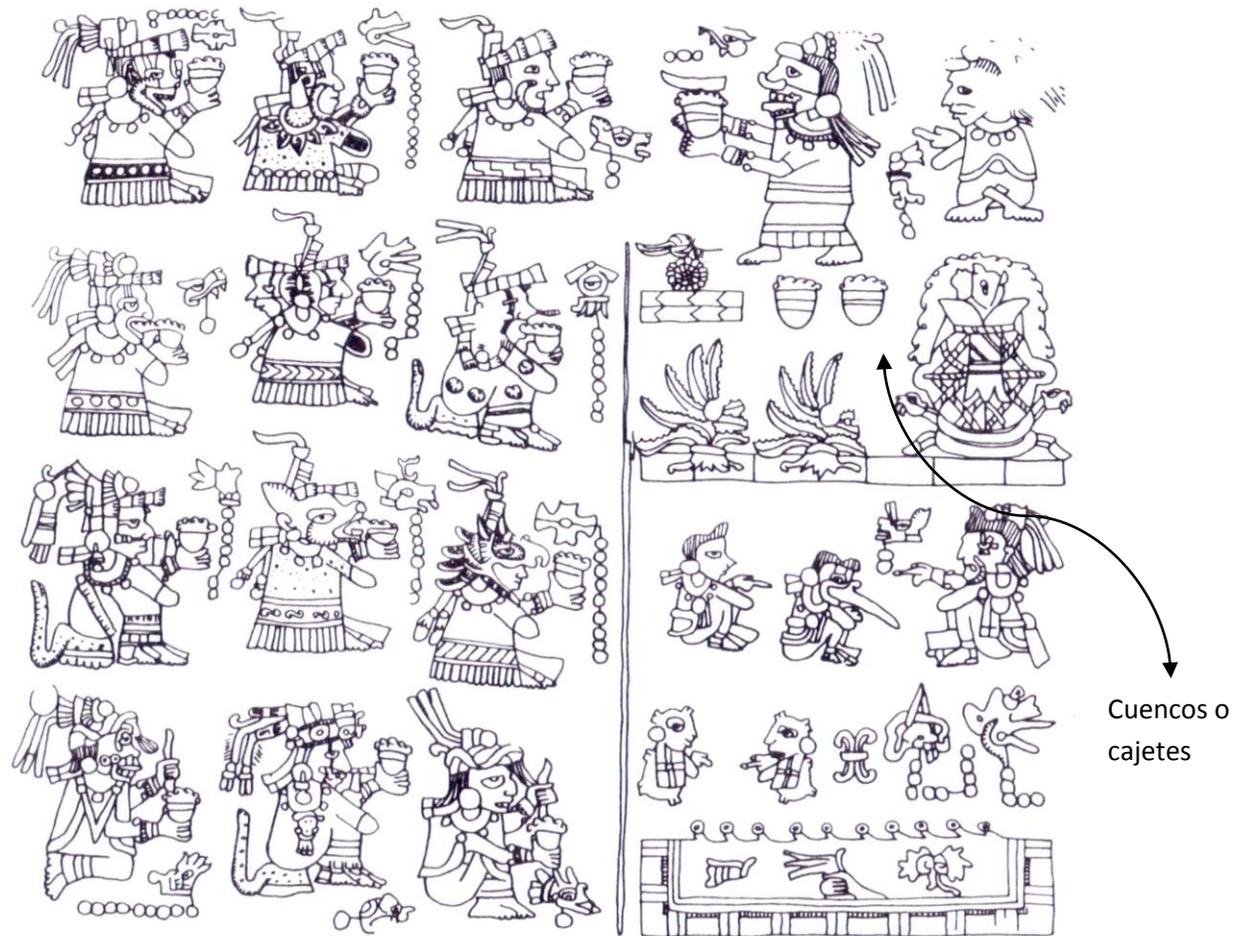
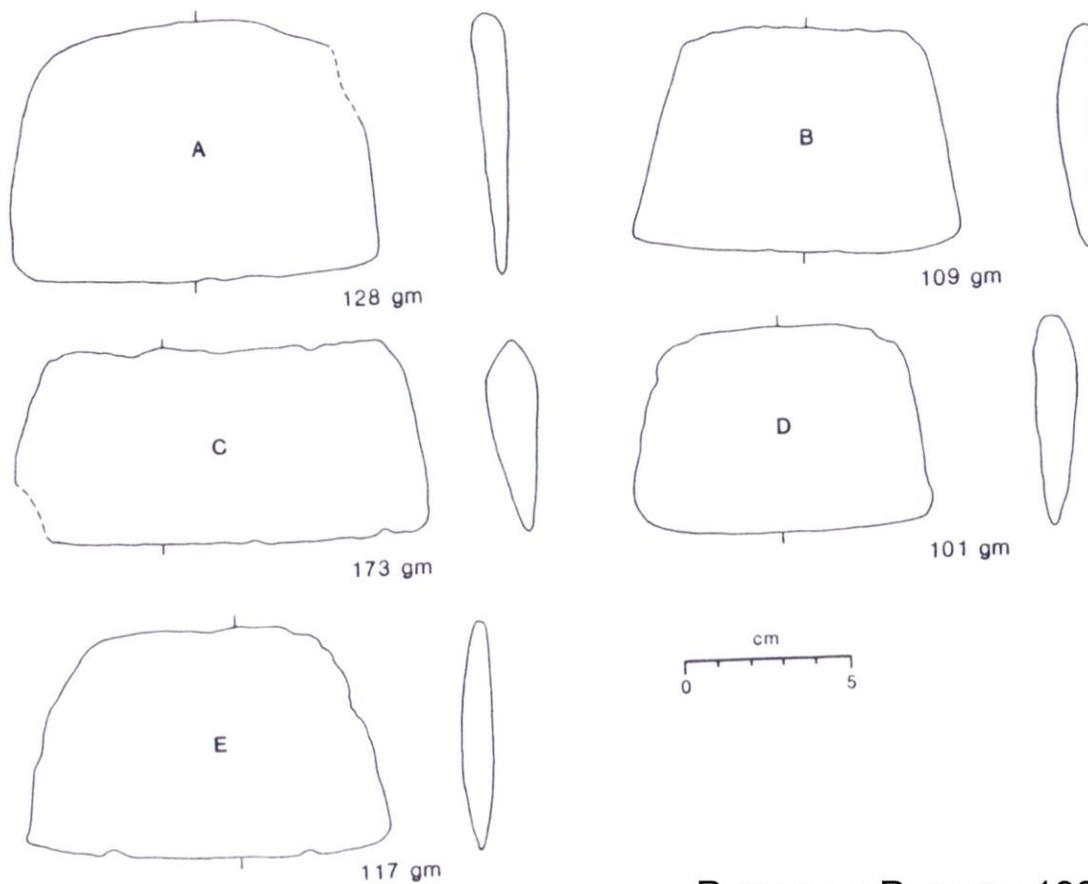


Figura 32. Códice Vindobonensis (25). Se observa el uso de los cuencos (cajetes) para beber el pulque (Parsons y Parsons 1990).

## SEGUNDA PARTE

---



Parsons y Parsons 1990

Figura 33. Desfibradores o azadas utilizadas en el raspado de las pencas de maguey.

## SEGUNDA PARTE

---

De acuerdo con las investigaciones citadas por Parsons y Parsons (1990: 302) en el suroeste de América del Norte, se ha llegado a determinar que las plantas de agave contienen carbonatos de calcio o cristales de oxalato de calcio, los cuales se adhieren a las herramientas de piedra, usadas para raspar y cortar la planta.

En una región árida donde el drenaje superficial está limitado, el agua debió ser transportada al taller y almacenada en cantidades considerables para reducir los costos de transporte. Los talleres prehispánicos de fibra de maguey, en regiones áridas, pudieron contener una o más ollas grandes de cerámica para almacenar el agua, además de pequeñas vasijas, probablemente cuencos para verter el agua directamente sobre la fibra durante el raspado. Grandes vasijas de cerámica, se pudieron haber requerido para lavar las pencas de maguey después de removerlas del hoyo de putrefacción, aunque también es posible considerar que algunos contenedores de madera pudieron haber servido para tal propósito. Un tipo similar de contenedor pudo ser necesario para el blanqueamiento de la fibra. Actualmente la operación de blanqueamiento requiere remojar las madejas de fibra en una solución de jabón y limón en grandes recipientes.

Una vez blanqueadas y secadas, las fibras deben ser almacenadas mientras se llevan al mercado, sean usadas en el hogar o para intercambio. El área de almacenamiento debe estar limpia, seca y libre de insectos y roedores que puedan dañar las fibras. Ambos talleres, el de penca asada y el de penca cruda, producen pequeñas cantidades y tienen fácil acceso al mercado semanal de Ixmiquilpan, razón por la que no necesitan espacios amplios para almacenamiento de la fibra.

### ***Desechos producidos en un taller de penca asada y su disposición en el espacio***

Considerando el registro detallado que Parsons y Parsons (1990) hacen, los desechos generados en el taller durante la producción de fibras usando la técnica de la penca asada, son de tipo orgánico. Se encuentran trozos quemados de las pencas asadas y bagazo producido por el raspado de las pencas en el área de raspado; mientras que el carbón, ceniza y sedimento se localizan en el área de quemado. Aunque estas áreas son aseadas al final del proceso, antes de ser removidas de su lugar, los animales domésticos se encargan de esparcir los desechos por todo el taller.

### **Talleres y campamentos permanentes**

Las actividades relacionadas con el raspado de las pencas para la obtención de pulque por un lado, y por el otro, las actividades involucradas con el procesamiento de las pencas de maguey para la obtención de fibras; se llevaron a cabo en los complejos residenciales, donde el procesamiento de la fibra de maguey se ha realizado continuamente por la familia durante periodos de 18 a 25 años. Parsons y Parsons (1990), registran también la existencia de talleres temporales (campamentos temporales) dedicados a la producción de fibra de maguey, estos son usados por ciertos periodos, de pocos días o unos cuantos meses; después son abandonados completamente o por largos periodos.

Los talleres o campamentos temporales se establecen cuando el plantío de maguey se encuentra lejos del lugar de residencia, lo cual dificulta el transporte de las pencas hasta el taller doméstico.

## SEGUNDA PARTE

---

Apuntan Parsons y Parsons (1990) que la existencia de talleres temporales tienden a ser más frecuentes en los talleres de penca cruda; pues la complejidad logística y la intensidad del trabajo asociado con el método de la penca asada impiden hacer el proceso por partes y en distintos lugares. Los talleres de penca asada probablemente fueron asentamientos permanentes, cuyo uso es constante. Otra característica importante para considerar en el registro arqueológico, es que los talleres temporales al ser usados por periodos cortos, se mantienen limpios y con cierto orden, el tipo y cantidad de desechos de un taller temporal puede diferir de aquellos encontrados en el asentamiento permanente. Por ejemplo, la barra para raspado puede estar colocada de manera provisional y la piedra para machacar puede ser de menor tamaño en un taller temporal en contraste con el uso cotidiano de estos elementos, en el asentamiento permanente.

### **7. TALLERES DE PRODUCCIÓN DE FIBRA DE MAGUEY Y ESPECIALIZACIÓN ARTESANAL EN OTOMPAN DURANTE EL POSCLÁSICO TARDÍO (1350-1521 D.C.)**

Durante el Posclásico temprano, las funciones económicas y políticas se concentraron en las ciudades principales, asociadas a un sistema de mercado. Las relaciones regionales de producción agrícola y no agrícola al interior de cada ciudad, dependieron de los recursos naturales locales y de la productividad agrícola de la tierra. En contraste con las ciudades de la periferia cuya materia prima estuvo restringida a la obsidiana y a la producción artesanal secundaria no de subsistencia (Charlton et al. 2000).

Después de la formación de la última Triple Alianza, el flujo de productos agrícolas y bienes de lujo para tributo y comercio en el

## SEGUNDA PARTE

---

interior de la Cuenca de México, experimentó un incremento significativo. Surge la dicotomía núcleo-periferia relacionada con la producción de bienes alimentarios y bienes artesanales; particularmente en Tenochtitlan y posiblemente también en Tezcoco. Las ciudades dentro de un radio de 30 a 35 km desde el centro del lago de Tezcoco intensificaron la producción agrícola, mediante un incremento en el terraceo e implementación de sistemas de irrigación (Charlton et al. 2000).

En Tenochtitlan y Tezcoco, se produjeron localmente bienes de elite y utilitarios, circulando por el sistema de mercado y mediante el tributo. El desarrollo logrado se vio reflejado en un incremento en el volumen de bienes regionales tales como la obsidiana en las ciudades centrales. En esta etapa de desarrollo, la población aumentó significativamente en la periferia de la cuenca. Tal es el caso de Otompan que enfrentó el crecimiento poblacional, intensificando la producción agrícola a través del cultivo de plantas xerófitas en terrazas (Evans 1990; Parsons y Parsons 1990) en las *tepetlalli* (tierras de cuesta) del entorno. Otra estrategia implementada por las ciudades, en el ámbito rural fue la intensificación de la producción de artículos artesanales utilitarios tales como núcleos de obsidiana y navajillas prismáticas, instrumentos de piedra, malacates, figurillas, cerámica y mantas (Charlton et al. 2000).

A partir de 1430 d. C., entre 15 y 20 ciudades junto con 35 nuevos centros locales se convirtieron en unidades administrativas semiautónomas dentro del dominio expansivo de la Triple Alianza. Cada ciudad con su propio gobernador, colectaba el tributo de sus dependencias rurales y se concentraba en la capital del pueblo o ciudad, donde se encontraban los templos principales, el mercado, el

palacio, los especialistas y donde residía una tercera parte del total de la población de la ciudad estado (Charlton et al. 2000).

### **Producción textil en la Cuenca de México durante el Posclásico tardío**

Para Anawalt (1981) y Nichols et al. (2000), la vestimenta marcó identidades sociales, incluyendo clases, rangos, etnicidad y género; según el tipo de fibra utilizada en la elaboración de textiles, algodón o *ixtle*. El tipo de tela y la decoración en las mantas, fueron elementos de distinción social y por lo tanto parte importante de las reglas de intercambio entre los nobles, que sirvió como un tipo de capital simbólico.

En los alrededores de Otompan, crece abundantemente el maguey; la producción de pulque y la obtención de fibras de maguey pudieron ser actividades económicas importantes para la población. La fibra de maguey fue usada para la elaboración de sacos (*xiquipilli*), cepillos, sandalias y mecateles (*mecatli*), tal y como se representa en el Consejo de Hacienda del Palacio de Nezahualcoyotl.

Las mantas o textiles hechos de *ixtle* o algodón, circularon a través del sistema de mercado y fueron los artículos más comunes en la lista de tributación para el imperio (Berdan 1987). Anawalt (1981) refiere que un 10% de las mantas pagadas como tributo a Tenochtitlan cada 80 días, fueron hechas de *ixtle*. Las fibras de maguey fueron tributadas principalmente de las provincias donde crecía (Berdan 1987). A pesar de la importancia económica y política de los textiles en el Posclásico tardío (1350-1521 d.C.), la producción textil se basó en una tecnología relativamente sencilla, según lo indican Nichols et al. (2000), pues el tejido se hizo con telar de

## SEGUNDA PARTE

---

cintura y el hilado de las fibras, mediante husos de cerámica o madera.

Considerando las descripciones hechas en los registros históricos del siglo dieciséis, si las mujeres nobles y macehuales hilaron y tejieron en sus casas como parte de sus actividades domésticas, es congruente entonces la frecuencia con que se encuentran los malacates de cerámica en muchos sitios del Posclásico tardío. Durante este periodo se produjo un gran volumen de telas en un nivel familiar o doméstico de producción, más que como una actividad realizada por especialistas en talleres (Hicks 1994).

En Otompan se encontraron evidencias de la existencia de talleres de fibra de maguey, entre otras actividades artesanales relacionadas, a partir de un reconocimiento de superficie en el que se registraron concentraciones anómalas particularmente de malacates y otros artefactos relacionados (Charlton 1971, 1981 y 2000; Figura 34). Un taller implica una o varias áreas de trabajo, es un espacio en donde se llevan a cabo un conjunto de tareas o actividades para la producción, que se caracteriza por la dispersión de herramientas, desechos y materias primas; cuya producción rebasa el autoconsumo (Canto Aguilar 1986).

En Otompan se identificaron las áreas de producción a partir de la presencia y cantidad de las herramientas, así como de su distribución (Charlton et al. 1991; Nichols 1994; Otis Charlton et al. 1993). Apunta Otis Charlton et al. (1993:155) que el lugar de producción debe ser identificado por la presencia y cantidad de desechos de manufactura, materia prima, herramientas, productos terminados y productos en varias etapas de elaboración.

Aunque los textiles o las fibras no se conservan fácilmente en el contexto arqueológico, la evidencia de producción textil fue inferida por la presencia de malacates de cerámica, pequeños cuencos usados en el hilado de las fibras; raspadores de obsidiana y desfibradores de basalto.

### **Especialización económica en Otompan (Otumba)**

La ciudad arqueológica de Otompan, se localiza al este del Valle de Teotihuacan y de acuerdo con Charlton et al. (2000), cubrió 220 hectáreas aproximadamente del piedemonte. El área nuclear de la ciudad abarca 40 hectáreas y conserva restos de grandes montículos que incluyeron templos-pirámides con pisos de estuco donde la elite gobernante, residió. La otra parte de la ciudad estaba constituida por una zona residencial dispersa, a lo largo de la orilla norte del área nuclear, donde se encontraron restos de los sistemas de irrigación.

Las áreas de talleres de producción de núcleos y navajillas de obsidiana, figurillas y moldes de cerámica; así como de producción de orejeras, bezotes, fibras de maguey e instrumentos de piedra se concentran en la sección sureste de la zona residencial (Figura 34). El área de talleres abarcó el 10% (22 hectáreas) del área total del sitio (Charlton et al. 1991; Charlton et al. 2000).

Para Charlton et al. (2000) encontrar en un solo sitio del periodo Posclásico tardío, una extensa y abundante evidencia de producción artesanal, lo conduce a suponer que fue un componente significativo en el sistema económico de Otompan.

La población estuvo dividida en dos sectores, una pequeña elite con poder económico y político y un grupo mucho más numeroso de

## SEGUNDA PARTE

---

trabajadores quienes tuvieron menos poder, pero proporcionaron toda la fuerza de trabajo para la producción de bienes (Charlton et al. 2000).

Junto con los artefactos asociados a las actividades especializadas, Charlton et al. (2000) reporta el predominio de la cerámica Azteca III, con algunas colecciones de Azteca II y IV. Las fechas de radiocarbono confirman la ocupación ininterrumpida en Otompan entre 1300/50 hasta 1521 y que continuó después de la conquista española hasta 1620.

El tipo y cantidad de artefactos encontrados indican una producción especializada de fibras de maguey y de hilado, en los periodos Azteca tardío y Colonial temprano.

## SEGUNDA PARTE

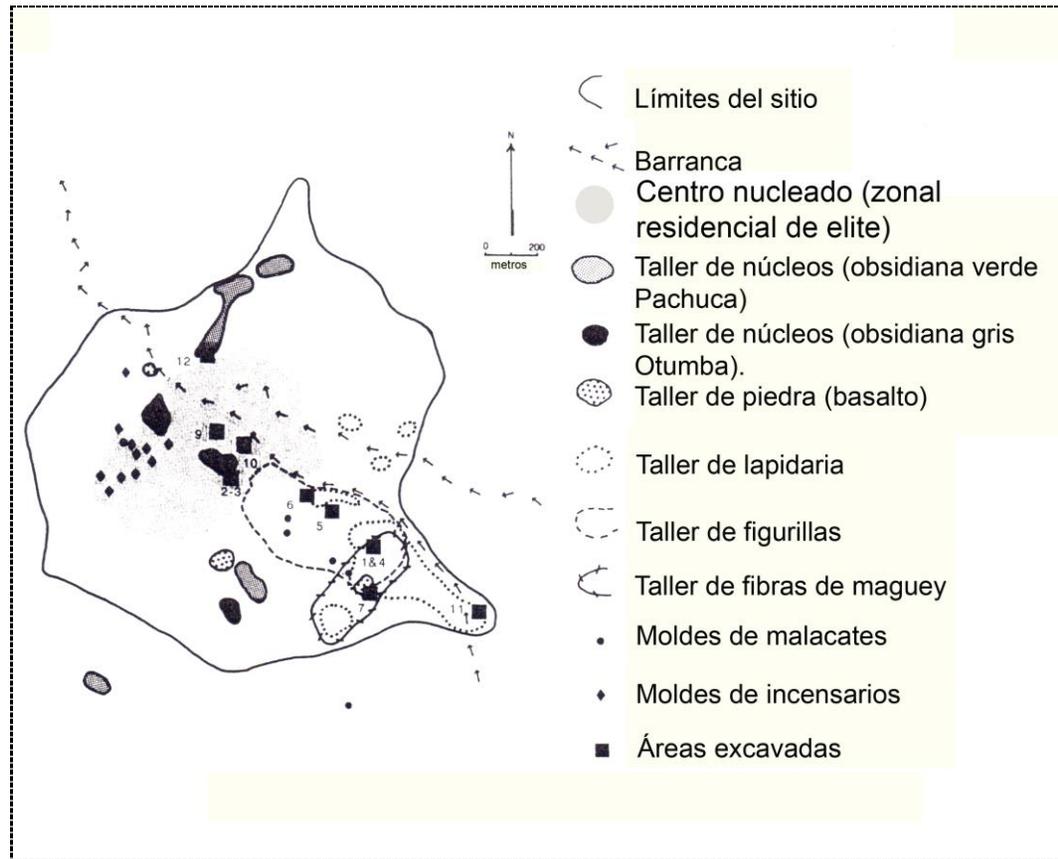


Figura 34. Sitio Otumba (Otompan) TA-80, área nuclear y talleres (Charlton et al. 2000)

### Talleres de fibras de maguey y producción textil en Otompan (Otumba)

Nichols et al. (2000) señalan que la producción textil en la economía política azteca, no involucró la organización de talleres en las áreas rurales. Para el caso de Otompan, la presencia de 1600 malacates asociados con raspadores, proporcionaron evidencia suficiente para proponer la existencia de organización de talleres para la obtención de fibras de maguey en la ciudad.

Los malacates recuperados en los recorridos de superficie de Otompan (Charlton 1971; 1981) son de dos tipos, uno para hilar algodón (malacates que pesan menos de 20 gramos o tipo III)<sup>37</sup> y para hilar fibra de maguey (malacates grandes que pesan más de 20 gramos o tipo I); se encontraron asociados a concentraciones de cerámica doméstica cercanos a los montículos de las unidades habitacionales. Las concentraciones de moldes para la elaboración de malacates, fragmentos desgastados de navajillas, así como de raspadores de obsidiana y desfibradores de basalto; son instrumentos relacionados con el procesamiento de la fibra de maguey y su consecuente hilado para la elaboración de textiles. “El procesamiento de las fibras de maguey, hilado y presumiblemente tejido tomó lugar en las aldeas rurales, pero la evidencia de talleres organizados ha sido solamente encontrada en el centro urbano” (Nichols et al. 2000: 267).

Con respecto al tamaño de los malacates, se estima que con base en los datos reportados por Parsons y Parsons (1990), los malacates grandes son más adecuados para hilar las fibras de maguey, en tanto que los malacates pequeños, fueron usados para

---

<sup>37</sup>De acuerdo con la tipología propuesta por Parsons M. 1972.

## SEGUNDA PARTE

---

hilar algodón (Nichols et al. 2000: 267). Los malacates de algodón se encuentran de manera aislada en el sitio, reporta Charlton et al. (2000) que no hay más de un malacate de algodón en las colecciones de superficie, exceptuando un gran montículo ubicado en el centro del sitio donde se encontraron tres malacates de algodón. Tal cantidad sugiere que la producción y un mayor consumo de textiles de algodón, fueron característicos de las elites. Aunque los malacates de algodón en el área habitacional se hallaron asociados con cerámica doméstica, Charlton (1971) considera que el hilado de algodón en Otompan no fue una actividad realizada en talleres, sino que fue una actividad común entre las familias de la sociedad prehispánica.

En el caso de los malacates grandes (tipo I), su distribución refleja una organización diferente para la producción de fibras de maguey en Otompan. En los recorridos de superficie de la Operación 7 se recuperaron más de 1300 fragmentos de malacates del tipo I, alcanzando un promedio de 3.4 malacates por 25m<sup>2</sup>, cifra que representa el número más grande de malacates para fibra de maguey reportados en un solo contexto en la Cuenca de México (Nichols et al. 2000).

En las colecciones de superficie de la Operación 7, la presencia de moldes, desperdicios, pequeñas piezas de arcilla quemada y errores en la producción, indica que los malacates fueron producidos en ese taller.

En la misma operación, se recuperaron 29 malacates de algodón o tipo III. La diferencia en la cantidad de malacates de algodón y maguey, puede indicar que la manufactura de los malacates de algodón e hilado de algodón fueron actividades

## SEGUNDA PARTE

---

secundarias en el taller de la Operación 7 y que probablemente, reflejaron la producción de telas de algodón para tributo o comercio.

Por otro lado, Otis Charlton (1994) reporta bajas frecuencias de malacates para hilado de fibra de maguey fuera del ámbito del taller, lo que la lleva a suponer que tanto el hilado del maguey como el del algodón fueron actividades realizadas comúnmente en los asentamientos rurales y urbanos (Charlton 1981; Evans 1988; Parsons 1972; 1975).

Las navajillas recuperadas en la Operación 7 pudieron haber sido utilizadas para cortar espinas y rodajas delgadas de las pencas de maguey, ello explicaría el desgaste que presentan. Los desfibradores de basalto (131 fragmentos) también mostraron desgaste y esto puede deberse a que fueron utilizados para raspar las pencas de maguey previamente asadas, para la producción de fibras (Nichols et al. 2000).

Los 64 raspadores de obsidiana recuperados en la misma operación, fueron asociados con el raspado de las pencas para la obtención de aguamiel, por lo que la producción de pulque pudo ser una actividad complementaria. En Huexotla, Brumfiel (1991) asocia la frecuencia de jarras de cuello alto y cuencos de bordes evertidos a la producción de pulque.

Con base en los registros etnoarqueológicos de Parsons y Parsons (1990), Nichols et al. (2000) proponen que los talleres prehispánicos permanentes de fibra de maguey pudieron haber estado localizados cerca del área residencial. Las razones para tal consideración tienen que ver con la inversión de labor involucrada y al mantenimiento del taller, especialmente si se considera que el taller utilizó la técnica de la penca asada. Además, si se toma en cuenta que la cerámica recuperada incluyó cuencos simples y

## SEGUNDA PARTE

---

decorados, platos, molcajetes, comales, jarras y sahumadores; más los materiales de lítica pulida como manos de metate (26 fragmentos) y metates (18 fragmentos), lo cual sugiere un ámbito doméstico.

Para Nichols et al. (2000), en los asentamientos rurales tributarios de Otompan, también se procesaron e hilaron el algodón y el maguey. Evans (1988) ha reportado malacates grandes y pequeños en asociación con los desfibradores de basalto y de obsidiana en Cihuatecpan; similares a los encontrados en los talleres de fibra de maguey en Otompan por Charlton et al. (2000) aunque aclaran que sólo como hallazgos aislados en colecciones de superficie y no en densas concentraciones como en los talleres urbanos reconocidos en Otompan.

En el caso de la aldea rural TA81 o Cihuatecpan asentada en las laderas del cerro San Lucas, Evans (1988; 2000; 2001) encontró evidencias del procesamiento de la fibra de maguey en todas las estructuras habitacionales excavadas. Infiere que aunque el hilado y probablemente el tejido del maguey y algodón fueron actividades comunes realizadas tanto por las mujeres campesinas como por las de elite; es posible considerar la posibilidad de cierta especialización por familias. Evans (1988; 2000 y 2001) encuentra en una de las unidades excavadas, evidencias de producción de pulque; en otra evidencias de almacenamiento de fibra de maguey, así como instrumentos de hilado y raspadores, que sugieren especialización en el procesamiento de las fibras, en las unidades investigadas (Evans 2000).

Nichols et al. (2000) consideran que la densidad de artefactos asociados con el procesamiento de la fibra de maguey e hilado, son comparativamente más altas en Otompan, pues Evans (1988:37-39) reporta 0.11 malacates por m<sup>3</sup> procedentes de sus excavaciones en

las estructuras residenciales en Cihuatecpan, en tanto que en los talleres urbanos de la Operación 7 la densidad de malacates es de 2.7 por m<sup>3</sup> (Charlton et al. 2000).

La mayoría de los malacates procedentes de la Operación 7, se usaron para hilar fibras delgadas y gruesas para la elaboración de textiles en tanto que los malacates grandes se usaron para hilar fibras gruesas, utilizadas para la elaboración de sacos (*xiquipilli*), sandalias y cordeles o *mecatl*. Tanto los hilanderos del ámbito urbano como del rural, produjeron hilos finos para textiles finos e hilos gruesos para cordeles, sacos y sandalias. Al parecer en ambos talleres, no existió especialización alguna relacionada con el grosor del hilo (Nichols et al. 2000).

### 8. CONCLUSIÓN

En esta segunda parte, se revisaron los registros etnohistóricos y etnoarqueológicos de los procesos involucrados en el manejo del maguey para la obtención de aguamiel en la producción de pulque y fibras; las áreas de actividad, los artefactos y herramientas utilizadas en cada etapa del proceso, así como los desechos producidos en cada uno de ellos.

Se abordó de manera general, la distribución del *Agave* spp y las especies que se explotan actualmente para obtener fibras y aguamiel. Los magueyes pulqueros por excelencia son el *Agave salmiana* y el *Agave mapisaga*, que crecen abundantemente en zonas áridas y semiáridas, con precipitaciones anuales que van de los 335 mm a 924 mm y altitudes que van de los 1000 a los 2460msnm.

## SEGUNDA PARTE

---

La unidad social de análisis es una familia de Orizabita del Valle del Mezquital. De este estudio se conoce la manera en que el aguamiel es extraído, como se realiza la preparación del pulque, como se lleva a cabo el raspado de las pencas para la obtención de fibras, como se realiza el hilado y el tejido de la fibra o *ixtle*, el tipo de herramientas utilizadas en cada proceso; así como los desechos generados en los procesos de cada producto final (pulque y fibras).

Parsons y Parsons (1990), registran la práctica de dos técnicas de procesamiento del maguey en esa comunidad, para la extracción de fibra: la técnica de penca asada y la técnica de penca cruda.

El registro de interés compete a la técnica de penca asada para la obtención de *ixtle*, debido a las semejanzas encontradas con un sitio arqueológico del Valle de Teotihuacan. Del caso actual se conocen las dimensiones del taller y las áreas de actividad involucradas, como son el área de quemado y descomposición. Las herramientas usadas son los raspadores, cuchillos y tajaderas de metal, piedra para machacar, barras para raspado, martillos, piedra para afilar, postes para el torcido de las pencas, contenedores para agua, cubiertas de plástico, instrumentos de limpieza, pala y atizador. Se enlistan cada una de las etapas involucradas en obtención de fibras: 1) corte, transporte y podado de las pencas de maguey, 2) asado y descomposición de las pencas, 3) raspado, 4) blanqueamiento e 5) hilado de las fibras. El registro detallado de cada una de las etapas del proceso es refrendado con las descripciones que de esta práctica, hicieron para el momento del contacto europeo autores como Motolinía (1971) y Sahagún (1985). De las referencias que Dibble y Anderson (1961) hacen de Sahagún, llama la atención aquella relación entre la filiación otomí y el uso del maguey. De estos referentes históricos se retoma la información

## SEGUNDA PARTE

---

relativa a las herramientas y artefactos usados para ser homologados con sus análogos prehispánicos y por lo tanto, correlatos arqueológicos tales como cuchillos de pedernal, navajillas y raspadores de obsidiana y desfibradores de basalto para el raspado y corte de las pencas. Para la extracción del aguamiel, se menciona el uso de guajes, para coleccionar y transportar el aguamiel o cualquier otro líquido como el agua, se habla del uso de jarras con tres asas. Al respecto se alude a las representaciones de estas formas que aparecen en los códices *Borgia*, Vaticano y Mendoza, específicamente en los dos últimos códices, se observa cubierto el cuerpo de las jarras con un entrelazado de cuerdas o *mecatli* en forma de red. De los cuencos (cajetes con paredes curvo divergentes), se menciona que pudieron haber sido usados para transferir líquido desde una gran vasija a otras; en tanto que los cuencos semiesféricos y hemisféricos pudieron ser usados para beber y comer. Aunque Parsons y Parsons (1990) afirman que las funciones de estas vasijas no se pueden limitar al transporte, fermentación y consumo de pulque; Fournier (2007) logra determinar la función de ciertas formas cerámicas a partir de su estudio del complejo cerámico del pulque, en la comunidad de José María Pino Suárez, Valle del Mezquital. Los cántaros con dos asas, son usados para el transporte de agua y aguamiel, las ollas para el almacenamiento y fermentación de líquidos y los cajetes, jarros y apilotes, son usados para el consumo y servicio del pulque.

En cuanto a los desechos y su disposición en el taller, Parsons y Parsons (1990) consideran que son difíciles de conservar en el contexto arqueológico y por lo tanto no son susceptibles de ser analizados. Ante la limitación de su recuperación, los residuos químicos actualmente son un indicador del tipo de actividades que se

## SEGUNDA PARTE

---

realizaron, además perduran en los pisos de las áreas de actividad, sobre todo si dicha actividad se hizo constantemente y por periodos prolongados.

Un aspecto que se debe aclarar, es que todas estas descripciones corresponden a talleres en el ámbito doméstico, es decir a ocupaciones permanentes donde las familias están haciendo uso del espacio por generaciones.

Con base en los datos proporcionados por Parsons y Parsons (1990) y Fournier (2007), es posible determinar cuales son los correlatos arqueológicos que se deben observar en el contexto para determinar la existencia de un taller de producción de fibras y por ende, de pulque.

Las fibras de maguey fueron producidas en los lugares donde esta planta crecía y por las condiciones ecológicas de Otompan, el maguey crece abundantemente en esa parte del valle. Otompan fue una de las ciudades que mostró evidencias de la existencia de talleres en la periferia de la ciudad, abarcando un 10% de la extensión de la ciudad.

Se hace mención de la importancia económica de las fibras, pues fueron la materia prima para la producción de sacos (*xiquipilli*), cepillos, sandalias, mecates (*mecatl*) y textiles o mantas, que eran accesibles a la población en la época prehispánica de dos maneras, mediante tributación o mediante el sistema de mercados.

En el siguiente apartado se presentarán los resultados del estudio de un taller de mayequés especializado en la producción de fibras y de pulque, asentado en las tierras marginales de Cihuatecpan, aldea tributaria de Otompan.

**9. EL CERRO SAN LUCAS Y SU ENTORNO FÍSICO AMBIENTAL**

El cerro San Lucas se localiza geográficamente al noreste del Valle de Teotihuacan a 19°42'43" latitud N y a 98°42'21" longitud W (Figura 35). Desde el punto de vista geológico es un volcán tipo herradura (Pérez Pérez 2008), cuya edad se estima para el Cuaternario tardío (Tapia Varela 1999; Tapia Varela y López Blanco 2002). Litológicamente está constituido por lavas ácidas que se encuentran sepultadas, e interdigitadas por depósitos de material piroclástico (Hernández Javier 2007). El clima predominante es semiseco (Bs) con precipitaciones menores a los 500 mm anuales (García 1968, Tabla 2). La vegetación que caracteriza a este sitio es de tipo xerófita (Castillo y Tejero 1987, Tabla 2) y la erosión hídrica es de tipo laminar y en surcos, presentándose numerosas cárcavas (Pérez Pérez 2003, Tabla 2).

Tabla 2. Área de estudio

1. Localización:	El cerro San Lucas se ubica aproximadamente a 40 km al NE de la Ciudad de México.	(Evans 1988)
2. Altitud:	Oscila entre los 2450 msnm y 2580 msnm.	(INEGI 1998)
3. Topografía	Plana a montuosa. Las pendientes fluctúan de <1.5° hasta > 24°%	(Pérez Pérez 2003)

### TERCERA PARTE

---

4. Geomorfología:	Cono de escoria con altura de 150 metros, cuyas lavas asociadas individuales o sobrepuestas se encuentran sepultadas o semisepultadas por material piroclástico.	(Pérez Pérez 2003)
5. Clima:	Semiseco templado BS <sub>1</sub> , Con temperatura media anual entre 12° y 18°C y la del mes más frío entre -3° y 18°C con verano cálido: k o con verano fresco: k', régimen de lluvias de verano: w con un porcentaje de lluvia invernal menor de %5 del total anual: (w) y poca oscilación anual de las temperaturas medias mensuales entre 5° y 7° C: (i').	(García 1968)
6. Temperatura:	Para la parte alta del valle (Otumba) las temperaturas máximas extremas son del orden de los 24° (mínima) hasta los 37° (máxima), las temperaturas mínimas extremas son de 11° (mínima) a 3° (máxima).	(Pérez Pérez 2003)

### TERCERA PARTE

---

7. Precipitación:	500 mm promedio anual	(García 1968)
8. Factores formadores de suelo	Procesos pedogenéticos-geomorfológicos, así como antropogénicos, condicionados, en cada suelo, por la posición que ocupa en el perfil de la pendiente.	(FAO 2009)
9. Uso actual del suelo	Agricultura de temporal, cultivos anuales.	(SPP 1982)
10. Litología:	Lava de naturaleza andesítica rica en cristales de olivino, color gris a roja. Contiene plagioclasas, ortopiroxeno y olivino, matriz vítrea, color oscuro y escasos microfenocristales cubierta por depósitos de piroclastos.	(Hernández Javier 2007)
11. Erosión	La hidroerosión acelerada de tipo laminar y en cárcavas es común en toda el área de estudio. Su intensidad oscila de moderada a severa.	(Pérez Pérez 2003)

## TERCERA PARTE

---

12. Vegetación,	En general se presenta severamente perturbada.	(Castillo y Tejero 1987)

## TERCERA PARTE

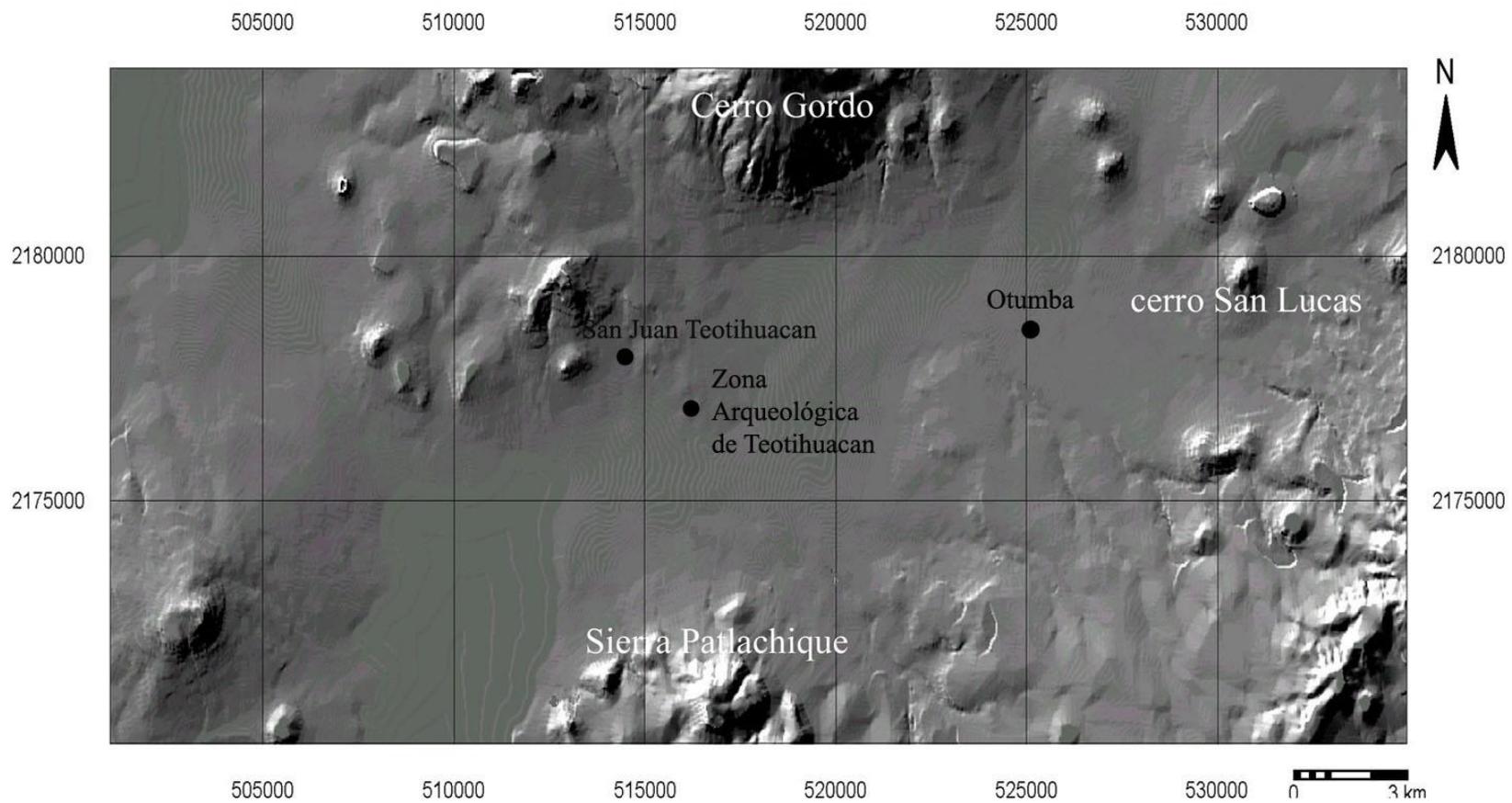


Figura 35. Localización del cerro San Lucas.

### **Contexto geomorfológico del cerro San Lucas**

El relieve en el Valle de Teotihuacan es de dos tipos: a) endógeno volcánico (Barba 1995; Milán et al. 1990; Mooser 1968,1975; Vázquez y Jaimes 1989 y Segerstrom 1961) y b) exógeno, acumulativo y erosivo (Pérez Pérez 2003).

### ***Relieve endógeno volcánico***

El Cerro Gordo es un volcán de lava tipo escudo (Pérez Pérez 2003), cuyo piedemonte evidente al sur, está constituido por un depósito volcánico de caída o flujo, con remoción por gravedad que no muestran disección importante, sólo pequeños barrancos recientes (Figura 36).

Los conos de escoria son el tipo de relieve volcánico más común en la región<sup>39</sup>, su composición varía de basalto hasta andesita (Figura 36). La altura de estos, fluctúa entre los 30 metros y los 220 m, el diámetro en sus cráteres puede ser de 40 a 180; mientras que en sus bases son de 100 y 450 m. La mayoría de ellos tiene una forma cónica asimétrica y se distinguen por presentar cráteres abiertos y escarpes de colapso en los edificios (Hernández Javier 2007:14-15). Sus lavas asociadas individuales o sobrepuestas, se encuentran sepultadas o semisepultadas por material piroclástico. La disposición de estos conos, en sentido oeste-este desde el Cerro Gordo hasta la parte más septentrional de la Sierra Soltepec sugiere una asociación directa con los lineamientos tectónicos característicos del Campo Láxico Otumba (Hernández Javier 2007).

El otro tipo de estructura volcánica predominante en el Valle de Teotihuacan son los domos volcánicos (Pérez Pérez 2003). Se reconocen por presentar alturas menores a los 200 metros de altura y con un

---

<sup>39</sup> Dentro de esta categoría se encuentran los cerros de La Soledad, Texuca, San Miguel, Tezontle, San Lucas, La Cueva, El Sombrerete, San Pedro, Buena Vista, Las Bateas, Loma La Calera y Loma Mocha.

## TERCERA PARTE

---

kilómetro de diámetro en la base, cubiertas parcialmente por rocas volcánicas cuaternarias y depósitos de piedemonte (Figura 36).

Los volcanes andesíticos se caracterizan por ser antiguos y erosionados, con alturas de hasta 300 metros, modelados por la erosión, en parte cubiertos por rocas volcánicas del Plioceno-Cuaternario<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> Al norte de San Juan Teotihuacan se levantan el Cerro Colorado y el Cerro Malinal, constituidos de rocas riolitas-dacitas, de color café con superficie alterada; son estructuras modificadas por la erosión y el intemperismo. La roca es impermeable y la dirección dominante de las fracturas de enfriamiento y de las grietas que forman escarpes va de este a oeste y de norte a sur. Estos edificios de lava en su porción superior expresan pendientes fuertes y con escarpes escalonados.

## TERCERA PARTE

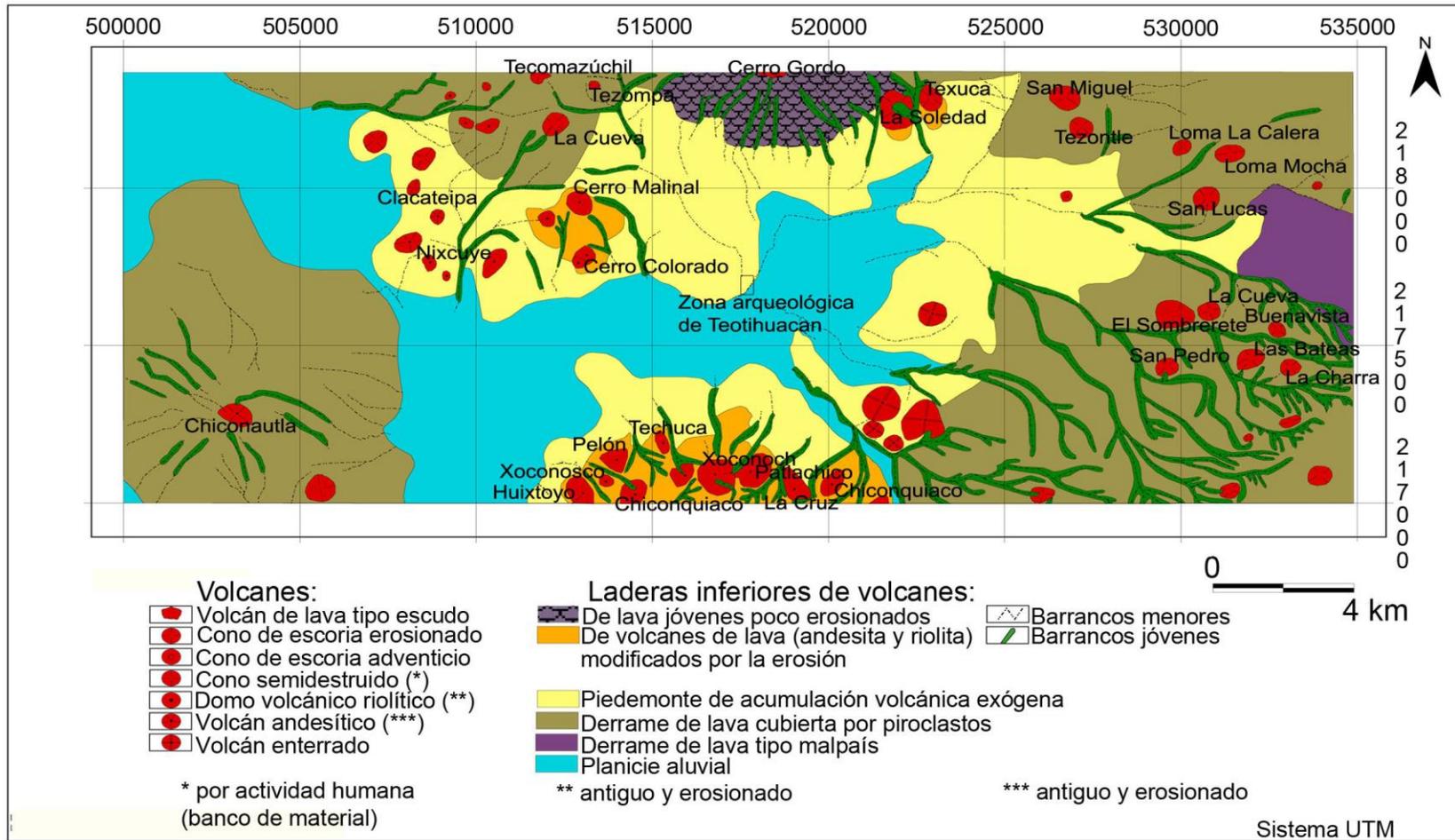


Figura 36. Mapa geomorfológico del Valle de Teotihuacan.

Los domos, conos y volcanes han sido disecados por una serie de pequeños barrancos jóvenes. En sus laderas, los movimientos en masa (caída, deslizamiento, desplome, flujo y arrastre), de rocas, sedimentos y suelo; toman lugar para dar origen a un amplio piedemonte (Figura 36).

### ***Relieve exógeno acumulativo***

La planicie aluvial es la forma del relieve exógeno más ampliamente representada, como efecto de la acción abrasiva de las corrientes fluviales, que al descender en la planicie poco inclinada, depositan la carga de materiales arrastrados por el agua (Figura 36).

Los mantos de acumulación de piedemonte están constituidos por materiales deluviales originados por las corrientes montañosas, que han sido removidos desde las laderas de las elevaciones para ser depositados al pie de las mismas, donde se va formando un manto de acumulación que crece laderas abajo (Pérez Pérez 2003).

De acuerdo con Pérez Pérez (2003), en el Valle de Teotihuacan se pueden distinguir dos tipos de piedemonte:

1. Piedemonte volcánico erosivo, desarrollado al pie del Cerro Gordo, desde el poblado Santa María Palapa, hasta Santiago Tolman; cerro Colorado y cerro Malinal. Esta unidad geomorfológica se caracteriza por presentar depósitos removidos angulares y subredondeados, sin disección fluvial (Figura 36).
2. Piedemonte de acumulación, desarrollado al pie de la Sierra Patlachique y hacia el oriente de valle, disecado por barrancos que al llegar a la planicie fluvial, forman conos de eyecciones (Figura 36).

### ***Relieve Exógeno erosivo***

El relieve volcánico del Valle de Teotihuacan se ve afectado por la erosión fluvial, particularmente en las zonas de contacto litológico o estructural (Pérez Pérez 2003), además de las fracturas. Es notoria la formación de pequeños barrancos que disecan las estructuras volcánicas, cuyos flujos se unen en las partes más bajas para alimentar los arroyos que dominan la porción central del valle (Figura 36).

El Cerro Gordo muestra una disección incipiente por la acción de una serie de pequeñas barrancas que presentan una configuración radial centrífuga sobre la toba, basalto y brecha volcánica en el cono (Figura 36).

En los contactos litológicos y fracturas de los cerros Colorado y Malinal (Figura 36) se forman barrancos con reactivación por la influencia antrópica, evidente en la deforestación de las laderas, provocando la erosión total del suelo, donde sólo se observan algunos arbustos aislados.

En el cerro La Soledad (Figura 36) se formó un gran circo de erosión, continuando laderas abajo en un barranco de aproximadamente 20 m de profundidad, con actual retroceso lateral hacia la izquierda. En las laderas de La Soledad se observa una fuerte erosión laminar, debido a la escasa vegetación constituida por pirules y algunos arbustos.

Entre los volcanes de lava Buenavista y Bateas (Figura 36), se desarrolla un barranco de segundo orden y profundo, afluente importante de la Barranca del Muerto en Otumba.

La Sierra Patlachique presenta un patrón de disección por pequeñas barrancas. Los procesos erosivos han desgastado considerablemente las

formas volcánicas más antiguas. La configuración en este complejo volcánico es radial centrífuga sobre toba, riolita y aluvión (Figura 36).

### **Procesos geomorfológicos y sus efectos morfológicos en el cerro San Lucas**

El área donde se llevó a cabo esta investigación forma parte de un conjunto de conos de escoria, ubicado al noreste del Valle de Teotihuacan (Figura 36). El conjunto volcánico estudiado consta de tres conos: La Calera al oeste, Loma Mocha al este y el cerro San Lucas al sur (Figura 37).

Durante el proceso eruptivo, el volcán San Lucas presentó un colapso en la orilla sur del cráter (Hernández Javier 2007:18); los procesos de ladera desencadenaron los movimientos de materiales y la erosión hídrica posteriormente desgastó su superficie, hasta alcanzar el modelado actual visible en el cono.

El cerro San Lucas está constituido por tres unidades morfogenéticas básicas: cráter, ladera y piedemonte (Figura 37). El cráter exhibe dos tipos de ladera: interior superior e interior inferior; en las cuales predominan procesos de remoción en masa (Flageollet y Weber 1996). Las laderas, divididas en tres categorías, superior, media e inferior; son afectadas por la erosión laminar y concentrada y un piedemonte amplio, subdividido en superior, medio e inferior, donde son evidentes los procesos acumulativos. Una subunidad denominada piedemonte mixto (superior, medio e inferior) evidente al sur del cono, presenta coladas de lava y flujos de piroclastos con una cubierta aluvial (Figura 37).

Las estructuras volcánicas Loma La Calera y Loma Mocha son consideradas como lomeríos bajos, cuyas alturas se ubican en el límite inferior del rango de 50-100 m de altura (Tapia Varela y López Blanco 2002). Ambas estructuras, ubicadas al norte del cerro San Lucas se

## TERCERA PARTE

---

caracterizan por presentar un relieve poco desarrollado, caracterizado por un piedemonte amplio y no diferenciado, ladera y superficie cumbral. Finalmente al norte de ambos, se distingue un lomerío de altura mínima, con piedemonte y ladera no diferenciados, así como una amplia superficie cumbral (Figura 37).

De acuerdo con Lugo Hubp (1991), se puede hablar de dos tipos de procesos generales presentes en las tres unidades que componen el área de interés:

- 1) Procesos acumulativos en donde las pendientes ligeras no favorecen que el escurrimiento del agua provoque disección; en estas áreas la erosión es mínima, particularmente en la planicie aluvial y en las amplias zonas de piedemonte.
- 2) Se hacen presentes los procesos erosivos en pendientes que van de 1.5° a 3°, particularmente como un proceso de erosión del suelo. Por arriba de los 6° se expresan los procesos erosivos más intensos, así como los procesos gravitacionales y la disección de la estructura volcánica.

En cuanto a los procesos acumulativos éstos son hídricos, en forma de depósitos aluviales no diferenciados y algunos gravitacionales en forma de taludes acumulativos.

La erosión de los suelos es un proceso dominante en las laderas, condicionada por las diferentes características de erodabilidad del suelo, aunque se debe considerar que la pérdida del suelo es mayor cuando la vegetación ha sido alterada (Bryan Rorke 1999). Los tipos de erosión hídrica reconocidos en el cerro San Lucas son de flujo laminar, concentrado, mixto con dos variantes (laminar-concentrado y concentrado-laminar), concentrado subsuperficial y subsuperficial; evidentes en las laderas y piedemonte del cono (Figura 38).

## TERCERA PARTE

---

La erosión laminar se observa en áreas cercanas al cráter, esto es en áreas con menor densidad de vegetación primaria. Para el caso del cerro San Lucas, la cobertura vegetal de la ladera norte fue modificada por actividad humana antigua y se observan claros en la vegetación, en donde ocurre la erosión laminar (Figura 38).

### TERCERA PARTE

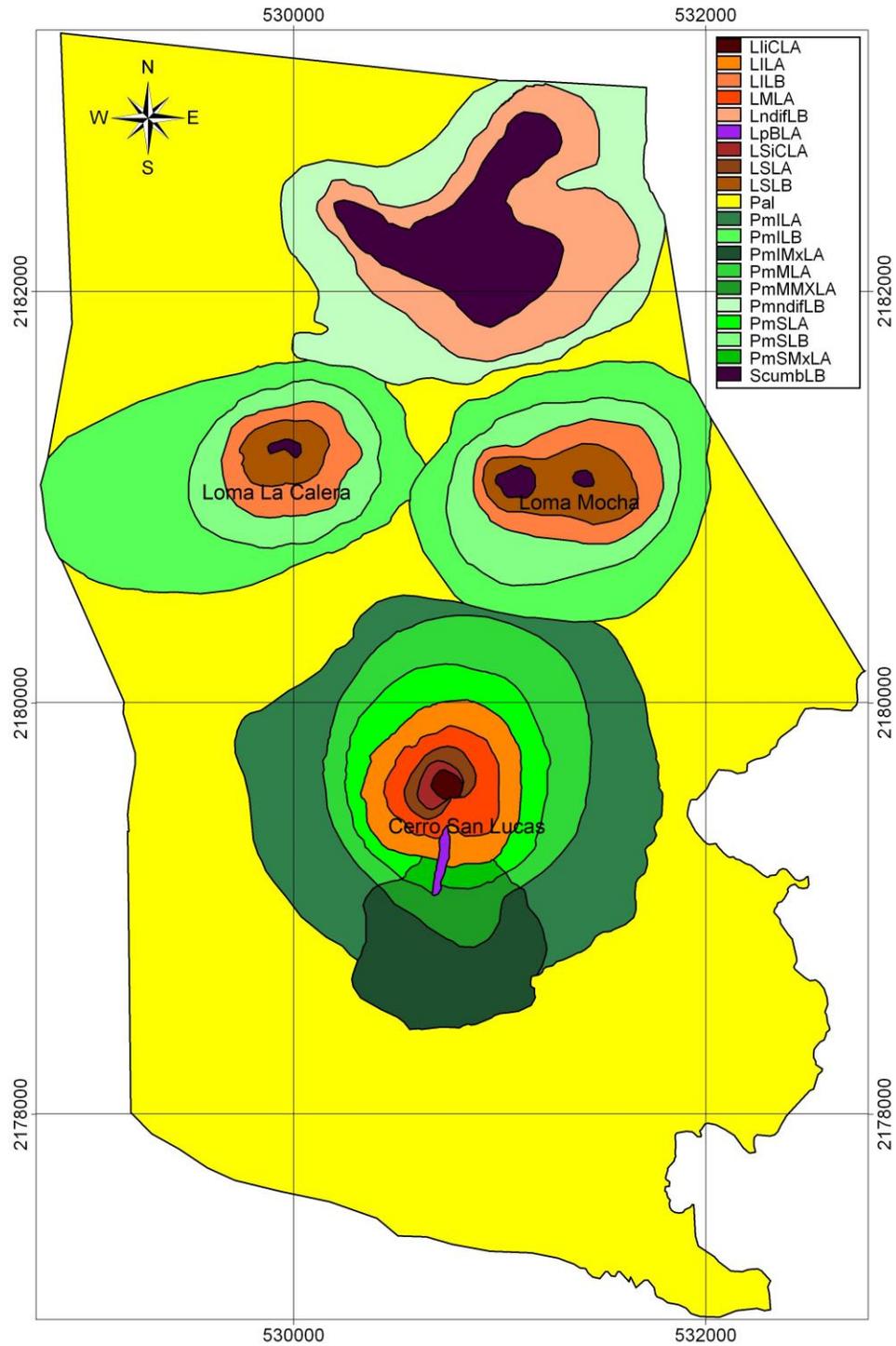


Figura 37. Unidades morfogénicas del cerro San Lucas, Loma La Calera y Loma Mocha.

## TERCERA PARTE

---

### Leyenda:

**LliCLA:** Ladera Inferior interior del Cráter de Lomerío Alto

**LILA:** Ladera Inferior de Lomerío Alto

**LILB:** Ladera Inferior de Lomerío Bajo

**LMLA:** Ladera Media de Lomerío Alto

**LndifLB:** Ladera no diferenciada de Lomerío Bajo

**LpBLA:** Ladera de pared de Barranco de Lomerío Alto

**LSiCLA:** Ladera Superior interior de Cráter de Lomerío Alto

**LSLA:** Ladera Superior de Lomerío Alto

**LSLB:** Ladera Superior de Lomerío Bajo

**Pal:** Planicie aluvial

**PmILA:** Piedemonte Inferior de Lomerío Alto

**PmILB:** Piedemonte Inferior de Lomerío Bajo

**PmIMxLA:** Piedemonte Inferior Mixto de Lomerío Alto

**PmMLA:** Piedemonte Medio de Lomerío Alto

**PmMMxLA:** Piedemonte Medio Mixto de Lomerío Alto

**PmndifLB:** Piedemonte no diferenciado de Lomerío Bajo

**PmSLA:** Piedemonte Superior de Lomerío Alto

**PmSLB:** Piedemonte Superior de Lomerío Bajo

**PmSMxLA:** Piedemonte Superior Mixto de Lomerío Alto

**ScumblB:** Superficie Cumbra de Lomerío Bajo

Cada tipo de erosión manifiesta en el cerro San Lucas, muestra una morfología específica que refleja, en gran medida, el grado o nivel de perturbación en los suelos, como un resultado de la interacción de los

procesos y agentes formadores del suelo; así como de la presencia del hombre desde épocas antiguas hasta la actualidad.

### ***Morfología erosiva***

De acuerdo con Bryan Rorke (1999:387), la erodabilidad del suelo puede ser definida en relación a los procesos erosivos específicos y a las fuerzas erosivas involucradas, que inciden de manera directa según sean las propiedades del suelo. Considera que la salpicadura y la energía de escurrimiento son los agentes erosivos activos que producen cinco distintos subprocesos: erosión por salpicadura, erosión laminar, escorrentía, erosión por surcos y erosión por túneles o sufosión. La erodabilidad<sup>41</sup> de los suelos está determinada por el porcentaje de arena muy fina, limo presente en el suelo, porcentaje de arenas tipo y estabilidad de los agregados y permeabilidad, entre otros.

En el cerro San Lucas se han podido reconocer tres de los cinco tipos de subprocesos erosivos específicos por agua, mencionados por Bryan Rorke (1999): flujo laminar, flujo concentrado con dos variantes (laminar-concentrado y concentrado-laminar), flujo subsuperficial con una variante (concentrado subsuperficial). Cada uno de éstos puede actuar de manera aislada, pero todos están activos en las laderas del cerro y pueden suceder de manera simultánea o secuencialmente. La morfología adquirida por estos procesos erosivos en las laderas del cerro San Lucas son los surcos o *rills*, las cárcavas o *gullys*, los túneles de sufosión o *piping* y barrancos, tal y como se muestran en la Figura 38.

Cada unidad geomorfológica presenta distintos grados de estabilidad y dinámica, determinados por su posición topográfica, material parental constitutivo, cubierta vegetal y susceptibilidad a la erosión por la acción hídrica; factores al conjugarse a través del tiempo como parte del

---

<sup>41</sup> Por erodabilidad se entiende la susceptibilidad de cada suelo a erosionarse.

proceso natural de evolución del paisaje o por intervención humana antigua, se crearon las condiciones para la formación de distintas clases de suelos en el cerro San Lucas.

### **Cubierta edáfica en el cerro San Lucas**

El estudio de la actividad agrícola prehispánica debe partir de la definición de los parámetros físicos locales que observaron los antiguos agricultores del Valle de Teotihuacan y que incidieron en la selección original de las áreas potencialmente cultivables en el pasado remoto. Tras el cúmulo de observaciones de las características físicas de los suelos, realizadas por generaciones de agricultores a través del tiempo, en principio permitió diferenciar, los terrenos altamente productivos de los menos aptos para su cultivo (Williams 1989). La adición de materia orgánica e inorgánica y humedad provocó cambios frecuentes y después cíclicos en los patrones naturales de drenaje y estructura del suelo, alterando el desarrollo natural del suelo y en algunos casos, transformándolo en otras nuevas unidades. De esta manera, la acción del hombre puede ser considerada como un factor formador del suelo, al modificar la evolución natural de los suelo (Gama et al. 1998).

TERCERA PARTE

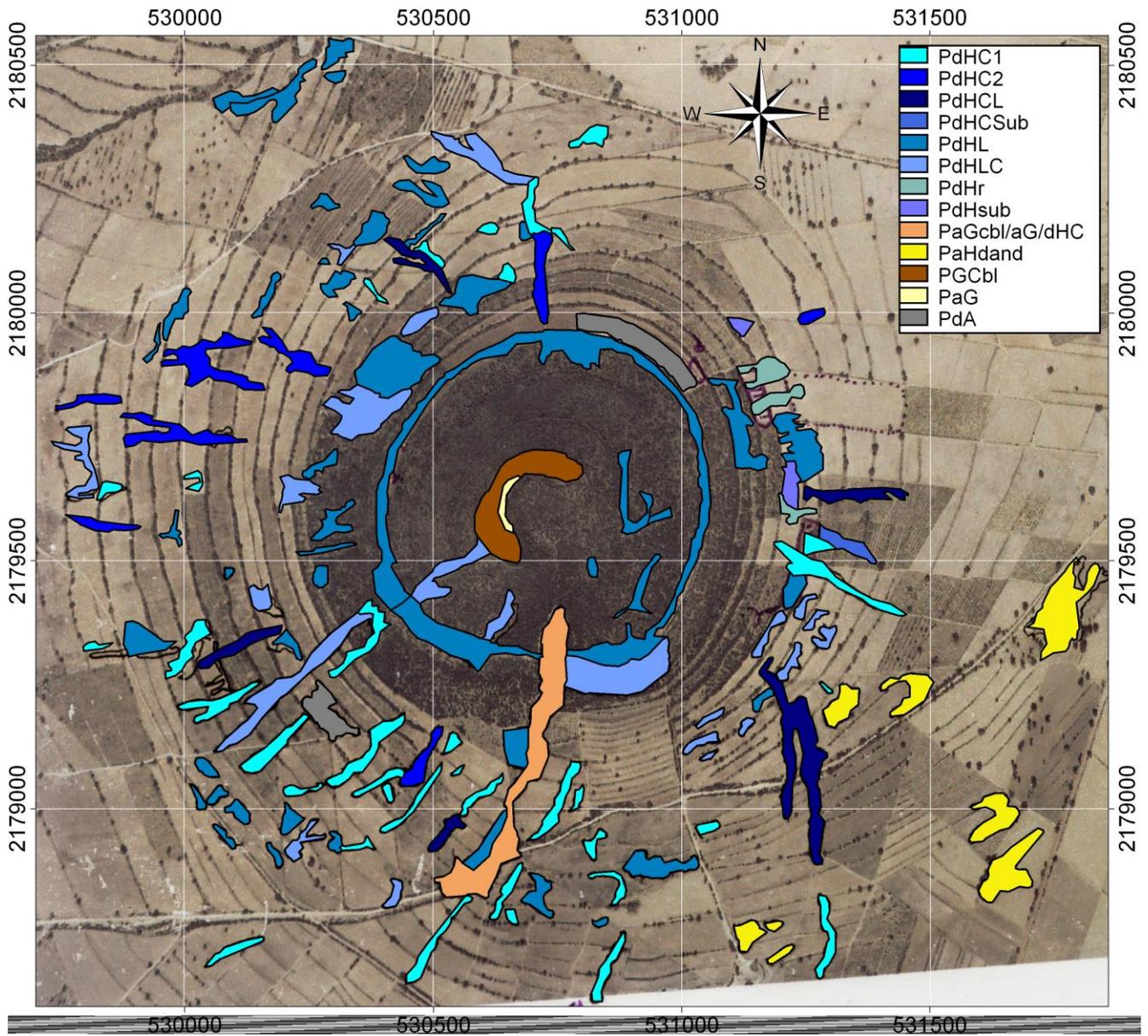


Figura 38. Morfología dinámica en el cerro San Lucas.

## TERCERA PARTE

---

Leyenda:

**PdHC1:** Proceso denudatorio Hídrico Concentrado incipiente (1)

**PdHC2:** Proceso denudatorio Hídrico Concentrado avanzado (2)

**PdHCL:** Proceso denudatorio Hídrico Concentrado y Laminar

**PdHCSub:** Proceso denudatorio Hídrico Concentrado y Subsuperficial

**PdHL:** Proceso denudatorio Hídrico Laminar

**PdHLC:** Proceso denudatorio Hídrico Laminar y Concentrado

**PdHr:** Proceso denudatorio Hídrico por *rills*

**PdHSub:** Proceso denudatorio Hídrico Subsuperficial

**PaGcbl/aG/dHC:** Proceso acumulativo Gravitacional de caída en bloques, acumulativo Gravitacional y denudatorio Hídrico Concentrado.

**PaHdand:** Proceso acumulativo Hídrico de depósitos aluviales no diferenciados.

**PGCbl:** Proceso Gravitacional de Caída en bloques

**PaG:** Proceso acumulativo Gravitacional

**PdA:** Proceso denudatorio Antrópico.

### ***Clasificación empírica de los suelos***

El conocimiento alcanzado por los antiguos agricultores de Mesoamérica, fue sistematizado en la clasificación nahua de los suelos. Sahagún (1985) proporciona el registro más amplio de la clasificación de los suelos, los cuales menciona en el libro 11, capítulo 12 del *Códice Florentino* (1980). Según Williams (1989), la clasificación nahua de los suelos se hizo con base en los siguientes parámetros:

(1) textura, estructura y consistencia; (2) contenido orgánico o químico; (3) color; (4) drenaje o posición topográfica; (5) material parental; (6)

## TERCERA PARTE

---

génesis o agente formador, y (7) fertilidad o utilidad. Todos ellos, parámetros relacionados con la aptitud de uso natural del suelo y con su fertilidad.

De acuerdo con su textura, los suelos podían ser *tetlalli* o tierra pedregosa, *xalalli* o tierra arenosa, *zoquitl* o barro y *teuhtli* o polvo levantado por el viento. Los suelos con alto contenido de materia orgánica incluían al *cuauhtlalli* o tierra estercolada con maderos podridos, al *tollalli* o tierra de tules podridos y al *tlazollalli* o tierra donde las hierbas se vuelven en estiércol. Por su color los suelos podían ser considerados *tlalcoztli* o tierra amarilla; los suelos denominados *chiauhtli* o húmedos de su natural y los *nantlalli* o suelos que no beben agua o impermeables, destacan su propiedad de drenaje. De acuerdo con su génesis, los suelos podían ser *atoctli* o tierras que han sido acarreadas por el agua, *callalli* o tierra donde ha estado edificada una casa; los *tlalauiyac* son suelos a los que se les ha agregado estiércol (*cuitlatl*) o composta (*tlazolli*). Y finalmente *tlalzolli* se consideraban todas aquellas tierras malas porque nada podía crecer en ellas, es decir, se trataba de suelos agotados (Williams 1989).

Sahagún (1985:701) en la *Historia de las cosas de la Nueva España*, registra 13 tipos de suelos importantes para la producción de maíz [granos] que responden a la siguiente descripción:

1. “[...] tierra fértil, para sembrar, y donde se hace mucho lo que se siembra en ella, llaman *atoctli*, que quiere decir tierra que el agua la ha traído; es tierra blanda, suelta, hueca y suave, es tierra donde se hace mucho maíz y trigo”.

Su nombre se compone de las palabras *atl*, agua y *totoca*, cuyo significado se interpreta como ir de prisa, es decir que corrió el agua. Es una tierra amarilla, menuda y húmeda, blanda, molida desmenuzada,

## TERCERA PARTE

---

buena, suave. Es creadora de cosas, es ejemplo, modelo buena (Castillo Farreras 1984:75).

2. “Hay otra manera de tierra fértil donde se hace muy bien el maíz y el trigo, llámanla *quauhtlalli*, que quiere decir tierra que está estercolada con maderos podridos; es tierra suelta, amarilla y hueca”. Su nombre se forma de *cuahuitl*, árbol y *tlalli*, tierra, cuyo significado se interpreta como tierra de árboles podridos u hojarasca, astillas o tierra áspera. Es arbolada, es oscura o quizá amarilla; es fructífera (Castillo Farreras 1984: 75).

3. “Hay otra tierra también fértil que se llama *tlalcoztli*, quiere decir tierra amarilla, el cual color de tierra significa fertilidad”.

*Tlalli* hacer referencia a la tierra y *cóztic* al color amarillo. Se trata de una tierra buena, hermosa, hacedora de cosas, fértil y ejemplo (Castillo Farreras 1984:75).

4. “Hay otra tierra también fértil que llaman *xalatoctli*, porque es tierra arenosa, que el agua la trae de los altos; es tierra suave de labrar”.

5. “Hay otra manera de tierra fértil que se llama *tlazotlalli*, que es tierra donde las hierbas se vuelven en estiércol, y sirven de estiércol, enterrándolas en ella”.

6. “A la arenisca y escasa y que da poco fruto la llaman *xallalli*, que quiere decir, tierra arenosa y estéril”.

7. “Hay una tierra pegajosa buena para hacer barro de paredes y suelos para los tlapancos, y es fértil y donde se hace bien el maíz y trigo”.

8. “Hay otra manera de tierra fértil que se llama *callali*, que quiere decir tierra donde ha estado edificada alguna casa y después que se cava y se siembre es fértil”.

### TERCERA PARTE

---

9. “A la tierra estercolada la llaman *tlalauíac*, que quiere decir tierra suave, porque la han adobado con estiércol”.

Se refiere a toda aquella tierra que es buena, la que se aderezaba, la que se ablandaba: ‘tengo cuidado con ella, la abono, la hago elegante, sabrosa’ (Castillo Farreras 1984: 76).

10. “Hay también tierras de riego que las llaman *atlalli*, quiere decir de agua o tierra se puede regar”.

Hace referencia a la tierra regada, mojada, que se humedece, que es húmeda, rociada, regada, lodosa; es buena, útil, cara, bondadosa, es un dechado, formadora de cosas, de cosas carnosas. Es propia para sembrar frijol, en ella es recolectado, era cosechado; es lugar de comida: ‘yo compongo la *atlalli*, hago la milpa en ella, la arreglo, de ella como’ (Castillo Farreras 1984: 76).

11. “A la ladera o repecho, o falda de algún monte o collado, llaman *tepetlalli*, quiere decir tierra de cuesta...”.

12 “[...] en los repechos de las cuestras hay unas tierras pedregosas, o cascajosas, y ásperas y secas, llámanlas *tetlalli*, quiere decir tierra pedregosa o cascajosa; hácese en ellas bien el maíz”.

Es la tierra que se encuentra en los cerros. Es pedregosa, con pedruscos, con terrones; muy llena de piedras y pedruscos; es áspera, seca, agostada. Es productora de cosas, allí nace el maíz duro; es agostada, seca, dura. Irrigada produce cosas (Castillo Farreras 1984: 76).

13. “Hay unas tierras que tienen mucho en sí la humedad del agua, y por reto son fértiles; hay una manera de tierras que son húmedas de su natural, por ser bajas, y aunque no llueva tienen humedad y son fértiles, y cuando llueva mucho se pierde lo que en ellas se sembró”.

## TERCERA PARTE

---

Castillo Farreras (1984: 75-76) hace mención de dos tipos más, la denominada *tlalhuitectli* o tierra arada, compuesta, relabrada y la tierra en barbecho *tlalzolli* o tierra envejecida. Este término hace referencia a una tierra vieja, que no es buena, por razón de que allí nada se hace bien, es lugar en donde nada se engendra, que no sirve para nada, que es inútil de un lado al otro; sin provecho, arruinada, tierra vieja, envejecida.

Aunque en la clasificación nahua de los suelos no se incorpora la diferenciación de horizontes, ni se hace mención de los factores y procesos formadores del suelo; es evidente la consideración en cada tipo, por lo menos de uno de los siguientes criterios: textura, contenido de materia orgánica, color, drenaje, material parental y posición topográfica.

### **Clasificación actual de los suelos presentes en el cerro San Lucas**

A continuación se presentan siete perfiles de suelos representativos del área de estudio, localizados en las tres unidades morfogénicas que conforman el cerro San Lucas. Para cada perfil de suelo, se presentan sus características y propiedades diagnósticas, aptitud de uso natural y sus limitantes, las cuales probablemente han prevalecido, con algunas variantes desde primeros asentamientos hasta las grandes comunidades agrícolas de los periodos Clásico, Posclásico, Colonial y Moderno; y que seguramente fueron también observadas por los primeros taxónomos nahuas de los suelos.

### ***Cubierta edafológica: distribución, tipología y estatus evolutivo de los suelos***

La distribución, tipología y estatus evolutivo de los suelos representativos del área de estudio varía gradual y sistemáticamente en función de los

## TERCERA PARTE

---

siguientes factores: (i) altitud; (ii) relieve; (iii) geoformas y ambiente; (iv) factores formadores de suelo y (v) uso y manejo del suelo por humanos.

Es importante considerar otras variantes que influyen, en mayor o menor grado, en la anisotropía vertical y lateral de los suelos, entre ellas: (a) diferencias en litología, (b) erosión y acreción, (c) perturbación natural o inducida en la *tessera* del ecosistema (d) variaciones contrastantes en la intensidad de intemperismo, (e) hidrología diferencial. Todas estas variantes generan una *intergradación* de los suelos la cual, se denomina *toposecuencia* edáfica.

Los resultados obtenidos acerca los suelos presentes en este toposistema, permiten proponer una agrupación de ellos en cinco Clases. Dicha propuesta se fundamenta en el análisis de las propiedades distintivas de los suelos estudiados. Para su diagnóstico, categorización y nomenclatura, fueron utilizados los criterios establecidos por World Reference Base (WRB 2007); FAO-UNESCO (2009) y USDA, Soil Taxonomy (2010).

Los Grupos y Subgrupos se integraron en las siguientes Clases:

### **CLASE 1. SUELOS PROFUNDAMENTE MODIFICADOS A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS**

Esta Clase está representada en el área de estudio, por el siguiente Grupo de suelos:

#### **1.1 GRUPO ANTROSOL (AT)**

**Definición.** Los Antrosoles (Gr. *anthropos*, hombre) comprenden suelos que han sido profundamente modificados a través de las actividades agrícolas, tal como adiciones de materiales orgánicos o desechos domésticos, riego y labranza (WRB 2007).

**Génesis.** A nivel mundial, los Antrosoles se han formado como resultado de largos y continuos procesos antrópicos, especialmente por: (1). *arado*

*profundo, (2). fertilización intensa; (3) aplicación continua de tierra, (4) irrigación y (5) cultivos anegados.*

### **Subgrupos de Antrosoles**

Para el área de estudio, se estableció la presencia de un Subgrupo denominado Antrosol Térrico (ATtr)

Identificación de campo. Los Antrosoles Térricos se identifican por la presencia del siguiente horizonte superficial:

*Horizonte Térrico (tr).* El horizonte térrico no es homogéneo, presenta *subhorizontes* que frecuentemente están parcialmente mezclados por efecto de la labranza. Comúnmente contiene *artefactos* (< de 20 por ciento en volumen) tal como fragmentos de cerámica, restos culturales y rezagos que son típicamente muy pequeños (<1 cm de diámetro) y muy desgastados. Siempre muestra una *discontinuidad litológica* en su base (Apéndice 1, Figura 39).

### **CLASE 2 SUELOS PROFUNDAMENTE MODIFICADOS A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS**

En el área de estudio fue determinada, para esta Clase, la presencia del siguiente Grupo:

#### **2.1 GRUPO TECNOSOL (TC)**

Definición. Los Tecnosoles (G) son suelos que han sido profundamente modificados a través de las actividades tecnogénicas. En su perfil, contienen una cantidad significativa de *artefactos*, creados o modificados por humanos como parte de un proceso industrial o artesanal. Ejemplos de artefactos son: ladrillos, alfarería, vidrio, piedra molida, desechos industriales, basura, productos de petróleo procesados y desechos de minería. También se considera como Tecnosol a aquellos suelos que están sellados por *roca dura técnica* el cual es un material duro creado

por el hombre, que tiene propiedades diferentes a la roca natural. Un ejemplo es el pavimento (WRB 2007).

Génesis. Son hechos por el hombre a partir de suelos de desecho (i.e. rellenos, lodos, escorias, escombros o desechos de minería y cenizas); pavimentos con sus materiales subyacentes no consolidados, suelos con geomembranas y suelos contruidos en materiales de origen antropogénico

### **Subgrupos de Tecnosoles**

En el área de estudio, se clasificó como Tecnosol a un tipo de suelo que comúnmente se presenta próximo a áreas habitacionales y centros urbanos. Incluye el siguiente Subgrupo:

Tecnosol Léptico (TE) Suelo muy somero que está constituido por una, o varias capas, intencionalmente transportadas, depositadas y compactadas por el hombre. Su función es servir como un firme para la cimentación de viviendas (Apéndice 1, Figura 40).

Identificación de campo. Se identifican porque dentro de los primeros 100 cm de profundidad, o menor a ésta, se denota la presencia de *roca continua o de una capa cementada*, las cuales muestran >20 por ciento, por volumen, de algún material reconociblemente hecho o extraído de la tierra por el hombre (Apéndice 1, Figura 41). En el caso del Subgrupo Tecnosol Léptico (Te) es posible identificarlo con base a las siguientes características:

Suelo constituido por varias capas intencionalmente transportadas, depositadas y compactadas por el hombre. Dichas capas sirven como un firme que consolida el piso.

**CLASE 3. SUELOS MINERALES CUYA FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADA POR LA TOPOGRAFÍA/FISIOGRAFÍA DEL TERRENO**

## TERCERA PARTE

---

Este conjunto integra tanto a suelos de la planicie, como a suelos de terrenos elevados y accidentados, donde la formación y espesor del suelo está en función de la erosión. Son los suelos más frecuentes y los que mayor superficie ocupan en el valle de Teotihuacan

Para el área de estudio, fueron identificados los siguientes dos Grupos:

### 3.1 GRUPO LEPTOSOL (LP)

**Definición.** Los Leptosoles (Gr. *leptos*, delgado) son *suelos azonales* muy someros (>25 cm de profundidad) que se presentan sobre *roca continua* o capas extremadamente gravosas y/o pedregosas (WRB 2007)..

**Génesis.** Los Leptosoles estudiados son suelos genéticamente jóvenes y pobremente desarrollados, con un perfil de tipo A-R. Es común encontrarlos sobre superficies muy gravosas o pedregosas que dificultan o impiden el paso de raíces. Con frecuencia, algunos suelos severamente erosionados, constituyen Leptosoles. Fue identificado como subgrupo dominante el de los Leptosoles Eútricos

#### Subgrupo de Leptosoles Eútricos

**Identificación de campo.** La presencia de un horizonte A con un espesor que generalmente varía de 10 a < a 25 cm, y que sobreyace a una roca, capa cementada o a un sustrato muy gravoso y/o pedregoso, es un buen criterio para identificarlos (Apéndice 1, Figura 41).

### 3.2 GRUPO REGOSOL (RG)

**Definición.** Los Regosoles (Gr. *rhegos*, manta) forman un grupo taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguna de las unidades propuestas por la WRB (2007). En la zona de estudio, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados, que no tienen un horizonte superficial fértil (Apéndice 1, Figura 42). No son muy someros ni ricos en

## TERCERA PARTE

---

gravas como los Leptosoles, ni presentan capas estatificadas de origen aluvial.

Génesis. Los factores formadores de suelos han tenido un efecto mínimo sobre las propiedades de estos suelos. Esto puede deberse a uno o más de los siguientes factores: (i) edad reciente, (ii) erosión y (iii) rejuvenecimiento continuo por aportes coluviales y/o eólicos

En el Área de estudio, fue identificado como dominante el Subgrupo de Regosoles Eútricos

### Subgrupo de Regosoles Eútricos

Identificación de campo. Como ha sido mencionado, la ausencia de horizontes subsuperficiales, así como la presencia de un horizonte superficial que presenta colores con tonos claros y/o puede tener un espesor menor a 25 cm y/o carecer de estructura y/o ser duro en seco y firme en húmedo, es diagnóstica de Regosoles. La presencia de gravas de forma angular en la matriz del perfil también es común en estos suelos (Apéndice 1, Figura 42).

### **CLASE 4. SUELOS MINERALES EN LOS CUALES SU FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADAS POR SU REDUCIDA EDAD**

En este Grupo, los suelos se caracterizan por presentar evidencias de un desarrollo inicial, que los diferencia del material del cual se formaron. El Grupo de los Cambisoles es representativo de esta Clase.

#### **5.1. GRUPO CAMBISOL (CM)**

Definición. Los Cambisoles (It. *cambiare*, cambiar) son suelos jóvenes que muestran la formación de por lo menos un horizonte subsuperficial con desarrollo incipiente, al que se le denomina *B Cámbico* (WRB 2007), (Apéndice 1, Figura 43). La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura, cambio de coloración e incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.

Génesis. La mayoría de los Cambisoles son suelos jóvenes con una incipiente diferenciación de horizontes, producto de un intemperismo moderado. Están en una etapa transicional de desarrollo, de un suelo joven a un suelo maduro. El primer paso en este desarrollo es la formación de un horizonte sub superficial de acumulación (*iluvial*) que es considerado como un “*horizonte- B mínimo*” (WRB, 2007).

En el área de estudio predominan dos Subgrupos de Cambisoles, denominados respectivamente como Cambisoles Eútricos y Cambisoles Vérticos.

### Subgrupos de Cambisoles Eútricos

Identificación de campo. En el caso del Cambisol Eútrico (Apéndice 1, Figura 44), la presencia del *horizonte B Cámbico* es diagnóstica. Dicho horizonte se identifica por las siguientes características: (i) tiene una textura en la fracción *tierra fina* de arenosa muy fina, franco arenosa muy fina, o más fina; (2) tiene estructura del suelo y no de roca, al menos en la mitad o más del volumen de la *tierra fina*; (iii) muestra evidencia de alteración en una o más de las siguientes formas: (a) presenta un *hue* más rojo, o mayor contenido de arcilla que la capa subyacente o que la capa suprayacente; (iv) exhibe evidencia de remoción de carbonatos; (v) no forma parte de una capa de arado y (vi) no consiste de *material orgánico* (Apéndice 1, Figura 43).

### Subgrupos de Cambisoles Vérticos

En el caso del Cambisol Vértico, la identificación del *horizonte B Vértico* es similar a la señalada para identificar en campo a los Vertisoles, con la excepción de que en los Cambisoles Vérticos, la textura no es tan arcillosa y las grietas que presentan, siempre tienen una profundidad menor de 50 cm (Apéndice 1, Figura 44).

## TERCERA PARTE

---

Observaciones: En el Valle de Teotihuacan, los Cambisoles Vérticos hasta ahora estudiados siempre se han relacionado con sitios ocupados por asentamientos prehispánicos y coloniales.

### **CLASE 5. SUELOS MINERALES EN LOS CUALES SU FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADA POR LA PRESENCIA DE UN CLIMA DE REGIÓN SEMIÁRIDA**

Este conjunto agrupa suelos donde la redistribución de sílice secundaria, y en ocasiones de carbonato de calcio, en su perfil, es un importante mecanismo de diferenciación de horizontes.

#### **5.1 GRUPO DURISOL (DU)**

Definición. Los Durisoles (latín *durus*, duro) están representados en el área de estudio por suelos generalmente someros, que contienen *sílice secundaria* y que sobreyacen a una fase endurecida, denominada por INEGI (1998) como duripán o como horizonte dúrico, según la WRB (2007). Localmente se les conoce como suelos de tepetate (Apéndice 1, Figura 45).

Génesis. La génesis de estos suelos aún no es bien conocida; se sabe que se forman a partir del intemperismo de *piroclastos*, particularmente de ceniza volcánica. Teóricamente, la ceniza al ir gradualmente perdiendo agua, tiende a consolidarse (hidroconsolidación), para posteriormente compactarse y finalmente cementarse por la translocación de sílice secundaria y arcilla. El Subgrupo de los Durisoles es el más frecuente en el área de estudio.

#### Subgrupo de Durisoles

Identificación de campo. La identificación de los Durisoles se hace con base al siguiente criterio de diagnóstico: los fragmentos secos de la capa endurecida (duripán) no se disgregan sumergiéndolos en agua y poco menos de 30 por ciento en HCl 1M. Sin embargo, se disgregan 50 por

ciento o más, cuando son sumergidos en KOH concentrado, NaOH concentrado o alternando ácido y álcali.

### **10. TERRAZAS (CALMIL Y METEPANTLI) EN LAS TEPETLALLI DEL CERRO SAN LUCAS**

Los restos de antiguas construcciones constituidas de suelo y piedra visibles en el paisaje actual del Valle de Teotihuacan, ligadas a un uso agrícola en el pasado; han sido objeto de estudio desde diversos enfoques y metodologías (Denevan 1980; Córdova y Vázquez 1991; Patrick 1980). Su estudio ha permitido discriminar entre los espacios construidos propiamente para la producción y aquellos cuyo uso, es distinto. Así las terrazas se han definido como superficies de cultivo que fueron niveladas o cuya pendiente ha sido reducida mediante la construcción de un muro de retención hecho de piedra, sedimentos o vegetación. La reducción de la pendiente va encaminada a controlar el sedimento y el agua, para evitar la erosión, promover la acumulación del suelo, la retención y esparcimiento del agua de lluvia, escorrentía o riego (Denevan 1980:622; Field 1966:344).

La técnica de cultivo en terrazas se encuentra en distintos ambientes geográficos, “donde cada tipo de terraza está adaptada a las condiciones ambientales” específicas (Córdova y Vázquez 1991:4). De la misma manera, el material con que se retiene el suelo, - muros o hileras de plantas-, tiende a ser distinto en cada una de las regiones en relación con los materiales disponibles.

De acuerdo con la tipología propuesta por Córdova y Vázquez (1991:4), las terrazas cuya nivelación del terreno se hizo para delimitar parcelas en áreas con fuerte pendiente, se encuentran frecuentemente ligadas a los sitios de habitación denominado *calmil* (Palerm 1967; Evans

## TERCERA PARTE

---

1988; Córdova y Vázquez 1991). El *calmil*<sup>42</sup> o jardín adjunto es el campo de cultivo cercano a unidades domésticas, es un huerto familiar también conocido como tecorral (Córdova y Vázquez 1991:5).

Por otro lado, el *metepantli* es una semiterraza que se caracteriza por la presencia de un muro de retención, constituido por suelo y sostenido por magueyes (Denevan 1980:62), nopales o árboles frutales (Rojas 1988) dispuestos en hilera y perpendicular a la pendiente, lejos del área habitacional y para uso agrícola.

Con base en Córdova y Vázquez (1991) y Denevan (1980), se puede considerar que en el cerro San Lucas se encuentran dos tipos de terrazas. El tipo *calmil* o tecorral cuyo uso fue habitacional y agrícola (Evans 1988) y las semiterrazas o metepantles constituidos de sedimentos cuya barrera está compuesta por hileras de magueyes colocadas perpendicularmente a la pendiente y su uso es únicamente agrícola.

A partir de la identificación del tipo de terrazas presentes en las laderas del cerro San Lucas, se consideró necesario buscar la información adecuada en una terraza agrícola (*metepantli*), con la intención de hallar evidencias claras de su uso para el plantío de algunas plantas xerófitas, como el maguey en el pasado remoto y en una terraza habitacional (*calmil*), que permitiera encontrar indicadores de actividades relacionadas con el procesamiento de las pencas de maguey cultivado en los metepantles.

---

<sup>42</sup> En R. Simeón (2010:62), *calmilli* es la tierra, campo que bordea, que rodea una casa. R. *calli*, *milli*.

### TERCERA PARTE

---

El antecedente que sugiere recuperar información sobre las actividades productivas no alimentarias en un asentamiento rural del Posclásico tardío, se encuentra en Evans (1985; 1988). Ella reporta la existencia de un sistema agrícola de temporal en asociación con terrazas habitacionales en el sitio denominado Cihuatecpan. Los trabajos de reconocimiento de superficie así como de excavación llevados a cabo en la localidad, permitieron la detección de restos de montículos de casas distribuidas sobre terrazas ubicadas en las laderas del cerro San Lucas, cuya ocupación inicial fue durante el Posclásico tardío (1350-1521 d.C.) y continuó hasta principios del periodo colonial.

Los materiales arqueológicos recuperados en las excavaciones de Cihuatecpan, consistieron en instrumentos de obsidiana, basalto y cerámica cuyo uso fue relacionado con actividades productivas derivadas del cultivo del maguey. La presencia de raspadores de obsidiana probablemente utilizados para la obtención del aguamiel, fragmentos de grandes jarras usadas para transportar y almacenar el aguamiel, así como de desfibradores de basalto relacionados con el raspado de pencas para la obtención de fibras y de malacates para el hilado de las mismas; le hicieron suponer que Cihuatecpan fue un asentamiento rural especializado en el cultivo de maguey y en actividades económicas derivadas del procesamiento del mismo (Evans 1988, 1992).

El propósito de Evans fue hallar indicadores de algún tipo de especialización secundaria. Los materiales arqueológicos, los restos de carbón y de semillas (amaranto y maíz) recuperados durante la excavación de las estructuras habitacionales, la llevó a plantear que Cihuatecpan fue una aldea ocupada por artesanos-campesinos dedicados al cultivo del nopal y maguey [en terrazas agrícolas], frijol, maíz y otros granos y cultivos [en el *calmil*] y a la producción artesanal de bifaciales de obsidiana y a la producción textil (Evans 1988:1).

Por el tipo de asentamiento, establecido en un sistema de terrazas, ubicación, tipo de materiales arqueológicos relacionados con el cultivo y procesamiento del maguey y la presencia de macrorrestos de amaranto y el maíz; se consideró pertinente buscar en Cihuatecpan las evidencias suficientes para determinar el uso de las terrazas presentes en las laderas del cerro San Lucas para plantío del maguey en el Posclásico tardío.

### **Localización de la unidad habitacional en el *calmil* o tecorral mediante prospección arqueológica**

Siguiendo la metodología de estudio de sitios arqueológicos desde la superficie, la aplicación de la secuencia de técnicas de prospección desarrollada por Barba (1984, 1985, 1990 y 1994), proporcionó información precisa para localizar áreas de antigua ocupación relacionadas con el ámbito doméstico.

Los datos obtenidos con gradiente magnético revelaron la presencia de dos concentraciones de dipolos importantes en las retículas centrales (Figura 46). En el módulo 2, la anomalía observada fue interpretada como la suma de la magnetización de una gran cantidad de pequeñas unidades magnéticas, mientras que en el módulo 3, la anomalía parece haber sido producida por la magnetización de una superficie mayor y más amplia.

Las verificaciones con geo-radar en el centro anomalía de la retícula 2 se realizaron para obtener información sobre las dimensiones y la profundidad de las anomalías magnéticas (Figura 47). Los radargramas de las líneas 13 y 15 muestran reflexiones superficiales de media a gran amplitud entre 0.2 y 0.3 m de profundidad producidas. También se registran reflexiones producidas por material superficial que está relacionado con el suelo removido por el arado. Entre 0.3 y 0.5 m de

## TERCERA PARTE

---

profundidad se registra un ligero cambio en las características dieléctricas del subsuelo que indica el contacto con el tepetate y es producido por el grado de compactación y mayor homogeneidad en su composición, esto se manifiesta por la disminución en la amplitud de las reflexiones observadas en los radargramas. (Figura 48).

En la línea 13, el radargrama muestra en el metro 2, 5, 11 y 12.5 del recorrido, reflexiones superficiales definidas en los primeros 50 cm de profundidad. Mientras que en la línea 15 se distinguen reflexiones menos claras en los primeros 2 metros y entre 11 y 12 del recorrido de la antena a la misma profundidad (Figura 48).

En cuanto a los radargramas de la retícula 2, la línea 32 muestra homogeneidad y reflexiones continuas desde los 10 a 14 metros del recorrido. Las reflexiones de la línea 34 también son continuas entre 5 y 8 metros y de 10 a 15 metros del recorrido de la antena; ambas en los primeros 50 cm de profundidad. Estas últimas se pueden relacionar con una distribución más homogénea del material subsuperficial (Figura 49).

Para complementar los resultados del gradiente magnético y el radar de penetración, los datos eléctricos obtenidos indicaron un incremento en los valores de resistividad en la zona suroeste de la retícula 2, relacionados con una unidad habitacional y con los materiales removidos de la misma (Figura 50).

La metodología de estudio se complementó con el análisis químico de muestras del horizonte superficial (Barba et al. 2011). El muestreo fue sistemático tomando una muestra cada 2 metros en las intersecciones de la retícula. Se realizaron estudios de fosfatos, carbonatos, pH, residuos proteicos, ácidos grasos y carbohidratos en el laboratorio. Los patrones de distribución obtenidos de los estudios químicos del horizonte superficial que cubría el sitio excavado, mostraron grandes áreas de

## TERCERA PARTE

---

enriquecimiento que han sido interpretadas como una consecuencia del uso antrópico del tecorral o *calmil*.

## TERCERA PARTE

---

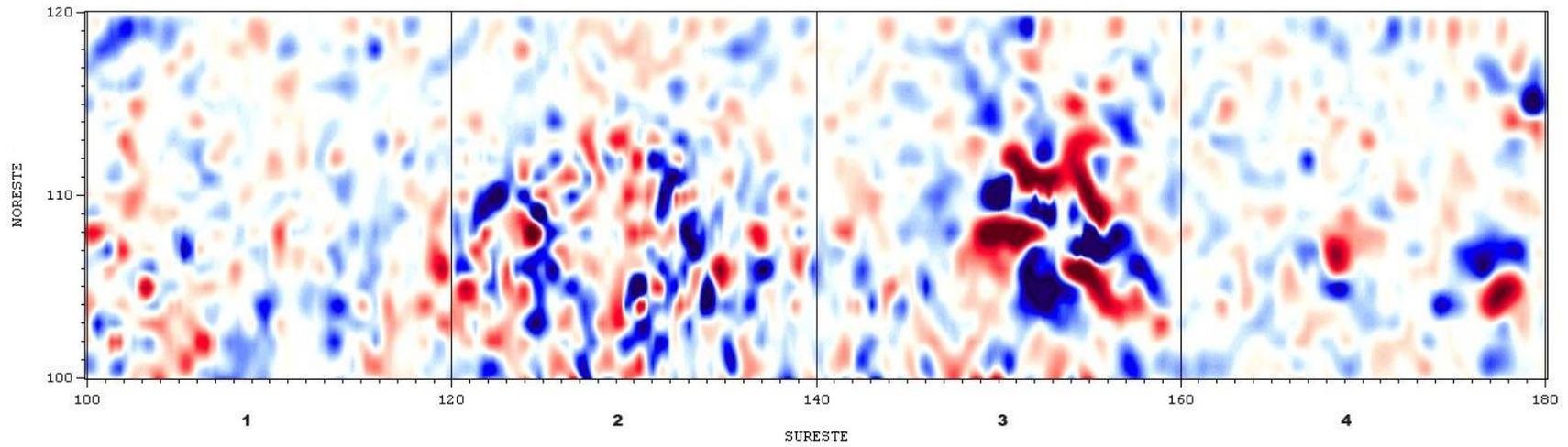


Figura 46. Configuración de las anomalías detectadas con gradiómetro.

## TERCERA PARTE

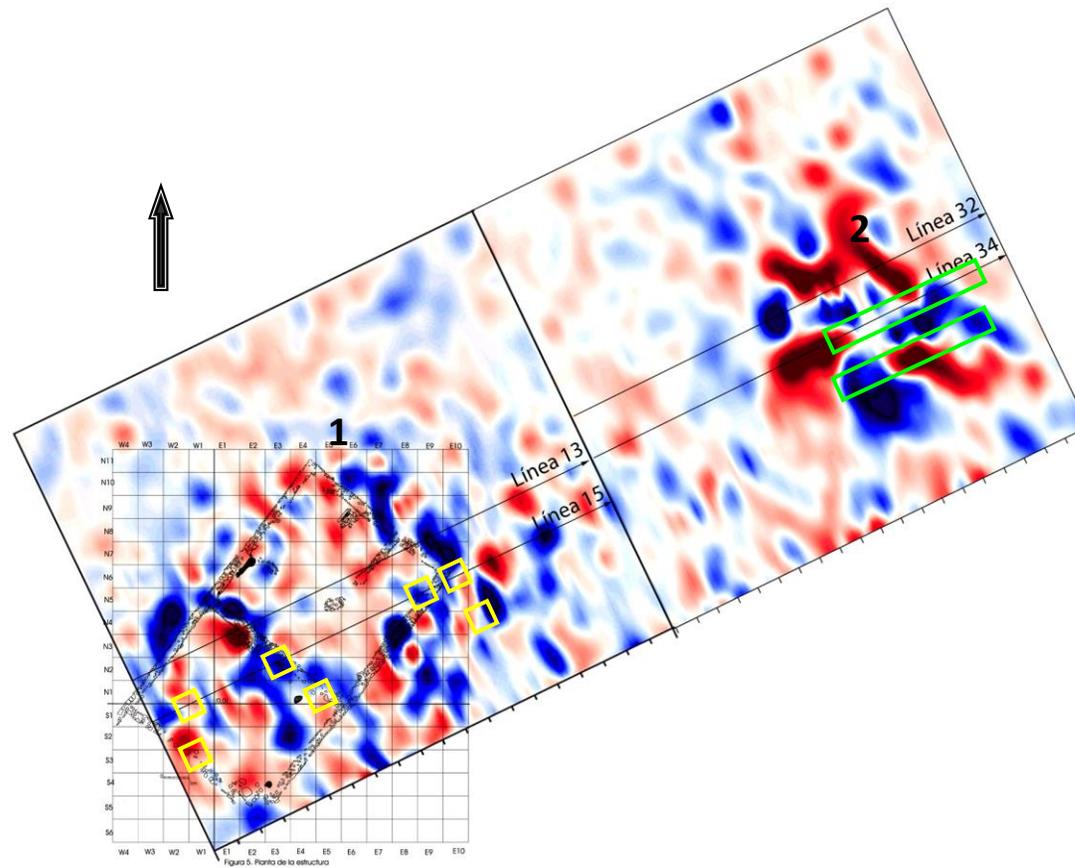


Figura 47. Líneas de verificación con georadar al centro de la anomalía del módulo 2.

## TERCERA PARTE

### Radargramas

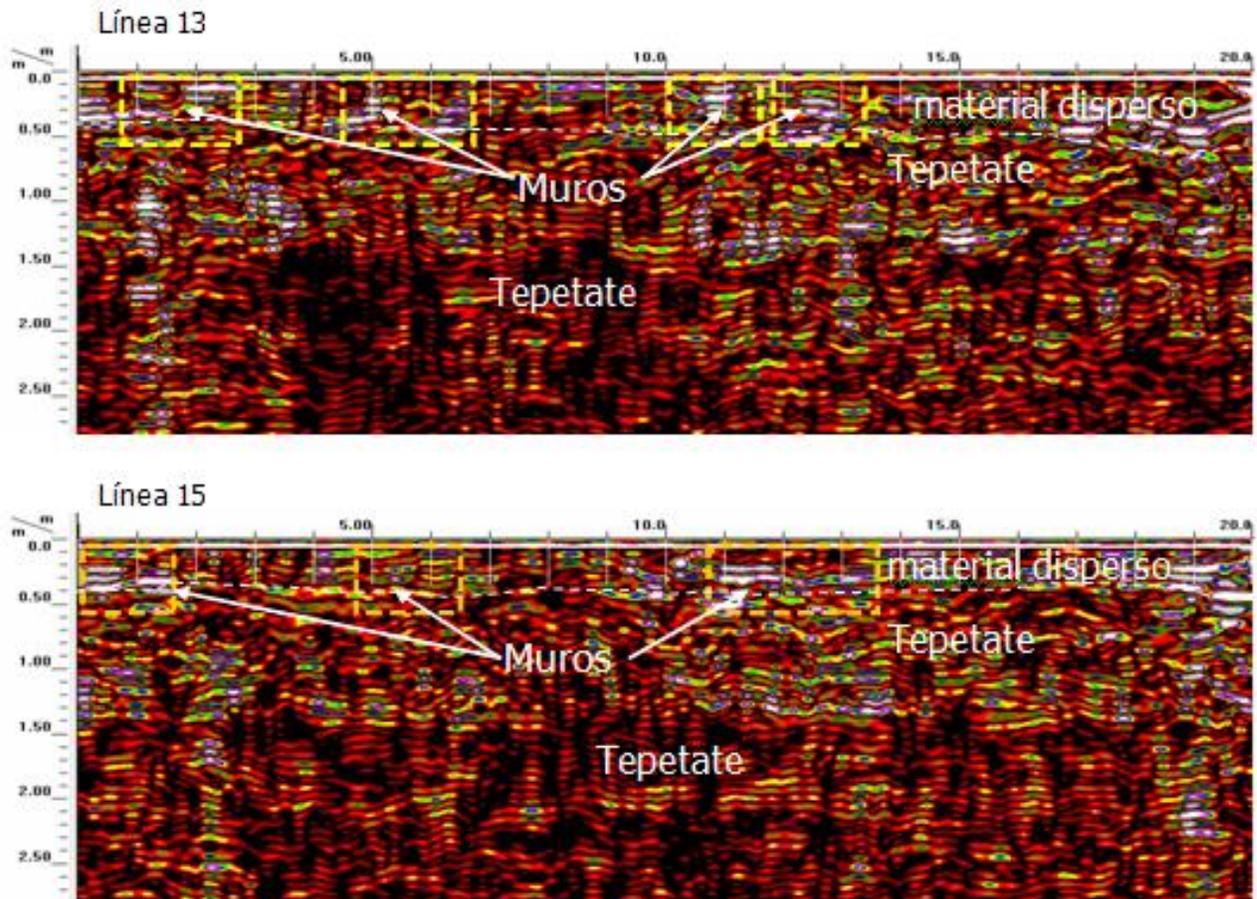


Figura 48. Perfiles de georadar al centro de la anomalía rectangular.

## TERCERA PARTE

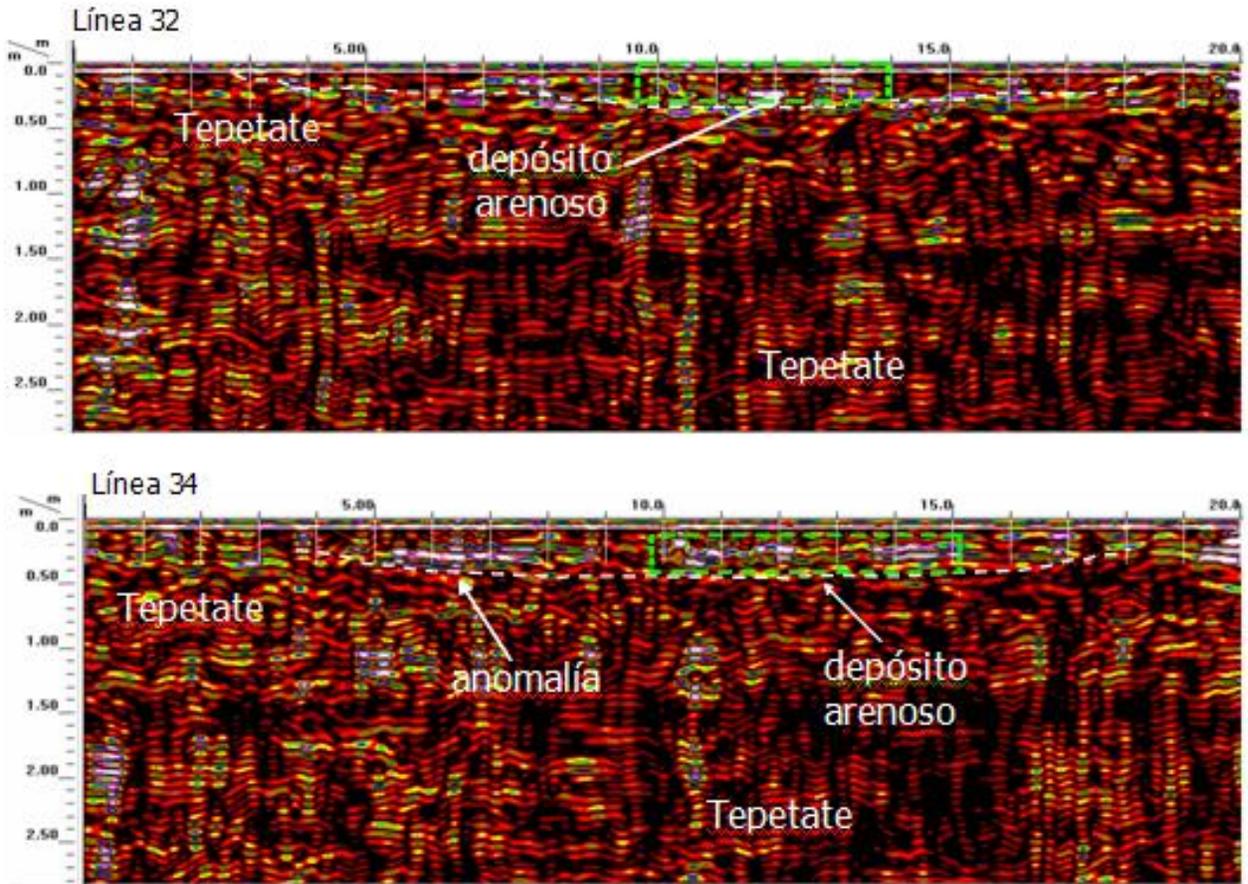


Figura 49. Perfiles de georadar al centro de la anomalía circular.

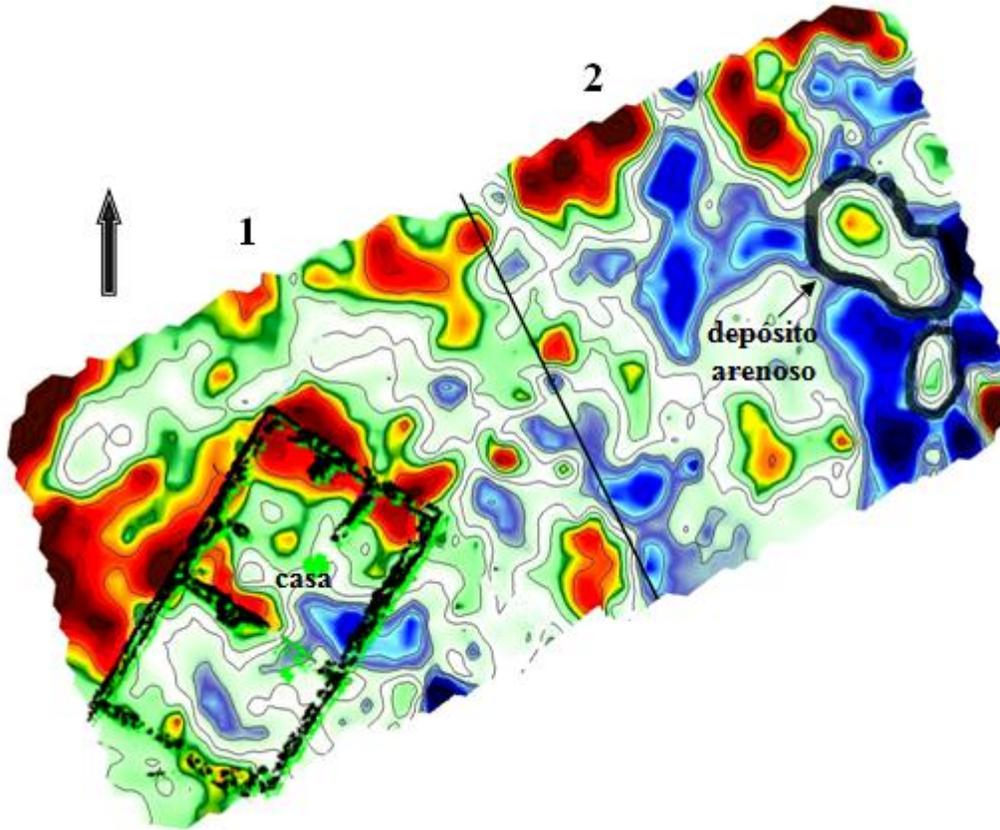


Figura 50. Mapa de resistividad eléctrica a 0.5 m de profundidad que muestra la relación con los restos arquitectónicos en la retícula 1 y con un depósito de arena en la retícula 2.

**Contenido paleoetnobotánico en la terraza habitacional o *calmil* y la terraza agrícola o *metepantli***

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la identificación de macrorestos y polen, se puede establecer una clara diferencia en cuanto al tipo de vegetación presente en la terraza agrícola o *metepantli* donde se desarrollo un suelo tipo Regosol y aquella contenida en la terraza habitacional o *calmil* donde se identificaron dos unidades de suelo. Un Antrosol Tétrico en el espacio ubicado entre las dos anomalías del módulo

2 y 3 de la Figura 46 (patio) y por otro, un Tecnosol Léptico justo en el área de la anomalía en forma cuadrangular asociada a una unidad habitacional, ubicada en el módulo 2 (Figura 46).

### ***Macrorrestos en el Regosol (terraza agrícola)***

Esta unidad de suelo fue seleccionada debido a que no presentaba evidencias de uso reciente. Los macrorrestos recuperados en su mayoría no carbonizados, se concentraron en los primeros 42 cm del Regosol (Figura 51), ubicado en una terraza abandonada a una altitud aproximada de 2491 msnm (Figura 52). Es importante indicar que en este perfil no se encontraron semillas de algún género de plantas introducidas durante la Colonia (Tabla 3).

## Regosol

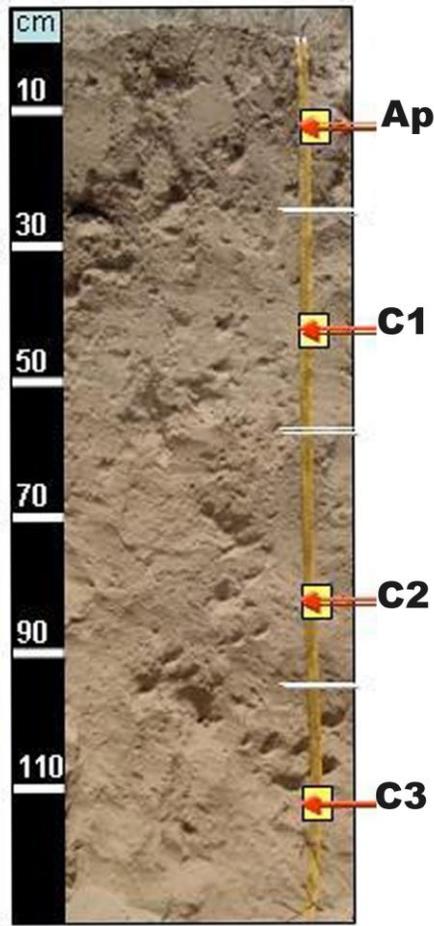


Figura 51. Perfil de muestreo.



Figura 52. Localización de las terrazas agrícola y habitacional en el cerro San Lucas.

### TERCERA PARTE

Tabla 3. Macrorrestos en el Regosol ubicado en la terraza agrícola o *metepantli*.

FAMILIA	GENERO Y ESPECIE	Horizontes			
		Ap Cantidad de semillas	C1 Cantidad de semillas	C2 cantidad de semillas	C3 cantidad de semillas
Amaranthaceae					
	<i>Amaranthus sp.</i>	1	1		
Asteraceae		23	1		
	<i>Bidens sp</i>	7			
	<i>Florestina sp</i>	17	2	6	
	<i>Parthenium sp</i>	100		3	
	<i>Schkuhria pinnata sp</i>	6			
Cactaceae					
	<i>Opuntia sp</i>	1			
Chenopodiaceae					
	<i>Chenopodium sp.</i>	5	10	9	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp</i>		32	54	
	<i>Euphorbia stictospora sp</i>	78			
Fabaceae	<i>Crotalaria sp</i>	182		2	
	<i>Trifolium sp</i>			1	
Lamniaceae	<i>Stachis sp</i>			1	
Malvaceae		1			
Onagraceae	<i>Oenothera pubescens</i>	46			
Poaceae		426	2		1
	<i>Eragrostis sp</i>	108	40	54	
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i>			2	
No identificadas		50	7	1	5

### ***Polen en el Regosol***

En cuanto al polen, es conveniente hacer mención detallada de los elementos encontrados en cada uno de los horizontes, ya que la presencia de algunos palinomorfos puede sugerir indicios del posible uso en la antigüedad.

En el horizonte Ap del Regosol, aunque se encuentran granos de polen de Pirul y Eucalipto –como indicadores de vegetación introducida–, predominan los palinomorfos de Pino (*Pinus sp*) y Aile (*Alnus sp*), así como Ciprés (*Cupressus sp*). Llama la atención la posible presencia de Capulín (*Prunus serotina*) por ser una planta de consumo humano pudo ser sembrada antiguamente (Tabla 4).

En cuanto a los componentes del estrato arbustivo se tienen plantas tanto de pastizal como oportunistas, representadas por Poaceae y Asteraceae, y algunas plantas modernas como Rubiaceae. También se encuentra polen de plantas como *Typha sp* y Potamogetonaceae, asociadas por regla general, a cuerpos de agua.

En el horizonte C1 se encontró polen de *Pinus* y *Alnus*. En el horizonte C2 se mantiene el polen de *Pinus sp* y *Alnus sp*. En el nivel arbustivo se observa Poaceae, Cheno-am (Chenopodiaceae-Amaranthaceae) y Asteraceae. En el horizonte C3 se encontraron palinomorfos de *Pinus sp* y granos de Poaceae, Asteraceae y Cheno-am.

### TERCERA PARTE

Tabla 4. Polen en el Regosol ubicado en la terraza agrícola o *metepantli*.

Horizonte	Polen arbóreo	Cantidad de palinomorfos	Polen arbustivo	Cantidad de palinomorfos	Plantas introducidas	Cantidad de palinomorfos
Ap	<i>Pinus sp</i>	208	Cheno-am	13	Schinus molle	133
	<i>Cupressus sp</i>	1	Asteraceae	427	Eucalyptus sp	2
	<i>Alnus sp</i>	17	Poaceae	489		
	Betulaceae	133	Caryophyllaceae			
		2	Equisetaceae*	6		
	<i>Carpinus sp</i>	2	Cyperaceae*			
		2	Fabaceae	22		
		1	Rubiaceae	64		
	<i>Quercus sp</i>	1	Crucíferae	2		
			<i>Acer sp</i>	1		
			<i>Prunus sp</i>	1		
			<i>Typha sp</i> <sup>+</sup>	1		
			Potamogetonaceae*	2		
			NI	38		
C1	<i>Pinus sp</i>	1				
C2	<i>Pinus sp</i>	53	Cheno-am	1		
	<i>Alnus sp</i>	1	Asteraceae	2		
			Poaceae	11		
C3	<i>Pinus sp</i>	1	Cheno-am	4		
			Asteraceae	1		
			Poaceae	2		

## TERCERA PARTE

---

\*Asociadas a cuerpos de agua.

### ***Macrorrestos en el Antrosol Térrico (terraza habitacional o tecorral) y en el Tecnosol Léptico (unidad habitacional)***

La excavación de la anomalía cuadrangular permitió la delimitación de una unidad habitacional de forma rectangular de 13 x 7 metros aproximadamente, conformada por tres espacios interiores que se han interpretado como cocina, área de almacenamiento y estancia (Figura 53), en clara asociación con la anomalía de forma semicircular

La unidad doméstica excavada, fue construida sobre un Antrosol Térrico propio de una terraza habitacional, conformada por un horizonte superficial y una secuencia de subhorizontes mezclados por efecto del cultivo, conteniendo artefactos y ecodatos. El Tecnosol Léptico se encontró cubriendo el tepetate en forma de firme sobre el que se construyeron los muros de la unidad habitacional, ubicada a 2463 msnm (Figura 52).

En el horizonte superficial y subhorizontes del Antrosol Térrico (Figura 54) se recuperó un total de 36,423 semillas carbonizadas y no carbonizadas (Tabla 5). La descripción por género y familia se centrará únicamente en las 663 semillas carbonizadas procedentes de los cuadros señalados en la Figura 55, por las implicaciones culturales que de ello, se pueden derivar.

En el área de la cocina (cuadros E3N7/E7N6), particularmente en el área del fogón (E6N8) se recuperó un frijol carbonizado y una gran cantidad de madera carbonizada (Figura 56).

En la estancia, se recuperaron semillas de *Amaranthus sp*, *Chenopodium sp*, *Zea mays*, *Eragrostis mexicana* y de la familia Asteraceae (Figura 56).

En el área del patio, se recuperaron semillas de maíz, frijol y semillas de la familia Rosaceae, *Amaranthus sp*, *Chenopodium sp* y

## TERCERA PARTE

---

*Eragrostis sp*, así como de *Parthenium sp*, *Jaltomata procumbens*, *Malva parviflora*, *Bidens sp* y *Portulaca oleraceae* (Figura 56).

En las muestras asociadas al entierro, ubicado en el patio (cuadro E19N11; Figura 55), se identificaron semillas de maíz, quenopodio, amaranto y carbón, aunque también semillas no carbonizadas (Tabla 5).

## TERCERA PARTE

---

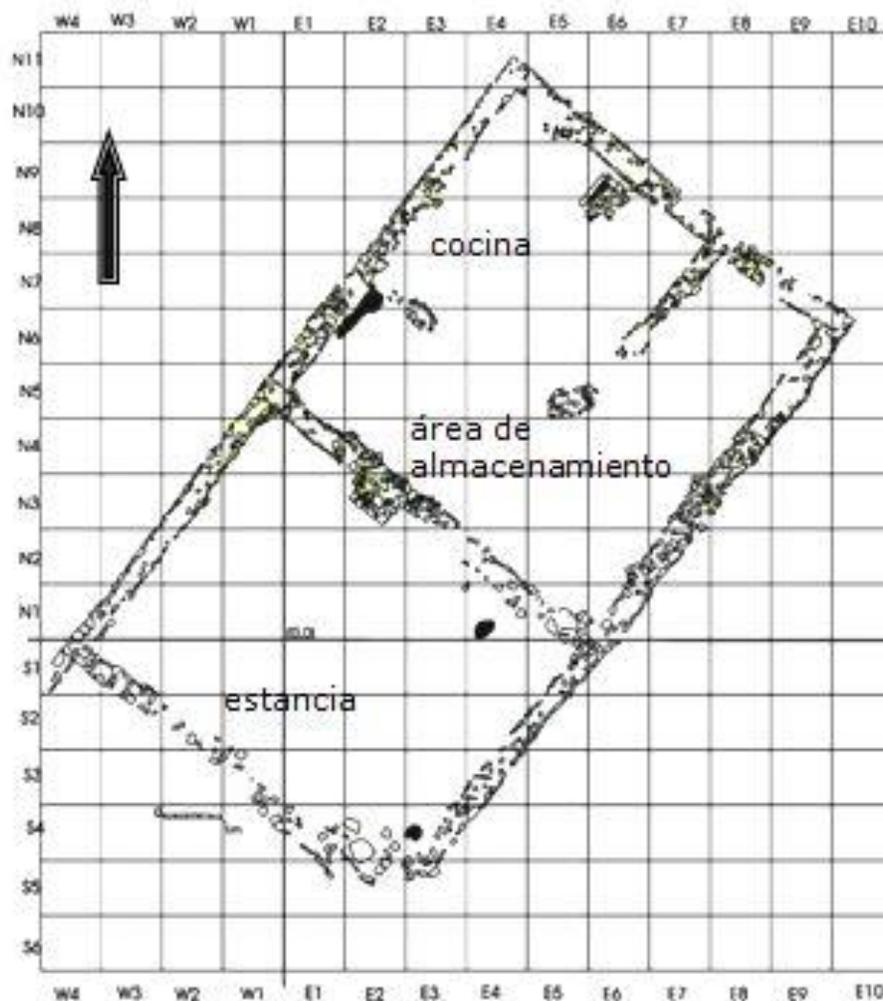


Figura 53. Unidad habitacional constituida por tres espacios interiores.

En el área de desecho o traspatio, se recuperaron semillas de los géneros *Amaranthus sp*, *Eupatorium sp*, *Opuntia*, *Chenopodium*, *Acalypha*, *Phaseolus*, *Fuentesimalva*, *Oenothera*, *Eragrostis mexicana*, *Zea mays*, *Argemone*, *Physalis*, *Solanum nigrum*, *Solanum rostratum*, *Verbena* y *Brassica*.

***Polen en el Antrosol Térrico***

El polen confirma la información proporcionada por los macrorrestos en cuanto a la presencia de pastizales (Poaceae), naturales o inducidos, así como de los elementos de perturbación por actividades antrópicas (Cheno-am, Caryophyllaceae y Asteraceae) en los subhorizontes del Antrosol Térrico (Figura 54; Tabla 6; Apéndice 2).

Las muestras tomadas en la terraza habitacional corresponden a las áreas definidas al interior de la casa (cocina, área de almacenamiento y estancia) y al exterior (patio y traspatio) como se ilustra en la Figura 55.

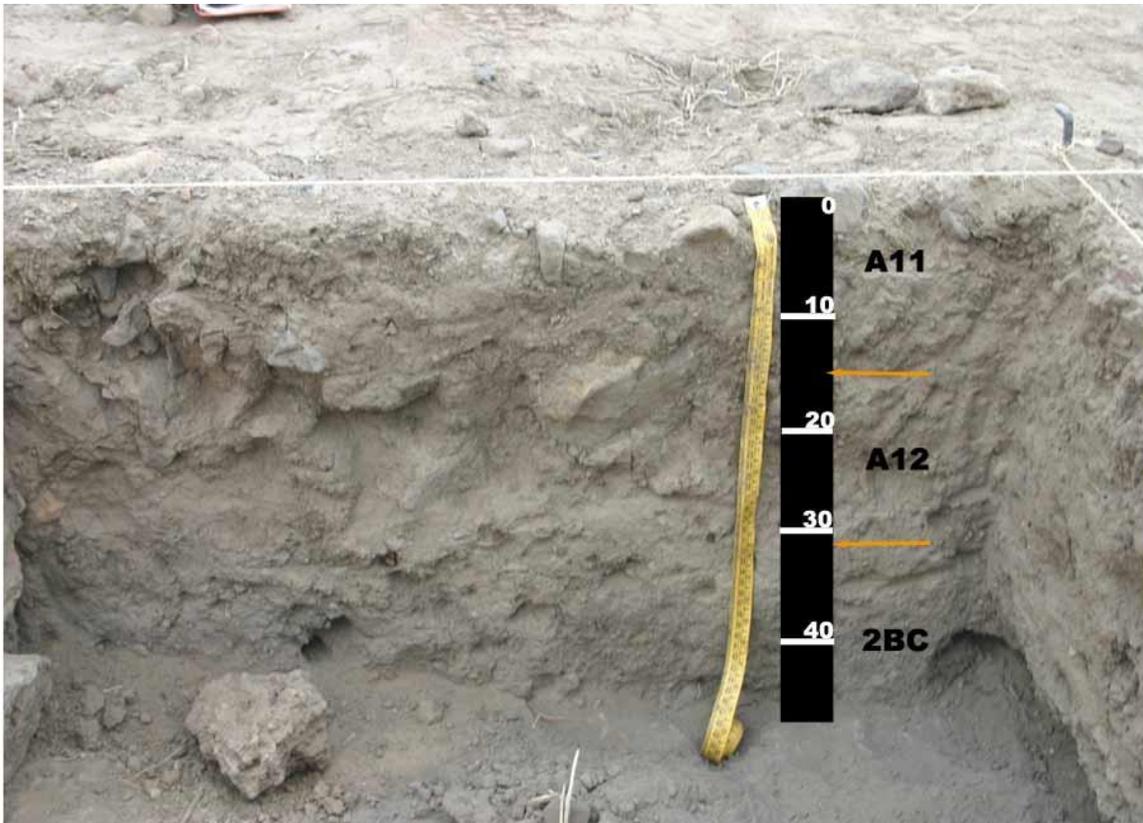


Figura 54. Perfil del Antrosol Térrico en la terraza habitacional o tecorral.

### TERCERA PARTE

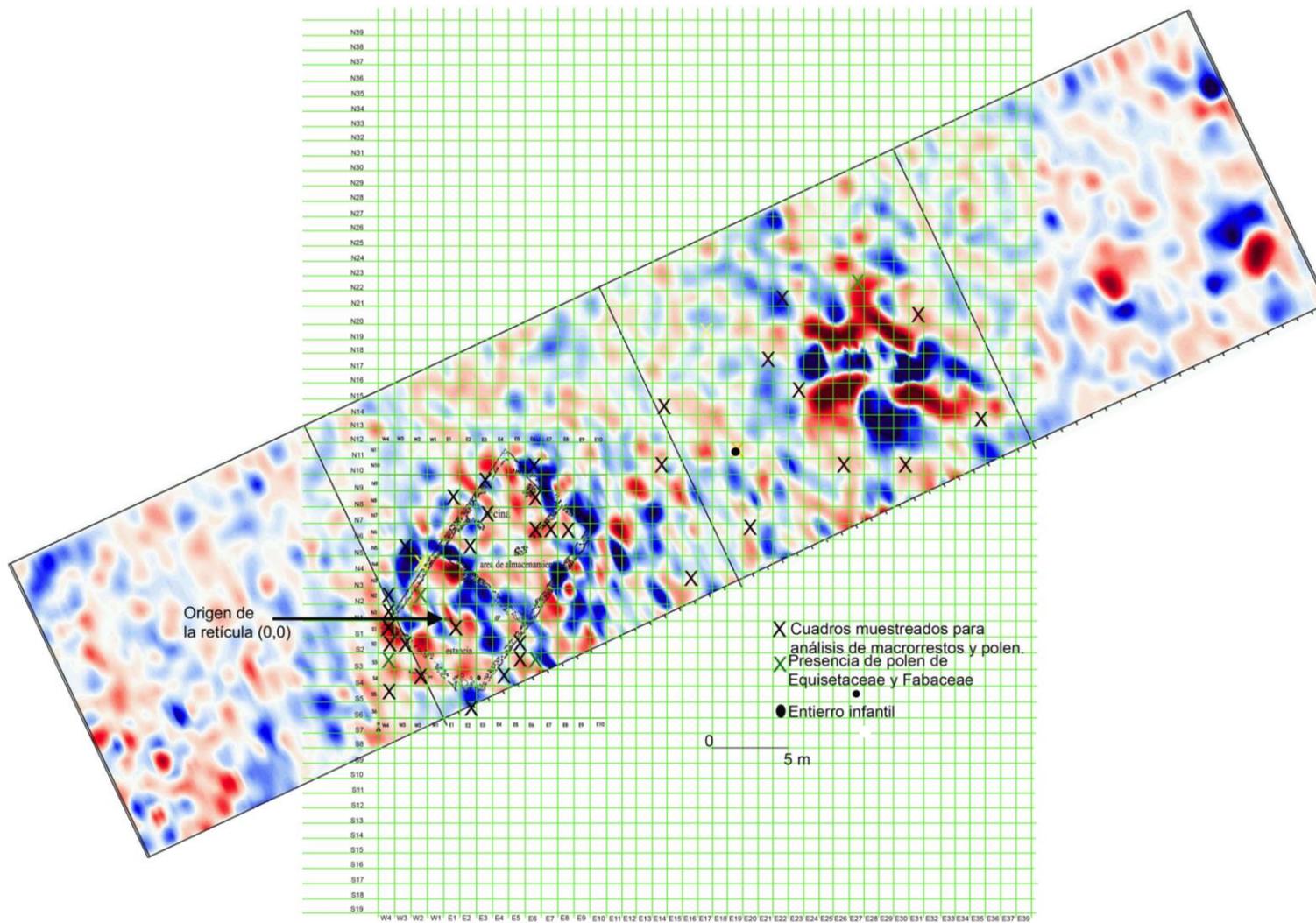


Figura 55. Cuadros muestreados para análisis paleobotánicos

## TERCERA PARTE

Tabla 5. Macrorrestos encontrados en la terraza habitacional o tecorral.

<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Cantidad de Semillas carbonizadas</b>	<b>Cantidad de Semillas no carbonizadas</b>
Amaranthaceae			24
	<i>Amaranthus sp.</i>	19	11150
	<i>A. hybridus</i>		1133
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>		3
Asteraceae		2	58
	<i>Bidens sp</i>		1793
	<i>Bidens aurea</i>		23
	<i>Bidens odorata</i>		116
	<i>Eupatorium sp</i>		1
	<i>Helianthus sp</i>		6
	<i>Heterosperma sp</i>		1
	<i>Florestina sp</i>		35
	<i>Galinsoga sp</i>		22
	<i>Jaegeria sp</i>		21
	<i>Montanoa sp</i>		3
	<i>Parthenium sp</i>		542
	<i>Sanvitalia sp</i>		1
	<i>Simsia sp</i>		382
	<i>Schkuhria pinnata</i>		362
Brassicaceae			2
	<i>Brassica sp</i>	3	28
	<i>Brassica campestris</i>		1
	<i>Brassica kaber</i>		1893
	<i>Rorippa sp</i>		7
Cactaceae		63	41
	<i>Opuntia sp</i>	17	91
Convolvulaceae			1
	<i>Ipomea sp</i>		2
Chenopodiaceae		1	487

### TERCERA PARTE

	<i>Chenopodium sp.</i>	62	12563
	<i>Ch. album</i>		143
	<i>Ch. murale</i>		4
Euphorbiaceae			
	<i>Acalypha sp</i>	1	
	<i>Euphorbia sp</i>		5
	<i>Euphorbia dentata</i>		1
	<i>Euphorbia stictospora</i>		
Fabaceae			
	<i>Crotalaria sp</i>		10
	<i>Phaseolus sp.</i>	8	
	<i>Trifolium sp</i>		2
Lamniaceae			
	<i>Salvia sp</i>	2	
	<i>Stachis sp</i>		1
Malvaceae		1	7
	<i>Anoda sp</i>		20
	<i>Anoda cristata</i>		1
	<i>Fuentesimalva</i>	1	2
	<i>Malva sp</i>		3
	<i>Malva parviflora</i>		15
Onagraceae			
	<i>Oenothera sp</i>	20	3
	<i>Oenothera pubescens</i>	1	
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>		1
Poaceae		2	57
	<i>Agrostis sp</i>		1
	<i>Avena sp</i>		5
	<i>Bouteova sp</i>		1
	<i>Cynodon dactilon</i>		142
	<i>Eleusine sp</i>		29
	<i>Eragrostis sp</i>	52	3057
	<i>Zea mays</i>	187	

## TERCERA PARTE

---

Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i>	1	
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	1	159
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>		3
Rosaceae		4	
Solanaceae		2	13
	<i>Datura stramonium</i>	1	271
	<i>Jaltomata procumbens</i>		37
	<i>Physalis sp.</i>	12	342
	<i>Solanum sp.</i>	2	5
	<i>Solanum nigrum</i>	3	10
	<i>Solanum rostratum</i>	2	55
Verbenaceae	<i>Verbenasp</i>	10	45
No identificadas		183	518
Total semillas		663	35760
Plantas introducidas			

### TERCERA PARTE

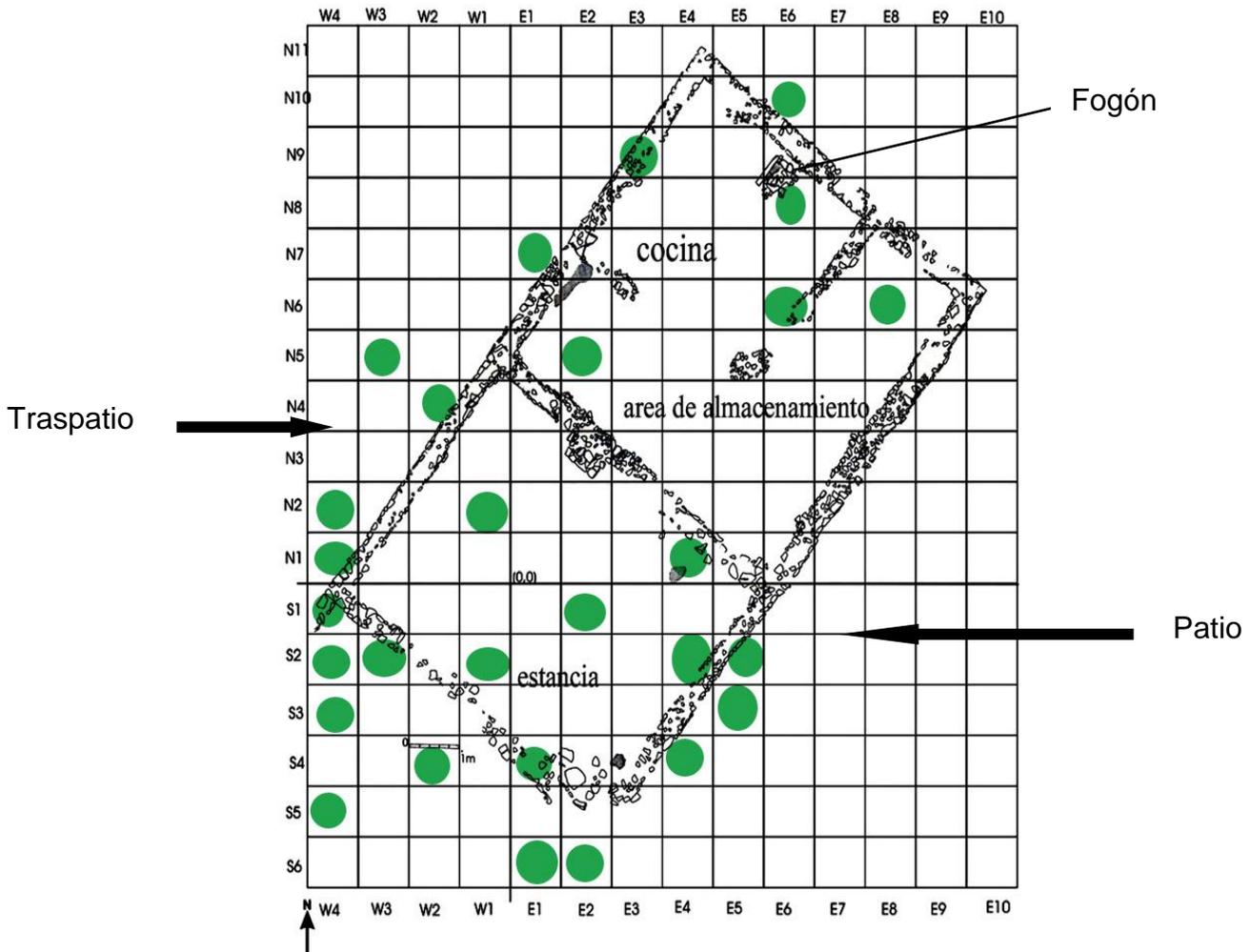


Figura 56. Áreas de actividad al interior y al exterior de la unidad. El círculo en color verde indica los cuadros muestreados para análisis paleoetnobotánicos.

Del cuadro W2N4 se tomó una muestra de argamasa que unía las piedras de los muros de la casa y que sirvió también como material de relleno para nivelar el espacio donde se construyó la unidad residencial (Figura 57). De acuerdo con los datos observados en la lámina delgada (Figura 58), este material fue transportado y formó parte de un horizonte Bt (iluvación de arcillas). Se estima que dicho material proviene de un perfil ubicado en un área de acumulación, posiblemente procedente de la

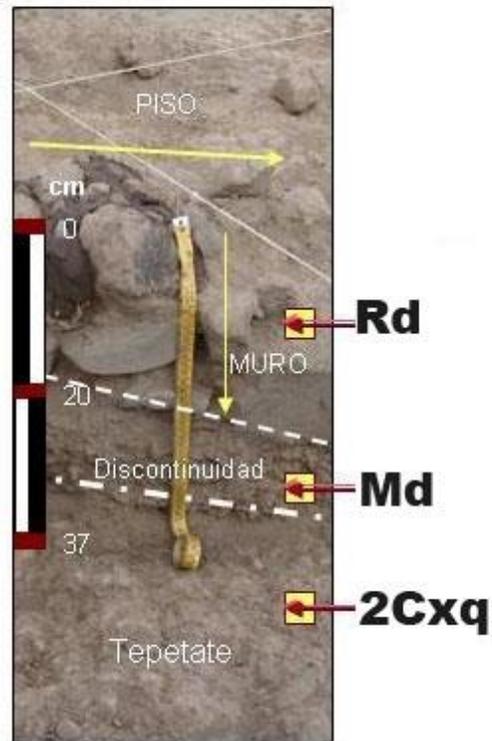
### TERCERA PARTE

---

planicie aluvial del área, del que se recuperaron granos de *Pinus sp*, Poaceae y Chenopodiaceae.

En la porción Este del patio, la primera capa del suelo (0-5cm) contenía granos de polen de *Pinus sp* y *Alnus sp*, así como Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Poaceae y Asteraceae. Por tratarse de un patio, la presencia de estos elementos botánicos comúnmente denominados arvenses o malas hierbas (Font Quer 1975), son especies que invaden los cultivos, por lo que su presencia denota un posible manejo agrícola del patio, en la antigüedad.

### Tecnosol Léptico



**Rd=** Roca dura

**Md=** Capa M de arcilla muy compactada

**2Cxq=** capa Cxq (tepetate)

Figura 57. Tecnosol Léptico de donde procede la capa transportada.

Capa transportada  
(Horizonte Bt)

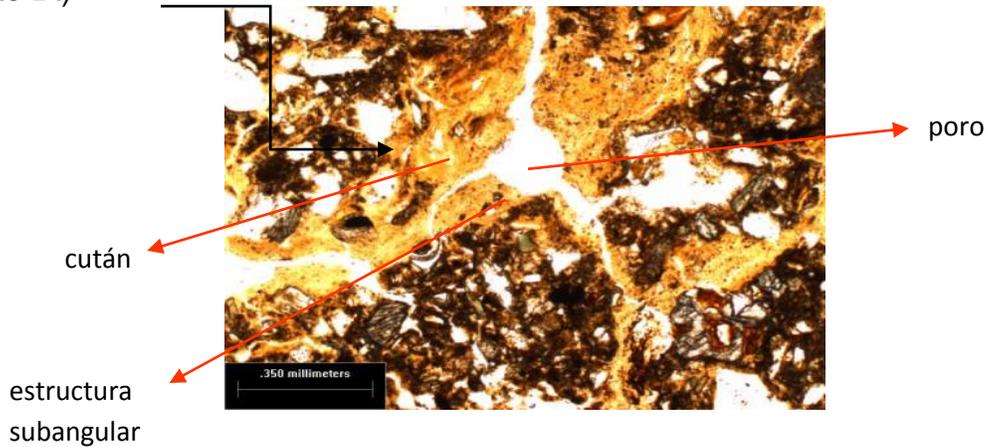


Figura 58. Capa transportada (Horizonte Bt).

En la segunda capa (5-15 cm) se encontró polen de *Pinus sp* y *Alnus sp*, elementos de Chen-am, Asteraceae, Caryophyllaceae y Poaceae. La presencia de Equisetaceae y Fabaceae en este horizonte, se relaciona con el manejo del agua que pudieron hacer los antiguos habitantes de la casa y con el cultivo de algunas plantas en el *calmil*, jardín adjunto o patio. La Equisetaceae al ser considerada como un indicador de algún tipo de represamiento de agua, probablemente colectada del jagüey que se encuentra en el piedemonte del cono pudo tener dos posibles usos. Uno para irrigar el *calmil* sembrado con Fabaceae, o bien, el agua que contenía polen de Equisetaceae pudo ser utilizada en el proceso de putrefacción de la pulpa de las pencas de maguey de acuerdo con los registros de Parsons y Parsons (1990) para la técnica de penca asada.

En la porción Sur del patio, la primera capa (0-5 cm) contenía polen de *Pinus sp*, *Alnus sp* y *Quercus sp* (Encino). El polen arbustivo se encontró representado por Asteraceae, Chen-am, Poaceae, Caryophyllaceae. Es constante la presencia de Equisetaceae y Fabaceae, pero en esta porción del patio se encontró polen de *Zea mays* (maíz). La existencia de estos elementos polínicos puede reflejar probablemente,

### TERCERA PARTE

---

alguna relación entre el agua traída del jagüey donde creció la Equisetaceae (denominada “cola de caballo”) para irrigar el *calmil* o para usarla en alguna etapa en el proceso de obtención de fibras de maguey. La siguiente capa (5/12-31 cm) contenía *Pinus sp* y polen de Poaceae, Asteraceae, Cheno-am, Caryophyllaceae y Fabaceae. Y en la capa subyacente (31-47 cm) se encontró polen de *Pinus sp*, Poaceae, Asteraceae, Cheno-am, Caryophyllaceae y Fabaceae.

Del área excavada correspondiente a la anomalía circular que también forma parte del patio, en el cuadro E17N19, se identificaron granos de polen de *Pinus sp* y *Alnus sp*; así como de Poaceae, Asteraceae, Cheno-am y Caryophyllaceae (Figura 55).

En el cuadro E17N19 se encontraron granos de polen de *Pinus sp* y *Alnus sp*; Asteraceae, Poaceae, Caryophyllaceae, Cheno-am, Equisetaceae, Fabaceae y Rosaceae (Figura 55).

Del cuadro E19N11, donde se localizó una fosa conteniendo los restos de un infante; en la primera capa estuvo presente polen de *Pinus sp*, Cheno-am, Asteraceae, Poaceae y Equisetaceae (Figura 55). En el mismo cuadro, la tierra que rodeaba un cajete que formaba parte de la ofrenda, contenía *Pinus sp* y *Alnus sp*; así como polen de Caryophyllaceae, Asteraceae, Poaceae, Cheno-am y Equisetaceae. La tierra contenida al interior de otro cajete de la misma ofrenda, contenía granos de *Pinus*, Cheno-am y Poaceae. En la siguiente capa, bajo los cajetes se encontró una gran cantidad de semillas carbonizadas (maíz y frijol). En esta capa se identificaron granos de polen de *Pinus sp*, Cheno-am, Poaceae, Asteraceae y Caryophyllaceae. La matriz donde se enterraron los restos del infante, el polen de *Pinus sp*, Poaceae, Cheno-am, Caryophyllaceae y Equisetaceae estuvo presente.

## TERCERA PARTE

---

Finalmente en el cuadro E27N22 (Figura 55), la capa que se encontró en contacto con tepetate, mostró el mismo contenido de polen arbóreo (*Pinus* sp y *Alnus* sp); así como de Poaceae, Asteraceae y Fabaceae.

El polen de Equisetaceae y Fabaceae se localizó en la porción Este y Sur del patio de la casa y en los cuadros E17N19 y E27N22 del área correspondiente a la anomalía circular y en la fosa de entierro del infante (Figura 55).

La presencia de polen de Equisetaceae en el horizonte superficial y subhorizontes del Antrosol Tétrico en la terraza habitacional o *calmil*, distribuidos al Sur y al Este del patio que circunda la casa, así como en los cuadros E17N19 y E27N22 correspondientes a la anomalía circular (Figura 55); exige considerar el proceso de obtención de fibras de maguey registrado por Parsons y Parsons (1990) para explicar su omnipresencia.

El taller de procesamiento del maguey para la obtención de *ixtle* mediante la técnica de penca asada, cuenta con un área de quemado o fogón, donde se asan las pencas de maguey. Un espacio u hoyo de putrefacción (Figura 59) con agua estancada, cuya cantidad aumenta conforme se van agregando las pencas asadas. Al interior del hoyo permanecen cubiertas por cierto tiempo para acelerar la descomposición de la pulpa.

Con base en las referencias de Parsons y Parsons (1990), se pueden establecer ciertas similitudes entre las áreas de actividad de un taller de penca asada contemporáneo y las anomalías detectadas con el gradiómetro, en la terraza agrícola como se muestra en la Figura 60.

El polen de Equisetaceae llegó al patio de la casa procedente del jagüey que se encuentra al pie del cerro San Lucas para ser utilizada en la etapa de descomposición de la pulpa de las pencas del maguey. La

### TERCERA PARTE

---

presencia de la anomalía circular puede estar relacionada con el área de quemado donde se asaban las pencas del maguey, localizada a la izquierda de la unidad habitacional (Figura 61).

Por otro lado, tanto Parsons y Parsons (1990) como Nichols et al. (2000) afirman que debido a que la materia prima, raramente es preservada en el contexto arqueológico, la evidencia del procesamiento de las pencas de maguey ha de apoyarse sólo en los materiales arqueológicos. Al respecto, se debe considerar que si bien la materia prima no se puede conservar en el contexto arqueológico debido a su naturaleza orgánica, es necesario tomar en cuenta los componentes minerales y nutritivos del maguey, porque ello puede explicar la concentración de ciertos residuos químicos sobre la anomalía rectangular y circular como se muestra en la Figuras 62, 63, 64 y 65.

Los magueyes almacenan agua para luego utilizarla en la síntesis de azúcares, por medio de la función clorofiliana. El aguamiel es un líquido azucarado que produce el maguey y contiene 14 por ciento de azúcares, tales como glucosa y sacarosa, proteínas, calcio, hierro y fósforo entre otros (Romo de Vivar 1985). Con la práctica constante del asado, machacado y raspado de las pencas de maguey, se produjo una acumulación de residuos entre los que sobresalen los ácidos grasos, carbohidratos, residuos proteicos y fosfatos, cuyos patrones de distribución se hallan relacionados en torno a la anomalía semicircular y rectangular.

### TERCERA PARTE

---

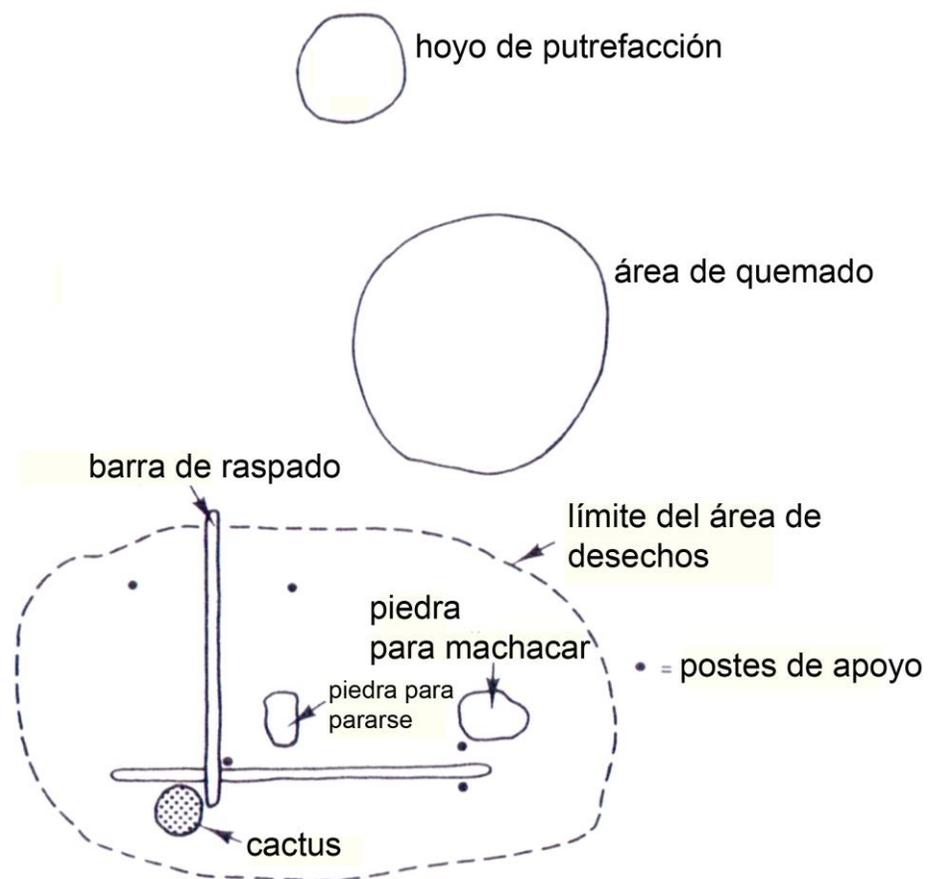


Figura 59. Croquis de las áreas de actividad de un taller de penca asada (Parsons y Parsons 1990).

### TERCERA PARTE

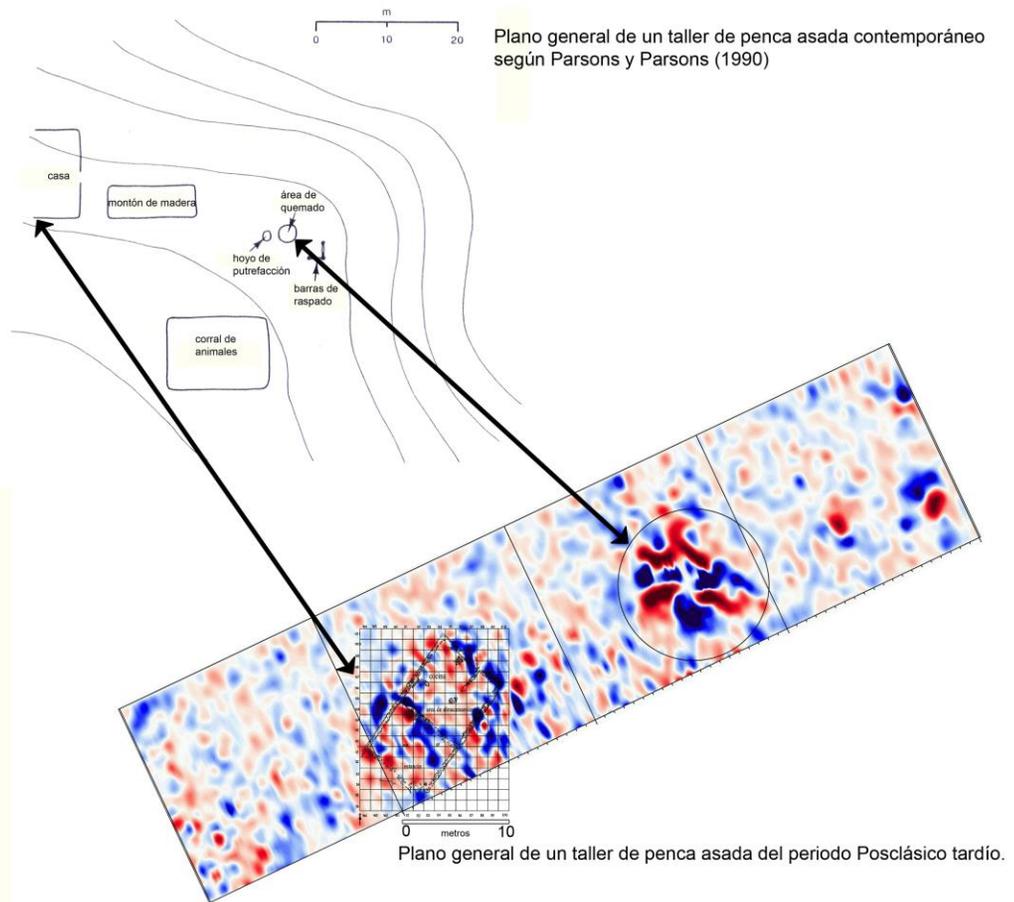


Figura 60. Correspondencias establecidas entre el plano general de un taller de penca asada contemporáneo (Parsons y Parsons 1990) y un taller de penca asada del Posclásico tardío en el cerro San Lucas.

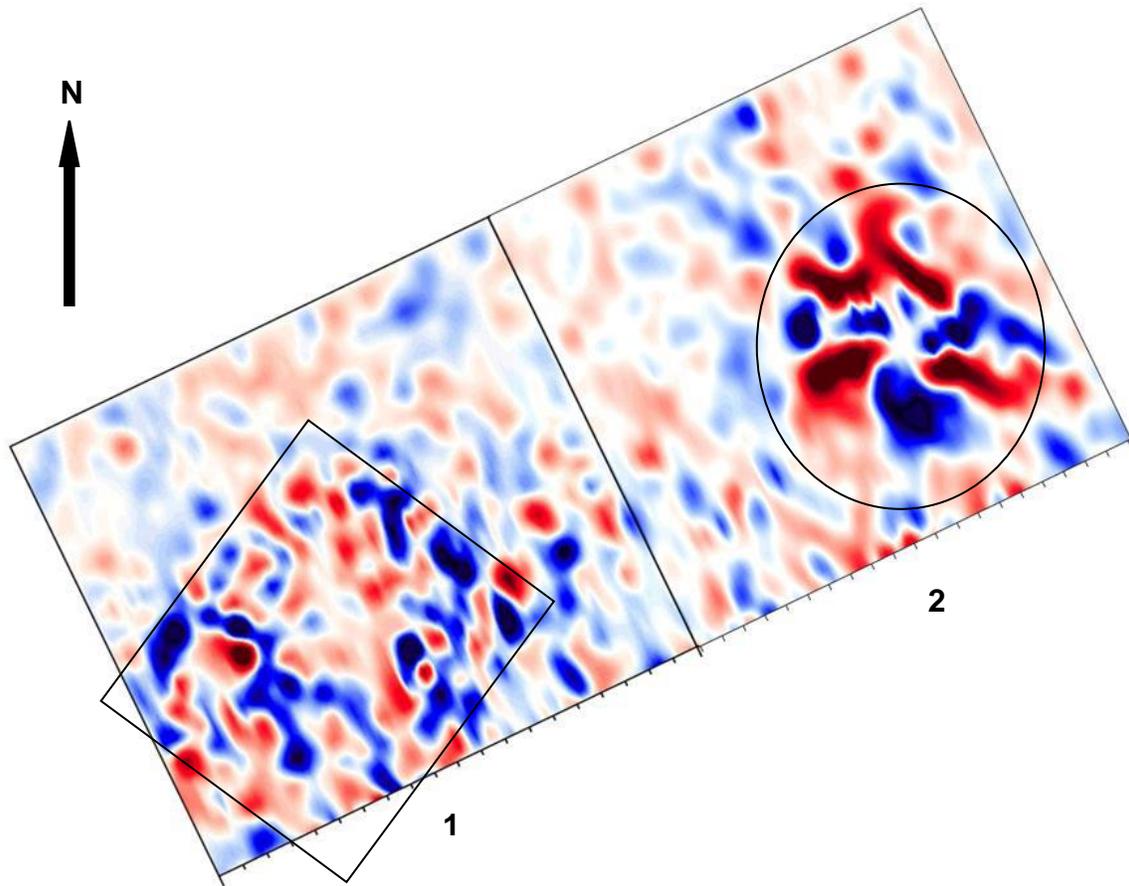


Figura 61. A la izquierda en el módulo 1 se delimita el área correspondiente a una anomalía rectangular, a la derecha en el módulo 2 se delimita el área correspondiente a una anomalía semicircular.

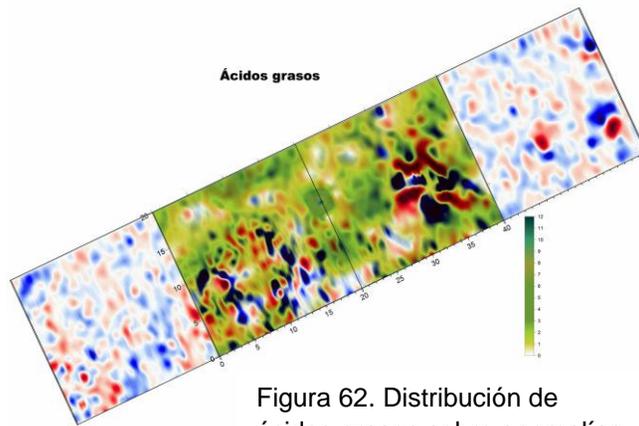


Figura 62. Distribución de ácidos grasos sobre anomalías.

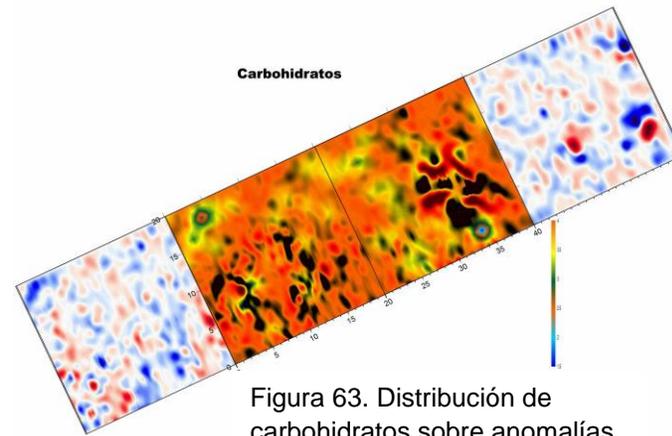


Figura 63. Distribución de carbohidratos sobre anomalías.

## TERCERA PARTE

---

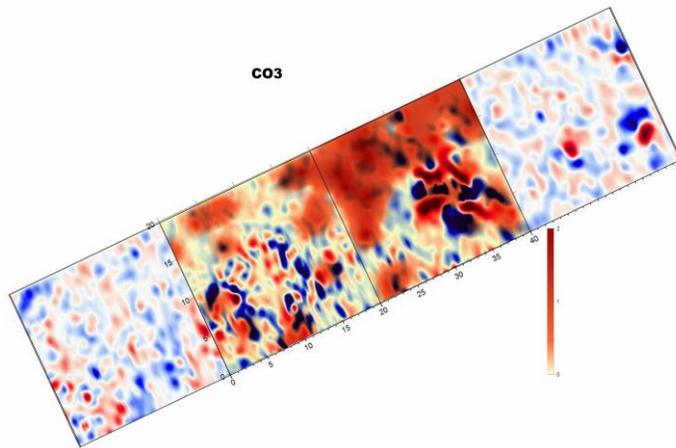


Figura 64. Distribución de CO3 sobre anomalías.

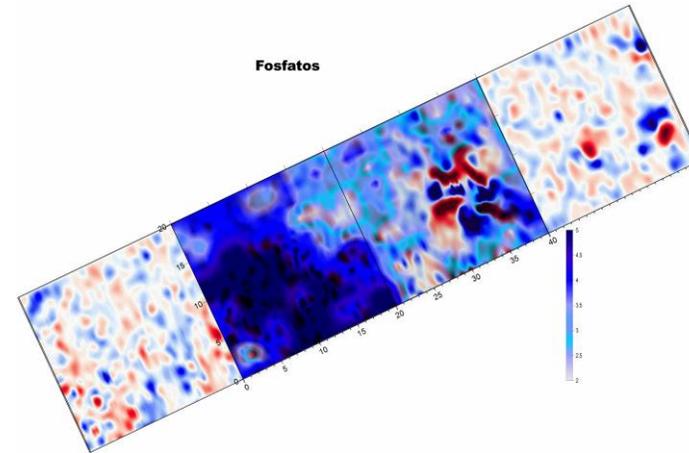


Figura 65. Distribución de fosfatos sobre anomalías.

## TERCERA PARTE

---

Con relación a la distribución de los ácidos grasos, en la Figura 62 se observa una alta concentración en el contorno de la anomalía circular y de la anomalía rectangular, así como entre ambos rasgos.

La distribución de los carbohidratos que se observa en la Figura 63, es muy homogénea en el área que abarcan las dos anomalías, exceptuando algunos puntos marcados en verde y amarillo entre las dos anomalías y al Norte del rasgo cuadrangular.

Los carbonatos se localizan en la parte central de la anomalía circular, al Norte de esta y en algunas áreas alrededor de la anomalía cuadrangular como se observa en la Figura 64.

En cuanto a los fosfatos y de acuerdo con la Figura 65, se concentraron particularmente en el área que ocupa el rasgo cuadrangular y en algunas áreas en el contorno de la anomalía circular.

Los patrones de distribución de los análisis químicos del horizonte superficial sobre el que se detectaron los rasgos magnéticos, muestran claramente áreas de enriquecimiento químico asociadas a las anomalías magnéticas. Esta asociación puede ser interpretada como una consecuencia del uso antrópico de la terraza, ligada indiscutiblemente a una actividad constate y realizada por largo tiempo, que dejó huellas imborrables de su práctica en el suelo.

Si a esta sobreposición de la información alcanzada hasta este nivel de análisis (tipo de suelo, anomalías magnéticas, ecodatos y residuos químicos), se le agrega el tipo y cantidad de material arqueológico, es posible sustentar de manera sólida, la hipótesis con respecto al tipo de ocupación en unidad habitacional encontrada y a las actividades realizadas tanto al interior y como al exterior de la misma, que dejaron su huella evidente en el Antrosol Térrico.

## TERCERA PARTE

---

De los 60,929 materiales arqueológicos recuperados durante del reconocimiento de superficie y del proceso de excavación, 57,317 son fragmentos de cerámica. Las cuatro formas predominantes suman un total de 51,017 fragmentos y el resto de las formas; 6,300 fragmentos (Tabla 7). La presencia de metates, manos de metates y tejolotes o morteros, es considerablemente menor si se compara con los raspadores, malacates y desfibradores (Tabla 8).

Al analizar con detalle las cifras totales por forma, así como los porcentajes, resulta sobrerrepresentado el material cerámico (94%), en contraste con la lítica tallada (5.8%) y la lítica pulida (0.05%). Llama la atención el porcentaje alcanzado por las cajetes, comales, jarras y ollas (51,017 fragmentos) que representa el 83.7% de total del material arqueológico recuperado.

Tabla 7. Formas cerámicas totales por capa.

Capa	Cajetes	Comales	Jarras	Ollas
Superficie	3109	900	673	2330
I	6805	2055	5034	3800
II	7659	2754	6333	3464
III	2153	774	1335	1839
<b>Total</b>	<b>19,726</b>	<b>6,483</b>	<b>13,375</b>	<b>11,433</b>

Tabla 8. Lítica pulida, lítica tallada y raspadores por capa.

Capa	Malacates	Raspadores	Desfibradores	Metate (fragmentos de manos y cuerpos)	Tejolotes (morteros)
Superficie	9	11	0	2	1

### TERCERA PARTE

---

I	3	4	3	2	3
II	13	29	6	9	4
III	1	1	1	1	0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>8</b>

Las hipótesis preliminares que se derivan del análisis de los materiales cerámicos permite considerar que las formas encontradas particularmente los cajetes, jarras y ollas, forman parte de los artefactos que constituyen lo que Fournier (2007) ha llamado el complejo cerámico de pulque. Pudiera ser evidente el carácter doméstico de esta unidad, si se toma en cuenta como criterio único las cuatro formas representadas, pero si se analiza con detalle la cantidad de materiales cerámicos por forma, cabe preguntarse ¿cuántas personas vivieron en la unidad para producir tal cantidad de desechos cerámicos y por cuánto tiempo? De ser una unidad residencial de ocupación permanente en el ámbito rural, se deben encontrar paralelismos con los registros de algunas otras unidades residenciales excavadas en el Valle de Teotihuacan para el Posclásico tardío, al menos en cuanto al tipo y calidad de los materiales de construcción, forma y dimensiones de la construcción; así como por el tipo y cantidad de materiales arqueológicos.

## **11. UNIDADES RESIDENCIALES EN EL VALLE DE TEOTIHUACAN DURANTE EL POSCLÁSICO TARDÍO (1350-1521 D.C.)**

El estudio de las unidades habitacionales exige la incorporación del análisis de las diversas áreas de actividad que se realizan al interior de la casa-habitación, ambos niveles (el de la unidad habitacional y de las áreas de actividad) conducen al conocimiento del grupo doméstico. Se define por grupo doméstico, a los individuos que comparten un mismo espacio físico para cubrir sus necesidades más básicas. El grupo doméstico está determinado por el lugar de residencia, las actividades compartidas y el parentesco (Manzanilla 1986:9-14).

Arqueológicamente, la aproximación al estudio del grupo doméstico se hace a través de las viviendas que conservan restos materiales y residuos químicos de las actividades llevadas a cabo en su contexto sistémico. Para abordar uno de los elementos del grupo doméstico, como por ejemplo el material, Manzanilla (1986:15) indica que es fundamental determinar la función de las construcciones que se encuentran en el registro arqueológico, puesto que además de las áreas de estancia y dormitorio, existen estructuras que funcionaron como almacenes, cocinas, corrales, etc.

Por otro lado, Manzanilla (1986:15) menciona que existe una correlación entre la forma de la casa y la permanencia relativa, por lo que se hizo necesaria la revisión de la información disponible sobre algunas unidades residenciales excavadas en el Valle de Teotihuacan; así como de las hipótesis que los autores correspondientes han propuesto a partir de la forma, tamaño, número de habitaciones, calidad en su construcción y restos materiales asociados a las unidades en cuestión, para determinar su función y permanencia.

### **Unidades residenciales permanentes, según las evidencias arqueológicas en el Valle de Teotihuacan**

#### ***Casa azteca***

La unidad habitacional excavada por Monzón (1989) se localiza en el piedemonte bajo del Cerro Gordo, en los terrenos pertenecientes a Santa María Palapa, Municipio de San Martín de las Pirámides. Al Norte limita con una elevación denominada San José Cerro Gordo y el poblado de Santa María Palapa, al Este con el poblado San José Cerro Gordo, y al Sur con San Antonio y al Oeste con Zacatlán (Figura 66).

La planta general de la casa es de forma cuadrangular, su eje mayor presenta una orientación NW-SE, con una extensión de 22 x 16 metros (Figura 63). Los cimientos están contruidos de bloques grandes e irregulares de roca basáltica, unidos con una mezcla de arcilla. El resto de los muros y su cubierta fueron hechos con materiales perecederos, tales como varas, ramas y pencas de maguey tal y como se hace en algunas de las construcciones actuales en la región (Monzón 1989:231).

La unidad consta de seis cuartos o habitaciones, con límites bien establecidos, pero irregulares, lo que hace suponer que su crecimiento, según Monzón no fue planificado (989:233).

El cuarto 1 presenta una planta de forma cuadrangular, cuyo acceso se ubica hacia el Suroeste, este espacio se distingue por la presencia de una especie de nicho sobre el muro Sureste. La segunda habitación constituyó el límite Sureste de la estructura. Su planta es en forma de L, por lo que su eje mayor está orientado de NESS. El acceso se localiza en la parte Suroeste (Figura 67).

## TERCERA PARTE

---

En la porción correspondiente a la fachada Oeste de la estructura se encuentra la habitación 3; es de planta rectangular y tiene dos accesos, uno en la porción Noroeste, donde tiene comunicación al exterior y el segundo al Noreste por donde se comunica al cuarto 5 (Figura 67). Presenta un apisonado construido de piedras basálticas o empedrado (Monzón 1989:231).

De acuerdo con el análisis de los materiales cerámicos (10,592 tiestos) y los fechamientos de radiocarbono, la ocupación en esta unidad habitacional corresponde a la fase Azteca III (1325 a 1521 d.C.). Las formas más recurrentes son ollas, cajetes de gran tamaño, platos y comales.

La cerámica doméstica se concentró en el exterior hacia el Sur y en la habitación 1. La diagnóstica en el exterior, hacia el Noreste y en las habitaciones 4 y 5. La lítica se encontró con mayor frecuencia en el sector Noroeste del exterior de la casa. La obsidiana verde fue muy escasa (59), 40 navajas, 8 raederas y 1 cuchillo y la gris abundante (176), 44 navajas, 14 raederas, 8 raspadores, 6 puntas de proyectil, 4 cuchillos, 2 perforadores y 1 tajador. También se encontró 1 metate completo y 5 fragmentos; 1 mano de metate completa y 2 fragmentos

## TERCERA PARTE

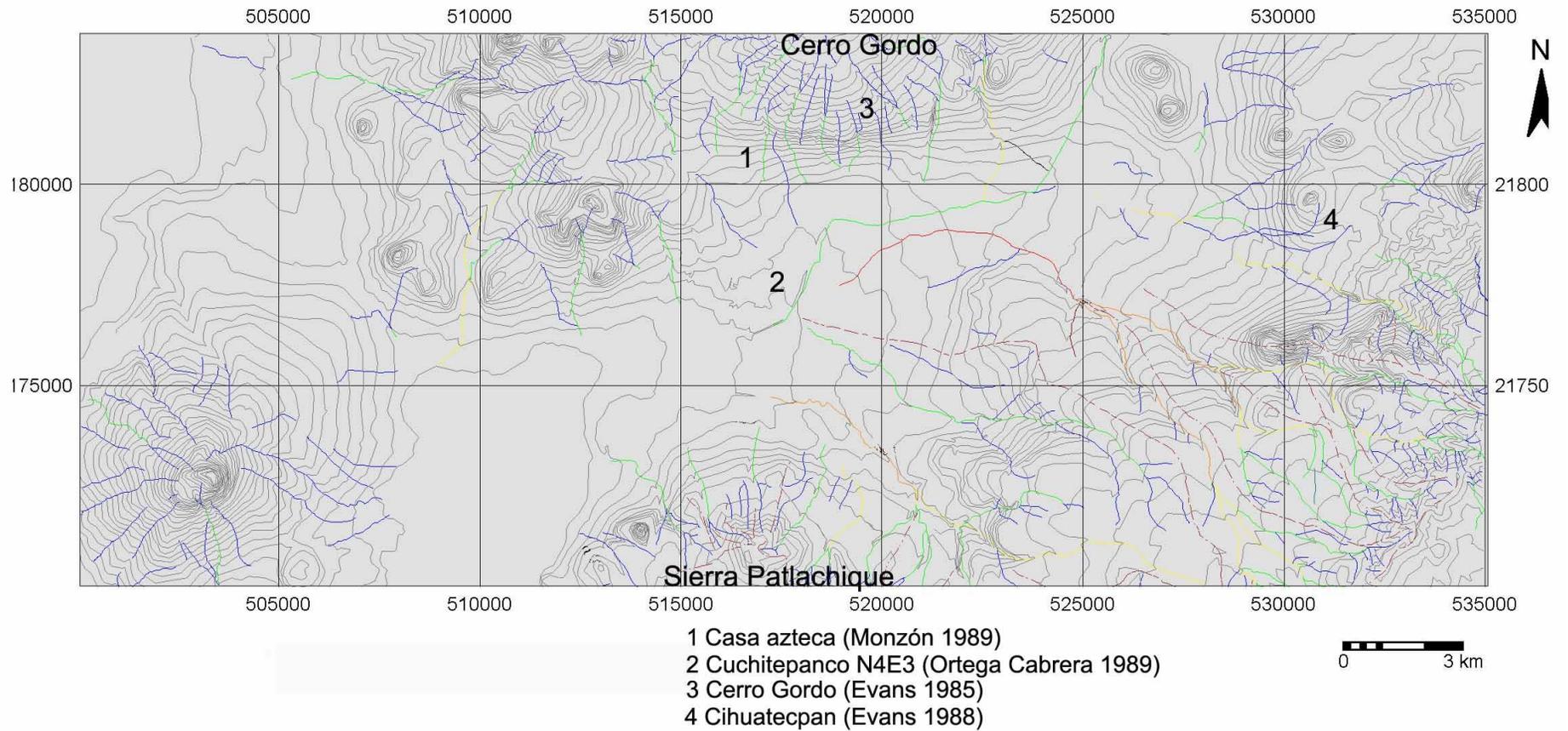


Figura 66. Mapa de localización de unidades habitacionales del Posclásico Tardío en el Valle de Teotihuacan.

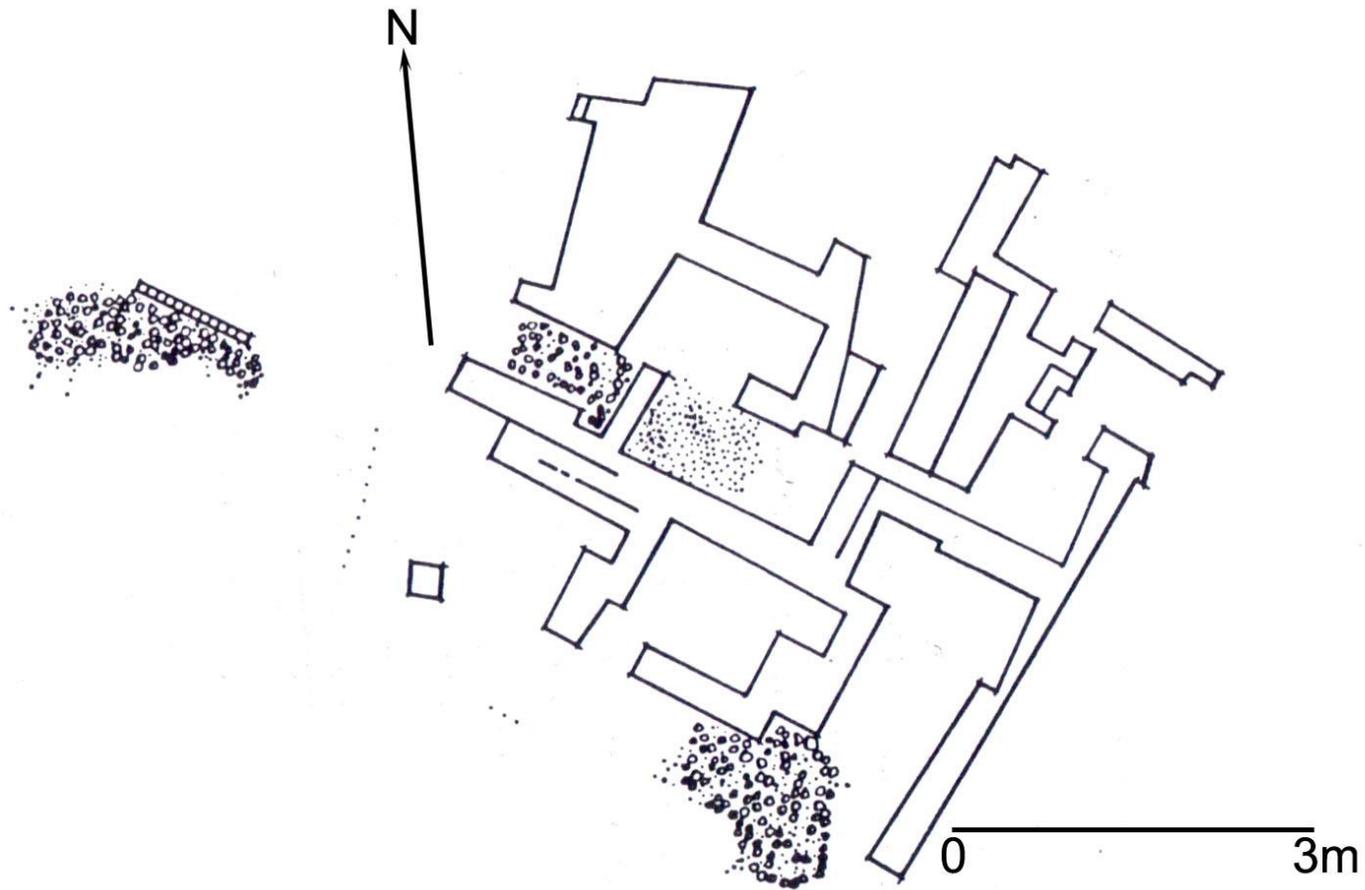


Figura 67. Plano general de la casa azteca excavada por Monzón (1989)

## TERCERA PARTE

---

De acuerdo con la información de los análisis botánicos, Monzón (1989:240) menciona que se encontraron semillas de tejocote y chimalte o gigantón. Con base en los resultados de los análisis botánicos reportados por González (1982), la dieta diaria de los habitantes de esa casa estuvo conformada por el consumo de maíz, huautli o quelites y epazote.

En cuanto a enterramientos, se encontraron de dos tipos, primarios y secundarios, directos e indirectos. La posición predominante fue decúbito flexionado, con una orientación predominante de Este a Oeste y de Sur a Norte. Algunos de estos entierros se presentaron al interior de fosas cavadas y recubiertas con piedras en forma de semicírculos, donde depositaron los restos óseos humanos.

Por la ubicación, tamaño, calidad de los materiales de construcción, tipo de arquitectura y material cerámico y lítico, Monzón (1989:243) considera que se trata de un asentamiento rural que se encuentran totalmente aislado de los núcleos urbanos más importantes durante el periodo Posclásico en la Cuenca de México.

### ***Cuchitepanco (N4E3)***

En San Francisco Mazapa (Figura 66), en la calle Reforma se encontraron los restos de un conjunto arquitectónico mexicana, constituido por varias unidades domésticas correspondientes al periodo Posclásico tardío, cercano a la antigua ciudad de Teotihuacan (Ortega Cabrera 2005: 880).

Aunque no es posible definir con claridad los espacios en el conjunto, los muros de las unidades están contruidos de adobe o piedra, con apisonados de tierra o pisos de baja calidad (Morales 1995; Ortega Cabrera 2005:883).

De acuerdo con las descripciones de Ortega Cabrera (2005:886), sobre la ocupación teotihuacana, se encuentra un conjunto arquitectónico del Posclásico tardío, constituido por cuartos distribuidos en torno a un amplio patio. Se identificaron 3 habitaciones independientes,

### TERCERA PARTE

---

denominadas estructuras B, C y D, con dimensiones de 2.10 de ancho y 2.50 m de largo cada una, distribuidas en torno a un patio de aproximadamente 15 m de largo (Figura 68). Los muros con un grosor promedio de 0.50 m, están contruidos con piedras careadas, fragmentos de manos de metate y escombros de estructuras teotihuacanas, unidas con lodo, sin ningún acabado y con apisonados de tierra compactada.

El uso doméstico de estas habitaciones está determinado por la presencia de tres fogones, dos de forma cuadrangular con distintos tamaños y uno de ellos incrustado en el muro este de una de las habitaciones. Los fogones fueron contruidos con piedras rectangulares careadas y fragmentos de manos de metate con formas cuadrangulares, rectangulares y de media luna (Ortega Cabrera 2005:893). El tercer fogón se encontró en el extremo Oeste de la habitación cuya construcción se hizo a partir de una estructura teotihuacana y adquiere una forma de planta circular debido a que fue contruido sobre un pórtico teotihuacano. Este fogón circular fue contruido con piedras de tamaño y forma irregulares, unidas con lodo.

Se detectó un canal de desagüe asociado a la estructura C, que corría hacia la barranca Piedras Negras, lo que es probable que las estructuras A y B, hubieran estado conectadas al canal y bajo la estructura A, una tumba conteniendo tres entierros (Ortega Cabrera (2005:898).

Además de los tecuiles, la presencia de materiales arqueológicos (abastecimiento, preparación, almacenamiento y servicio), navajas prismáticas y algunas puntas de proyectil, sugiere un uso doméstico del espacio. La escasa presencia de malacates en contraste con una

frecuencia importante de hachas descortezadoras de maguey [sin mencionar cantidad y distribución], llevaron a Ortega Cabrera a suponer actividades relacionadas con el aprovechamiento del maguey (2005:898).

### ***Sitio Cerro Gordo***

Evans describe un pueblo rural campesino periodo Postclásico tardío, entre 1350 y 1521 d.C., con base en información etnohistórica y un reconocimiento intensivo de superficie (1985:1). El sitio denominado Cerro Gordo se ubica en las laderas inferiores del Cerro Gordo y sujeto del señorío acolhua (Figura 66).

El sitio Cerro Gordo es considerado una aldea dispersa (Figura 69), consistente en un grupo de montículos residenciales esparcidos sobre terrazas y que tienen por intervalos, recintos cívicos-ceremoniales de arquitectura compleja (Evans 1985:2).

Con base en las dimensiones de los montículos que van desde los 4x5 m (20 m<sup>2</sup>) hasta los 20 x 57 m (1140 m<sup>2</sup>) y la abundancia de fragmentos de jarros encontrada en superficie, Evans (1985:3) infiere que la actividad económica del sitio fue el procesamiento del maguey para la producción de pulque.

TERCERA PARTE

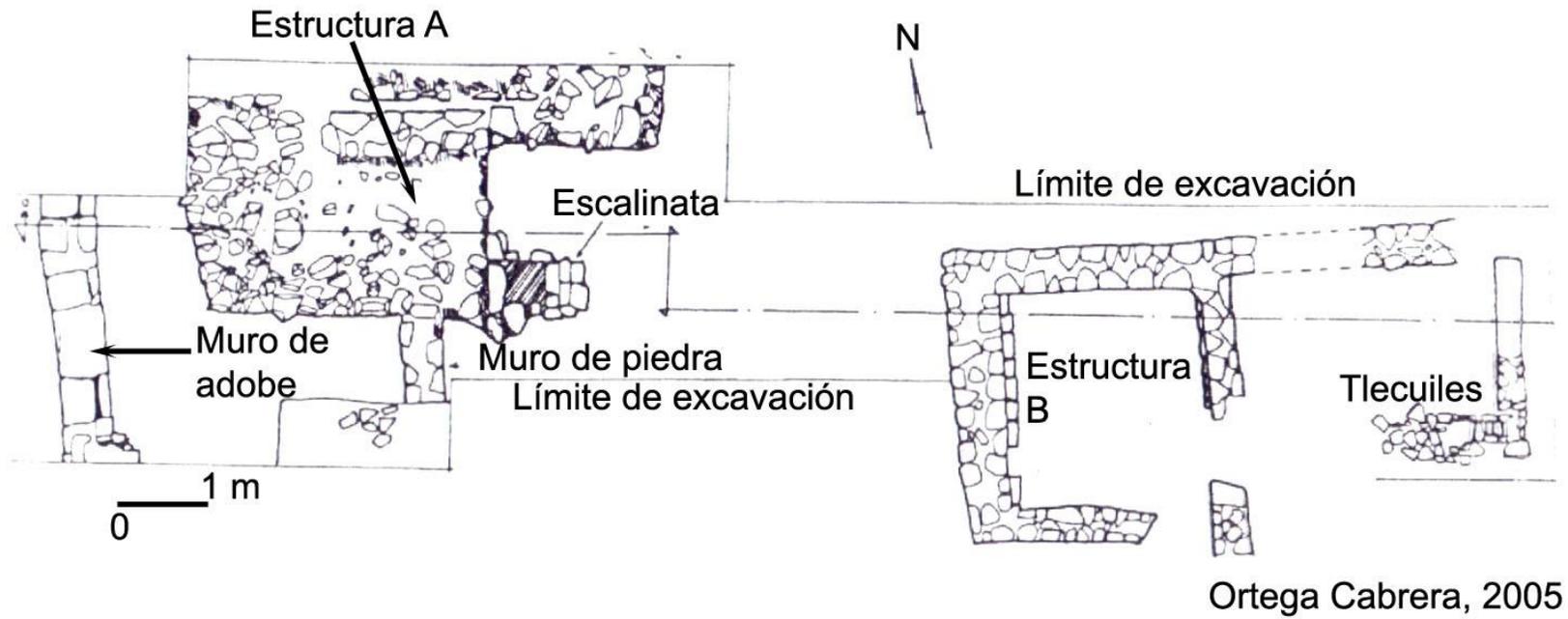


Figura 68. Plano general de la unidad habitacional de Cuchitepanco (N4E3).

### ***Cihuatecpan***

En Cihuatecpan (Figura 66), seis estructuras fueron consideradas como unidades habitacionales por su tamaño y forma general, número y tipo de habitaciones (Figura 70); así como por el tipo y cantidad de materiales arqueológicos hallados en contexto. La estructura 1 tiene una extensión de 10.7 x 16.4 metros y estaba conformada por 5 cuartos. En esta unidad residencial se obtuvieron 12 405 tiestos. Las formas más abundantes de la cerámica utilitaria fueron los comales (797), los cuencos (1182) y las jarras (881). Se encontraron 12 malacates, 4 manos de metate y 6 raspadores. La estructura 2 tenía una extensión de 11.5 x 12.8 metros y estaba constituida por 5 cuartos. En esta residencia se recolectaron 5146 tiestos. Las formas más abundantes en la cerámica utilitaria fueron los comales (268), cuencos (59) y jarras (131), 7 malacates, 2 manos de metate, 1 metate y un raspador. La estructura 4 tenía una extensión de 11.2 x 12 metros, constituida por 8 cuartos. En esta unidad se recolectaron 9243 tiestos. Las formas más abundantes fueron los comales (448), cuencos (37) y jarras (192). Se recuperaron 7 malacates, 5 manos de metate, 2 metates y 7 raspadores. La estructura 7 tenía una extensión de 6.8 x 10.2 m y estaba constituida por 3 cuartos. En esta pequeña residencia se recuperaron 5 468 tiestos con tres formas abundantes, los comales (209), cuencos (41) y jarras (115). Se recuperaron 5 malacates, 2 manos de metate y 1 raspador. La estructura 9 tuvo una extensión de 14.6 x 9.8, conformada por 4 cuartos. En la residencia 9 se recuperaron 6215 fragmentos de cerámica, con 3 formas bien representadas tales como comales (252), cuencos (93) y jarras (93). Se recuperaron 11 malacates, 8 manos de metate y 1 metate. Finalmente, la estructura 10 tenía una extensión de 9 x 13 conformada por 6 cuartos. Se recuperó un total de 7875 tiestos. Las formas más recurrentes fueron los comales

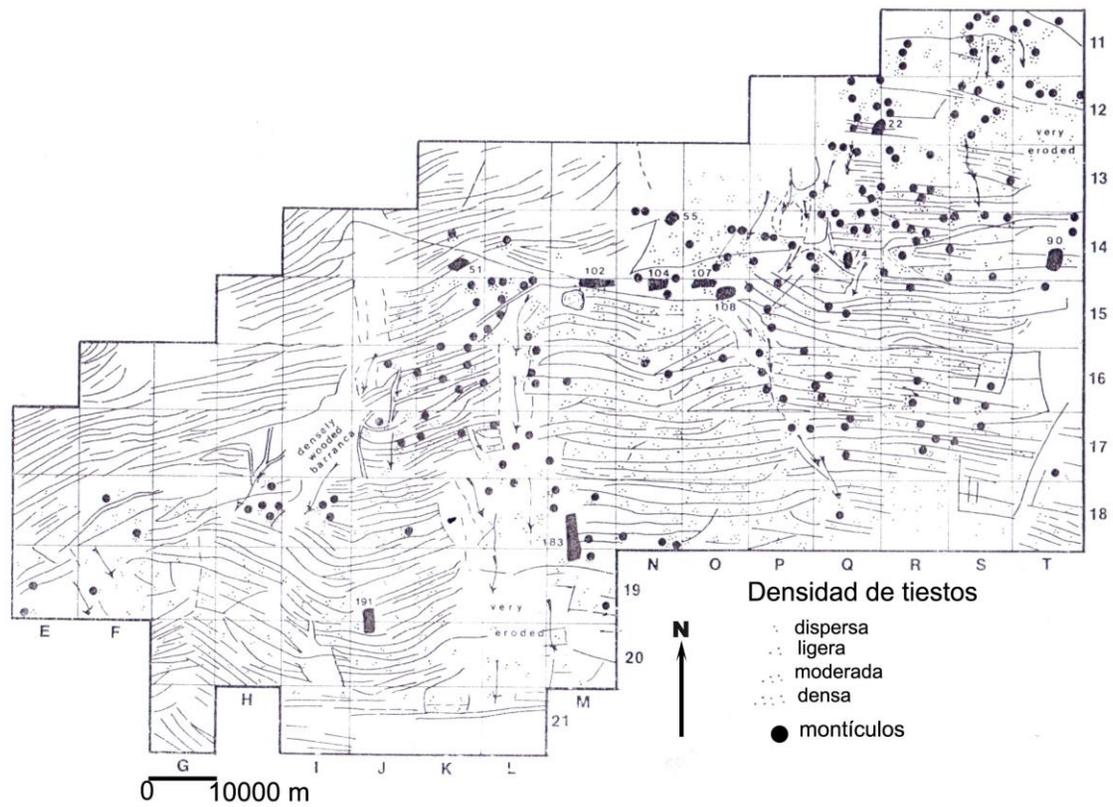
## TERCERA PARTE

---

(243), los cuencos (8) y las jarras (122). Contenía 7 malacates y 6 raspadores.

Aunque la información reportada por Monzón (1989), Ortega Cabrera (2005), Evans (1985 y 1988), proporciona datos considerables sobre el tamaño y dimensiones de las residencias domésticas, el número de habitaciones, cantidad y tipo de material arqueológico recuperado y materiales de construcción (Tabla 9); resultan insuficientes y poco sólidos, si se busca establecer paralelismos con la unidad residencial del sitio del cerro San Lucas.

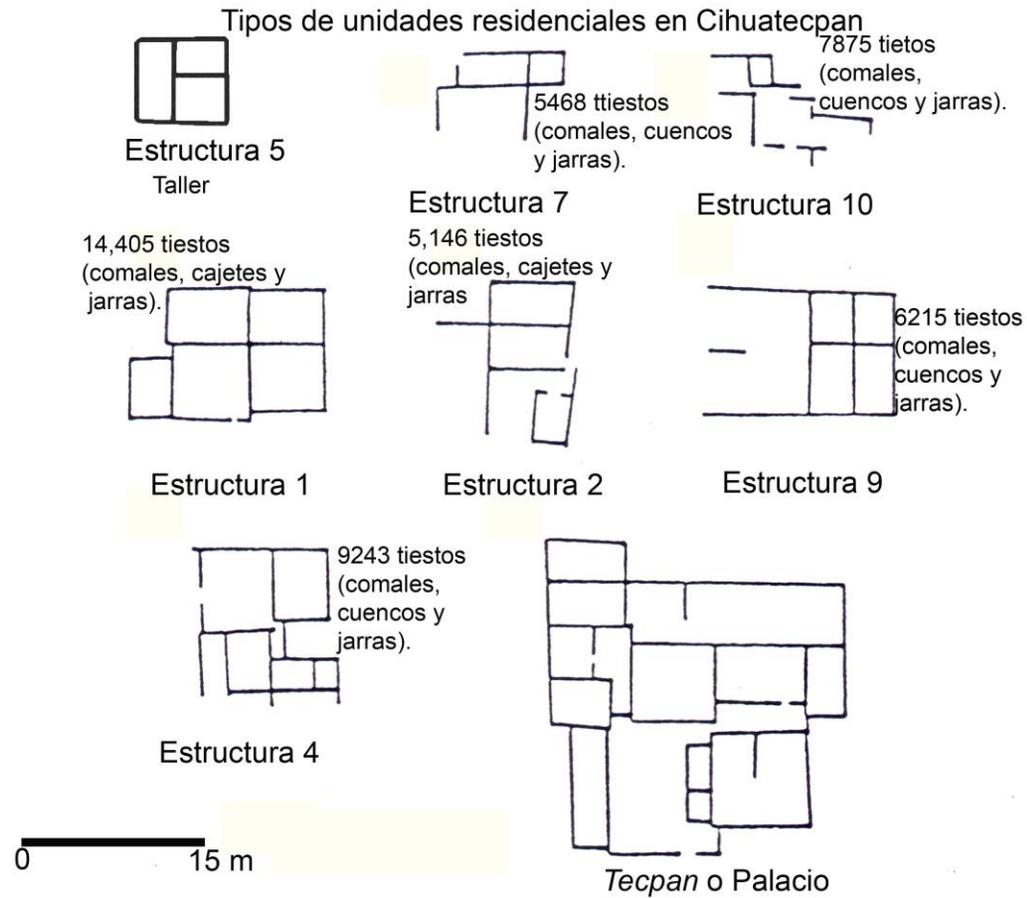
# TERCERA PARTE



Evans, 1985

Figura 69. Plano general del sitio Cerro Gordo.

## TERCERA PARTE



Evans, 1988.

Figura 70. Planta de unidades residenciales y cantidad de tiestos en Cihuatecpan.

## TERCERA PARTE

Tabla 9. Unidades residenciales, sus características constructivas y materiales asociados.

Nombre del sitio y autor	Extensión de la unidad o área residencial	Número de habitaciones	Cantidad de materiales arqueológicos	Material de construcción	Material botánico	Entierros
Monzón (1989) Casa azteca	22 x 16 m	6	10 592 (ollas, cajetes, platos y comales)	bloques de basalto unidos con arcilla	semillas de tejocote y chimalte	2 tipos de entierros
Ortega Cabrera (2005)	15 x 5 m aproximadamente	3	sin cifras totales, sólo se reportan navajas prismáticas, puntas de proyectil, malacates y hachas descortezadoras de maguey	adobe o piedras unidos con lodo	sin reportar	3 entierros
Evans (1985) Aldea dispersa Cerro Gordo	montículos de distintos tamaños , pequeños: 4 x 5 m, grandes: 20 x 57 m	sin determinar	jarras	sin determinar	sin reportar	sin reportar

### TERCERA PARTE

Evans (1988) Cihuatecpan	E1: 10.7 x 16.4 m	5	12 405	tiestos: comales (797), cuencos (1182) y jarras 881)	muros de piedra (basalto y tezontle) y adobe	semillas de maíz y amaranto	sin reportar
	E2: 11.5 x 12.8 m	5	5 146	tiestos: comales (268), cuencos (59) y jarras (131)			
	E4: 11.2 x 12 m	8	9 243	tiestos: comales (448), cuencos (37) y jarras (192)			
	E7: 6.8 x 10.2 m		5 468	tiestos: comales (209), cuencos (41) y jarras (115)			
	E9: 14.6 x 9.8 m	4	6 215	tiestos: comales (252), cuencos (93) y jarras (93)			

## TERCERA PARTE

---

	E10: 9 x 13 m	6	7875      tiestos: comales      (243), cuencos (8) y jarras (122)			
--	---------------	---	--	--	--	--

### TERCERA PARTE

---

De los datos contenidos en la Tabla 8, sólo el tamaño de las unidades residenciales, así como la cantidad y tipo de material arqueológico pueden ser criterios susceptibles de comparación con el sitio del cerro San Lucas.

El tamaño de la casa Azteca (33 x 16 m) y el número de habitaciones que la constituyen, es casi el doble del tamaño de la casa del sitio del cerro San Lucas (13 x 7 metros). La cantidad de material arqueológico recuperado (10, 592 tiestos) representa el 20 por ciento del material cerámico recuperado en San Lucas (51,017 tiestos).

Por otro lado, si el sitio del cerro San Lucas y las residencias excavadas por Evans en Cihuatecpan se encuentran en la misma aldea, se deben precisar los siguientes cuestionamientos:

- a) ¿Por qué Evans registra cantidades inferiores de tiestos para unidades habitacionales con dimensiones aún más grandes y con mayor número de cuartos que la unidad encontrada en el tecorral o *calmil* del cerro San Lucas? Si las actividades relacionadas con el procesamiento del maguey ya habían sido observadas en algunas unidades habitacionales de Cihuatecpan por Evans (1988,1992).
- b) ¿Cuál es la diferencia entre las unidades excavadas por Evans en Cihuatecpan y la unidad excavada en el tecorral o *calmil* del cerro San Lucas?
- c) ¿Cuántos individuos habitaron la unidad del cerro San Lucas?,
- d) ¿Cuánto tiempo fue ocupada?
- e) ¿Qué tipo de actividades se realizaron en el espacio delimitado por la casa y la anomalía circular? para haber generado 19, 227 fragmentos de cajetes, 13, 375 fragmentos de jarras, 11, 433 fragmentos de ollas y 6,483 fragmentos de comales como desecho de una actividad cotidiana realizada

### TERCERA PARTE

---

por los individuos que habitaron la unidad por un tiempo determinado.

- f) Si la unidad presente en el tecorral es doméstica, ¿porqué las cazuelas, los molcajetes, platos, sahumadores y salineras están subrepresentadas? tal como se observa en la Tabla 10.

Las cifras obtenidas a partir del análisis de los materiales arqueológicos en relación con los residuos químicos de superficie y por comparación con las unidades excavadas en Cihuatecpan y en otras unidades domésticas encontradas en el Valle de Teotihuacan, permiten suponer que no se trata de una unidad residencial de ocupación permanente, sino probablemente de un taller donde se llevaron a cabo de manera intensiva, actividades relacionadas con el procesamiento de las pencas de maguey por grupos de individuos o familias que residieron por ciertos periodos y ello explicaría la ausencia de entierros de individuos adultos. Considerando el periodo de ocupación determinado por las fechas  $^{14}\text{C}$  (Tabla 11), ¿en 170 años sólo pudo haber acontecido el fallecimiento de un infante de seis a nueve meses de nacido? Cabe destacar que uno de los objetos contenidos en el entierro del infante es un raspador, finamente trabajado en obsidiana gris, artefacto relacionado con la actividad económica realizada de la familia que perdió al infante durante su estancia en el taller.

De ser viable esa hipótesis, ¿por qué el sitio del cerro San Lucas y la estructura 5 de Cihuatecpan son tan distintos en dimensiones y en cantidad de formas cerámicas, si ambos son talleres?

## TERCERA PARTE

---

Tabla 10. Otras formas cerámicas

Capa	Cazuelas	Molcajetes	Platos	Sahumadores	Salineras
Superficie	300	94	285	66	48
I	135	0	427	102	47
II	47	117	424	155	99
III	15	27	0	60	15
Totales	<b>497</b>	<b>238</b>	<b>1136</b>	<b>383</b>	<b>209</b>

La estructura 5 que Evans (1996:407) considera un taller o almacén mide 6.8 x 7 metros, estuvo constituida por 3 cuartos y contenía 13,007 fragmentos cerámicos, cuyas formas más abundantes fueron los comales (692), las jarras (353) y los cuencos (67); además 10 malacates, 1 metate y 11 raspadores.

La unidad residencial del cerro San Lucas mide 13 x 7 metros, conformada por tres habitaciones, la cantidad de cerámica alcanzó una cifra de 51,017 fragmentos, representada por cajetes, comales, jarras y ollas. Por otro lado se recuperaron 26 malacates, 45 raspadores y 10 desfibradores. Si ambos son talleres de producción de fibra de maguey y de pulque, las diferencias son considerables. La explicación a esta diferencia quizá deba buscarse en la intensificación de las actividades realizadas en cada taller y en el destino de los productos terminados.

### Talleres de producción de fibras de maguey y pulque

La producción de fibra de maguey fue una actividad importante en la economía del periodo Posclásico tardío en la ciudad estado de Otumba (Charlton et al. 2000). La fibra de maguey fue producida en las casas que constituyeron la antigua ciudad, como parte de sus actividades de subsistencia aunque también se evidencia su práctica en talleres

### TERCERA PARTE

---

organizados, conformando barrios de especialistas (Evans 1988; Charlton et al. 2000 y Nichols et al. 2000). En los talleres de procesamiento del maguey, se tuvo una cadena de producción conformada por la elaboración de malacates, hilado de la fibra para la obtención de hilos de distintos tamaños, tejido y teñido de los textiles (Nichols et al. 2000:284). Esta secuencia de producción en el taller, apoya el planteamiento de Berdan (1987:258) en cuanto a que la producción de textiles de maguey fue una industria más autónoma que la producción de algodón. La distribución de los productos terminados (hilos y textiles), se logró a través de los mercados locales y del tributo.

Los talleres de fibra de maguey obtenían las pencas de los magueyes que los mismos artesanos u otros miembros del *calpulli* cultivaron en los terrenos cercanos o de las áreas rurales de la ciudad estado de Otumba. El procesamiento de las fibras de maguey fue una labor altamente intensiva que implicó el corte de las pencas y la remoción de las espinas y las púas; además de ser sometidas a un asado previo -para ablandar la pulpa-, ser machacada y poder obtener finalmente, la fibra. Tal secuencia de producción exigió una organización suprafamiliar que permitiera cubrir sus necesidades y contar con un excedente de producción para intercambio en el mercado y para el pago del tributo en la antigüedad (Parsons y Parsons 1990:299-302).

Nichols et al. (2000:287) con base en Charlton et al. (2000) consideran que la especialización en la producción de fibras involucró otras actividades relacionadas, como es la elaboración de sus propios malacates, raspadores (desfibradores) de basalto y de obsidiana, además del cultivo del maguey, raspado y procesamiento de aguamiel para la producción de pulque y azúcar.

La concentración de talleres, hace de Otumba un centro regional en la producción de textiles de maguey durante el periodo Posclásico tardío.

## TERCERA PARTE

---

La presencia de talleres en el centro urbano, no sólo facilitó el acceso a los consumidores urbanos y mercaderes, representó también el acceso a otros especialistas quienes elaboraron artículos o herramientas necesarias (raspadores y cuchillos) para el procesamiento del maguey (Nichols et al. 2000).

La existencia de múltiples talleres y el hecho de que tanto familias en el ámbito urbano (organizadas en talleres) como en el rural, hilaran la fibra de maguey puede implicar que las fibras y los textiles de maguey fueran exportados de la ciudad estado de Otumba, a través del sistema de mercado y tributo a la Cuenca de México (Nichols et al. 2000:287).

Los factores políticos contribuyeron también a la concentración de talleres en Otumba. El crecimiento de Otumba como mercado y centro productor tuvo ventajas para las elites locales, razón por la que los gobernadores acolhuas decidieron administrar la ciudad estado en el siglo XV (Blanton 1996; Charlton 1994). La demanda de tributo de textiles se incremento, así como su uso en los intercambios, favoreciendo el crecimiento de la industria textil en la ciudad (Nichols et al. 2000).

Siendo Otumba una ciudad especializada en la producción de fibras de maguey y textiles administrada por los *tlatoque* acolhuas durante el periodo principal de intensificación de la producción (1430-1521 d.C.); los intereses del imperio mexica se dirigieron hacia el piedemonte del Valle de Teotihuacan, región donde las características ambientales favorecieron el crecimiento del maguey con la intención de obtener tierras y convertirlas en propiedad privada bajo el control directo de la elite imperial mediante la imposición de recaudadores de impuestos o calpixques.

Con base en el argumento anterior, se plantea que en el cerro San Lucas los terrenos ubicados entre las cotas de nivel 2400 y 2500 msnm

## TERCERA PARTE

---

(Figura 71) donde se tienen distintos grados de manipulación humana en el suelo expresados en los Cambisoles, Regosoles, Durisoles y Tecnosoles; se asentó la aldea denominada por Evans (1988) como Cihuatecpan, una aldea rural tributaria de Otumba, especializada en el cultivo del maguey y en la obtención de productos derivados del mismo (fibras, aguamiel, pulque, azúcar, etc.).

Considerando el mapa de distribución de los asentamientos proporcionado por Evans (1988, Figura 72), es notable la ausencia de montículos por arriba de la cota 2500 msnm. El límite superior del asentamiento pudo haber sido determinado por las características del suelo y la vegetación natural del sitio (Figura 71). Entre las cotas 2500 y 2550 la vegetación está constituida por *Opuntia streptacantha*, *Zaluzania augusta* y *Mimosa biuncifera* (Castilla y Tejero 1987) y el suelo actual es un Cambisol Vértico (Figura 73), que hacia 1430 d.C. pudo haber tenido un desarrollo incipiente, no apto para el cultivo de granos pero si adecuado para el plantío del maguey.

Ante la ausencia de asentamientos en esos terrenos y su escaso uso para la agricultura de temporal en el Posclásico tardío, esas *tepetlalli* (tierras de cuesta)<sup>43</sup> fueron incautadas por el estado mexica y redistribuidas para el palacio u otro uso de propiedad privada, propiciando una sujeción tributaria con los mayeques o comuneros sujetos al estado imperial mexica.

Así esas tierras marginales fueron recuperadas por el estado mexica y otorgadas a los mayeques para extender su control político y obtener mayores excedentes de la economía agraria para sostener por un lado, el orden político cada vez más complejo y por otro, una creciente elite que demandaba materiales de capital simbólico como los textiles hechos de

---

<sup>43</sup> "A la ladera o repecho, o falda de algún monte o collado, llaman *tepetlalli*, quiere decir tierra de cuesta [...]" (Sahagún 1985:702).

## TERCERA PARTE

---

*ixtle*; y por otro, el flujo de productos como cordeles, sacos y sandalias en los mercados regionales (Nichols et al. 2000).

## TERCERA PARTE

---

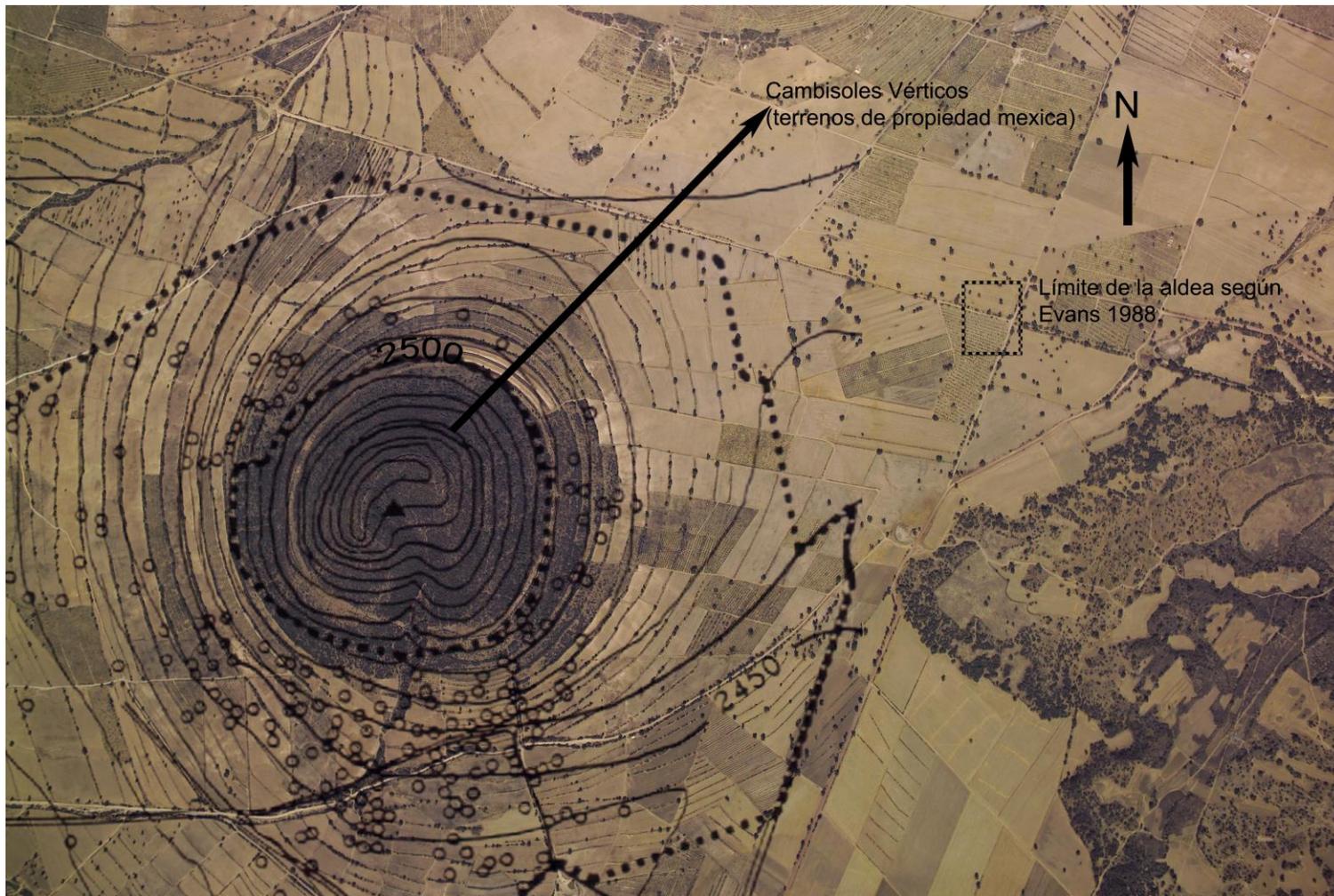


Figura 71. Límites de la aldea de Cihuatecpan y el área de Cambisoles Vérticos.

### TERCERA PARTE

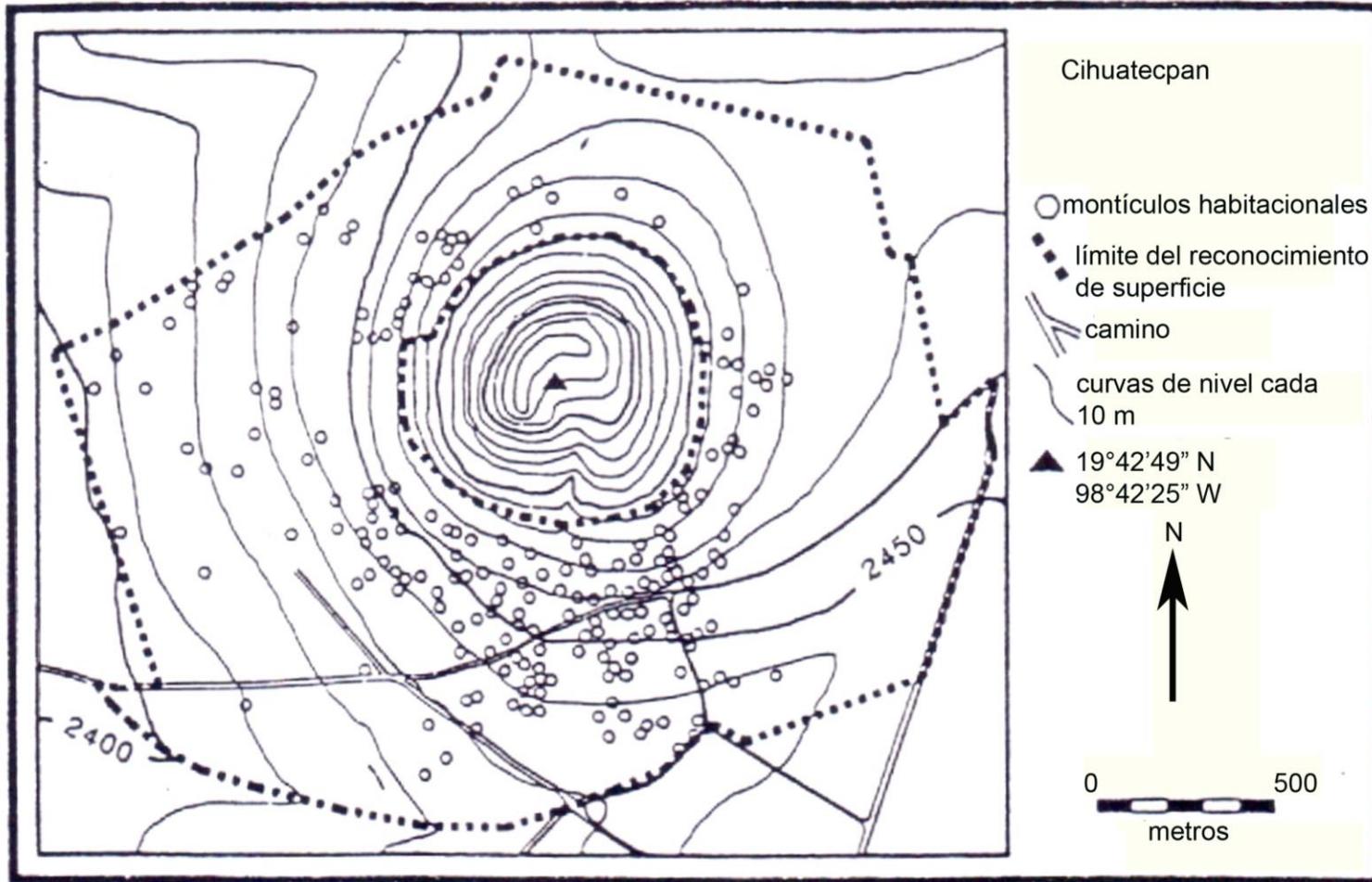


Figura 72. Distribución de los montículos habitacionales en Cihuatecpan, Evans 1988.

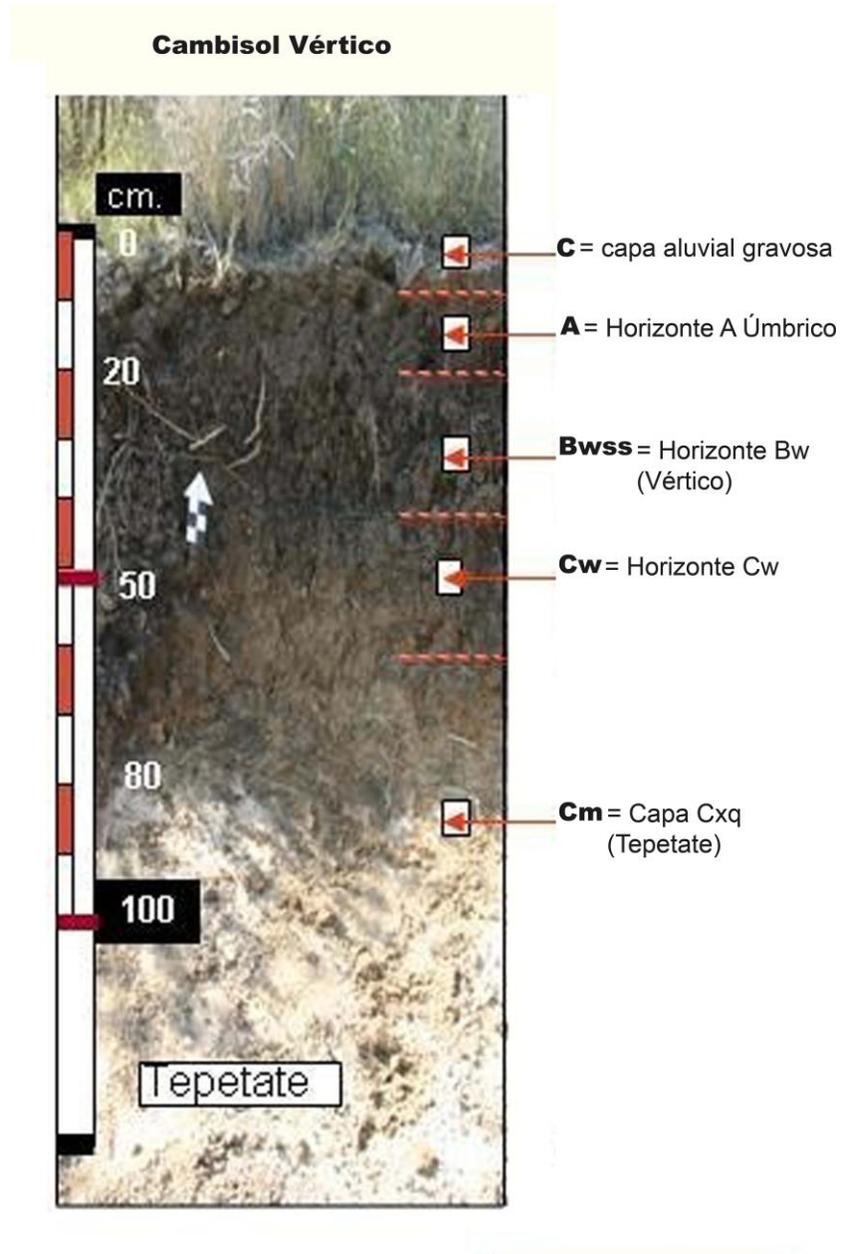


Figura 73. Cambisol Vértico, tipo de suelo apto para el plantío del maguey.

### **Un taller de procesamiento del maguey para la obtención de fibras y producción de pulque en las laderas del cerro San Lucas**

Evidentemente los resultados presentados hasta el momento, conducen a pensar en la existencia de un taller especializado en la producción de fibras y pulque en el tecorrall o *calmil* donde las familias de trabajadores mayeques, constituidas por dos o tres miembros realizaron dos tipos de actividades. La primera relacionada con las actividades propias para el raspado de las pencas de maguey y obtener aguamiel; cortado y transporte de las pencas desde el plantío al taller, donde posteriormente eran asadas, machacadas y sometidas al proceso de limpieza para obtener las fibras o *ixtle*. Estas actividades se realizaron al aire libre, en el ámbito del taller con áreas de actividad perfectamente definidas al exterior de la residencia. En tanto que al interior de la unidad residencial, se llevaron a cabo actividades propias de la vida cotidiana de cada familia, en los tres espacios definidos como cocina, área de almacenamiento y estancia.

Las anomalías reconocidas mediante el uso del gradiente magnético (Figura 46), pueden ser interpretadas de la siguiente manera. En el caso de la anomalía cuadrangular fue producida por magnetización inducida y la anomalía semicircular, por magnetización remanente. La primera se generó por la acumulación de escoria volcánica (tezontle) para la construcción de la unidad habitacional y por la capa transportada para nivelar el terreno, también usada como cementante para construir los muros. La segunda anomalía, es posible explicarla como resultado de una actividad constante relacionada con exposición al fuego, ligada muy probablemente con el asado de las pencas de maguey para la obtención de fibras.

El planteamiento anterior adquiere solidez si se sobrepone el esquema del gradiente magnético con las imágenes de distribución de los

### TERCERA PARTE

---

residuos químicos, que a pesar de haber sido obtenidos del análisis del suelo superficial, sujeto a remoción constante por las actividades humanas actuales; su presencia y conservación en el área sugieren haber sido producto de una actividad realizada constantemente por un periodo prolongado (170 años).

Tal como lo indican los patrones de distribución observados específicamente para los ácidos grasos, carbohidratos, fosfatos y carbonatos de calcio, sobre la superficie de la casa y de la anomalía semicircular; es posible asegurar que la anomalía circular estuvo asociada con el asado de las pencas de maguey para su posterior raspado y obtención fibras, según el esquema de Parsons y Parsons (1990). Los residuos proteicos, carbonatos y carbohidratos pueden ser relacionados con los componentes químicos del maguey al ser asadas y machacadas sus pencas de manera recurrente en ese lugar (Figuras 63 y 65). En tanto que los patrones de distribución de los fosfatos y carbonatos de calcio (Figuras 62 y 64) pueden estar más relacionados con las actividades de vida cotidiana realizadas por los habitantes de la residencia, como son la preparación, consumo y desecho de alimentos. La mayor concentración de fosfatos, es evidente en la parte posterior de la casa o traspatio y en el área que ocupa la unidad residencial (Figura 65).

Por otro lado, si se considera la cantidad y distribución de los materiales arqueológicos desde el horizonte A11 hasta el horizonte 2BC del Antrosol Térrico, es posible inferir con mayor certeza, que el tipo de actividades llevadas a cabo en la terraza habitacional o *calmil* están relacionadas con el procesamiento del maguey tanto para la obtención de fibras, como para la producción de pulque; además de las actividades llevadas a cabo en la vida cotidiana de los habitantes indicada por los artefactos relacionados con el procesamiento de alimentos, como son los metates, manos de metate, morteros, cazuelas, incensarios, etc.

### ***Formas cerámicas relacionadas con la obtención de aguamiel y producción de pulque***

De los 60,987 materiales arqueológicos, el 84 por ciento (51,071 materiales cerámicos) lo constituyen cuatro formas predominantes: cajetes, ollas, jarras y comales, distribuidos de la siguiente manera.

En la superficie se encontraron 3,109 fragmentos de cajetes (Figura 74), 900 fragmentos de comales (Figura 75), 637 fragmentos de jarras (Figura 76) y 2330 fragmentos de ollas (Figura 77).

En la capa I (horizonte A11), se recuperaron 6805 fragmentos de cajetes (Figura 78), 2055 fragmentos de comales (Figura 79), 5034 fragmentos de jarras (Figura 80) y 3800 fragmentos de ollas (Figura 81).

En la capa II (horizonte A12) se tienen 7659 fragmentos de cajetes (Figura 82), 2754 fragmentos de comales (Figura 83), 633 fragmentos de jarras (Figura 84) y 3464 fragmentos de ollas (Figura 85).

En la capa III (horizonte 2BC), se cuenta con 2153 fragmentos de cajetes (Figura 86), 774 fragmentos de comales (Figura 87), 1335 fragmentos de jarras (Figura 88) y 1893 fragmentos de ollas (Figura 89).

Los totales para las cuatro formas son: 19,726 fragmentos de cajetes, 13,375 fragmentos de jarras, 11,487 fragmentos de ollas y 6483 fragmentos de comales.

De acuerdo con Fournier (2007:205), la explotación del agave ha sido básica para la sobrevivencia de los habitantes del Mezquital, particularmente en lo que se refiere a los derivados de la savia del maguey debido a la falta de fuentes de agua en área de estudio. Actualmente entre los otomíes (*hñähñü*) de la región, se usan distintos artefactos para extraer y procesar la savia, cuyos orígenes pueden remontarse a la época prehispánica. Se trata de recipientes de cerámica

## TERCERA PARTE

---

que se utilizan para extraer, transportar, almacenar, fermentar e ingerir el aguamiel y la savia fermentada o pulque, conformando lo que ella ha denominado, el complejo cerámico del pulque.

Indica Fournier (2007) que el uso de diferentes clases de vasijas para preparar derivados de la savia del maguey se relaciona de manera directa con la forma genérica. De esta manera, el complejo cerámico consta de cántaros, ollas pulqueras, jarros, cuencos y cantimploras.

Los cántaros son empleados para colocar y transportar savia fresca después de extraerla y colectarla del maguey (Figura 90), aunque estas formas son utilizadas para acarrear agua. Los cántaros presentan borde directo, cuello cilíndrico o evertido, cuerpo elíptico, tres asas de orejas verticales bajo el hombro de la vasija y soporte anular. Este tipo de asas, se asocia con el transporte tradicional usando mecapal, hecho con fibras de maguey.

Las ollas pulqueras, se utilizan para fermentar la savia y como en el caso de los cántaros, se usan también para almacenar agua. Este tipo de ollas, tiene borde evertido, cuerpo elíptico, dos asas horizontales de oreja bajo el hombro y soporte anular.

Los jarros o apilotes, son usados para servir y beber aguamiel, pulque y agua. Esta forma cerámica tiene cuello cilíndrico o evertido, cuerpo elíptico, una asa de oreja vertical y soporte anular (Figura 91).

Los cuencos o cajetes son empleados para beber aguamiel, pulque y otros líquidos. Tienen borde directo, cuerpo semiesférico y base redondeada (Figura 92).

Las cantimploras se usan para acarrear pulque o agua y son formas con borde directo, cuello cilíndrico corto, cuerpo semiesférico aplanado en

## TERCERA PARTE

---

la parte frontal y posterior, tienen dos asas verticales de oreja y soporte anular.

Fournier (2007:210), menciona que particularmente en la superficie interior de las ollas pulqueras y de manera ocasional en los cajetes, se observa cierto deterioro, pues al ser usadas para servir pulque, los residuos de la savia del agave dañan la superficie de estas formas cerámicas.

Por otro lado, de acuerdo con las colecciones de material cerámico recuperadas para el Valle del Mezquital, cuya temporalidad abarcan desde el Formativo Superior hasta la actualidad, el quince por ciento corresponde al grupo cerámico Cardonal, cuyo tipo Cardonal Rojo Moldeado se caracteriza por tener cántaros, ollas, apilotes, cantimploras y patojos; mientras que el tipo Santuario Rojo Moldeado tiene lebrillos o apaxtles y cajetes; todas estas formas asociadas básicamente con la extracción y transporte de aguamiel, fermentación para la producción de pulque, almacenamiento de esta bebida y su consumo; tal como lo atestiguan los registros etnográficos (Fourier 2007:212).

Dentro de la distribución espacial de las formas cerámicas que constituyen el complejo cerámico del pulque, los cántaros se encuentran en altas densidades en las terrazas donde se cultivaba el maguey (Fournier 2007).

Considerando los datos etnográficos proporcionados por Fournier (2007), con respecto a las formas específicas utilizadas en el complejo cerámico del pulque, es posible considerar que las cantidades de cajetes, jarras y ollas encontradas en el traspatio y patio de la unidad habitacional descubierta en el *calmil* de San Lucas, fueron las formas cerámicas usadas para la colecta y transporte del aguamiel; así como para

fermentación del pulque durante un periodo de 170 años, entre 1430 y 1600 d.C.

Atendiendo a la mayor concentración de fragmentos de cajetes, jarras y ollas; estos son evidentemente abundantes en el área de traspatio y en los tres horizontes que constituyen al Antrosol Térrico (A11, A12 y 2BC), donde se desecharon las formas rotas o inservibles para determinado proceso.

### ***Lítica tallada y lítica pulida relacionada con el raspado de las pencas de maguey para la obtención de aguamiel y fibras o ixtle***

De acuerdo con los mapas de distribución de los malacates (Tabla 8) en la superficie (Figura 93) y en la capa I (Figura 94); se encuentran por toda el área de excavación, en contraste con la distribución en la capa II (Figura 95) correspondiente al horizonte contemporáneo a la ocupación de la unidad residencial, se observan justo al interior de la unidad residencial, en el área de almacenamiento, en la estancia y el contorno de la anomalía semicircular. Caso similar sucede con la distribución de los raspadores en la superficie (Figura 96) y en la capa I del área de excavación (Figura 97).

Los desfibradores (Figura 98) por su parte, se encontraron distribuidos de manera dispersa, la mayoría dentro y fuera de la unidad residencial en los cuadros E12N5, E9S9, E24N13, E5N3, E9N1, W4N1 y W2N4 como se observa en la Figura 99.

### ***Lítica pulida ligada a la preparación de alimentos***

De los 22 fragmentos de metate (manos y cuerpo) y morteros, la mayoría de ellos se encuentra al interior y en el contorno de la unidad residencial (Figura 100). Tal distribución puede reflejar una relación más

estrecha con la unidad residencial, por su uso en las actividades de tipo doméstico para la preparación de alimentos.

### ***Restos óseos animales ligados al consumo de los habitantes de la unidad habitacional del taller***

Los restos óseos de animales recuperados en los tres horizontes que constituyen al Antrosol Térrico, muestran huellas de corte, quemado o hervido, datos que permiten inferir el consumo de ciertos animales por los habitantes del taller.

En la capa I u horizonte A11, los restos de *Sylvilagus floridanus* (conejo), muestran huellas de cocción. Los restos de ave mediana muestran huellas de corte y hervido. Los restos de *Spermophilus sp* (ardillón) muestran huellas de quemado y hervido. Los restos de *Didelphis virginiana* (tlacuache) muestran huellas de corte y hervido (Figura 101).

En la capa II u horizonte A12, los restos de *Meleagris gallopavo* (guajolote) muestran huellas de corte y hervido. Los restos de *Sylvilagus floridanus* (conejo), muestran huellas de corte y hervido. En cuanto a los restos de mamífero sea *Ovis aries* u *Odocoileus virginianus* [cfr], muestran huellas de corte y hervido. Los restos de Artiodactyla, venado o berrendo [cfr], muestran huellas de corte y hervido. Los restos de una ave mediana, una ave grande y de mamífero, muestran evidencias de cocción. En cuanto a los restos de Leporidae (conejo o liebre), también muestran huellas de corte, quemado y hervido. Los restos de Sciuridae (ardilla), muestran evidencias de hervido (Figura 102).

Y en la capa III u horizonte 2BC, los restos de *Meleagris gallopavo* (guajolote) muestran huellas de corte y hervido. Los restos de ave indican también haber sido hervidos. En cuanto al *Spermophilus variegatus*

(ardillón), las huellas corresponden a un proceso de hervido, así como las de ave (Figura 103).

La cantidad, tipo y variedad de restos de animales pertenecientes a las familias y especies indicadas, sugieren probablemente el consumo de la fauna local durante la estancia de los habitantes del taller, así como el de aves de corral como el guajolote que seguramente llevaban para su consumo inmediato. Es importante señalar que no se encontraron restos de perro, que de acuerdo Valadez Azúa (comunicación personal, 2010), es el acompañante de las familias cuando su establecimiento es de tipo permanente. Por otro lado, la escasa presencia de puntas de proyectil (3), refleja una mínima actividad de cacería para la obtención de alimentos. Considerando que las actividades de producción eran intensivas, el tiempo para realizar otras actividades como la cacería de animales para consumo, estaba limitado.

### ***Periodo de ocupación del taller***

Un dato altamente significativo en esta propuesta, lo representan las fechas obtenidas por radiocarbono (Tabla 11), particularmente por la congruencia que muestran en años calibrados (2 sigmas) entre el periodo de expansión del imperio mexica y el inicio de la ocupación de la unidad residencial del taller (Figura 104). El primer dato relevante es el correspondiente a la muestra Beta 213881 procedente del Tecnosol Léptico o capa transportada que formó parte de un horizonte Bt propio de áreas de acumulación. Este horizonte fue utilizado para nivelar la terraza, sirviendo también de argamasa para construir los muros. Por el contenido de madera carbonizada y material arqueológico (cerámica y lítica tallada), se infiere que fue parte de un Antrosol Térrico ubicado probablemente en la planicie aluvial y cuya ocupación fue más temprana, entre 1300 y 1420 (Tabla 11). El segundo conjunto de datos, lo constituyen tres muestras de sedimento en relación estratigráfica, procedentes de una sólo área de la

### TERCERA PARTE

unidad residencial: el *tlecuil* (Figura 105). La muestra Beta 213879 estaba constituido por sedimento, ceniza y carbón tomados de la primera capa de ceniza del fogón o *tlecuil* cuando fue ocupada por primera vez por los residentes de la unidad cuando se dispusieron a preparar alimentos, entre 1430 y 1520 (Tabla 11). La muestra Beta 213877, cuya fecha en años calibrados fue de 1460 a 1660, formó parte de la segunda capa (capa intermedia) del fogón o *tlecuil*. La tercera o última fecha de esta secuencia corresponde a la muestra Beta 213876, conformada por sedimentos, carbón y ceniza de la última capa o capa superficial del fogón, correspondiente al último periodo de ocupación del taller y de la unidad residencial, entre 1510 y 1600. Esta congruencia estratigráfica del fogón, es corroborada con las fechas del material carbonizado procedente del piso de ocupación de la estancia correspondiente al periodo de 1440 a 1640) y de la cocina, entre 1490 y 1660.

**Tabla 11. Fechas AMS de 14C procedentes del sitio de cerro San Lucas (Beta Analytic, Inc., Miami, FL, EUA).**

Número Beta	14C convencional	Años Cal (2 sigmas)	Años Cal (1 sigma)	Observaciones
213873	290±40BP	AD 1490-1660	AD 1520-1580 AD 163 -1650	material carbonizado recuperado al interior del piso de la unidad habitacional
213874	370±40BP	AD 1440-1640	AD 1460-1520 AD 1580-1630	material carbonizado recuperado del

### TERCERA PARTE

				exterior de la unidad habitacio al
213876	270±40BP	AD 1510-1600 AD 1620-1670 AD 1780-1800	AD 1530-1550 AD 1630-1660	material carbonizado recuperado del fogón (última capa de ceniza)
213877	320±40BP	AD 1460-1660	AD 1500-1640	material carbonizado recuperado del fogón (capa intermedia de ceniza)
213879	410±40BP	AD 1430-1520 AD 1580-1630	AD 1440-1460	material carbonizado (frijol recuperado de la primera capa de ceniza del fogón).
213881	580±40BP	AD 1300-1420	AD 1320-1360 AD 1390-1410	material carbonizado recuperado del Tecnosol Térrico
213882	380±40BP	AD 1440-1640	AD 1450-1520 AD 1590-1620	material carbonizado recuperado del piso de la estancia

Nichols et al.(2000) consideran que los talleres de fibra de maguey han sido solamente encontrados en los centros urbanos, en tanto que la producción de textiles y alimentos derivados del maguey, fueron de las pocas actividades llevadas a cabo en los sitios rurales durante el Posclásico tardío en la ciudad estado de Otumba.

### TERCERA PARTE

---

De acuerdo con los datos analizados, es posible considerar que la unidad habitacional encontrada en el Antrosol Térrico fue parte de un taller del ámbito rural, donde asistían familias de mayeques para trabajar las tierras de propiedad privada, probablemente de nobles distintos a los acolhuas. En dicho taller se realizaron actividades relacionadas básicamente con el procesamiento de las pencas de maguey para la producción de pulque, obtención de fibras de maguey e hilado para beneficio de un sector de la nobleza imperial durante el proceso de expansión mexica.

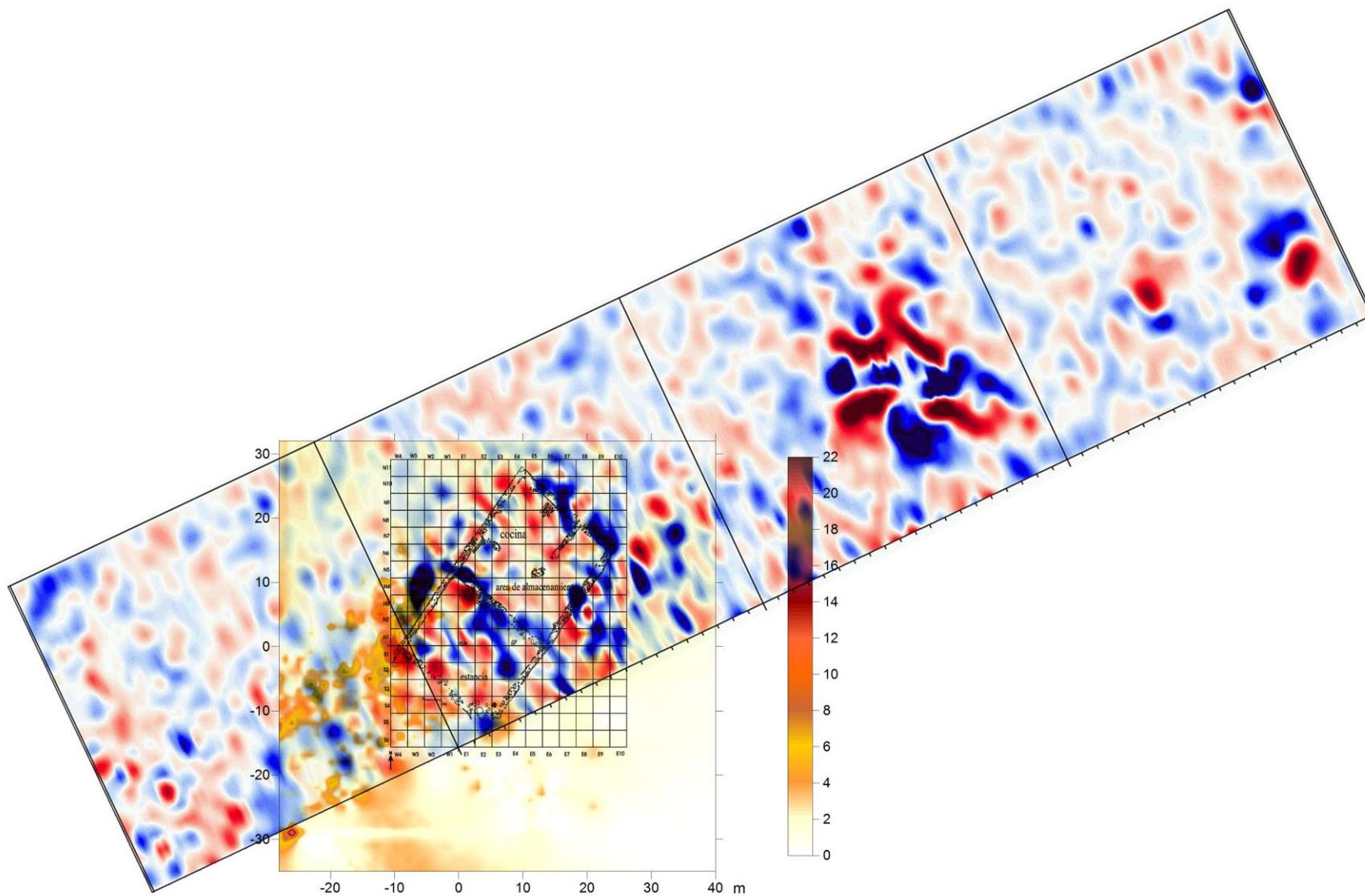


Figura 74. Distribución de cajetes en la superficie del terreno.

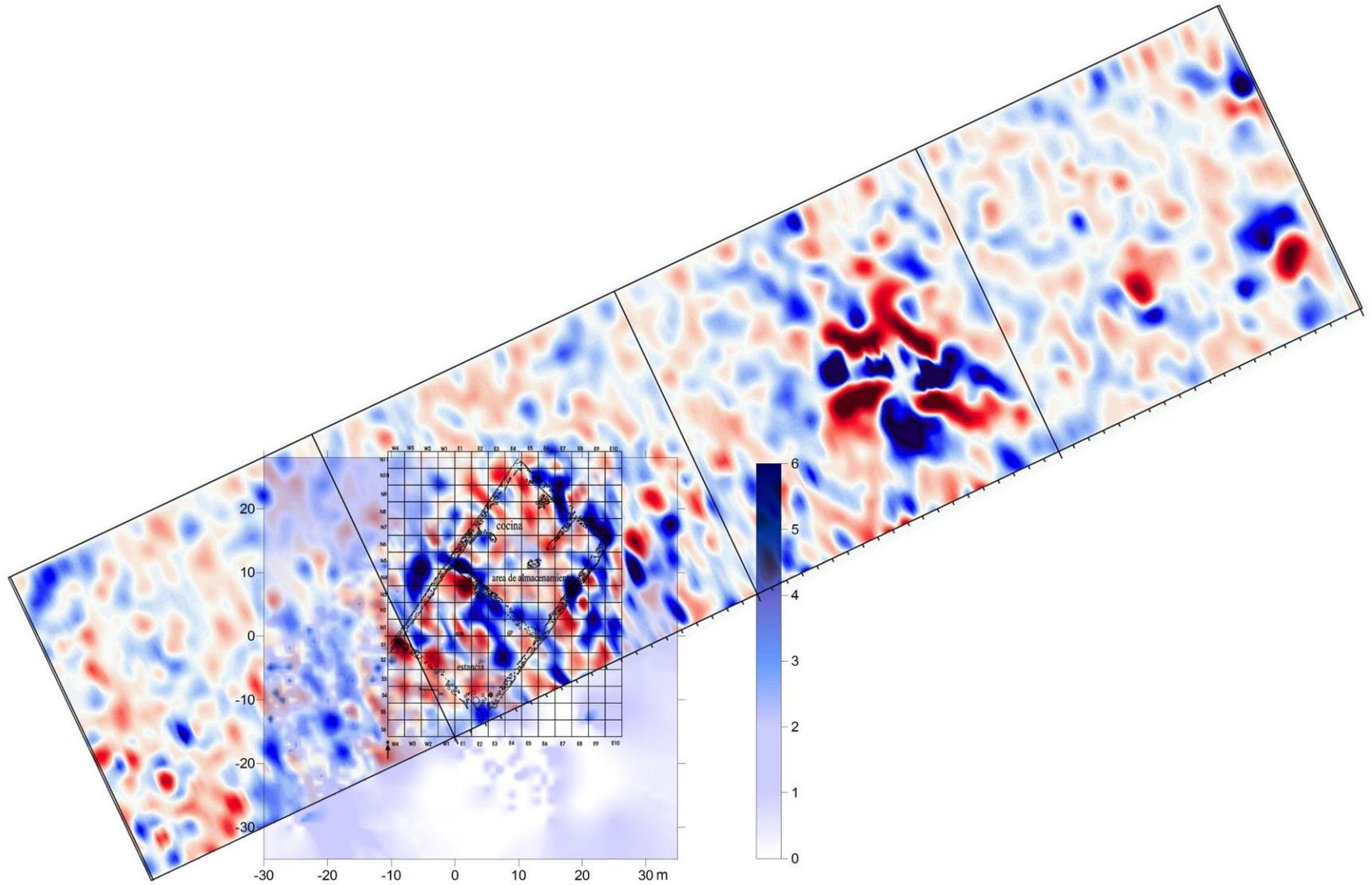


Figura 75. Distribución de comales en la superficie del terreno.

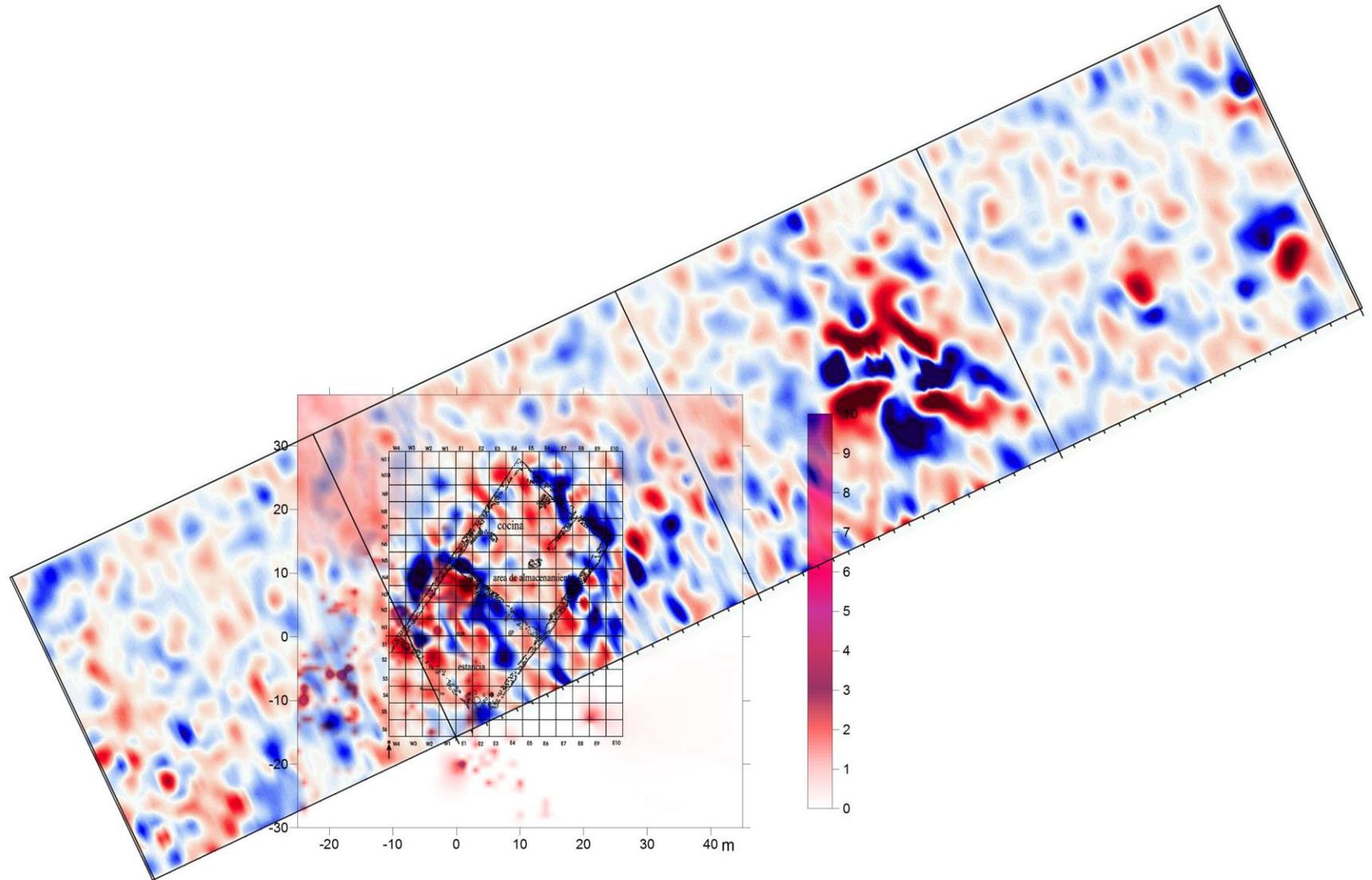


Figura 76. Distribución de jarras en la superficie del terreno.

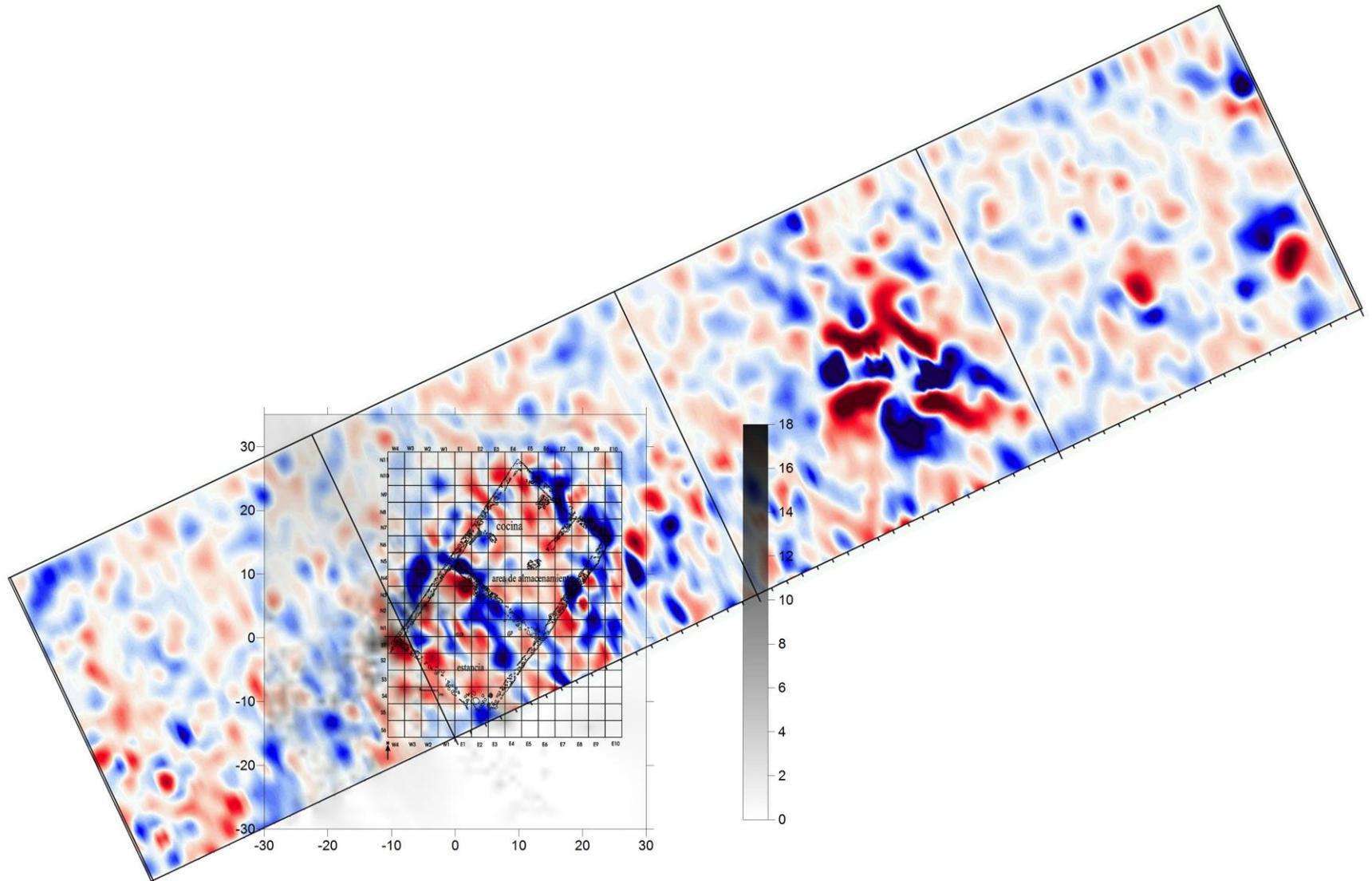


Figura 77. Distribución de ollas en la superficie del terreno.

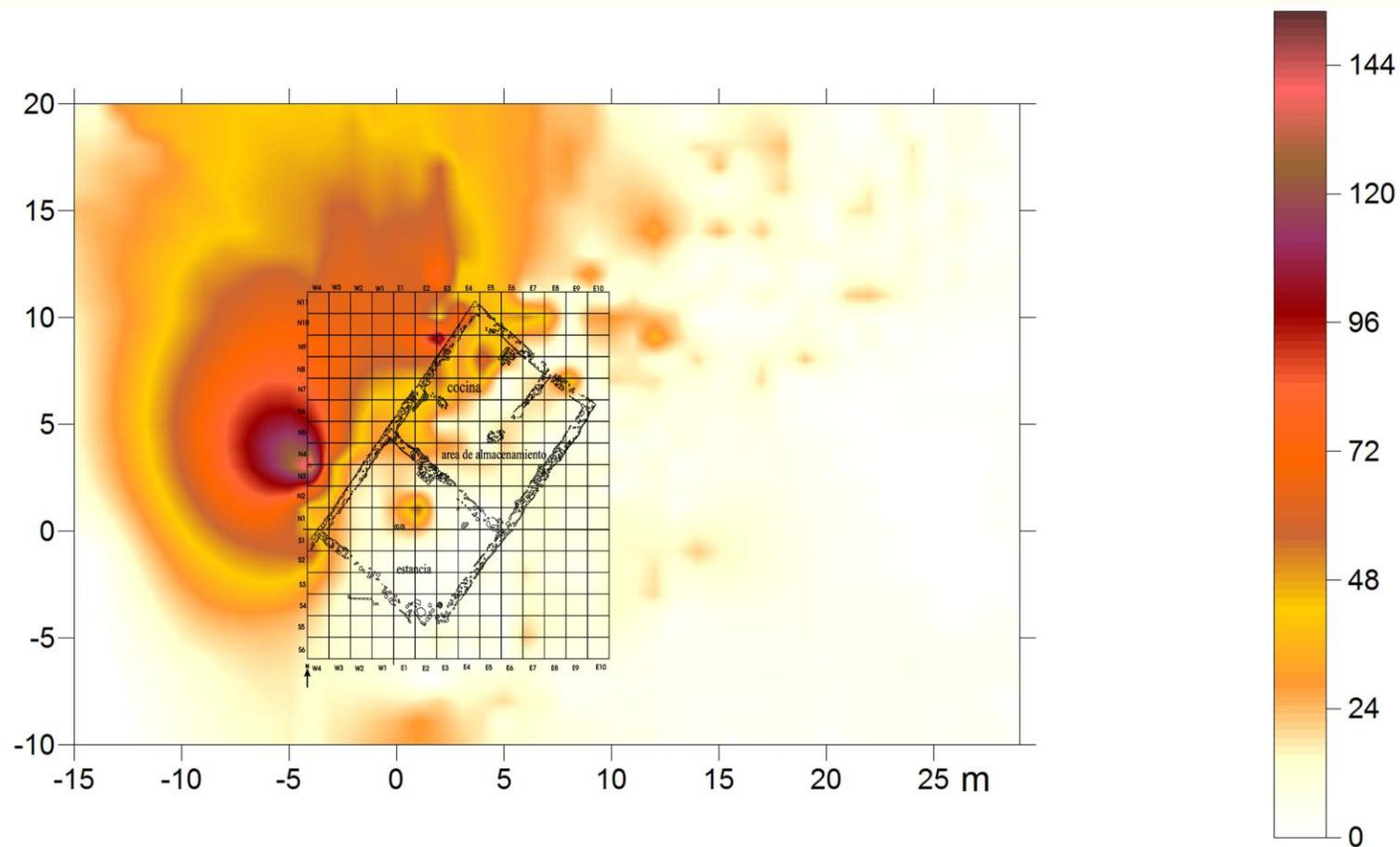


Figura 78. Distribución de cajetes en la capa I (horizonte A11).

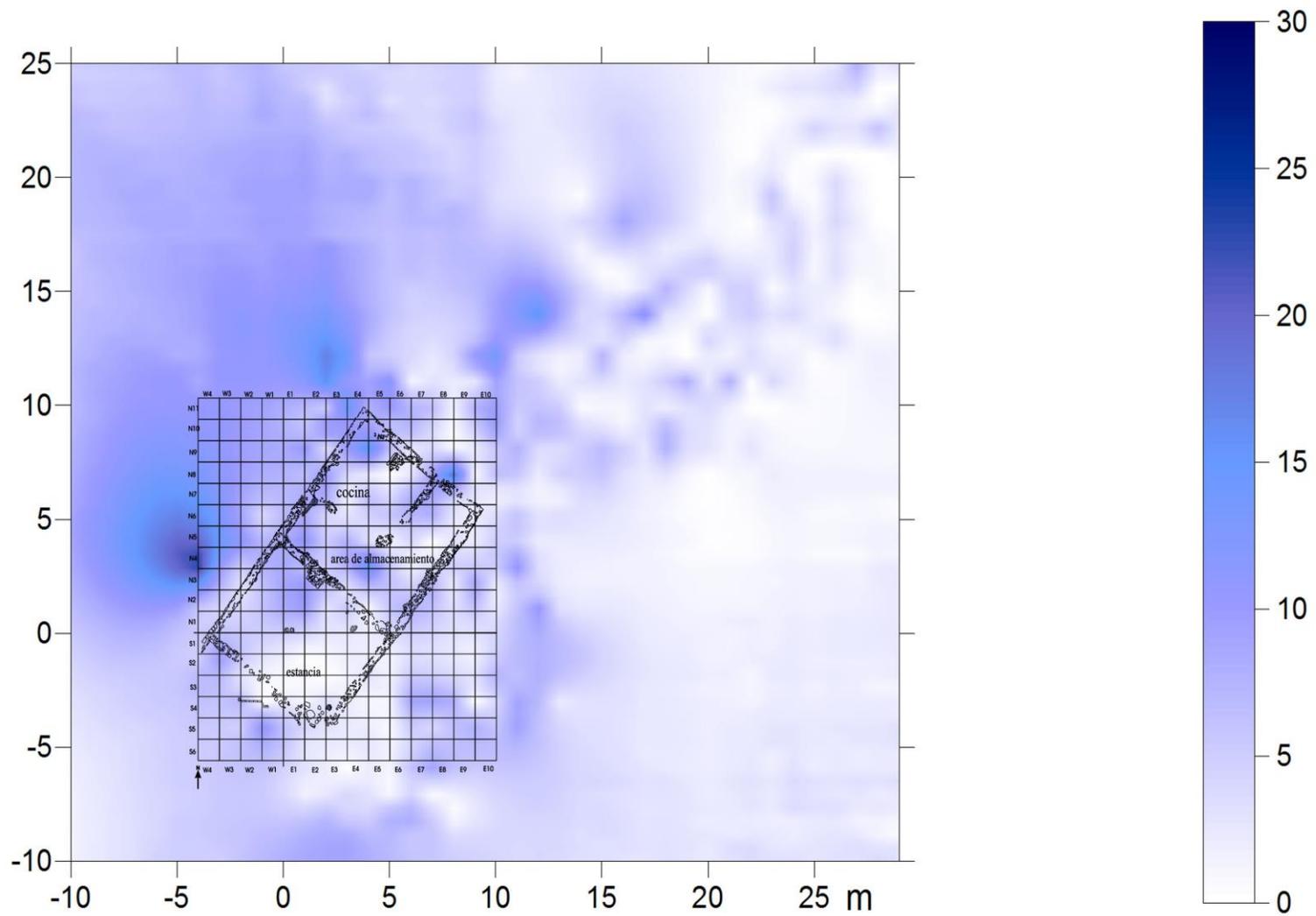


Figura 79. Distribución de comales en la capa I (horizonte A11).

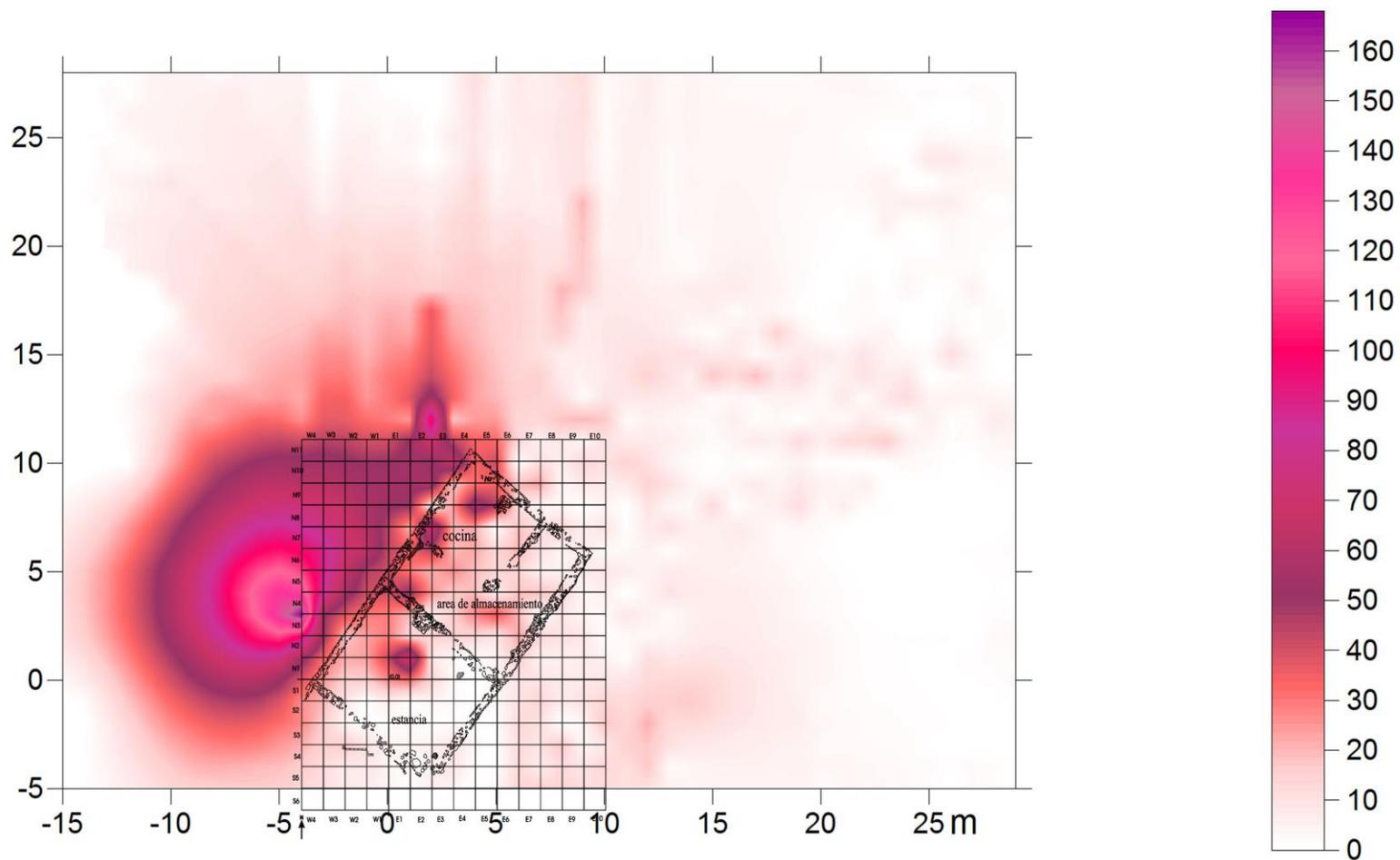


Figura 80. Distribución de jarras en la capa I (horizonte A11).

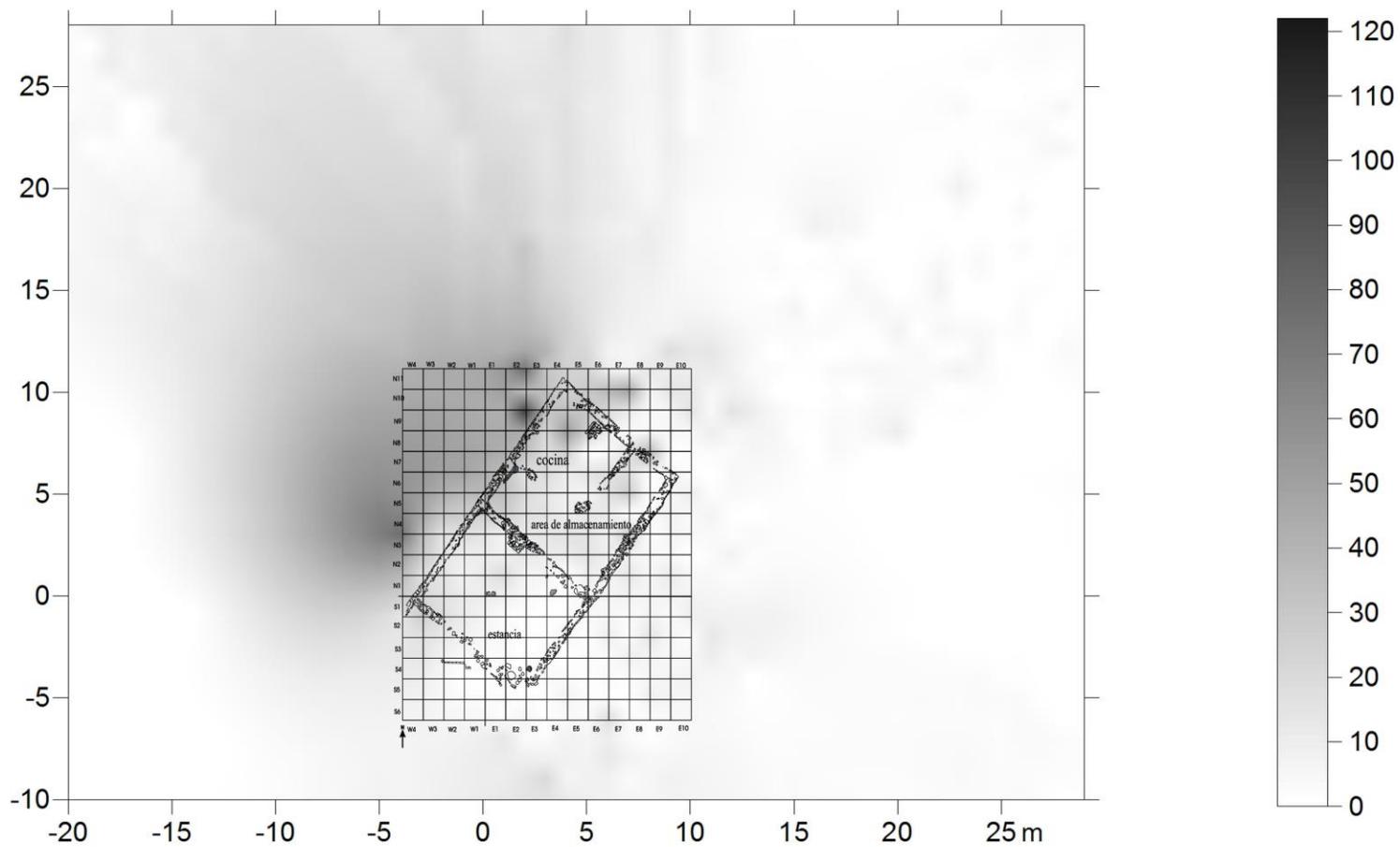


Figura 81. Distribución de ollas en la capa I (horizonte A11).

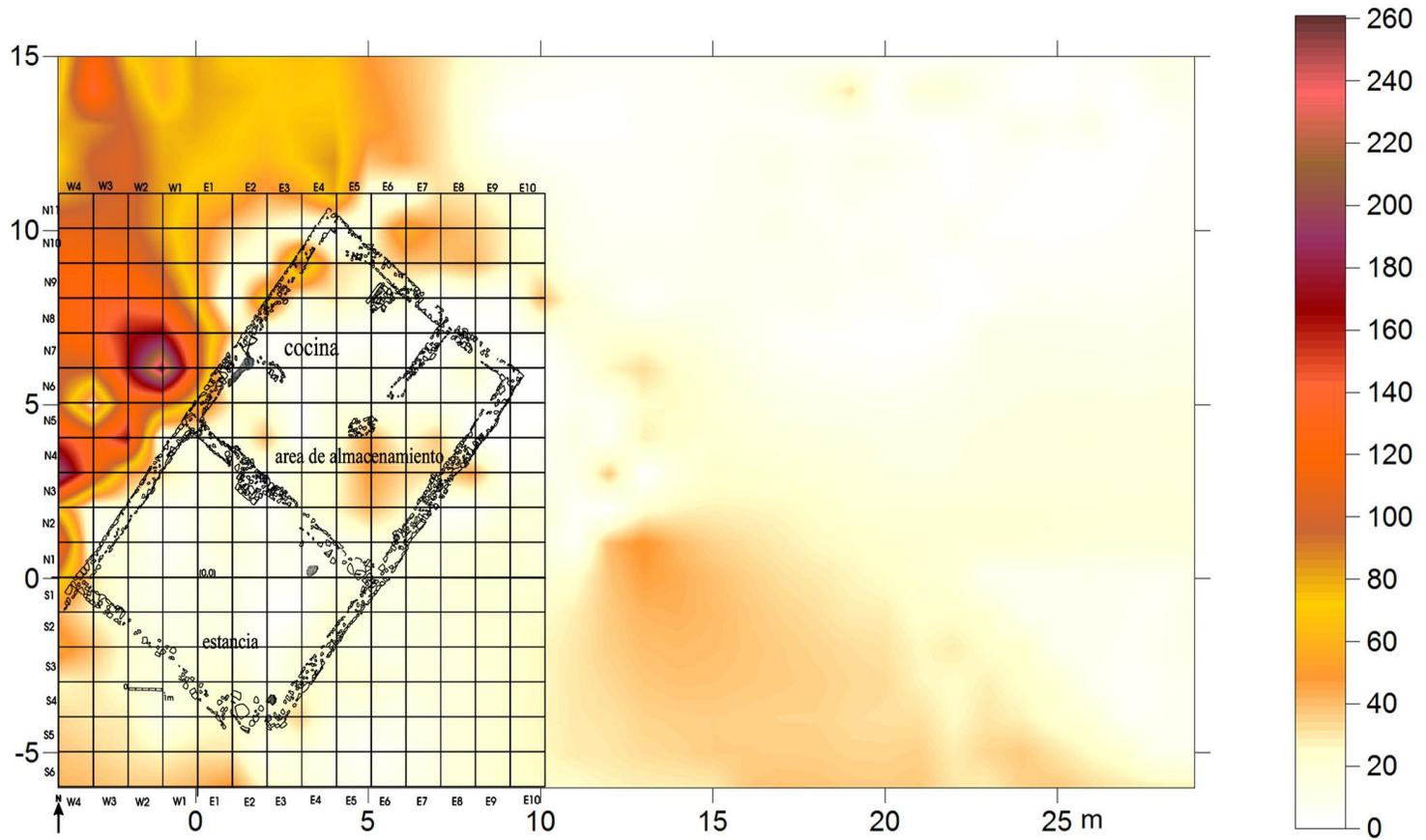


Figura 82. Distribución de cajetes en la capa II (horizonte A12).

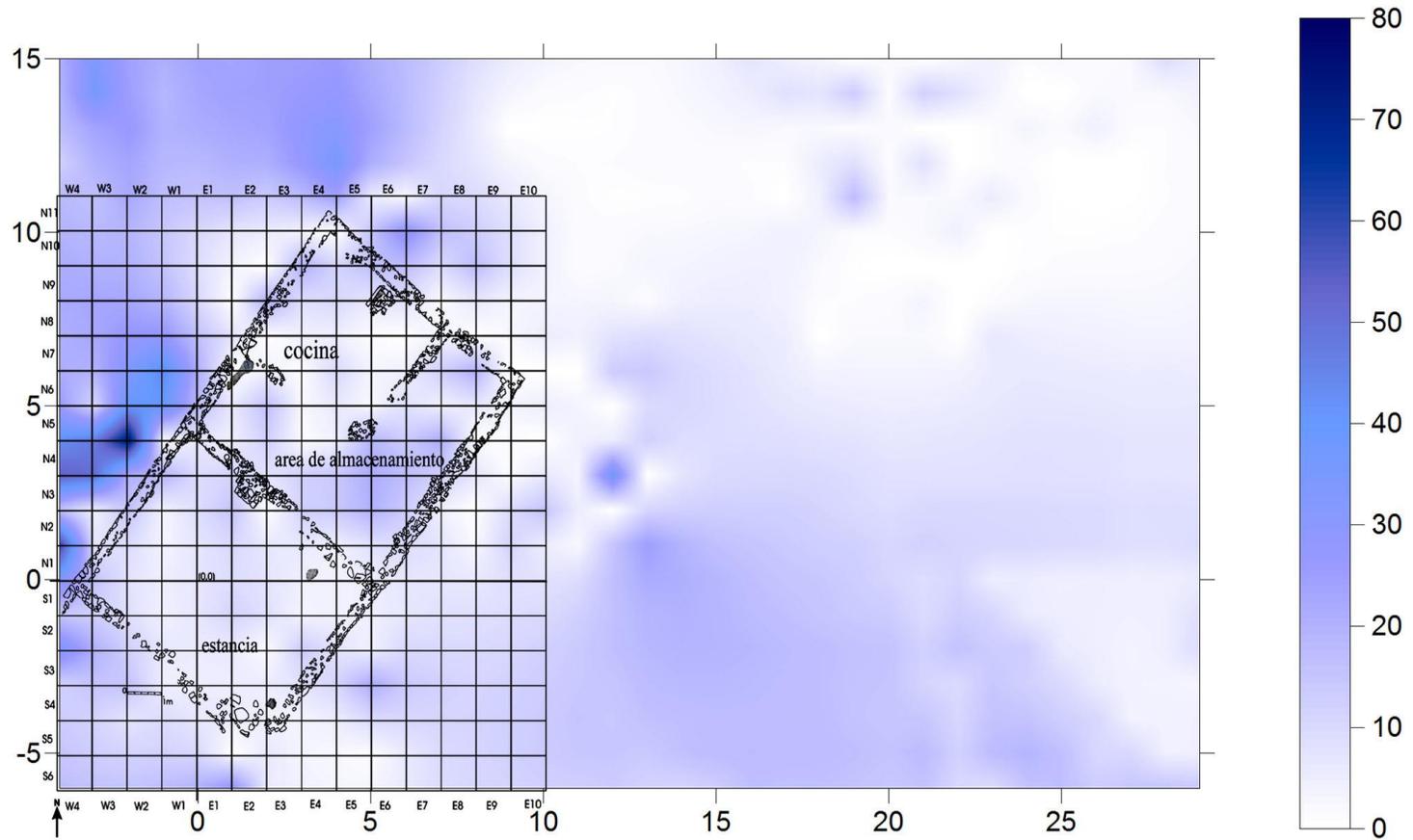


Figura 83. Distribución de comales en la capa II (horizonte A12).

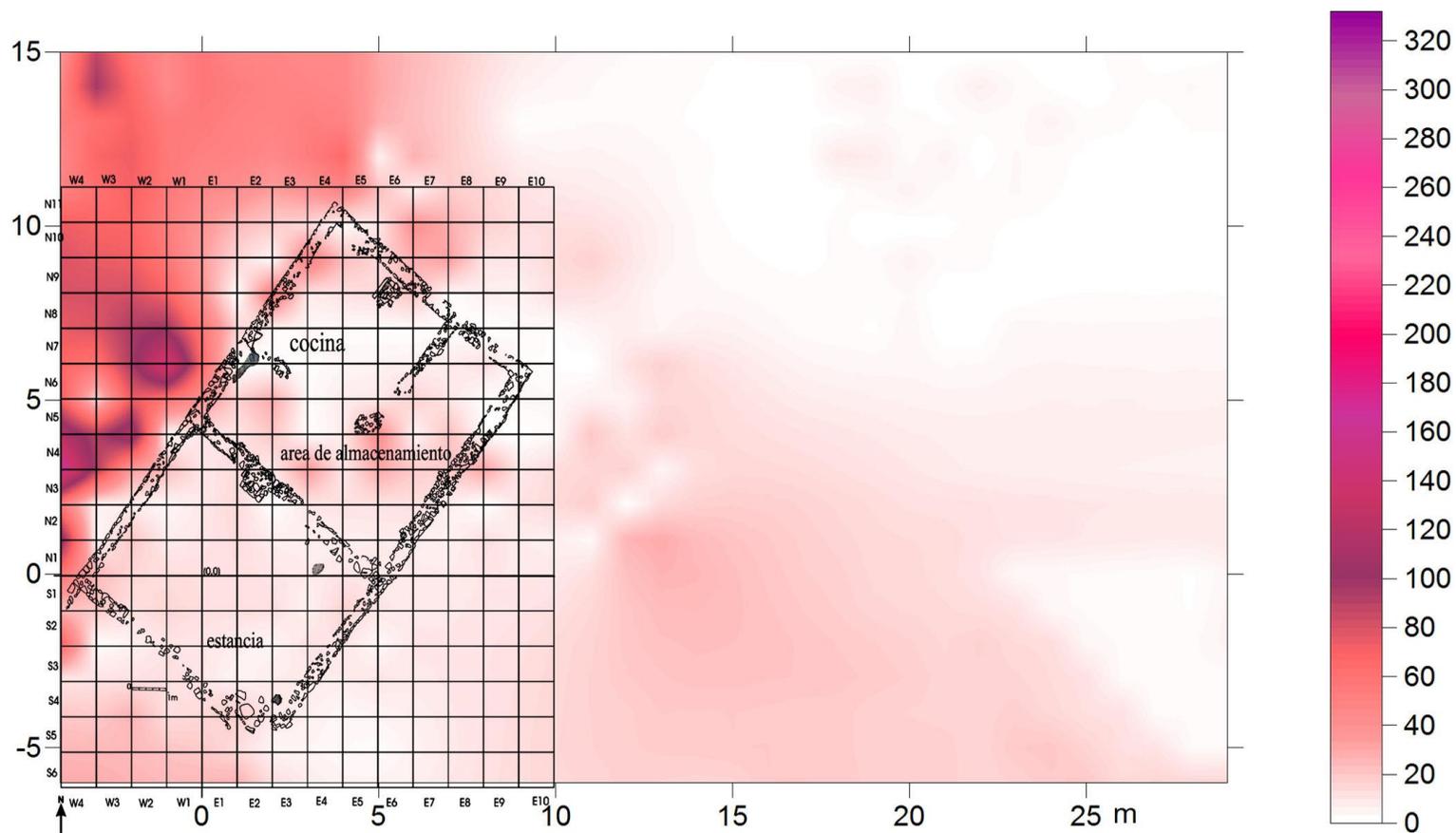


Figura 84. Distribución de jarras en la capa II (horizonte A12).

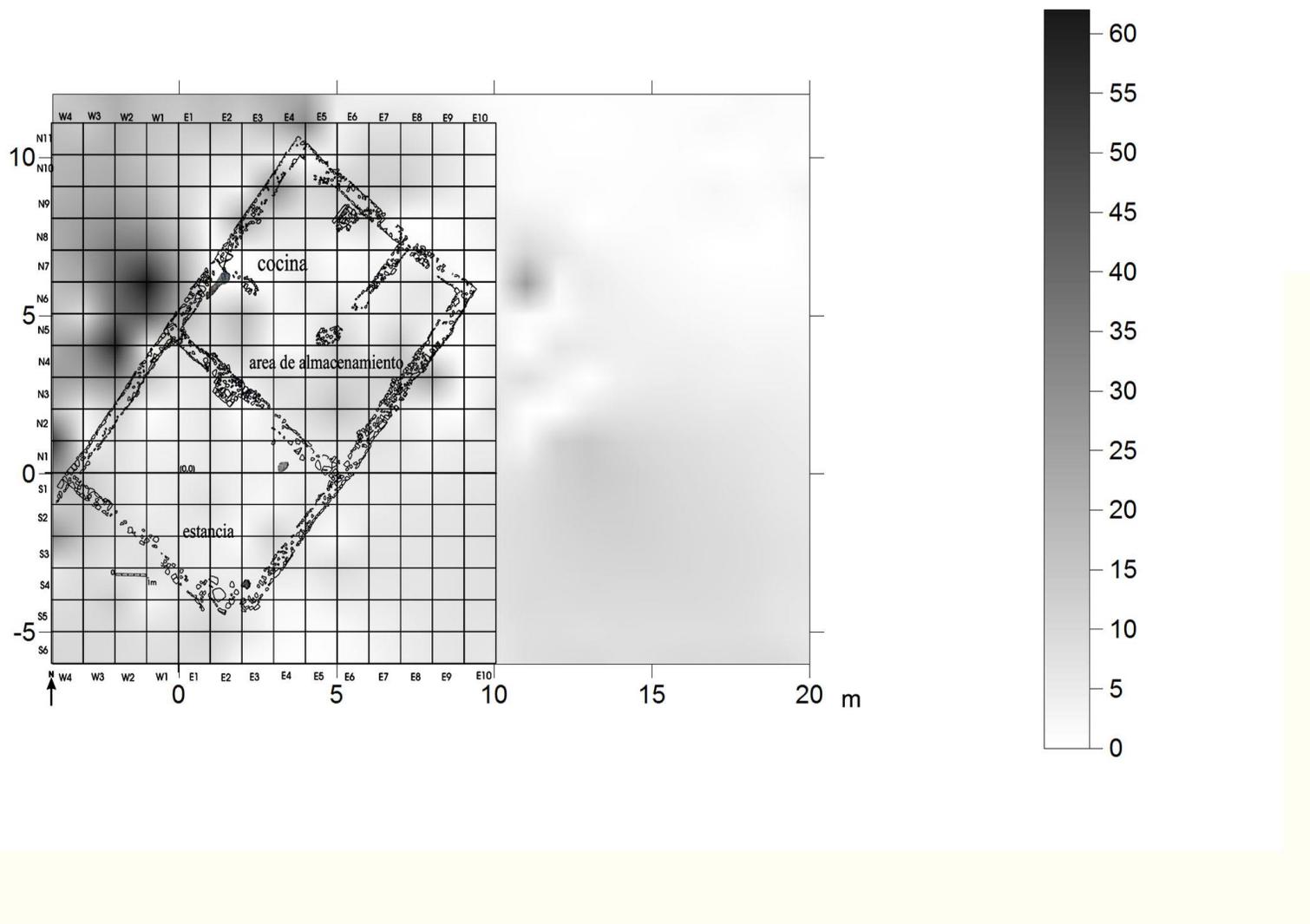


Figura 85. Distribución de ollas en la capa II (horizonte A12).

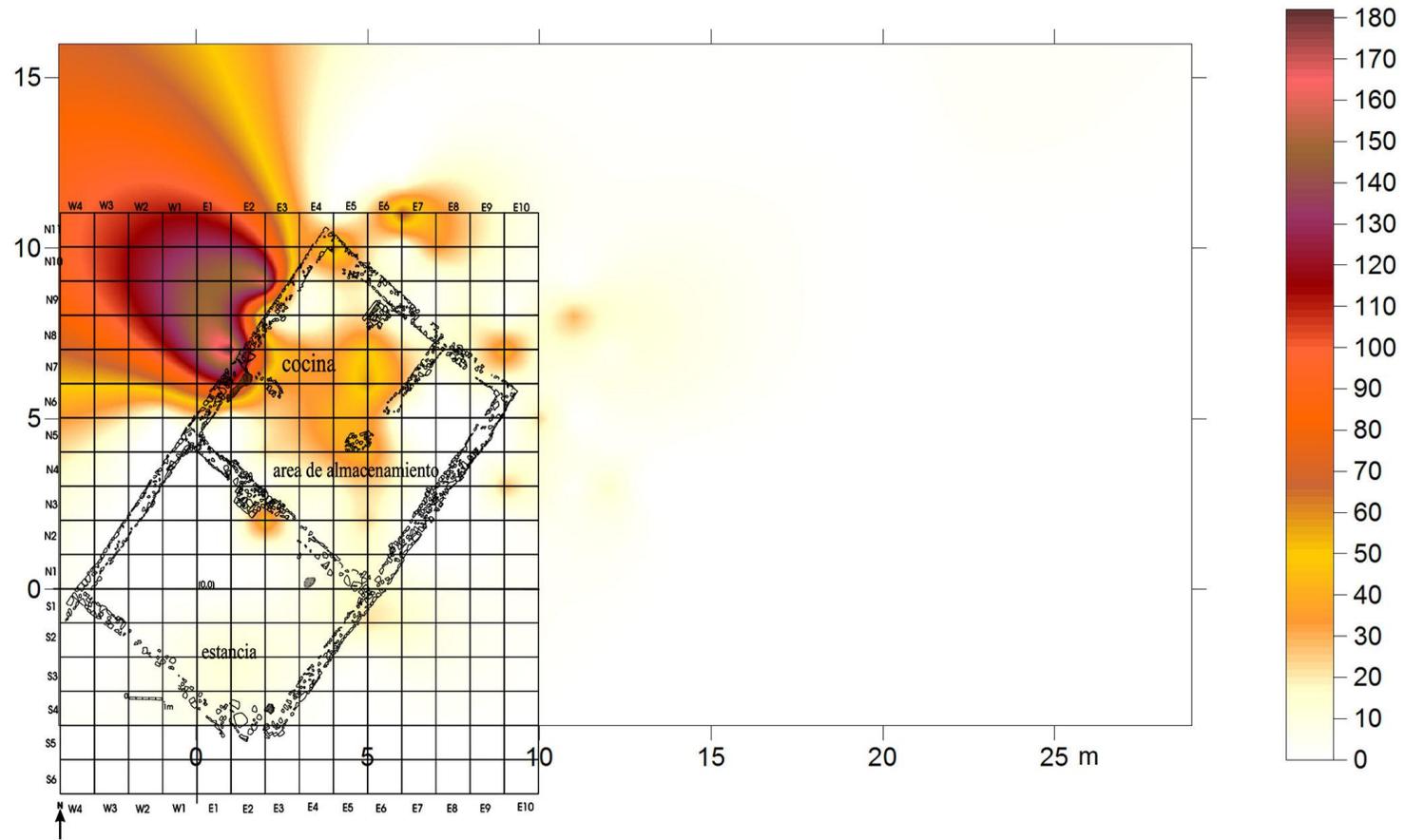


Figura 86. Distribución de cajetes en la capa III (horizonte 2BC).

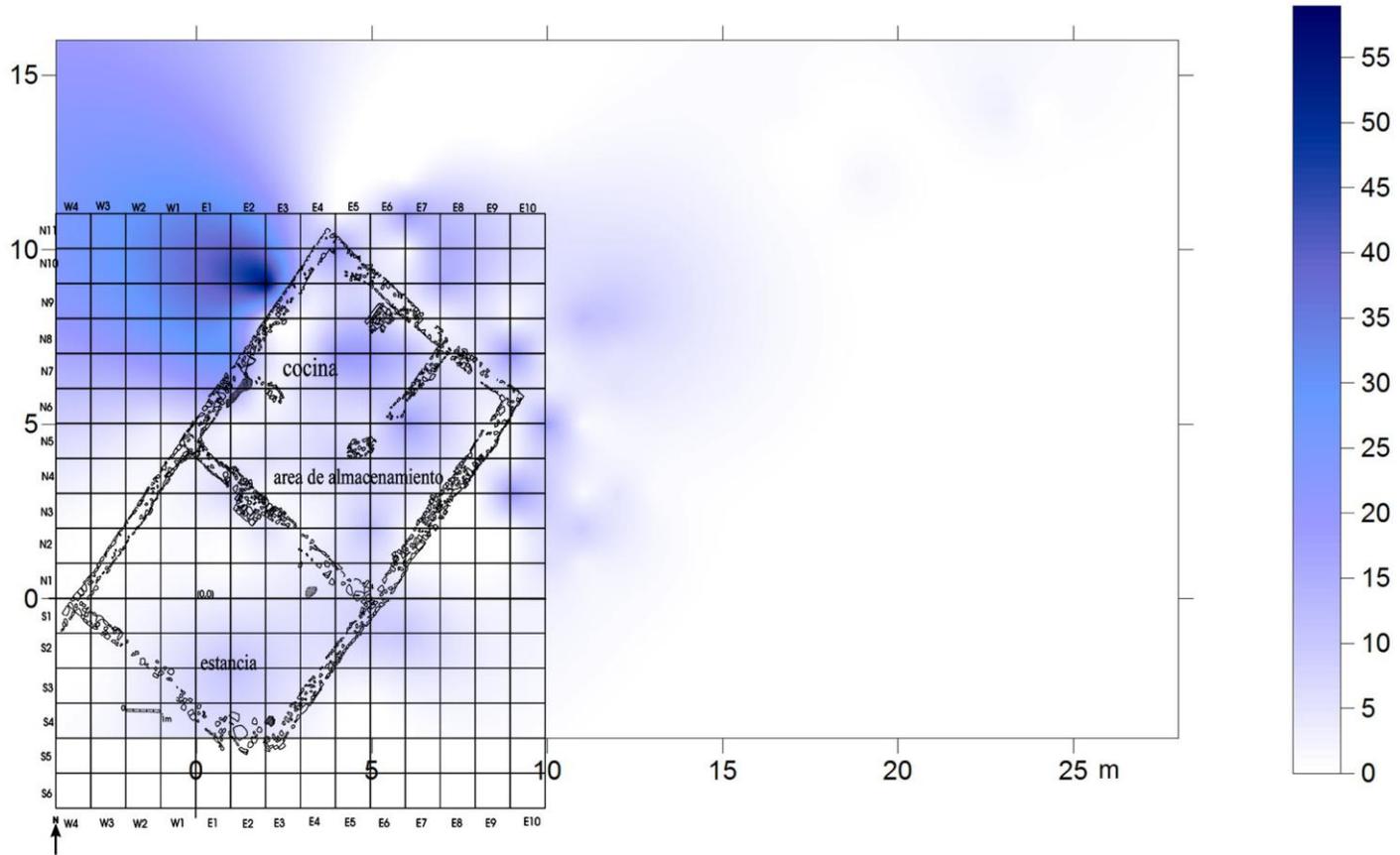


Figura 87. Distribución de comales en la capa III (horizonte 2BC).

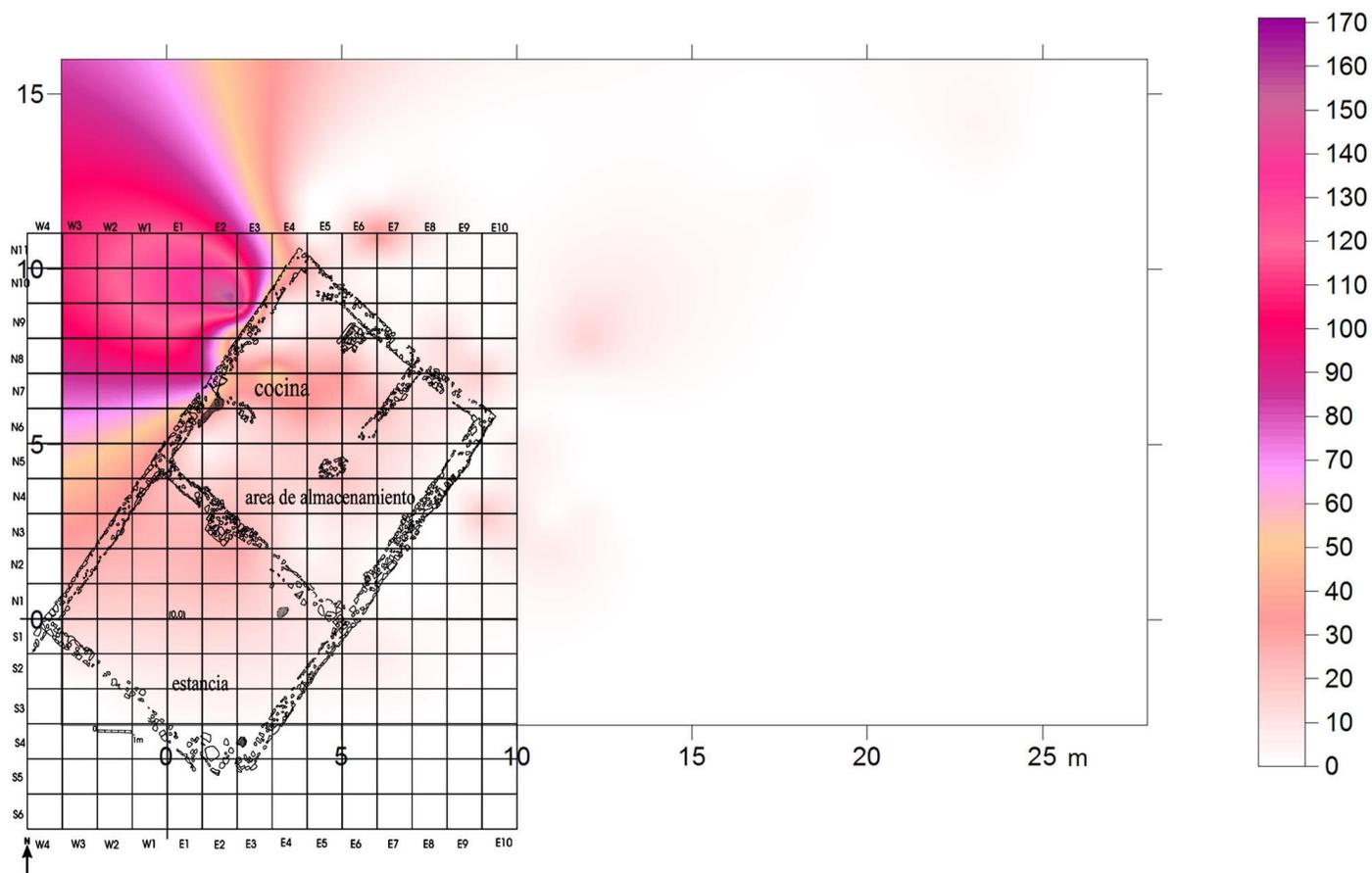


Figura 88. Distribución de jarras en la capa III (horizonte 2BC).

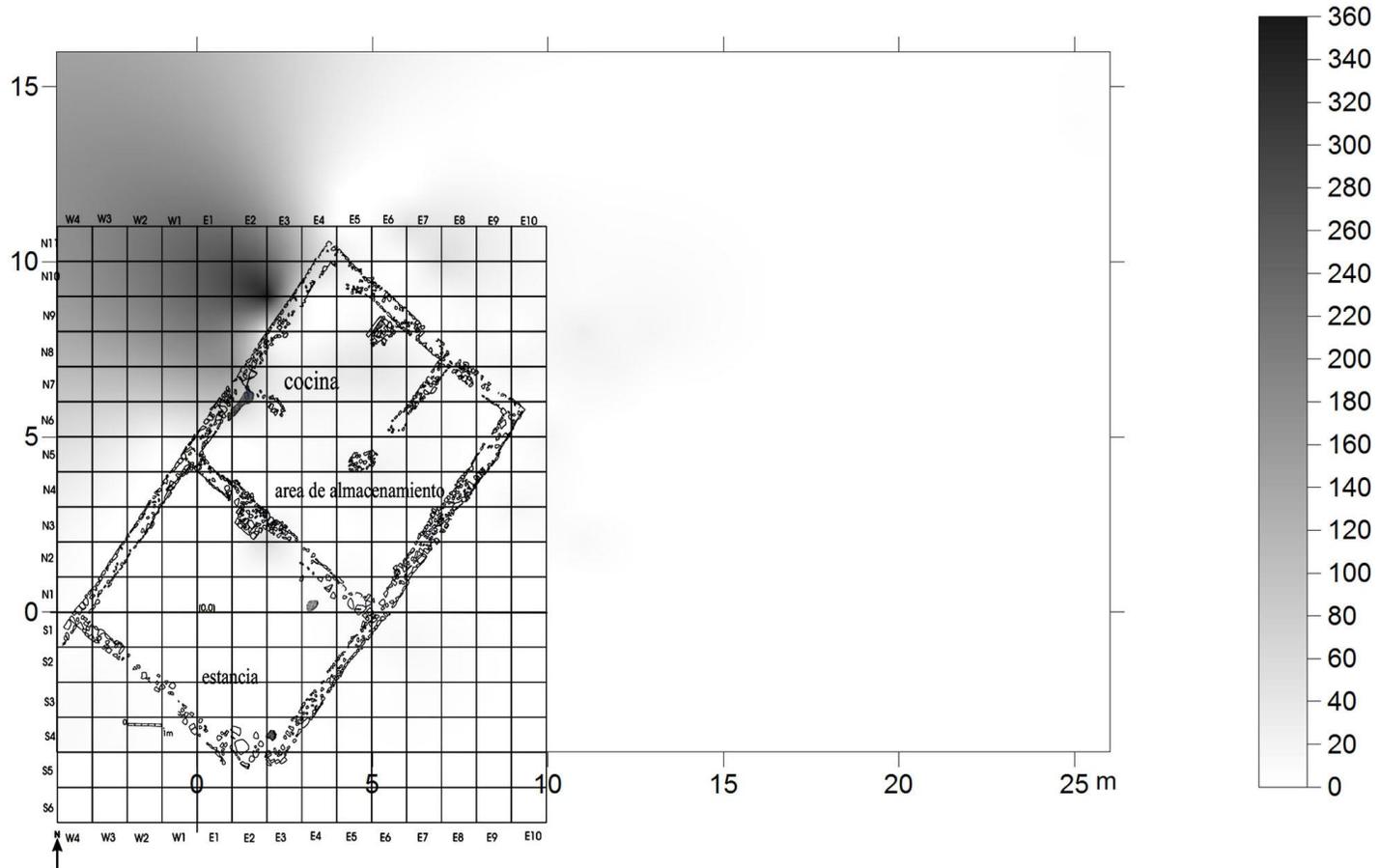
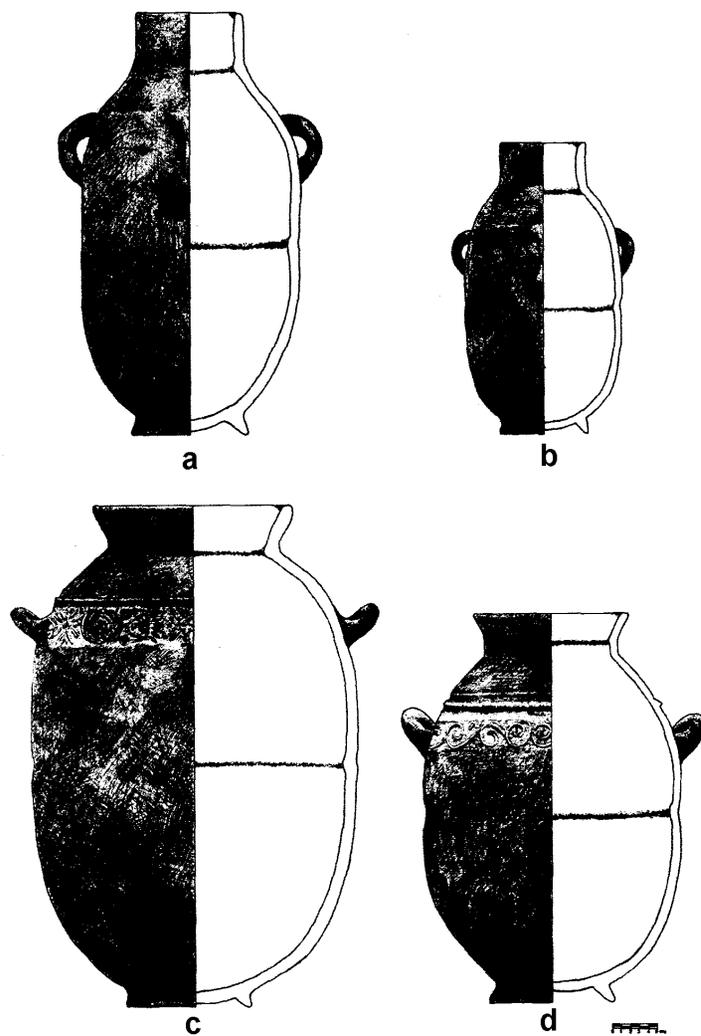
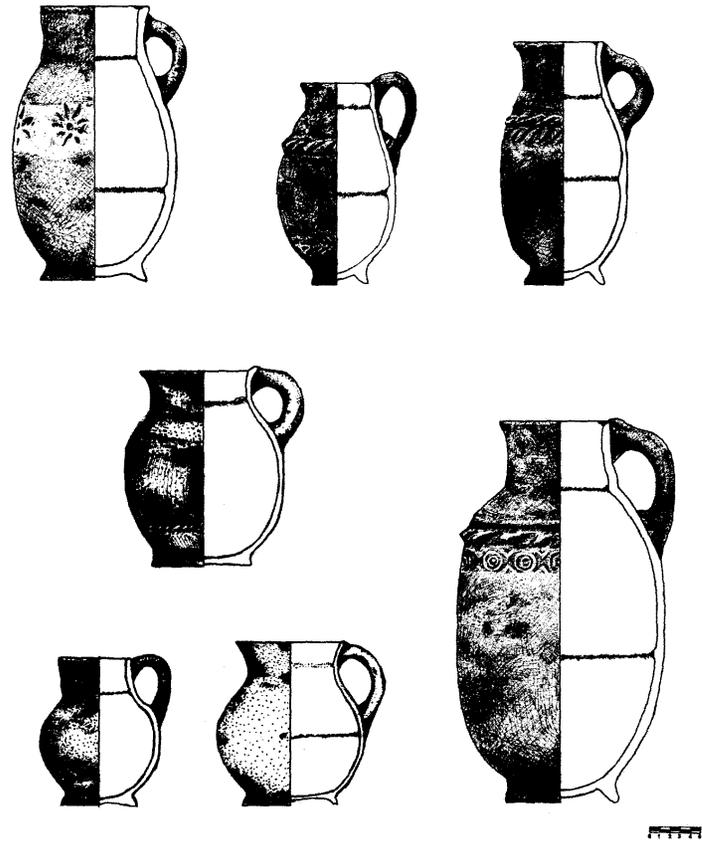


Figura 89. Distribución de ollas en la capa III (horizonte 2BC).



a y b) Cántaros para el acarreo de aguamiel,  
c y d) ollas para la fermentación de pulque.

Figura 90. Cántaros y ollas usados para el acarreo y fermentación del pulque (Fournier 2007).



Apilotes y jarros empleados para el servicio del pulque

Figura 91. Apilotes y jarros empleados en el servicio del pulque (Fournier 2007).



Figura 92. Cajete usado para el servicio del pulque (Fournier 2007).

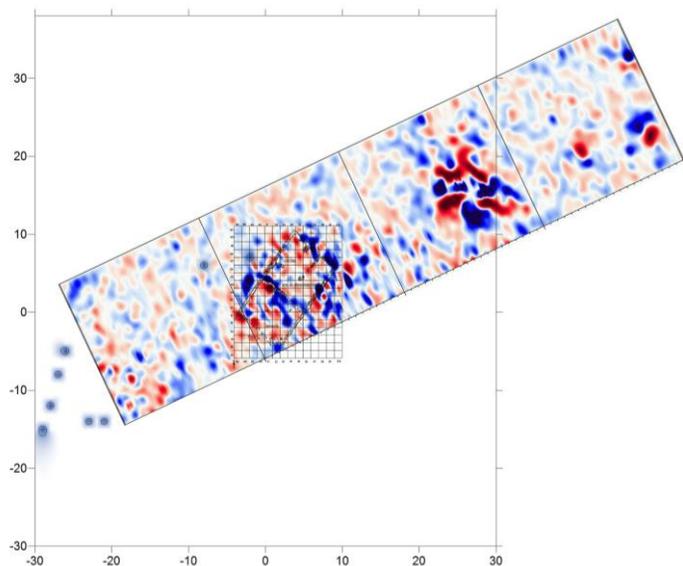


Figura 93. Distribución de malacates en la superficie del área de excavación, indicada en color azul.

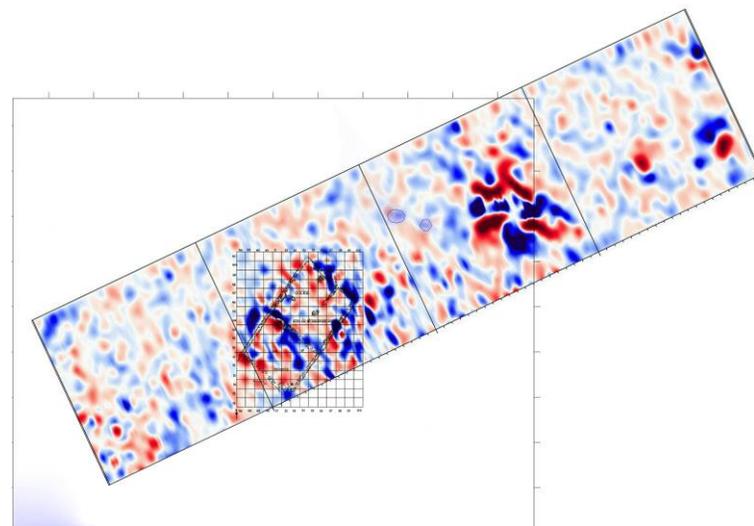


Figura 94. Distribución de malacates en la capa I del área de excavación, indicada en color azul.

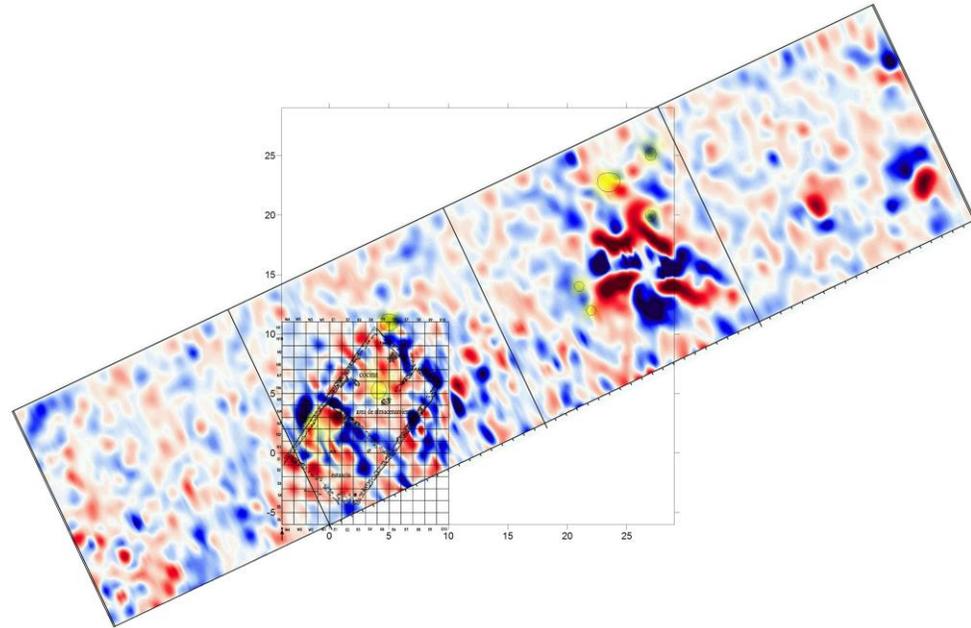


Figura 95. Distribución de malacates en la capa II, indicada en color amarillo.

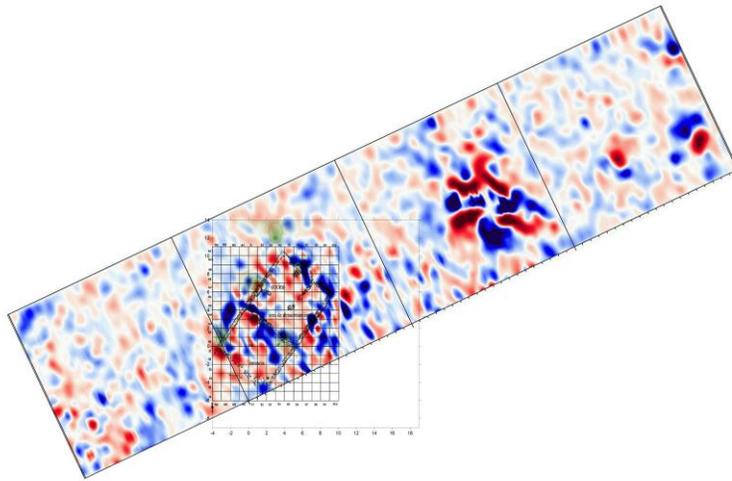


Figura 96. Distribución de los raspadores en la superficie del área de excavación, indicada en color verde.

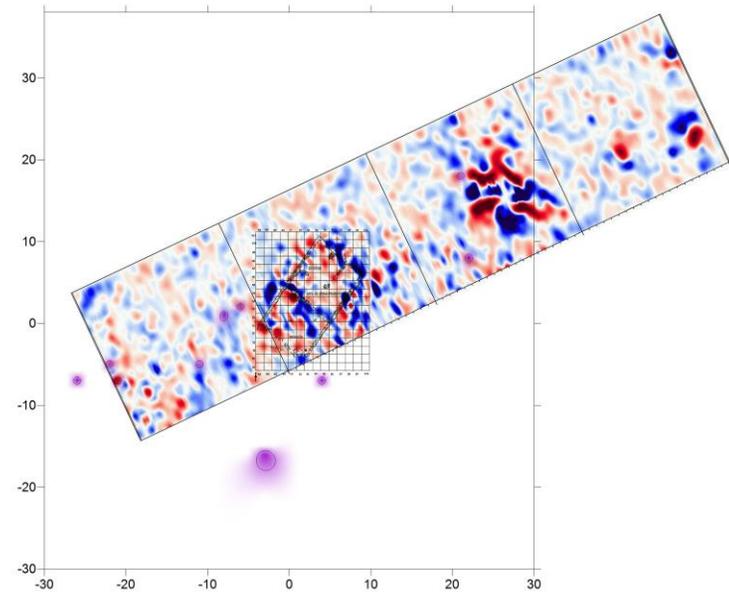


Figura 97. Distribución de los raspadores en la capa I del área de excavación, indicada en color morado.



Figura 98. Desfibrador semicompleto procedente de la unidad residencial.

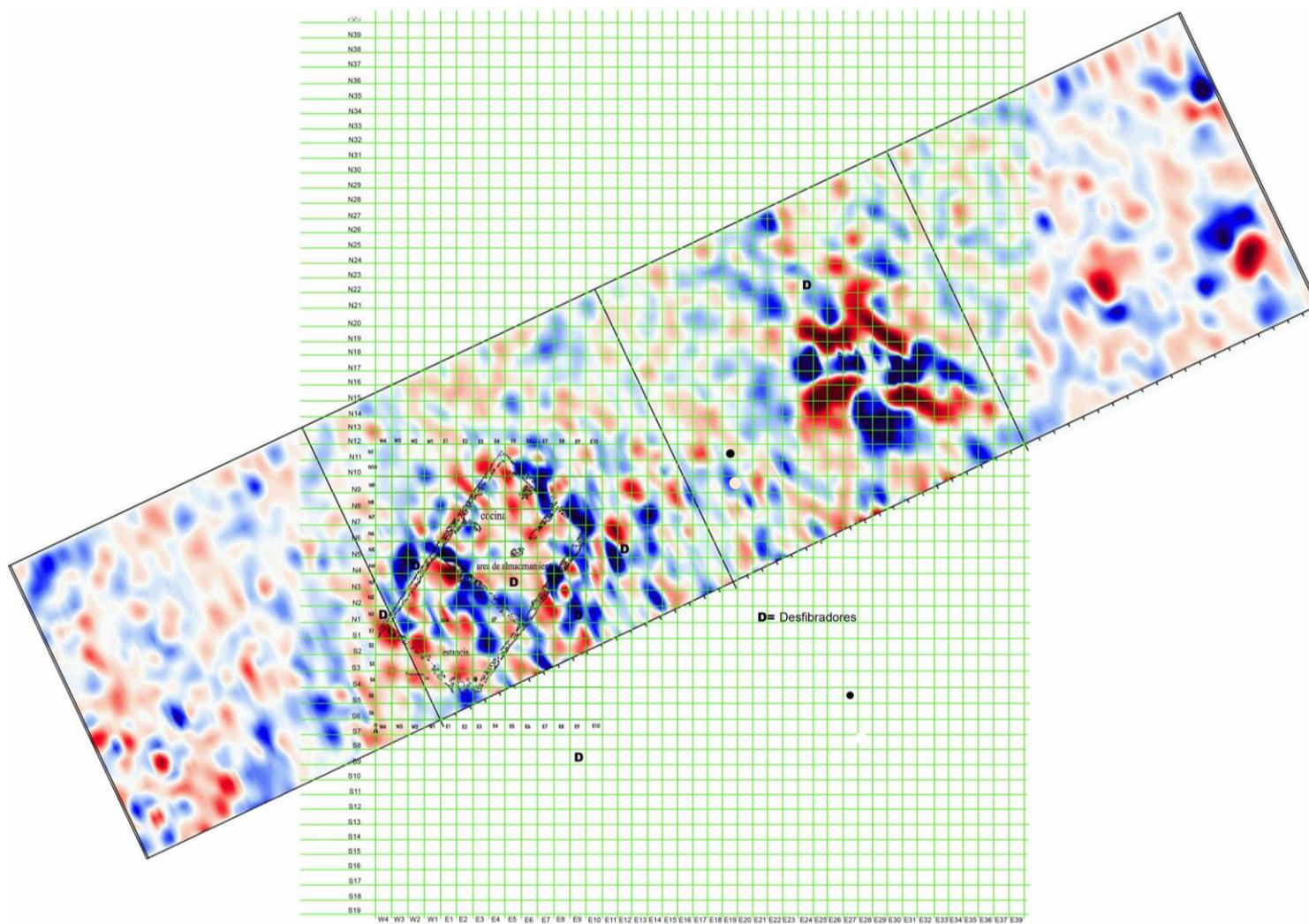


Figura 99. Distribución de los desfibreadores en el área de excavación indicados por la letra “D”.

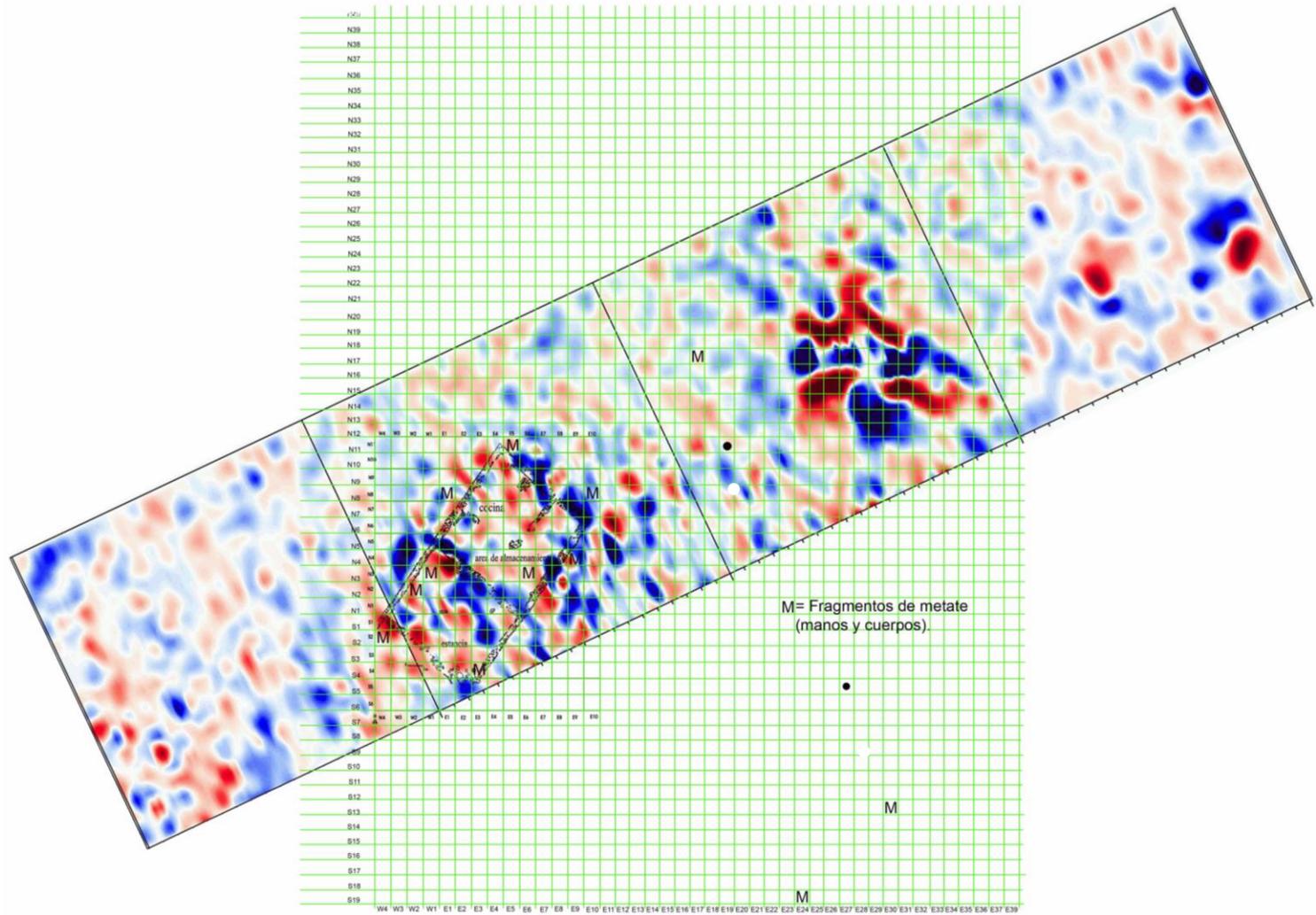


Figura 100. Distribución de los metates, manos de metate y morteros en el área de excavación indicados con la letra “M”.

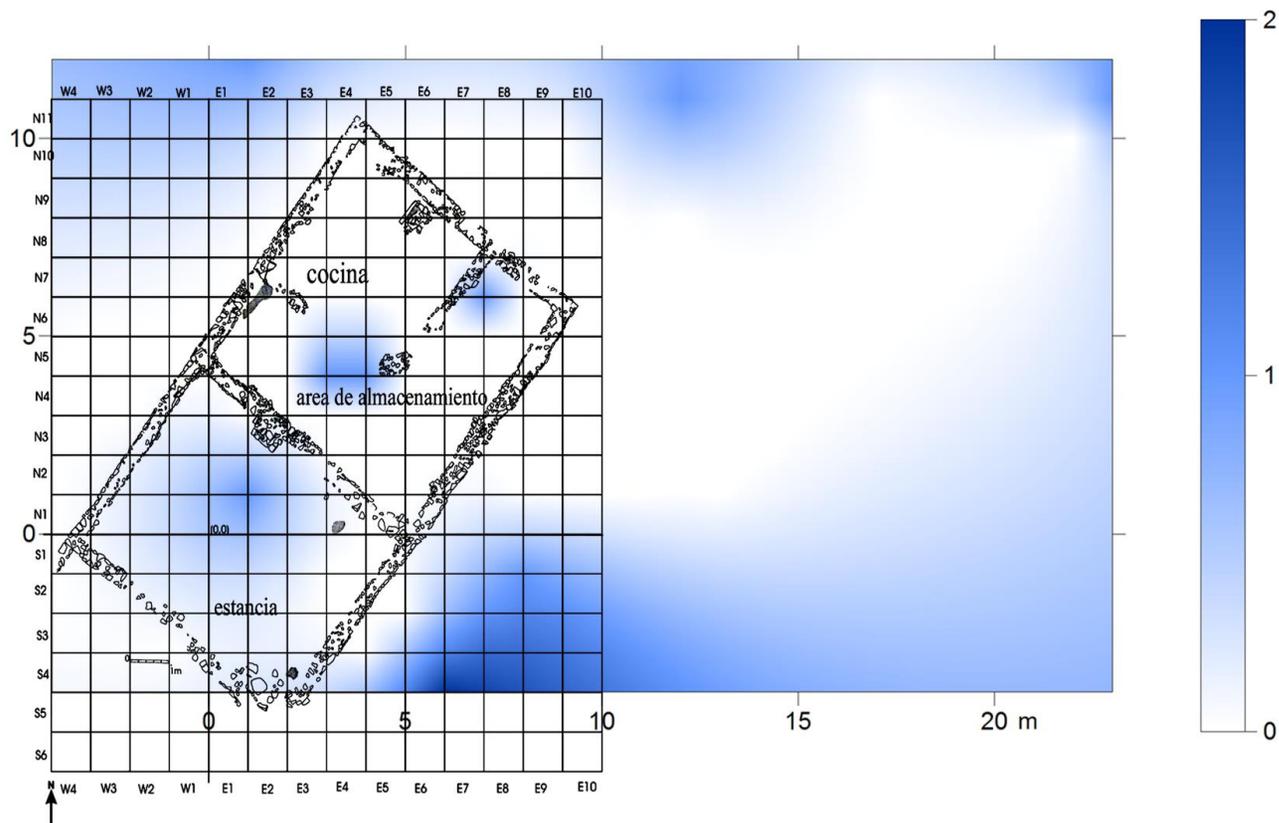


Figura 101. Restos de fauna distribuidos en la capa I (horizonte A11).

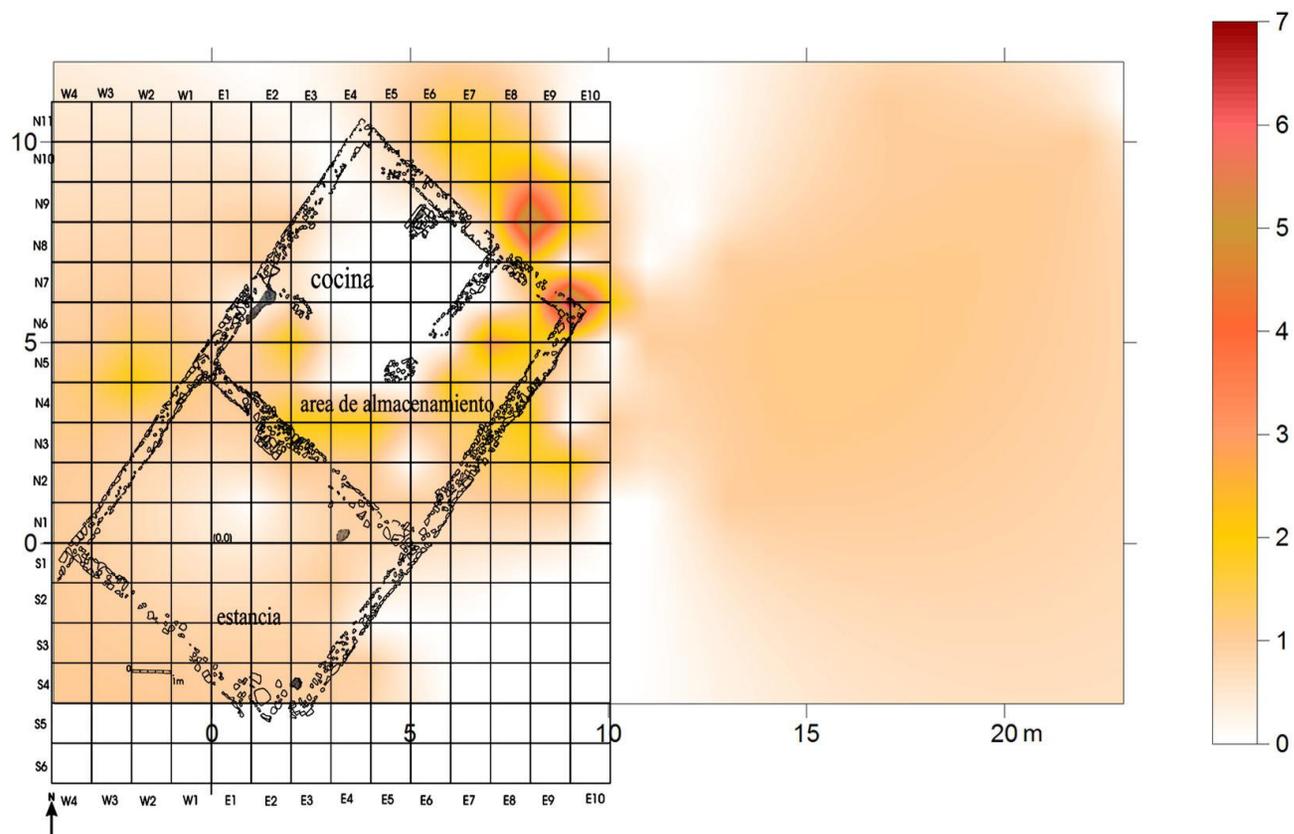


Figura 102. Restos de fauna distribuidos en la capa II (horizonte A12).

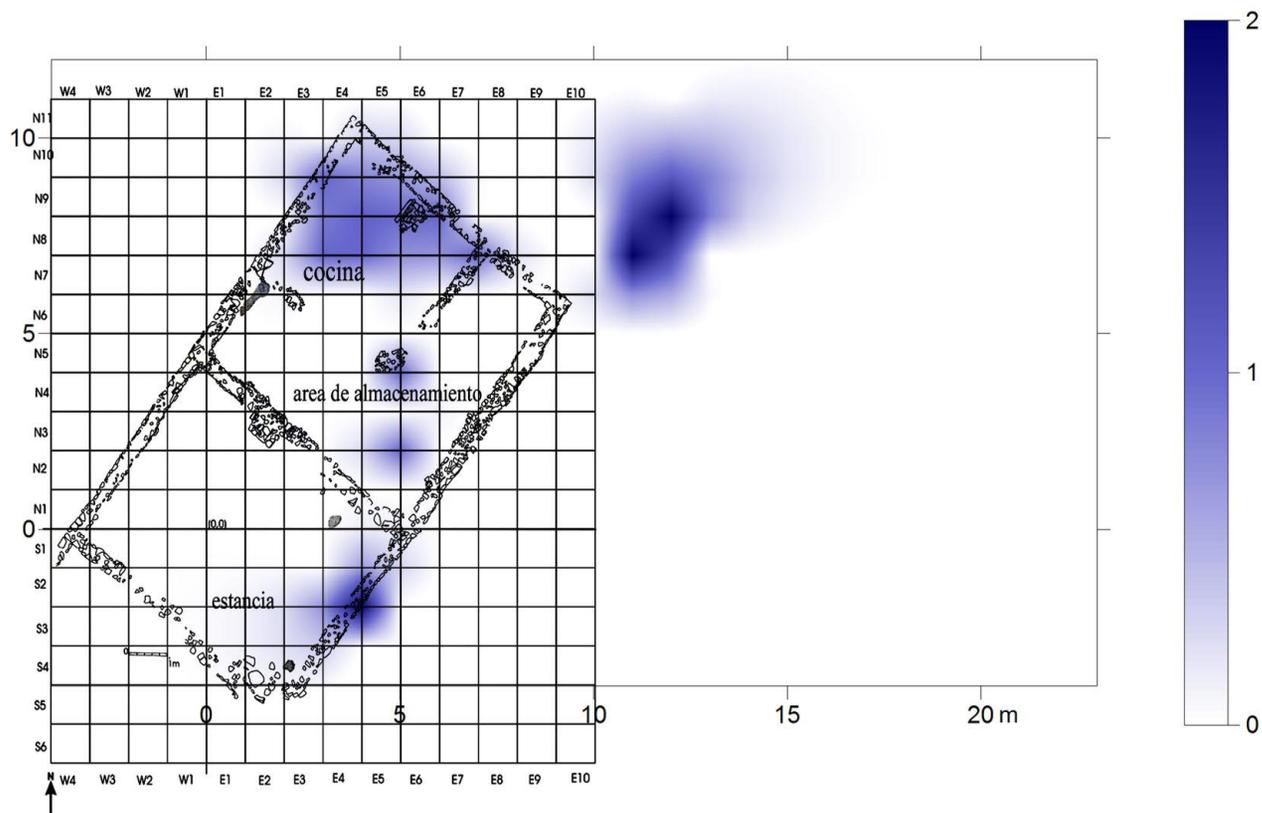


Figura 103. Restos de fauna distribuidos en la capa III (horizonte 2BC).

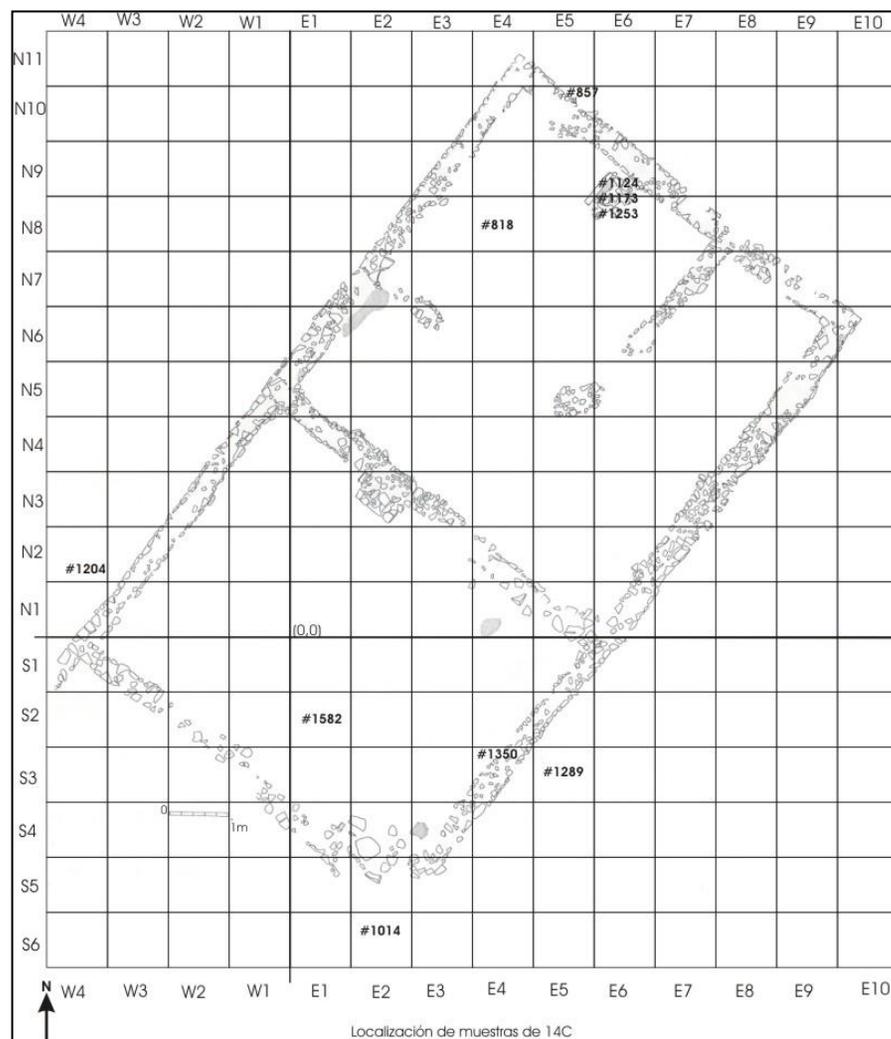


Figura 104. Ubicación de las muestras de  $^{14}\text{C}$ .

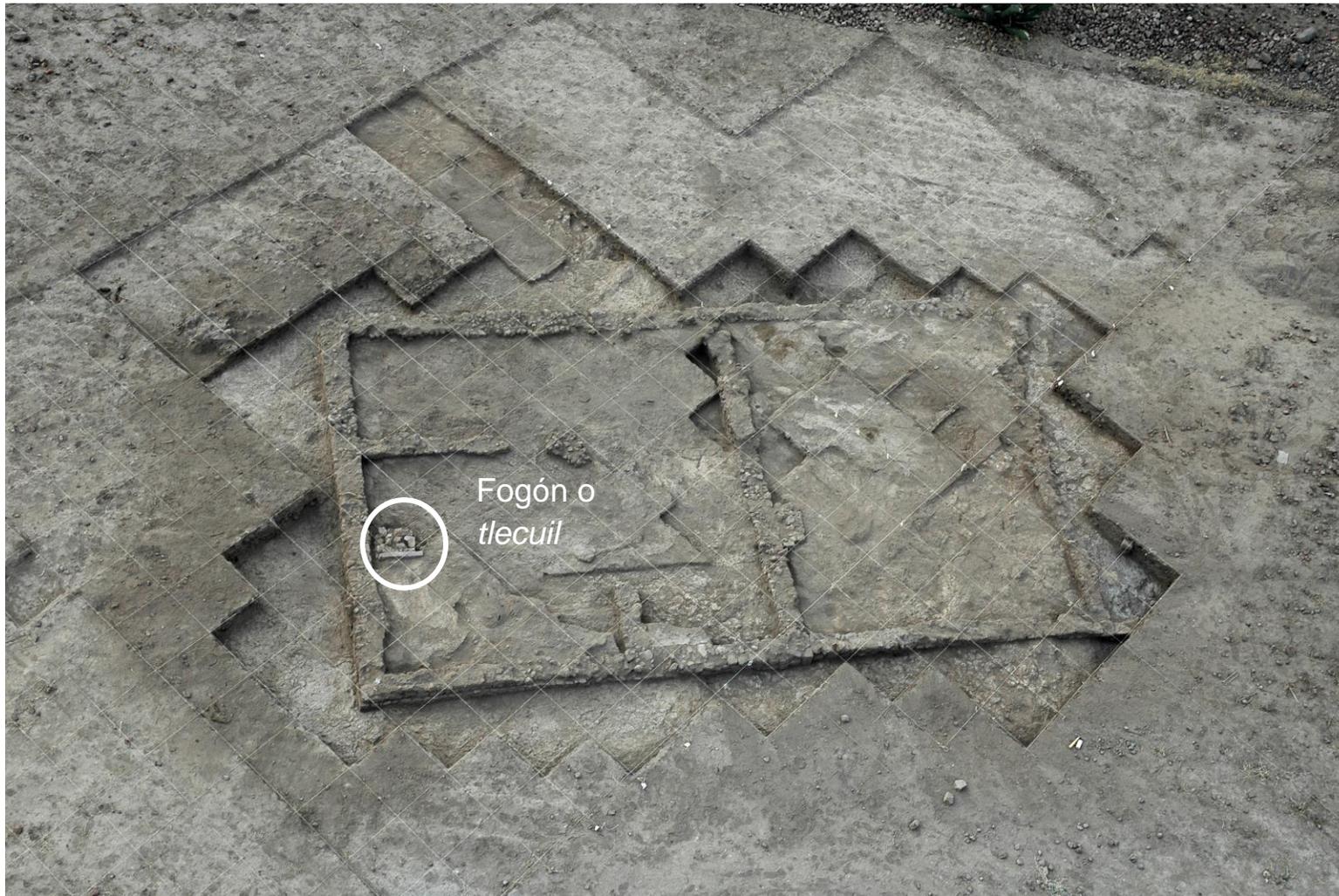


Figura 105. Localización del fogón de donde se tomaron las muestras para fechamiento por  $^{14}\text{C}$ , delimitado por el círculo en color blanco.

### 12. CONCLUSION

En la tercera parte de esta investigación se muestran los resultados del estudio del paisaje en el cerro San Lucas, donde Evans (1988) reconoció una aldea tributaria de Otompan (Otumba), dedicada al plantío y procesamiento del maguey para la producción de fibras y pulque durante el Posclásico tardío (1430-1521), asentada en las laderas de dicha estructura volcánica.

El estudio del paisaje consistió en el análisis geomorfológico de la unidad morfogenética y para ello fue necesario contextualizar el cerro San Lucas en el escenario geomorfológico regional del Valle de Teotihuacan. Con el estudio y reconocimiento de los procesos geomorfológicos, se generó el mapa de las unidades morfogenéticas (UM) que constituyen al cono, así como de los procesos erosivos específicos presentes en cada UM, obteniéndose como producto final, el mapa de morfología dinámica.

La siguiente etapa, fue el estudio de los suelos por unidad morfogenética del cono. A partir de los análisis físicos y químicos realizados en los horizontes de cada perfil, fue posible proponer la clasificación de los suelos presentes en el cerro San Lucas en cinco clases:

1. Suelos profundamente modificados a través de las actividades agrícolas.
2. Suelos derivados de las actividades tecnogénicas.
3. Suelos minerales cuya formación y distribución fueron condicionados por la topografía/fisiografía del terreno.
4. Suelos minerales en los cuales su evolución ha sido condicionada por su edad.
5. Suelos minerales en los cuales su formación y distribución fue condicionada por la presencia de un clima de región semiárida.

De cada perfil del suelo, se conocen sus características y propiedades diagnósticas, aptitud de uso natural y sus limitantes, las cuales fueron reconocidas en la antigua clasificación nahua de los suelos.

Un aspecto importante abordado en esta tercera parte, es el tipo de suelos encontrados en las terrazas del tipo *calmil* y *metepantli*. El *calmil* o tecorral es considerada un área cercana a las unidades domésticas, como un huerto familiar. En contraste, el *metepantli* o semiterraza, se encuentra lejos de la zona habitacional y su uso es agrícola exclusivamente. El estudio de cada uno de estos espacios permitió establecer diferencias paleoetnobotánicas y edafoarqueológicas.

En la terraza agrícola o *metepantli* se tiene un suelo tipo Regosol, característico de los terrenos con pendientes, débilmente desarrollado en materiales no consolidados y no cuenta con un horizonte superficial fértil. Desde el punto de vista macrobotánico, las familias mejor representadas en el horizonte superficial son la Poaceae, Fabaceae y Asteraceae. En cuanto al polen cabe destacar la presencia de *Prunus sp* (capulín), *Typha sp* y Potamogetonaceae en el horizonte superficial. Estas últimas son plantas que están ligadas a hábitats acuáticos como lagos, ríos, acequias, pantanos y estanques, que para el caso de sitio cerro San Lucas pudieron crecer en el jagüey que se encuentra al pie del cerro. De forma abundante se tiene granos de *Pinus sp*, Betulaceae y *Alnus sp* como indicadores de la vegetación regional.

En la terraza habitacional o tecorral, mediante la aplicación de técnicas de prospección, se seleccionaron las áreas de estudio para reconocer la manipulación humana en el sistema suelo. Se encontraron dos tipos, a saber un Antrosol Tétrico, profundamente modificado por la actividad agrícola actual, donde su horizonte superficial no es homogéneo y presenta subhorizontes mezclados, conteniendo

artefactos y ecodatos; distribuido en el espacio disponible entre la anomalía cuadrangular y semicircular. El otro tipo reconocido, es un Tecnosol Léptico, somero y constituido por una o varias capas, intencionalmente transportadas, depositadas, compactadas por el hombre y su función fue servir como firme para la cimentación de las antiguas viviendas. De ambos suelos se recuperaron 36, 4323 semillas de las cuales 663 son materiales botánicos carbonizadas que se encuentran distribuidos en las áreas de actividad al interior y exterior de la casa de ocupación antigua. Aunque el porcentaje de semillas carbonizadas alcanza apenas el 1.8%, llama la atención el número de ejemplares por especie particularmente de *Amaranthus sp* (alegría), *Opuntia sp* (tuna), *Chenopodium sp* (epazote o huauzontle), *Zea mays* (maíz), *Eragrostis sp*, *Phaseolus sp* (frijol) y *Physalys sp* (tomate).

Es un indicador interesante la diversidad de especies encontradas en las áreas de actividad realizadas al aire libre como el patio, traspatio y entierro, en contraste con el material botánico presente al interior del área residencial del taller. Al interior, se tienen ejemplares de *Phaseolus sp*, *Amaranthus sp*, *Chenopodium sp* y *Zea mays*, ligadas al consumo humano. Y al exterior, la diversidad es mayor con especies como *Amaranthus sp*, *Chenopodium sp*, *Eragrostis sp*, *Prathenium sp* (confitillo), *Jaltomata procumbens* (jaltomate), *Malva parviflora* (malva de quesitos), *Bidens sp* (acahual blanco, rosetillo o te de milpa blanco), *Portulaca oleraceae* (verdolaga), *Eupatorium sp*, *Opuntia*, *Acalypha* (yerba del pastor o del cáncer), *Fuertesimalva*, *Oenothera pubescens* (tenalxihuitl), *Eragrostis mexicana*, *Zea mays*, *Argemone* (chicalote), *Physalis*, *Solanum nigresens* (chichiquelitl o yerba mora), *Solanum rostratum* (duraznillo o mala mujer), *Verbena bipinnatisida* y *Brassica* (mostaza, nabo, semilla para los pájaros, vaina).

La presencia frecuente y recurrente del binomio Equisetaceae (cola de caballo) y Fabaceae (familia de las leguminosas como frijol y

ejote), permite inferir un uso del patio para cultivo de algunas plantas como la Fabaceae y la constante utilización del agua del jagüey para las actividades relacionadas con el procesamiento de las fibras del maguey para la obtención de fibras.

La presencia de Equisetaceae en la secuencia de horizontes A del Antrosol Tétrico de la terraza habitacional o tecorrall, lleva a suponer que en el patio se utilizó el agua del jagüey para una actividad constante en el área, probablemente para la obtención de fibras de maguey de acuerdo con la técnica de penca asada, donde el uso del agua es una parte importante en el proceso de obtención de las mismas como lo indican Parsons y Parsons (1990).

Se propone la consideración de ciertas semejanzas entre las áreas de actividad descritas por Parsons y Parsons (1990) y las áreas definidas en el sitio del cerro San Lucas. La anomalía semicircular encontrada en el sitio del cerro San Lucas puede corresponder con el área de quemado que Parsons y Parsons (1990) registran para una comunidad actual dedicada a la explotación del maguey para la obtención de fibras en el Valle del Mezquital.

La Equisetaceae debe su presencia en el área por el agua que seguramente fue acarreada del jagüey en jarras -de tres asas- , para regar las plantas que podían crecer en el área del *calmil* -como el frijol- y para el proceso de descomposición de la pulpa de las pencas asadas.

La concentración de algunos residuos químicos en el contorno de la anomalía circular, en el área del patio y traspatio puede estar relacionada con los componentes minerales y nutritivos del maguey, cuyas pencas al ser machadas y raspadas, aportaron de manera adicional al suelo, los ácidos grasos, carbohidratos, residuos proteicos y fosfatos adquiriendo una configuración específica, visible en los mapas de distribución de residuos químicos.

Por otro lado, la abundancia de cuatro formas cerámicas apoya la hipótesis sobre el tipo de actividad realizada en el tecorral. De acuerdo con Fournier (2007), cada una de las formas cerámicas del complejo del pulque está asociada a una función específica. Los cajetes al ser la forma más abundante sugiere el uso constante de esta forma cerámica destinada al servicio del pulque. Las jarras, es la segunda forma más abundante encontrada en sitio del cerro San Lucas, y puede estar asociada al transporte del aguamiel y agua para el proceso de lavado de las pencas de maguey y para consumo de los habitantes de la unidad residencial del taller. Las ollas fueron probablemente destinadas para la fermentación del aguamiel, para la producción de pulque y para almacenamiento del agua necesaria para el proceso de putrefacción de la pulpa, lavado de las fibras y para consumo de los habitantes del taller. Es importante indicar que para confirmar el uso de las formas encontradas en el sitio cerro San Lucas, es necesario realizar análisis de residuos químicos correspondientes en las formas cerámicas indicadas.

El tamaño de la unidad habitacional, la cantidad de habitaciones que la constituyen, la cantidad y tipo de artefactos, así como la diversidad y especies botánicas encontradas en las aéreas interiores y exteriores de la unidad, pueden ser un parámetro de comparación con las unidades residenciales de ocupación permanente presentes en el Valle de Teotihuacan. De ser una unidad residencial de ocupación permanente en el ámbito rural, se deben encontrar paralelismos con algunas otras unidades residenciales excavadas en el Valle de Teotihuacan para el Posclásico tardío.

Con base en lo anterior, fue necesario revisar la información disponible con respecto al estudio del grupo doméstico a través de los restos materiales de las viviendas, con la intención de encontrar una correlación entre la forma de la unidad residencial y la permanencia en el sitio del cerro San Lucas. Se inició este apartado, explorando las

descripciones de las unidades residenciales con base en las fuentes del siglo dieciséis y analizando los datos disponibles, que de acuerdo con los autores, se cuenta con evidencias del carácter doméstico de las unidades analizadas. Para tal efecto, se consideraron cuatro sitios: la casa Azteca excavada por Monzón (1989), el sitio de Cuchitepanco (Ortega Cabrera 2005), el sitio Cerro Gordo (Evans 1985) y Cihuatecpan (Evans 1988).

Por comparación con los datos obtenidos en el sitio del cerro San Lucas y los de las cuatro unidades arriba mencionadas, se concluye que la unidad residencial del sitio del cerro San Lucas no es una unidad residencial de ocupación permanente. Se trata de un taller donde se llevaron de manera intensiva, actividades relacionadas con el procesamiento de las pencas de maguey, por parte de un grupo de individuos (familias) que residieron por temporadas en la unidad residencial.

De esta hipótesis se derivó la necesidad de revisar los datos relativos con los talleres de producción del pulque y fibras de maguey en la región. Charlton (2000) reporta la existencia de talleres de obtención de fibras de maguey, de producción de malacates, hilado de las fibras, tejido y teñido de fibras en Otompan. La existencia de esta diversidad de talleres, hizo de esta ciudad, un centro importante en la producción de textiles durante el Posclásico tardío.

La presencia de múltiples talleres y el hecho de que familias tanto en el ámbito urbano como en el rural -organizadas en talleres-, produjeran e hilaran la fibra de maguey; implicó para Charlton (2001), que las fibras y los textiles de maguey fueran exportados de la ciudad de Otompan, a través del sistema de mercado y tributo.

Los factores políticos también contribuyeron a la concentración de talleres en Otompan. El crecimiento de Otompan como mercado y centro productor tuvo ventajas para las elites locales, razón por la que los gobernadores acolhuas buscaran administrar la ciudad en el siglo

dieciséis. La demanda de tributo de textiles se incrementó y favoreció el crecimiento de la industria textil, en la ciudad.

Al ser Otompan una ciudad especializada en la producción de fibras de maguey y textiles, administrada por los *tlatoque* acolhuas durante el periodo principal de intensificación de la producción (1430-1521 d.C.); los intereses del imperio mexica se dirigieron hacia el Valle de Teotihuacan, en donde las condiciones ambientales favorecieron el crecimiento del maguey y mediante la incautación de tierras de dominio local, las convirtieron en propiedad privada bajo el control directo de la elite imperial a través de los recaudadores de impuestos o calpixques.

### 13. RECAPITULACION Y CONSIDERACIONES FINALES

La construcción de terrazas resultó ser la técnica más eficiente y más ampliamente utilizada para manejar el suelo y el agua con fines agrícolas y habitacionales, en zonas de laderas y piedemonte desde la época prehispánica en el Valle de Teotihuacan; constituyéndose como parte fundamental del paisaje en la región. Caracterizar edafoarqueológicamente estos espacios en el paisaje del valle, implicó llevar a cabo un amplio reconocimiento desde la superficie, mediante prospección arqueológica. La aplicación de una serie de técnicas de prospección en secuencia ordenada, permitió la localización de rasgos culturales y correlacionarlos con antiguas áreas de actividad (Barba 1990:23) ligadas a la producción agrícola y habitación prehispánica.

El uso de las técnicas geofísicas y geoquímicas parte de la consideración de que los asentamientos humanos modifican el ciclo natural de formación del suelo, produciendo alteraciones físicas, concentración de compuestos químicos y acumulación de materiales culturales. La intensidad de tales alteraciones está en función del tiempo de ocupación del sitio, el número de habitantes y tipo de actividades realizadas; que al permanecer en el suelo a través del tiempo, se integran formando parte de las propiedades de los sedimentos que cubren el sitio. Para detectar y estudiar esas modificaciones, se hace necesario agrupar las técnicas, de tal manera que, las más simples deben ser utilizadas para abarcar grandes extensiones en tiempos cortos, en tanto que las más precisas -que impliquen mayor tiempo para su aplicación-, son utilizadas en áreas más pequeñas para obtener información detallada. En función de la escala de análisis y del tiempo, Barba (1990:28) sugiere el siguiente orden en la aplicación de las técnicas de prospección: (1) fotografía aérea, (2) estudio del medio ambiente, (3) topografía, (4) registro de material arqueológico, (5) estudio magnetométrico, (6) recorrido electromagnético, (7) estudio de resistencia eléctrica, (8) sondeo

## CUARTA PARTE

---

edafológico y (9) análisis químico de los suelos (ácidos grasos, carbohidratos, CO<sub>3</sub>, fosfatos, pH y residuos proteicos).

En la búsqueda de espacios destinados para uso habitacional y agrícola en tiempos prehispánicos en las terrazas del cerro San Lucas, se aplicó con éxito la metodología de estudio para la identificación del sitio arqueológico desde la superficie, en áreas altamente perturbadas por la actividad agrícola actual.

La realización de vuelos a distintas alturas sobre el área de estudio respondió a la necesidad concreta de obtener imágenes cuya resolución facilitó la identificación de rasgos asociados con antiguas ocupaciones humanas. Para ello fue necesario el estudio de la geomorfología, para entender las formas del relieve como el resultado de la interacción de los procesos endógenos creadores y los procesos exógenos niveladores en el cerro San Lucas. El siguiente nivel de análisis, fue el estudio de los suelos para distinguir entre los procesos y los factores formadores predominantes de los suelos, en cada una de las unidades morfogénicas existentes en la estructura volcánica.

Después, el estudio realizado con las técnicas geofísicas sobre las áreas seleccionadas proporcionó datos concretos sobre la forma general, dimensiones y profundidad aproximada de los rasgos arquitectónicos detectados.

El contraste de propiedades físicas entre el suelo, la roca de sustrato geológico y las piedras utilizadas para construir los muros de la estructura habitacional, permitieron la detección de las anomalías (rectangular y semicircular) y la localización de la estructura buscada.

Con las imágenes aéreas se logró el reconocimiento general del sitio y la selección de algunas áreas de interés, atendiendo a un patrón irregular de manchas claras en contraste con rasgos oscuros en la superficie. No obstante, la dispersión ocasionada por el trabajo agrícola de los años recientes, con el gradiente magnético se logró determinar de manera muy aproximada la orientación, forma y dimensiones de la

## CUARTA PARTE

---

estructura habitacional. Las líneas de radar proporcionaron información precisa en torno a la posición exacta de los muros y su profundidad. La resistividad eléctrica confirmó la presencia de los muros al Noroeste de la anomalía detectada. Finalmente, los estudios químicos permitieron establecer una clara correspondencia entre la acumulación de los desechos materiales producidos por los antiguos habitantes de la unidad excavada y las distintas áreas de actividad realizadas dentro y fuera de la misma.

La estructura habitacional excavada mostró evidencias de actividad doméstica por parte de las familias de magueques que asistieron al lugar por ciertos periodos, para realizar actividades económicas intensivas propias de un taller, relacionadas con el raspado de las pencas para producir fibras e hilarlas; así como para obtención de aguamiel para la producción de pulque.

Con el análisis paleoetnobotánico se logró distinguir el uso que tuvieron en la antigüedad, cada una de las terrazas reconocidas y tipificadas como *calmil* y *metepantli* respectivamente.

El estudio de los materiales arqueológicos predominantes en relación con los dos rasgos presentes en el *calmil*, a saber la unidad residencial y el área de quemado, llevó a establecer correspondencias congruentes con los registros etnográficos contemporáneos vinculados con la técnica de penca asada, para la obtención de fibras en la comunidad de Orizabita en el Valle del Mezquital (Parsons y Parsons 1990).

Con base en las interpretaciones del *Códice Quinatzin* (Aubin 2002; Mohar Betancourt 2004), fue posible suponer la existencia de tierras de dominio privado de un sector de la nobleza imperial –probablemente tenochca-, en Otompan (Otumba).

Las tierras de dominio privado bajo control imperial tenochca en Cihuatecpan, se encontraron por arriba de la cota de nivel de 2500 msnm. En esos terrenos probablemente se cultivó el maguey y en las terrazas

## CUARTA PARTE

---

habitaciones -localizadas en el límite superior del asentamiento-, se establecieron los talleres de magueques para el procesamiento de las pencas de maguey. En tanto que los límites de la aldea sujeta al dominio local de Otompan (Otumba), se distribuyó claramente entre las cotas de nivel 2400 y 2500 msnm.

Hacia finales del Posclásico tardío (1430-1521), una vez que los miembros del imperio constituido por Tenochtitlan, Tezcoco y Tlacopan demandaron el pago aún mayor de tributos a sus poblaciones subordinadas, la intensificación de la producción fue uno de los mecanismos implementados para generar una mayor transferencia de alimentos y excedentes procedentes de los territorios establecidos más allá de sus esferas locales de influencia. El cultivo principalmente del maguey -y seguramente del nopal- en áreas de piedemonte, resultó ser una actividad económica altamente redituable para quienes detentaron la propiedad de tierras marginales, pues fue en éstas, donde la intensificación de la producción, tomó lugar no sólo para el plantío del maguey por si mismo, sino por las actividades que de ello se derivaron. La obtención de aguamiel, pulque, hilado y tejido de las fibras de maguey, representaron en el Posclásico tardío, un tipo de especialización de la producción, no ligada con la producción de alimentos.

Para dicho periodo, se estima que las áreas de piedemonte bajo, medio y superior en las porciones Norte y central de la cuenca, fueron ocupadas con terrazas hechas con piedra o magueyes, principalmente durante el periodo de hegemonía mexica, entre 1430 y 1521 d.C., cuando la organización política y económica de la cuenca y el crecimiento de la población afectaron significativamente la distribución de los asentamientos y el uso de la tierra (Evans 1985). Durante ese periodo, no sólo las condiciones políticas y económicas contribuyeron a la intensificación; deben también considerarse las condiciones y características ambientales como factores que condicionaron dicha intensificación, favoreciendo ciertos tipos de especialización relacionada

## CUARTA PARTE

---

con la producción de plantas xerófitas y actividades relacionadas (Blanton 1996).

La intensificación de la producción no sólo incidió en los sistemas de producción, afectó considerablemente los límites de cada ciudad, en la medida en que fueron modificados por los gobernantes imperiales, según sus intereses económicos y políticos (Blanton 1996; Sanders et al. 1979). Las comunidades tributarias de Tenochtitlan o Tezcoco, se encontraron entreveradas unas con otras, con la intención de limitar el poder de los *tlatoque* locales y evitar su independencia económica y política con el imperio (Evans 1980; Gibson 1967; Hodge 1997; Münch 1976); y hacer accesible a todos los sectores imperiales, todos los recursos disponibles.

De manera paralela a la expansión imperial, se logró una transformación de los dominios corporados independientes tradicionales o locales a grados variables de control directo por parte del gobierno imperial. Los calpixques fueron designados sobre el poder del *tlatoani* local para facilitar el enlace directo del tributo entre campesinos rurales y productores urbanos, con el imperio. También durante este periodo, grandes extensiones de tierra en manos de la elite de dominio local fueron incautadas y redistribuidas por el imperio a través del *tlatoani*, para beneficio de miembros individuales del estamento dominante del mismo. Esas grandes extensiones de tierras incautadas y administradas por calpixques, fueron trabajadas por los mayeques o arrendatarios (Zorita 1941), denominados comuneros sujetos al estado o *altepemayeque* quienes trabajaron las tierras marginales, abundantes en el ámbito rural y cuyo patrón de asentamiento permitió dicha incautación de tierras, supuestamente baldías y sin aptitud agrícola para plantas de ciclo corto. Una de las principales áreas de asentamiento en tierras marginales se encuentra alrededor de Otumba, en el Valle de Teotihuacan. En las áreas circundantes a Otompan (Otumba), Cihuatecpan fue una aldea tributaria de Tezcoco, conformada por aproximadamente 200 familias de campesinos y artesanos, cuyas casas construidas sobre las terrazas,

## CUARTA PARTE

---

rodearon la base del cerro San Lucas, en donde cultivaron maíz, frijol, nopal y maguey, entre otros granos y cultivos secundarios; produciendo entre otros, el *ixtle* e instrumentos de obsidiana (Evans 1985, 1988). En Cihuatecpan es posible considerar la coexistencia de dos tipos de propiedad de la tierra para la producción principalmente de *ixtle* y pulque en tierras marginales. Una comunal, bajo el control de autoridades locales subordinadas a la administración de Otompan, ciudad ligada al señorío del Acolhuacan a partir de 1430, y la otra de propiedad privada, administrada por probablemente por calpixques para beneficio de miembros individuales del estamento dominante del imperio. Bajo este escenario hipotético durante el Posclásico tardío, ¿cómo encontrar las evidencias que sustenten la propiedad de la tierra?, ¿cómo determinar el tipo de cultivo de acuerdo con la aptitud natural de los suelos presentes en las terrazas del cerro San Lucas?, ¿cómo inferir el destino de la producción obtenida en las terrazas de uso agrícola del cerro San Lucas?

El primer paso para encontrar las respuestas a estas interrogantes, fue ubicar el planteamiento general de esta investigación en un escenario sociopolítico. Para ello fue necesario recurrir a las fuentes escritas del siglo dieciséis y se tomó como marco de referencia económico, político y social, la lámina 2 o representación del Palacio de Nezahualcoyotl en el Códice Mapa Quinatzin. Las interpretaciones que de la lámina 2 han hecho Mohar Betancourt (2004) y Aubin (2002), permitieron conocer los distintos niveles de administración de los tributos, el tipo de productos tributados por parte de los pueblos subordinados y el papel económico que desempeñó Otompan en la producción de *ixtle* y pulque.

Después, fue necesario revisar las fuentes etnográficas y etnoarqueológicas para sustentar el manejo y explotación del maguey, como una práctica antigua y poder establecer los correlatos correspondientes con el pasado remoto.

## CUARTA PARTE

---

La tercera parte de este estudio, consistió en la aplicación de una metodología adecuada para encontrar los espacios potencialmente cultivables durante el Posclásico tardío en el Valle de Teotihuacan. A partir del conocimiento de las condiciones actuales del cerro San Lucas, el procedimiento implementado para la aplicación ordenada de las técnicas de prospección se basó en la propuesta de Barba (1984; 1990), complementando en algunos aspectos, su propuesta.

En resumen, la prospección geofísica realizada en el área de interés permitió la identificación de una anomalía asociada con una estructura de forma rectangular, después con la excavación del área correspondiente a dicha anomalía fue posible corroborar la existencia de una unidad habitacional constituida por tres cuartos donde se llevaron a cabo actividades de tipo cotidiano relacionadas con la sobrevivencia de sus ocupantes. Por otro lado, los análisis químicos y los materiales arqueológicos, ofrecieron información relevante relacionada con actividades predominantemente de tipo económico tales como el raspado y desfibrado de las pencas de maguey, mediante la técnica de penca asada e hilado posterior; realizadas por parte de grupos de familias de mayeques quienes asistían al taller por ciertos periodos, para realizar actividades relacionados con el procesamiento de las pencas de maguey durante el periodo de consolidación del imperio mexica entre 1430 y 1520 d.C.

### **14. PROPUESTA DE INVESTIGACION EN EL CERRO SAN LUCAS**

Es importante precisar que el cerro San Lucas, es uno de los pocos lugares que conservan restos de asentamientos prehispánicos que, si bien se han visto afectados por el pastoreo y la agricultura iniciados desde épocas coloniales e intensificados durante el siglo pasado, es posible observar en las laderas Norte y Este, algunas terrazas con pequeños montículos de unidades habitacionales; que de no ser investigadas, se perderá la oportunidad de recuperar la información relacionada con los

## CUARTA PARTE

---

talleres de producción de fibra de maguey, hilado y tejido de las mismas; así como de la producción de pulque por grupos de mayeques al servicio de miembros de la nobleza mexicana.

El mapa de sitios arqueológicos que se presenta a continuación (Figura 106), se elaboró con base en la fotointerpretación de rasgos de forma geométrica regular, color y textura, presentes en las terrazas y en algunas parcelas del piedemonte bajo; criterios que han facilitado la detección de rasgos culturales asociados con construcciones prehispánicas y que han sido comprobados y más claramente delimitados primero, a través del uso de filtros de forma digital y después, por el reconocimiento de los rasgos en el campo, mostrando microrrelieve y una gran densidad de material cultural en superficie.

## CUARTA PARTE

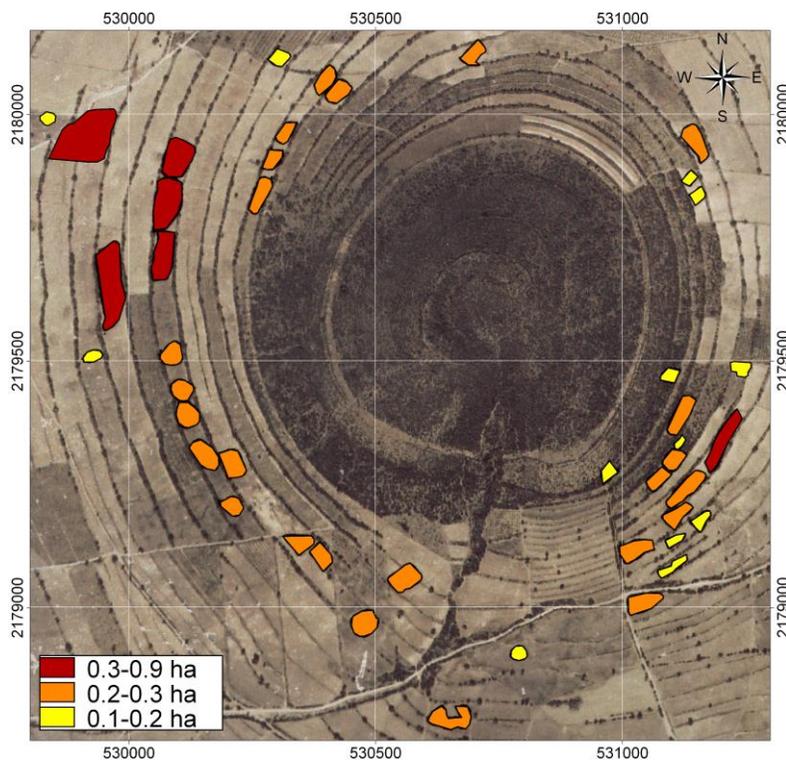


Figura 106. Mapa de sitios arqueológicos potenciales en el cerro San Lucas.

Leyenda del mapa de sitios arqueológicos potenciales.

0.1-0.2 ha: Sitios pequeños

0.2-0.3 ha: Sitios medianos

0.3-0.9 ha: Sitios grandes

En el mapa de sitios potenciales en el cerro San Lucas, se consideraron tres categorías de sitios de acuerdo con su extensión:

1. 12 sitios cuya extensión abarca 0.1 a 0.2 hectáreas.
2. 25 sitios cuya extensión abarca 0.2 a 0.3 hectáreas, y
3. 6 sitios cuya extensión abarca 0.3 a 0.9 hectáreas.

## CUARTA PARTE

---

Estas tres categorías pueden corresponder a tipos de casas y conjuntos de casas en una aldea tributaria de Otompan. De aplicarse la metodología propuesta en esta investigación a todo el cerro San Lucas, se contaría con el estudio integral de una aldea del Posclásico tardío especializada en el cultivo y procesamiento del maguey sujeta a la administración acolhua por un lado y por otro, con tierras de propiedad privada pertenecientes a un sector de la nobleza imperial.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adam, D.P. & P.J. Mehringer.  
1975. *Modern pollen surface samples an analysis of subsamples*. *Journal of Research of the U.S. Geological Survey* 3:733-736.
- Alva Ixtlilxochitl, Fernando de  
1985. *Obras históricas*. Tomo I y II, Instituto de Investigaciones Históricas. UNAM, México.
- Anawalt, Patricia R.  
1981. *Indian clothing before Cortes: Mesoamerican costumes from the Codices*. University of Oklahoma Press, Norman.
- Aubin Joseph Mariux Alexis.  
2002. *Memoria sobre la pintura didáctica y la escritura figurativa de los antiguos mexicanos*. UNAM, México.
- Barba Pingarrón, L.A.  
1984. *The Ordered Application of Geophysical, Chemical and Sedimentological Techniques for the Study of Archaeological Sites: The Case of San José Ixtapa, México*, Tesis de maestría, University of Georgia.  
1990. *Radiografía de un sitio arqueológico*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.  
1994. A Methodology for the Study of Buried Archaeological Sites. En *Archaeometry for Pre-Columbian Sites and Artifacts*, editado por D.A. Scott, D.A. y P. Meyers, pp 353-366. Proceedings of a Symposium, UCLA Institute of Archaeology, the Getty Conservation Institute: Los Angeles.  
1995. *El impacto humano en la paleogeografía de Teotihuacan*. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.
- Barba Pingarrón, L.A., R. Rodríguez, J.L. Córdoba, M. Terreros, A. Pecci y A. Ortiz.  
2011. Procedimientos para el estudio químico de pisos y cerámicas arqueológicas. Manuscrito en archivo, Laboratorio de Prospección Arqueológica, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- Barlow, R.H.  
1949. *The extent of the empire of the Culhua Mexica*. University of California Press, Berkeley.
- Bennet, W., y R. Zingg.  
1935. *The tarahumara, and Indian tribe of northern Mexico*. University of Chicago Press, Chicago.
- Bernal García, María Elena y Ángel Julián García Zambrano.  
2006. El altepetl colonial y sus antecedentes prehispánicos: contexto teórico-historiográfico. En *Territorialidad y paisaje en el Altepetl del siglo XVI*, editado por Federico Fernández Christlieb y Ángel Julián García Zambrano, pp. 31-113, Fondo de Cultura Económica- Instituto de Geografía, de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

- Berdan, Frances F.  
1987. Cotton in Aztec Mexico: production, distribution and uses. *Mexican studies* 3:235-262.
1996. The tributary provinces. En *Aztec imperial strategies*, editado por Frances F. Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, pp. 115-150. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.
- Berdan, Frances F. y Michael Smith.  
1996. Imperial strategies and core-periphery relations. En *Aztec imperial strategies*, editado por Frances F. Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, pp. 209-217. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.
- Blanton E., Richard.  
1972. *Prehispanic settlement patterns of the Ixtapalapa Peninsula Region, Mexico*. Occasional Papers in Anthropology no. 6, University Park, Department of Anthropology, the Pennsylvania State University.
1996. The Basin of Mexico market system and the growth empire. En *Aztec imperial strategies*, editado por Frances F. Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, pp. 47-106. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.
- Brumfiel, Elizabeth M.  
1976. Regional growth in the eastern Valley of Mexico: a test of the "Population pressure" hypostasis. En *The early Mesoamerican village*, editado por K. Flannery K., pp 234-248. Academic Press, New York.
1991. Tribute and commerce in Imperial Cities: The case of Xaltocan, Mexico. En *Early state economics*, editado por Henri J.M. Claessen y Peter van de Velde, pp 177-198. Political and legal Anthropology Vol. 8. Transaction, New Brunswick.
2005. Introducción: producción y poder en el Xaltocan Posclásico. En *La producción local y el poder en el Xaltocan Posclásico*, editado por Elizabeth Brumfiel, pp. 28-41. Serie Arqueología Mexicana, INAH, University of Pittsburg, México, D.F.
- Bray, Warwick.  
1972. The city-state in Central Mexico at the time of the Spanish Conquest. *Journal of Latin American Studies* 4:161-185.
- Bryan Rorke, B.  
1999. Soil erodability and processes of water erosion on hillslope. *Geomorphology* 32:385-415.
- Buikstra, Jane E. y Douglas Ubelaker.  
1994. Standards for data collection human skeletal remains. *Arkansas Archaeological Survey Research*, Serie no. 44, Arkansas.
- Bullock, P., N. Fedoroff, A. Jongerius, G. Stoops, T. Tursina y U. Babel.  
1985. Handbook for soil thin section description. Waine Research Publications, Wolverhampton, Reino Unido.
- Butzer, Karl W.

1982 *Archaeology as human ecology: Method and theory for a contextual approach*. Cambridge University Press, New York, USA.

Bye, Robert A., D. Burgues y A.M. Trias.

1975. Ethnobotany of the western Tarahumara of Chihuahua, Mexico, en *Notes on the genus Agave*. Botanical Museum Leaflets, Harvard University, 24:5:85-112.

Canto Aguilar, Giselle.

1986. Propositiones para el estudio de talleres de producción cerámica. En *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, editado por Linda Manzanilla, pp 41-58, UNAM, México.

Calnek, Eduard.

1978. El sistema de mercado en Tenochtitlan. En *Economía política e ideología en el México prehispánico*, editado por Pedro Carrasco y Johanna Broda, pp 97-114, Centro de Investigaciones Superiores del INAH, Editorial Nueva Imagen, México.

1982. Patterns of empire formation in the Valley of Mexico, Late Postclassic period, 1200-1521. En *The Inca and Aztec states 1400-1800*, editado por G.A. Collier, R.I. Rosaldo y J.D. Wirth, pp 43-62. Academic Press, New York.

Carrasco, Pedro.

1971. The peoples of Central Mexico and their historical traditions. En *Archaeology of northern Mesoamerica*, editado por G.F. Ekholm y I. Bernal, pp 459-473. Handbook of Middle American Indians, vol. 11, University of Texas Press, Austin.

1976. Estratificación social indígena en Morelos durante el siglo XVI. En *Estratificación social en la Mesoamérica Prehispánica*, editado por Pedro Carrasco, Johanna Broda, Frederic Hicks, Yolotl González Torres, Eduardo Corona Sánchez, Marina Anguiano, Matilde Chapa, Úrsula Dyckerhoff, Hanns J. Prem, Mercedes Olivera, Ronald Spores, Agustín García Alcaraz, Robert M. Carmack, pp. 102-117. Centro de Investigaciones Superiores, INAH, México.

1982. The political economy of the Aztec and Inca States. En *The Inca and Aztec States 1400-1800 Anthropology and History*, editado por George Collier, Renato I. Rosaldo y John D. Wirth, pp. 23-40. Academic Press, New York.

1989. Los mayeques. *Historia Mexicana*, V3, N1 (153): 123-166.

1991. The territorial structure of the Aztec empire. En *Land and politics in the Valley of Mexico*, editado por H. Harvey, pp. 93-112. University of New Mexico Press, Albuquerque.

1996. *Estructura político-territorial del Imperio Tenochca*. Fideicomiso Historia de las Américas, Fondo de Cultura Económica, Colegio de México, México.

Castillo Farreras, Víctor M.

1984. *Estructura económica de la sociedad mexicana según las fuentes documentales*, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.

México.

- Castilla H., Martha E. y José D. Tejero D.  
1987 Flora y vegetación del Cerro Gordo (San Juan Teotihuacan) y regiones aledañas, Valle de México, México. *Biótica* 12(4): 231-255.
- Cervantes Ramírez, Marta Concepción.  
2002. *Plantas de importancia económica en las zonas áridas y semiáridas de México*. Temas selectos de Geografía de México, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Clark, J.E.  
1990. Análisis de los talleres de obsidiana mesoamericanos. En *Nuevos enfoques en el estudio de la lítica*, editado por Ma. De los Dolores Soto de Arechavaleta, pp. 83-133. IIA, UNAM, México, D.F.
- Córdova, Carlos.  
1995 *Landscape transformation in aztec and spanish colonial Texcoco, Mexico*. Tesis Doctoral, University of Texas, Austin, USA.
- Córdova, Carlos y Alberto Vázquez C.  
1991. Tipología para terrazas de cultivo en el contexto de los sistemas agrícolas tradicionales de Mesoamérica. *Tópicos de Investigación y Posgrado* 2:1: 3-13.
- Corona Sánchez, Eduardo.  
1976. La estratificación social en el Acolhuacan. En *Estratificación social en la Mesoamérica Prehispánica*, editado por Pedro Carrasco, Johanna Broda, Frederic Hicks, Yolotl González Torres, Eduardo Corona Sánchez, Marina Anguiano, Matilde Chapa, Úrsula Dyckerhoff, Hanns J. Prem, Mercedes Olivera, Ronald Spores, Agustín García Alcaraz, Robert M. Carmack, pp. 89-101. Centro de Investigaciones Superiores, INAH, México.
- Crumley, Carole y William Marquardt.  
1990. Landscape: a unifying concept in regional analysis. En *Interpreting space: GIS and archaeology*, editado por Kathleen M.S. Allen, Santon W. Green y Ezra Zubrow, pp. 73-79. Taylor & Francis, USA: 73-79.
- Charlton, C.O., T. H. Charlton y D.L. Nichols.  
1993. Aztec household based craft production: archaeological evidence from the city state of Otumba, Mexico. En *Prehispanic domestic units in western Mesoamérica*, editado por R. Santley y K. Hirt, pp 147-171. CRC Press, Boca Raton.
- Charlton, Thomas H.**  
1971. Informe sobre trabajos del Laboratorio, enero-mayo. Manuscrito, Departamento de Antropología, University of Iowa, Iowa City.  
1977. *Report on a Prehispanic Canal System, Otumba, Edo. de Mexico. Mexico Archaeological Investigations*. Sometido al Instituto Nacional de Antropología e Historia. Unpublished manuscript. Departamento de Antropología, Universidad de Iowa.  
1978. *Investigaciones arqueológicas en el municipio de Otumba, temporada de 1978. 1ª Parte. Resultados preliminares de los trabajos de campo*. Sometido al Consejo de Arqueología. Unpublished manuscript. Departamento de Antropología, Universidad de Iowa.

1978. *Investigaciones arqueológicas en el municipio de Otumba, temporada de 1978. 5ª parte: El Riego y el intercambio: la expansión de Tula*. Sometido al Consejo de Arqueología. Unpublished manuscript. Departamento de Antropología, Universidad de Iowa.

1981. Otumba: archaeology and ethnohistory. Paper presented at the 46<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology, San Diego, USA: Charlton, Thomas y Deborah Nichols.

1990. *Early State Formation Processes: The Aztec city-State de Otumba, Mexico*. Sometido a National Science Foundation. Mesoamerica Research Report no. 3. Departamento de Antropología, Universidad de Iowa.

1997. The city-state concept. Development and applications. En *The archaeology of city-states. Cross-cultural approaches*, editado por Deborah L. Nichols y Thomas H. Charlton, pp 1-14. Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Charlton Thomas, Deborah Nichols y Cynthia L. Otis Charlton.

1991. Craft specialization within the Aztec City-state of Otumba, Mexico: the archaeological evidence. *World Archaeology* 23:98-114.

2000. Otumba and its neighbors. Ex oriente lux. *Ancient Mesoamerica* 11(2):247-265.

**Dahlin, Bruce H.**

1989. La geografía histórica de la antigua agricultura maya. En *Historia de la agricultura. Época prehispánica-siglo XVI*, editado por Teresa Rojas Rabiela y William Sanders, pp. 125-196. INAH, México.

Del Barco, Miguel.

1973. *Historia natural y crónica de la antigua California*. Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.

Denevan, W.

1980 Tipología de configuraciones agrícolas prehispánicas. *América Indígena* 40(4):619-651.

**Evans, S. T.**

1980. A settlement system analysis of the Teotihuacan region, Mexico. Tesis doctoral, Department of Anthropology, Pennsylvania State University, University Park. Ann Arbor: University Microfilms.

1985. The Cerro Gordo Site: a rural settlement of the Aztec Period in the Basin of Mexico. *Journal of Field Archaeology*, 12(1):1-18.

1988. *Excavations at Cihuatecpan. An Aztec village in the Teotihuacan Valley*. Vanderbilt University, Publications in Anthropology, no. 36, Nashville, Tennessee.

1989. House and household in the Aztec World: The village of Cihuatecpan. En *Households and communities*, editado por Scott MacEachern, David J.W. Archer y Richard D. Garvin, pp. 430-440. Archaeology Association on the University Of Calgary, Calgary.

1990. The productivity of maguey terrace agriculture in Central Mexico during the Aztec Period. *Latin American Antiquity* 1:117-131.

1991. The productivity of maguey terrace agriculture in Central Mexico during the Aztec period. En *Gardens of Prehistory. The Archaeology of Settlement agriculture in Greater Mesoamerica*, editado por Thomas W. Killion, pp. 92-115. University of Alabama Press, Alabama.
1993. Aztec household organization and village administration. En *Prehispanic domestic units in western Mesoamerica*. Studies of the household, compound and residence, editado por Robert Santley R. y K. Hirth, pp 173-189. CRC Press, Boca Raton, FL.
1996. Cihuatecpan: An Aztec period village in the Teotihuacan Valley. En *Arqueología Mesoamericana. Homenaje a William T. Sanders* Mastache, editado por Alba Guadalupe Mastache, Jeffrey R. Parsons, Robert S. Santley y Mari Carmen Serra Puche, Volumen I, pp. 399-415. INAH, México.
2000. The household division of labor among aztec farmers: men, women and maguey. En *Agave, mescal maguey: prehistoric cultivation in North America* Suzanne K. Fish and Jeffrey R. Parsons, en prensa.
2001. Aztec period political organization in the Teotihuacan Valley. Otumba as a city-state. *Ancient Mesoamerica*, 12:89-100, Cambridge University Press.
2004. Antecedents of the Aztec Palace: Palaces and Political Power in Classic and Postclassic. En *Ancient American Elite Residences*, editado por Christie Jessica y Patricia Joan Sarro, pp. 1-12, University of Texas Press.

#### FAO-UNESCO.

2009. Guía para la descripción de suelos, Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, Roma, Italia.  
Flageollet J.C., D. Weber.
1996. Fall. En *Landslide recognition. Identification, movement and causes*, editado por Richard Dikau, Denys Brunnsden, Lothar Schrott y Maïa-Laura Ibsen, pp 13-28. John Willey & Sons, Inglaterra.
- Fernández Christlieb Federico y Ángel Julián García Zambrano (editores).  
2006. *Territorialidad y paisaje en el Altepeltl del siglo XVI*. FCE, IG, UNAM, México.
- Field, C.  
1966. La agricultura de terrazas, una importante modificación en el potencial del uso de la tierra, *Memorias de la Conferencia Regional Latinoamericana UGI II*: 343-349. México.
- Forman, Richard y Michael Godron.  
1986. *Landscape ecology*. John Wiley & Sons, USA.
- Font Quer, P.  
1975. *Diccionario de Botánica*. Editorial Labor, Calabria, Barcelona.
- Fournier García, Patricia.  
2007. *Los Hñähñú del Valle del Mezquital: maguey, pulque y alfarería*. Conaculta, INAH, ENAH, México.
- Fredlund, G. G., Tieszen, L. L.

1994. Modern phytolith assemblages from North American great plants. *Journal of Biogeography* 21:321-335.

García Cook, A.

1967. *Análisis de artefactos*, INAH, México.

García Cubas, Antonio.

1858. *Atlas geográfico, estadístico e histórico de la República Mexicana*. México.

García Mendoza, Abisaí J.

2007. Los agaves de México. *Ciencias* 87:14-23.

Gama Castro Jorge E., Dora C. Carreón Freyre, Sergio Palacios Mayorga y Elizabeth Solleiro Rebolledo.

1998. *Génesis, identificación y uso de los suelos de México: distribución, propiedades, clasificación y manejo de suelos residuales y transportados con aplicaciones a la ingeniería civil*. Instituto Mexicano del Transporte y Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Documento técnico no. 19, Sanfandila, Querétaro.

García, Enriqueta.

1968. Clima actual de Teotihuacan. En *Materiales para la Arqueología de Teotihuacan*, editado por José Luis Lorenzo, pp. 10-27. INAH, México.

Gibson, C.

1967. *Los aztecas bajo el dominio español (1519-1810)*. Editorial Siglo XXI, México, D.F.

Glass, John y Donald Robertson.

1964. A census of native Middle American pictorial manuscripts. En *Handbook of Middle American Indians* 4:3-80, University of Texas, Austin.

Gol'yeva, A. A.

1997. Biorph analysis as a component of the genetic and morphological study of soil. *Eurasian soil science*. 30(9):927-936.

Gómez Chávez, Sergio.

2000. *La Ventilla. Un barrio en la antigua Ciudad de Teotihuacan*. Arqueología, resultados e interpretaciones. Tomo I, Tesis inédita, ENAH, México.

Gonçalves de Lima, O.

1978. *El maguey y el pulque en los códigos mexicanos*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.

González del A., J. A.

2007. *Determinación de fósforo en Paleosuelos de un sitio arqueológico del Valle de Teotihuacan como indicador de actividad antrópica*. Tesis de Licenciatura, FES Zaragoza, UNAM, México.

González, Lauro.

1982. Informe preliminar sobre el estudio de restos orgánicos en Teotihuacan. En *Memoria del proyecto arqueológico Teotihuacan 80-82*, editado por Rubén Cabrera Castro, Ignacio Rodríguez y Noel Morelos, pp. 3-54.

Granados S., D.

1998. *Los agaves en México*, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, Estado de México, México.

Grossman, L.

1977. Man-environmental relationships in anthropology and geography. *Ann. Assoc. Am. Geogr.* 67:127-144.

Guzmán, Eulalia.

1938. Un manuscrito de la Colección Boturini que trata de los antiguos señores de Teotihuacan. *Ethnos*, 3:99-103.

Hernández Javier, Ignacio.

2007. *Geología y geomorfología volcánica de la región de los yacimientos de obsidiana de Otumba en el sector norte de la Sierra Nevada de México*, Tesis de licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía, UNAM, México.

Hernández Palomo, José.

1982. *La renta del pulque en Nueva España 1663 y 1810*. Escuela de Estudios Hispano-Americanos, Madrid, España.

Hicks, Frederic.

1974. Dependent labor in prehispanic Mexico. *Estudios de Cultura Náhuatl* 11:243-266.

1976. *Mayeque y calpuleque* en el sistema de clases del México antiguo. En *Estratificación social en la Mesoamérica Prehispánica* editado por Pedro Carrasco, Johanna Broda, Frederic Hicks, Yolotl González Torres, Eduardo Corona Sánchez, Marina Anguiano, Matilde Chapa, Úrsula Dyckerhoff, Hanns J. Prem, Mercedes Olivera, Ronald Spores, Agustín García Alcaraz, Robert M. Carmack, pp. 67-77. Centro de Investigaciones Superiores, INAH, México.

1982. Teztcoco in the early 16th century: the state, the city, and the calpolli. *American Anthropology* 9(2):230-249

1994. Cloth in the political economy of the Aztec State. En *Economies and politics in the Aztec Realm, Institute for Mesoamerican Studies*, editado por Mary G. Hodge y Michael E. Smith, pp. 89-112. Institute for Mesoamerican Studies, State University of New York, Albany.

Hirth Kenneth, G.

1998. The distributional approach. A new way to identify market-place exchange in the archaeological record. *Current Anthropology* 39:451-476.

Hodge, Mary G.

1984. Aztec city states. Museum of Anthropology memoir no. 18. Ann Arbor: University of Michigan.

1997. When is a city-state? Archaeological measures of Aztec city-states and Aztec city-state systems. En *The archeology of city-states. cross-cultural approaches*, editado por Deborah L. Nichols y Thomas H. Charlton, pp 209-227. Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Hodge, Mary G. y Leah D.Minc

1991. Aztec period distribution and exchange systems. Final report submitted to the National Science Foundation, University of Michigan, Museum of Anthropology, Ann Arbor, MI, USA.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

1998. Carta topográfica, Texcoco E14B21, 1:50 000. México, D.F.

2008. Modelo Digital de Elevación (MDE), E14B21 (Texcoco), 1:50 000. México, D.F.

Instituto de Informática e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM),

2000. Ortofotografía digital, Hoja no. 159, 1: 20,000. IGECEM, Secretaría de Finanzas, Gobierno del Estado de México.

International Institute for Aerospace Survey and Earth (ITC).

2007. ILWIS The integrated land and water information system Version 3.3, User's Manual First edition: Enschede, The Netherlands, Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences.

Jackson, M. L., Whiting, L. D., Pennington, R. P.

1949. *Segregation procedure for the mineralogical analysis of soils*. Soil Science Society Proceedings: 77- 81.

Lameiras, José.

1974. Relaciones en torno a la posesión de tierras y aguas: un pleito entre indios principales de Teotihuacan y Acolman en el siglo XVI. En *Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispánicas y coloniales en el Valle de México*, editado por Teresa Rojas, Rafael Strauss K. y José Lameiras, pp.177-228, INAH, México.

León Portilla, Miguel.

1967. Los chichimecas del Xolotl y su proceso de aculturación. Museo Nacional de Antropología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Limbrey, Susan.

1975. *Soil science in archaeology*, Londres, Academic Press.

Lorenzo, José Luis.

1968. Clima y agricultura en Teotihuacan. En *Materiales para la Arqueología de Teotihuacan*, editado por José Luis Lorenzo, pp. 53-72. INAH, México.

Lugo Hubp, José I.

1991. *Elementos de geomorfología aplicada (métodos cartográficos)*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Manzanilla, Linda

1986 Introducción. En *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, editado por Linda Manzanilla, pp. 1-18.

Maurilello P. y Patella, D.

1999. Resistivity anomaly imaging probability tomography. *Geophysical Prospecting* 47:411-429.
- Macneish, Richard S.  
1967. A summary of the subsistence. *The prehistory of the Tehuacán valley*, Vol. 1, Environment and subsistence: 290-309.
- Mauriello P., Monna D. y Patella D.  
1998. 3D geoelectric tomography and archaeological applications. *Geophysical Prospecting* 46:543-570.
- McClung de Tapia, E. y Boris Aramis Aguilar Hernández.  
2000. Vegetation and plant use in Postclassic Otumba. *Ancient Mesoamerica*, 12:113-125.
- McClung, H. E., Julia Pérez Pérez, Luis Barba Pingarrón, Agustín Ortiz Butrón, Jorge Blancas, Gennaro Conte, Jorge E. Gama Castro, Elizabeth Solleiro, Sergey Sedov y Armando Peralta.  
2005. *Informe parcial de la primera y segunda etapa de investigación del proyecto Agricultura en terrazas en el Cerro San Lucas, Valle de Teotihuacan*. IIA, UNAM, México.
- McClung de Tapia, E., Julia Pérez Pérez, Diana Martínez Yrizar, Emilio Ibarra-Morales, Luis Barba Pingarrón, Agustín Ortiz Butrón, Jorge Blancas, Abigail Meza, Jorge E. Gama Castro, Elizabeth Solleiro Rebolledo, Sergey Sedov, S., Yazmín Rivera Uria, Alfredo González, Jorge López Blanco y Armando Peralta Higuera.  
2008. *Informe final. Proyecto Agricultura en terrazas en el cerro San Lucas, Valle de Teotihuacan*, al Consejo de Arqueología, INAH: Mexico, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
- Mehra, O. P., Jackson M. L.  
1960. Iron oxide removal from soil and clays by a ditionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate buffer. *Clays and Clay Miner* 7:317-327.  
Media Cybernetics.
1999. Image-Pro Plus version 4.1. for Windows. The Proven Solution for Image Analysis. Georgia Avenue 8484, Silver Spring, MD 20910, USA  
[hhh://www.mediacy.com](http://www.mediacy.com) [sales@mediacy.com](mailto:sales@mediacy.com)
- Mikesell, M.W.  
1967. Landscape. *Encyclo. Soc. Sci.* 8:578-580.
- Michelet, Dominique  
1984. *Río Verde, San Luis Potosí (México)*, Etudes Mesoamericaines, Vol IX, Centre D'Etudes Mexicaines et Centromericaines, México, D.F.
- Milán Marcos.  
1990. *Estudio geológico-geofísico para la detección de cavernas la zona arqueológica de Teotihuacan, Estado de México*. Investigaciones Geofísicas de México, S.A., de C.V., Informe mecanografiado, México.
- Miller, Naomi F. y Kathryn G. (editoras).  
1994 *The Archaeology of garden and field*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, USA.
- Millon, Rene.  
1956. Irrigation in the Valley of Teotihuacan. *American Antiquity*, 23:160-166.

- Mohar Betancourt, Luz Maria  
2004. *Código Mapa Quinatzin. Justicia y derechos humanos en el México antiguo*. Comisión Nacional de derechos humanos, CIESAS, Miguel Ángel Porrúa; México, D.F.
- Molina, Alonso de  
1970. *Vocabulario en lengua castellana y mexicana y castellana*, Editorial Porrúa, México.
- Monzón Martha.  
1989. *Casas prehispánicas en Teotihuacan*. Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Mexiquense de Cultura, Toluca, Estado de México.
- Mooser, Federico.  
1968. Geología, naturaleza y desarrollo del Valle de Teotihuacan. En *Materiales para la Arqueología de Teotihuacan*, editado por José Luis Lorenzo, pp: 31-38.
1975. Historia geológica de la Cuenca de México. En *Memorias de las obras del sistema del drenaje profundo del Distrito Federal*, Tomo 1, pp. 9-30. Departamento del Distrito Federal, México.
- Motolinía o Toribio de Benavente.  
1971. *Memoriales o Libro de las cosas de la Nueva España y de los naturales de ella*, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.
- Müller, Florencia.  
1978. *La cerámica del Centro Ceremonial de Teotihuacan*. INAH, México.
- Münch G., Guido  
1976. *El cacicazgo de San Juan Teotihuacán durante la colonia, 1521-1821*. Colección Científica no. 32, INAH, México.
- Munsell Soils Color, Charts.  
1975. Macbeth Division of Kollmorgen Corporation Baltimore, Maryland.
- Nichols, Deborah L.  
1988. Infrared aerial photography and Prehispanic irrigation at Teotihuacan: The Tlajinga canals. *Journal of Field Archaeology* 15:17-27.
1994. The organization of provincial craft production in the Aztec city-state of Otumba. En *Economies and politics in the Aztec Realm*, Institute for Mesoamerican Studies, editado por Mary G. Hodge y Michael E. Smith, pp. 175-194. Institute for Mesoamerican Studies, State University of New York, Albany.
- Nichols, Deborah, Michel Spence y Mack Borland.  
1991. Watering the fields of Teotihuacan. Early irrigation at the Ancient City. *Ancient Mesoamerica* 2:119-129.
- Nichols Deborah L., Mary Jane McLaughlin y Maura Benton.  
2000. Production intensification and regional specialization. Maguey fibres and textiles in the Aztec city-state of Otumba. *Ancient Mesoamerica* 11:267-291.
- Niederberger, Christine.

1991 Paisajes, economía de subsistencia y agroecosistemas. En *Temas mesoamericanos*, editado por Sonia Lombardo y Enrique Nalda, pp 11-50. INAH, México.

Otis Charlton, Cynthia.

1994. Plebeians and patricians: contrasting patterns of production and distribution in the Aztec figurine and lapidary industries. En *Economies and politics in the Aztec Realm*, Institute for Mesoamerican Studies, editado por Mary G. Hodge y Michael E. Smith, pp. 195-220. Institute for Mesoamerican Studies, State University of New York, Albany.

Otis Charlton, Cynthia, Thomas H. Charlton y Deborah L. Nichols.

1993. Aztec household-based craft production: archaeological evidence from the city-state of Otumba, Mexico. En *Prehispanic domestic units in western Mesoamerica*. Studies of the household, compound and residence, editado por Robert Santley R. y K. Hirth, pp 147-171. CRC Press, Boca Raton, FL.

Palerm, Angel.

1967. Agricultural systems and food patterns. En *Handbook of Middle American Indians* 6:26-52, University of Austin Texas.

1972. *Agricultura y sociedad en Mesoamérica*. SEP-SETENTAS, México.

Parsons, Jeffrey.

1996. *The Aztec ceramic sequence in the Teotihuacan Valley, México*. Vol I y II. Tesis doctoral, Universidad de Michigan, UMI Dissertation Service, USA.

1998. Desarrollo cultural prehispánico en la Cuenca de México. En *Historia general del Estado de México*, Gobierno del Estado y Colegio Mexiquense, pp. 61-94, México.

Parsons, Mary H.

1972. Spindle whorls from the Teotihuacan Valley. En *Miscellaneous studies in Mexican prehistory*, editado por Michael W. Spence, Jeffrey R. Parsons y Mary H. Parsons, pp. 45-80 Museum of Anthropology paper 45, University of Michigan, Ann Arbor.

1975. The distribution of Late Postclassic spindle whorls in the Valley of Mexico. *American Antiquity* 40: 207-215.

Parsons Jeffrey R. y J. Andrew Darling.

2000. Maguey (*Agave spp*) utilization in Mesoamerican civilization. A case for Precolumbian "Pastoralism". *Bol. Soc. Bot. México* 66:81-91.

Parsons Jeffrey R., y Mary H. Parsons.

1990. *Maguey utilization in highland central Mexico. An archaeological ethnography*. Anthropological papers Museum of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor.

Parsons, Mary H.

1972. *Spindle whorls from the Teotihuacan Valley, Mexico*. Anthropological Papers, no. 45, University of Michigan Museum of Anthropology, Ann Arbor.

Paso y Troncoso, Francisco del

1905. *Papeles de Nueva España. Segunda serie: Geografía y estadística*. Tomo III: Descripción del Arzobispado de México. Madrid, España.  
Pastrana Alejandro.
1998. *La explotación de la obsidiana en la Sierra de las Navajas*. Serie Arqueología, INAH, México.
- Patrick, Larry.
1980. Los orígenes de las terrazas de cultivo, en *América Indígena*, 40(4):757-772.
- Pennington Cambell, W.
1963. *The tarahumara of Mexico: their environment and material culture*. University of Utha Press, Salt Lake City, USA.
- Peralta Higuera, A. y Jorge Prado Molina.
2005. A comparison of small-format digital vs. Metric aerial cameras for medium to large-scale mapping. Paper presented at the 20<sup>th</sup> Biennial Workshop on Aerial Photography, videography, and high resolution digital imagery for resource assessment, Weslaco, Texas, USA.
- Pérez Pérez, Julia
1995. *Terrazas y chinampas. Una propuesta de adaptación al medio ambiente en la subcuena de Chalco durante el Preclásico o Formativo*. Tesis de licenciatura inédita, ENAH, México.
2003. *La agricultura en Teotihuacan. Una forma de modificación al paisaje*. Tesis de Maestría inédita, IIA, FFyL, UNAM, México.
2008. Informe final del Proyecto Agricultura en terrazas en el Cerro San Lucas, Valle de Teotihuacan. FAMSI. <http://www.famsi.org/reports/05028es/index.html> [Consulta: 19 noviembre 2011].
- Pérez Pérez, J., E. McClung de Tapia, L. Barba Pingarrón, J.E. Gama Castro y A. Peralta Higuera.
2012. Remote sensing detection of potential sites in a prehispanic domestic agriculture terrace system in cerro San Lucas, Teotihuacan, Mexico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* 64:1:109-118.
- Prado Molina, J., A. Peralta Higuera, J.L. Palacio Prieto, R. Sandoval,
2006. Airborne high-resolution digital imaging system. *Journal of Applied Research and Technology* 4:3-23.
- Ramírez Cabañas, Joaquín.**
1941. Los macehuales. *Filosofía y Letras* 2:119.124.
- Rattray, E.C.
1966. An Archaeological and stylistic study of Coyotlatelco Pottery. *Notas Mesoamericanas* 7-8:87-211, México.
1973. *The Teotihuacan ceramic chronology early Tzacualli to early Tlamimilolpa phases*. Tesis doctoral, Universidad de Missouri, San Louis Missouri, USA, Vol. I y II. .
2001. *Teotihuacan: cerámica, cronología y tendencias culturales*. INAH, Universidad de Pittsburg, México.
- Rivera Uria, M.Y.

2009. *Impacto del desarrollo cultural prehispánico en la cubierta edáfica del Valle de Teotihuacan*. Tesis de Maestría, Posgrado de Ciencias de la Tierra, FFyL, UNAM, México.

Robertson Donald.

1959. *Mexican manuscript painting of the early colonial period*. Yale University Press, New Haven.

Romo de Vivar, A.

1985. *Productos naturales de la flora mexicana*. 1ª. ed. Editorial Limusa, México.

Rojas Rabiela, T.

1974. Aspectos tecnológicos de las obras hidráulicas coloniales. En *Nuevas noticias sobre las obras prehispánicas y coloniales en el Valle de México*, editado por Teresa Rojas Rabiela, Rafael Strauss y José Lameiras, pp 21-133. INAH, México.

1988. Las siembras de ayer. La agricultura indígena del siglo XVI. SEP/CIESAS, México.

1989. La tecnología agrícola mesoamericana en el siglo XVI. En *Historia de la agricultura. Época prehispánica-Siglo XVI*, tomo 1, editado por Teresa Rojas Rabiela y William Sanders, pp 129-231, INAH, México.

Rzedowski, J.

1978. *Vegetación de México*. Editorial Limusa, México.

**Sahagún, Bernardino de**

1985. *Historia general de las cosas de la Nueva España*, Editorial Porrúa, Colección Sepan Cuantos, México.

Sanders, William.

1965. *The cultural ecology of the Teotihuacan Valley*. A preliminary report of the results of the Teotihuacan Valley Project. Department of Sociology & Anthropology. The Pennsylvania State University.

1970. The population of the Teotihuacan Valley, the Basin of Mexico and the central Mexican symbiotic region in the 16<sup>th</sup> century. En *The Teotihuacan Valle Project Final Report, vol. 1: The natural environment, contemporary occupation and 16<sup>th</sup> century population of the Valley*, editado por William Sanders, Anton Kovar, Thomas H. Charlton y Richard A. Diehl, pp 385-457. Occasional papers in Anthropology no. 3, Department of Anthropology, Pennsylvania State University, University Park.

Sanders, William T., Jeffrey R. Parsons y Robert S. Santley.

1979. *The Basin of Mexico: The cultural ecology of a civilization*. Academic Press, New York.

1992.

Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP).

1982. Carta de uso de suelo y vegetación, Texcoco E14B21, 1:50 000, SPP, México, D.F.

Serra Puche, Mari Carmen.

1988. *Los recursos lacustres de la cuenca de México durante el Formativo*. Coordinación general de estudios de posgrado, IIA, UNAM, México.
- Segerstrom, Kenneth.
1961. Geología del suroeste del Estado de Hidalgo y noreste del Estado de México. *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, 13(3-4):147-168.
- Siméon, Rémi.
2010. *Diccionario de la lengua náhuatl o mexicana*. Editorial Siglo XXI, México, D.F.
- Smith, Michael.
1984. The Aztlan migrations of the náhuatl chronicles: myth or history?. *Ethnohistory* 31:153-186.
- Smith, Michael y Mary G. Hodge.
1994. An introduction to late Postclassic economies and politics. En *Economies and politics in the Aztec realm*, editado por Mary Hodge y M. E. Smith, pp. 1-42. Studies in culture and society 6. Institute for Mesoamerican studies, Albany and University of Texas Press, Austin.
- Spence, M.
1971. *Some lithic assemblages of western Zacatecas and Durango*. Mesoamerican Studies 9, Carbondale, University Museum, Southern Illinois University, USA.
- Struever, S.
1968. Flotation technique for the recovery of small scale archaeological remains. *American Antiquity* 33:353-362.
- Surfer version 8.0 for Windows
2002. Surface Mapping System, copyright 1993-2002, Golden Software, Inc., 809 14<sup>th</sup> street, Colorado 80401-1866, [www.goldensoftware.com](http://www.goldensoftware.com)
- Tapia Varela, Guadalupe.
1999. *Geomorfología morfogenética de la vertiente tributaria oriental del ex-lago de Texcoco*. Tesis de licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía, UNAM, México.
- Tapia Varela, G y J. López Blanco.
2002. Mapeo geomorfológico de la porción central de la Cuenca de México: unidades morfogenéticas a escala 1:100.000. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 19(1):50-56.
- Scheuer, L. y Sue B.
2000. *Developmental juvenile osteology*, Academic Press, Gran Bretaña.
- Tesh, M. y R. Abascal.
1974. Azadas. *Comunicaciones* 11:37-40.
- Twiss, P. C.
1992. Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths. En *Phytoliths systematics Emerging issues*, editado por G. J. Rapp y S.C. Mulholland, pp. 113-128. Advances in Archaeological and museum science, Plenum Press.
- Tolstoy, P.

1971. Utilitarian artifacts of central Mexico, en Ekholm G. e I. Bernal (eds.), *Archaeology of northern Mesoamerica, Handbook of Middle American Indians*, P: 1, V: 10:270-296.

Torquemada, Juan de.

1943. *De los veinte y un libros rituales y monarquía indiana, con el origen y guerras de los indios occidentales, de sus poblaciones, descubrimientos, conquista, conversión y otras cosas maravillosas de la misma tierra*. Edición facsimilar de la de 1725. Editorial Salvador Chávez Hayhoe, México.

**USDA**, Soil Taxonomy.

2010. *Keys to Soil Taxonomy*. By Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture, Washington, D. C.

Van Zuidam, R.A.

1985/1986. *Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping*. The Hague, The Netherlands, Smiths Publishers.

Valadéz Azúa, R., y Bernardo Rodríguez Galicia.

2009. Arqueofauna de vertebrados de las Cuevas. En *El inframundo de Teotihuacan. Ocupaciones post-teotihuacanas en los túneles al este de la Pirámide del Sol*, editado por Linda Manzanilla, Volumen II. El ambiente y el hombre. Arqueofauna, pp 47-543, El Colegio de México, México.

Vázquez, E. y R. Jaimes P.

1989. Geología de la Cuenca de México. *Geofísica Internacional*: 28:2:133-189.

Vega Sosa, Constanza.

1975. *Forma y decoración en las vasijas de tradición azteca*. Colección Científica, Arqueología, numero 23, INAH, México.

Zorita, Alonso de

1963. *Life and labor an Ancient Mexico*. Rutgers University Press, New Brunswick.

Williams, Bárbara J.

1989. Clasificación nahua de los suelos. En *Historia de la agricultura. Época prehispánica siglo XVI*, editado por Teresa Rojas Rabiela y William T. Sanders, tomo I, pp. 233-236. Colección Biblioteca del INAH, INAH, México.

World Reference Base (WRB)

2007. Base referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para la clasificación, correlación y comunicación internacional. Roma, Italia.

## APÉNDICE 1

### CLASE 1. SUELOS PROFUNDAMENTE MODIFICADOS A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS.

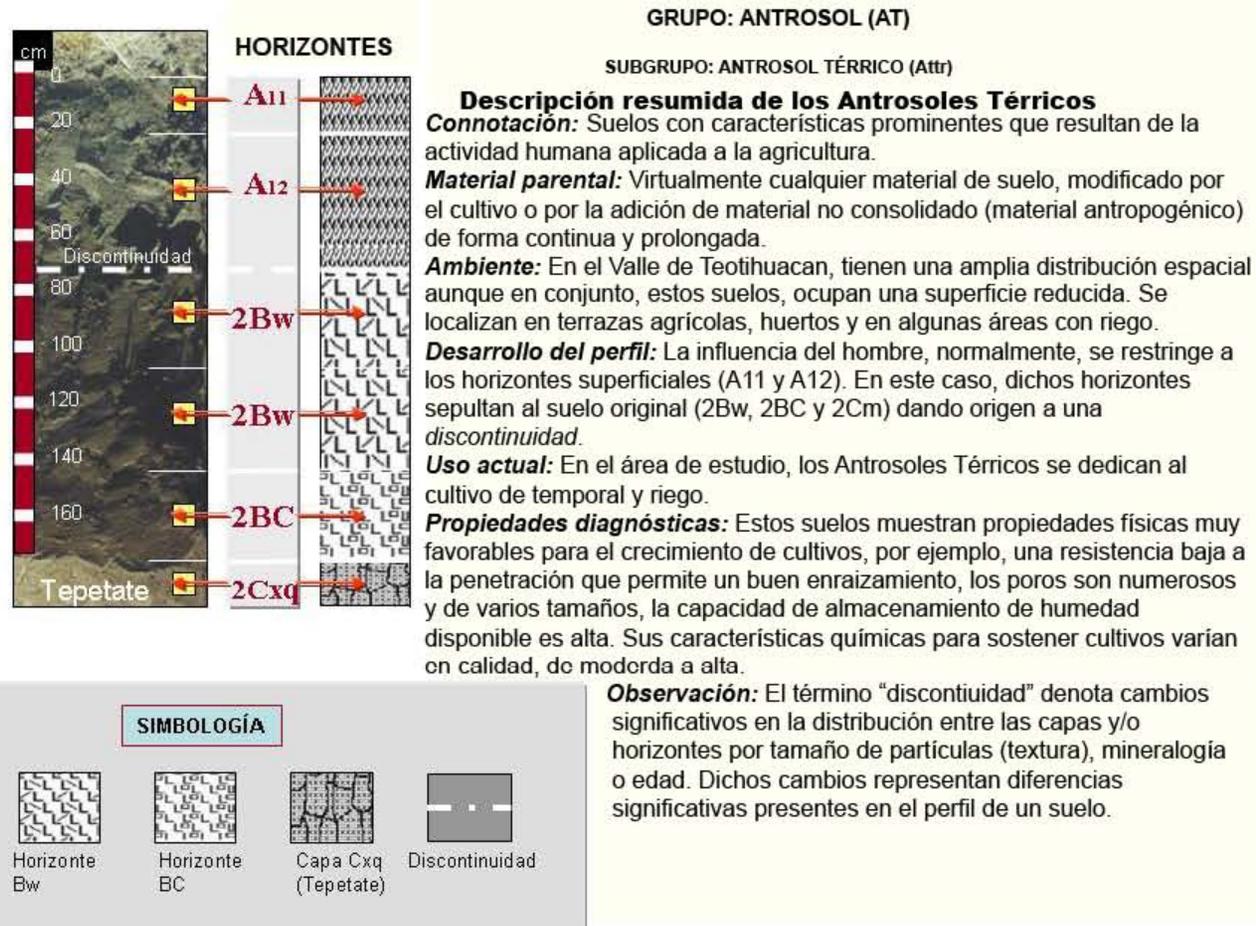
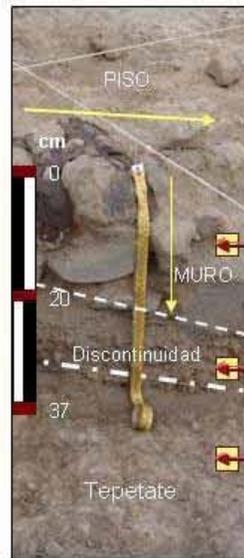


Figura 39. Antrosol Tétrico

## CLASE 2. SUELOS DERIVADOS DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS.

GRUPO: TECNOSOL (TE)

SUBGRUPO: TECNOSOL LÉPTICO



### Descripción resumida de los Tecnosoles Lépticos

**Connotación:** Suelos muy someros (< 20 cm de profundidad), utilizados para la construcción de casas habitación.

**Génesis:** En estos suelos, sus horizontes naturales fueron removidos intencionalmente por el hombre permitiendo, en una superficie predeterminada, el afloramiento del tepetate. Posteriormente, sobre el tepetate, se depositó una delgada capa de suelo transportado. Dicha capa se denomina Md.

**Material parental:** Generalmente, la capa Md es de apariencia masiva y está constituida por arcilla muy compactada.

**Ambiente:** Se observa principalmente en antiguas zonas habitacionales localizadas en terrazas prehispánicas.

**Desarrollo del perfil:** La capa Md en ocasiones, muestra algunos relictos de estructuras con desarrollo pedogenético, los cuales, eventualmente permiten inferir el tipo de suelo de donde proviene la capa.

**Uso:** En el área de estudio, el uso más común de esta capa fue la de actuar como un firme que permitió nivelar el piso y sobre ella, edificar muros.

**Propiedades diagnósticas de la capa Md:** Espesor delgado (10-15 cm) estructura masiva, alta densidad aparente (>1.4g/cm<sup>3</sup>), baja porosidad (>10%) y lentitud excesiva a nula en el paso del agua (infiltración), del aire (aireación) y de las raíces.

**Observación:** La roca dura (Rd) es un material no terroso ni de aspecto metálico, compuesto de uno o varios minerales como resultado final de los diferentes procesos geológicos. Es ampliamente utilizado en la construcción urbana.

### SIMBOLOGÍA



Roca dura



Capa M (CM)  
arcilla muy  
compactada



Capa Cxq  
(Tepetate)



Discontinuidad

Figura 40. Tecnosol Léptico

**CLASE 3. SUELOS MINERALES CUYA FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADA POR LA TOPOGRAFÍA/FISIOGRAFÍA DEL TERRENO.**

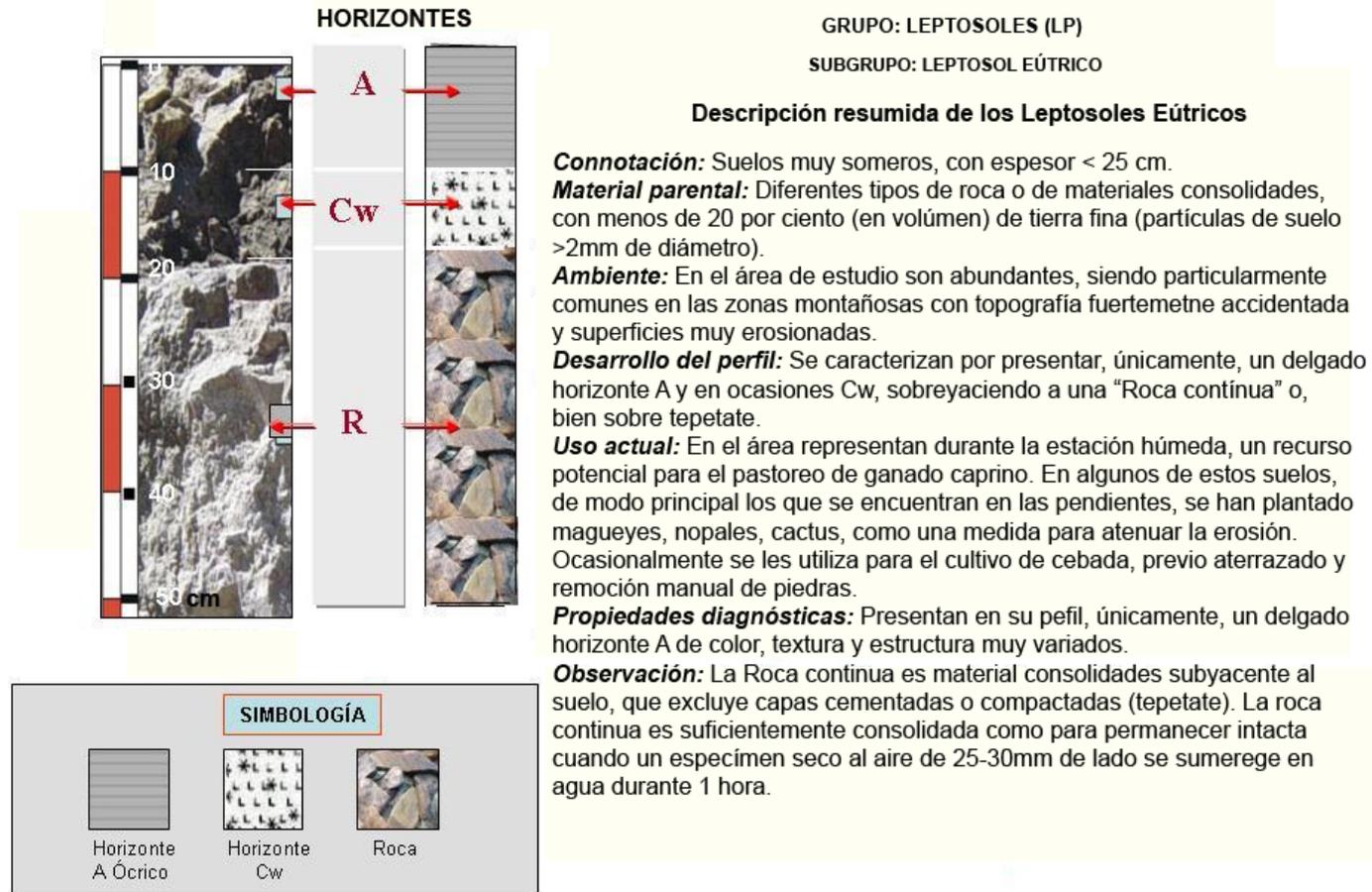


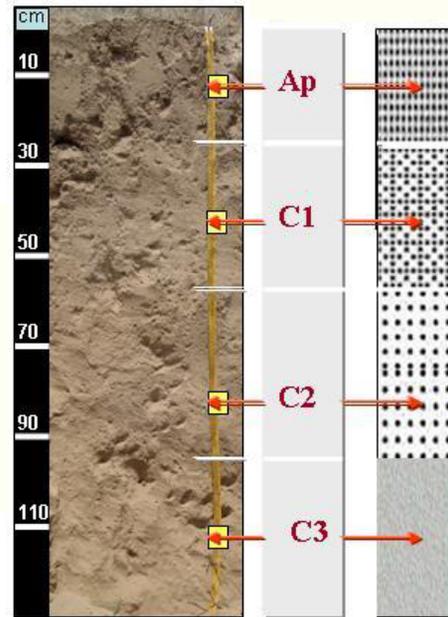
Figura 41. Leptosol Eútrico

CLASE 3. SUELOS MINERALES CUYA FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADA POR LA TOPOGRAFÍA/FIGIOGRAFÍA DEL TERRENO.

GRUPO: REGOSOL (RG)

SUBGRUPO: REGOSOL

Descripción resumida de los Regosoles



**Connotación:** Suelos débilmente desarrollados en material no consolidado. Varios de ellos muestran material colúvico en su perfil.

**Material parental:** Cualquier material no consolidado formado por partículas con diámetro menos a la arena gruesa.

**Ambiente:** Son suelos que se pueden formar bajo cualquier tipo de clima (azonales) que se presentan en toda el área de estudio, de modo especial donde la acumulación de materiales por efecto de la gravedad (coluvionamiento) son activos.

**Desarrollo del perfil:** Sin horizontes de diagnóstico. El desarrollo del perfil es mínimo. En ocasiones llegan a presentar un horizonte A o Ap, superficial de color claro, debido a los bajos contenidos de materia orgánica que éste contiene.

**Uso actual:** Los Regosoles en el área de estudio tienen un limitado manejo agrícola. El hecho de estar localizados en una zona semiárida y tener una baja retención de humedad en su perfil, hace necesario el riego de auxilio para una producción agrícola satisfactoria. Muchos de estos suelos se usan para pastoreo.

**Propiedades diagnósticas:** No presentan ningún horizonte subsuperficial en su perfil. Sin embargo, en varias ocasiones, muestran un horizonte superficial denominado A Ócrico. Este horizonte generalmente es pobre en materia orgánica.

**Observación:** El material colúvico está formado por sedimentación a través de erosión inducida por el hombre. Normalmente se acumula en posición de pie de pendiente o en depresiones. La erosión pudo haber tomado lugar desde tiempos neolíticos.

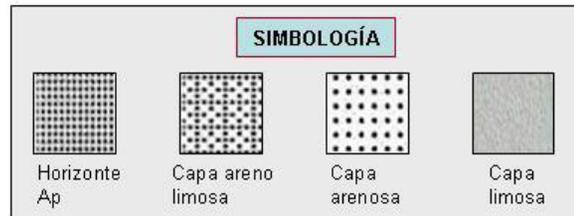


Figura 42. Regosol

**CLASE 4. SUELOS MINERALES EN LOS CUALES SU EVOLUCIÓN HA SIDO CONDICIONADA POR SU EDAD.**

GRUPO: CAMBISOL (CM)

SUBGRUPO: CAMBISOL

**Descripción resumida de los cambisoles**

**Connotación:** Suelos que muestran un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo (Bw). El horizonte Bw presenta evidencias de alteración ligera debida al intemperismo físico y químico.

**Material parental:** Materiales de textura media a fina derivados de un amplio rango de rocas y/o aluviones.

**Ambiente:** En el área de estudio se les localiza principalmente en terrenos planos y pedimontes.

**Desarrollo del perfil:** Se caracterizan por presentar un perfil de tipo A/Bw/C que sobreyacen a un tepetate. El horizonte A suele ser ligero a moderadamente desarrollado, tiene un espesor limitado y color claro (horizonte A Ócrico).

**Uso actual:** Los Cambisoles localizados en zonas planas y pedimontes, generalmente constituyen tierras agrícolas de temporal. Cuando han sido sometidos a un uso agrícola prolongado, es frecuente que presenten un piso de arado. Este piso, es una degradación de origen antropogénico.

**Propiedades diagnósticas:** Estos suelos siempre presentan un horizonte Bw (Cámbico) que suele caracterizarse por sus coloraciones amarillentas a pardo oscuro o rojizo. En la zona de estudio, los Cambisoles se caracterizan por sus comentarios bajos a moderados de materia orgánica, arcilla iluvial y compuestos de Al y/o Fe.

**Observación:** El piso de arado resulta de las labranzas repetidas con arado para el cultivo. Esta práctica da como consecuencia el arrastre de los materiales finos del suelo a una profundidad próxima a los 30 cm de profundidad, creando así una capa densa, y dura, poco penetrable por el agua y menos aún por las raíces de las plantas.

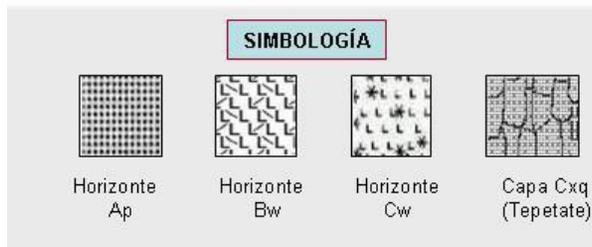
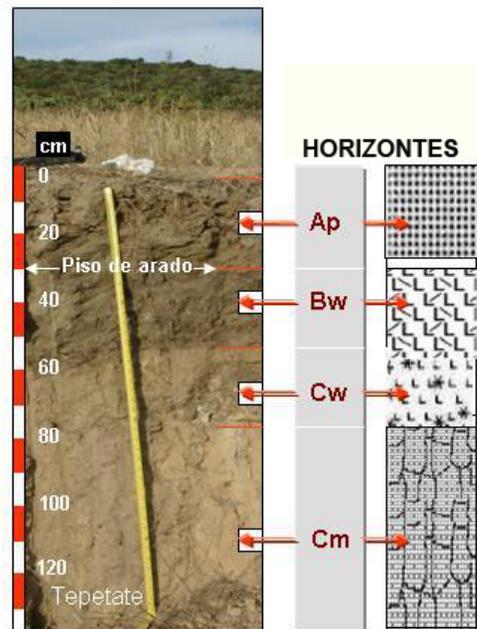
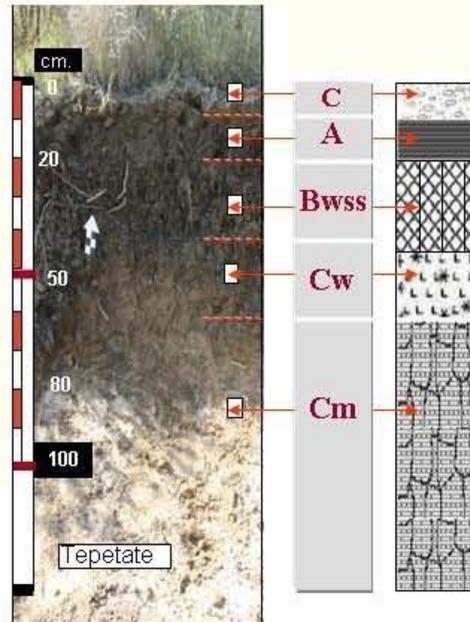


Figura 43. Cambisol Eútrico

**CLASE 4. SUELOS MINERALES EN LOS CUALES SU FORMACIÓN Y DISTRIBUCION FUE CONDICIONADA POR SU REDUCIDA EDAD.**

GRUPO: CAMBISOL (CM)  
SUBGRUPO: CAMBISOL VÉRTICO



**Descripción resumida de los Cambisoles Vérticos**

**Connotación:** Suelos que muestran un horizonte Bwss con propiedades vérticas.

**Material parental:** Ceniza volcánica y/o aluvión rico en ceniza y vidrio volcánico (aluvión volcanogénico).

**Ambiente:** Es frecuente localizarlo en las áreas de pedimonte, pendientes medias de estructuras volcánicas y antiguas terrazas agrícolas.

**Desarrollo del perfil:** Muestran un horizonte A de color gris oscuro a negro, un horizonte Bwss que muestra propiedades vérticas y un horizonte Cw, en ocasiones carbonatado, que sobreyace a un tepetate.

**Uso actual:** Estos suelos, debido a su apropiada fertilidad natural, tienen un buen potencial agrícola para cultivos de temporal. Se estima que han sido utilizados con esta finalidad desde épocas prehispánicas. Sin embargo, la mayoría de ellos han perdido su horizonte A por efecto de la erosión natural e inducida. Como resultado de esta degradación, es frecuente encontrar que los horizontes Bwss, o parte de ellos, estén sepultados por aluviones y/o capas antrópicas.

**Propiedades diagnósticas:** Generalmente presentan buenos contenidos de materia orgánica y bases intercambiables, textura moderadamente arcillosa y contenidos altos de carbonato de calcio en la base del perfil.

**Observación:** El término de propiedades vérticas se aplica a aquellos horizontes que presentan 30% o más de arcillas expansivas, que propician la formación de facetas de presión fricción. Estas características son similares a las de un horizonte vértico. La principal diferencia es que los suelos con propiedades vérticas, nunca presentan grietas >50 cm de profundidad.

**SIMBOLOGÍA**



Capa aluvial gravosa



Horizonte A Umbrico



Horizonte Bw (Vértico)



Horizonte Cw



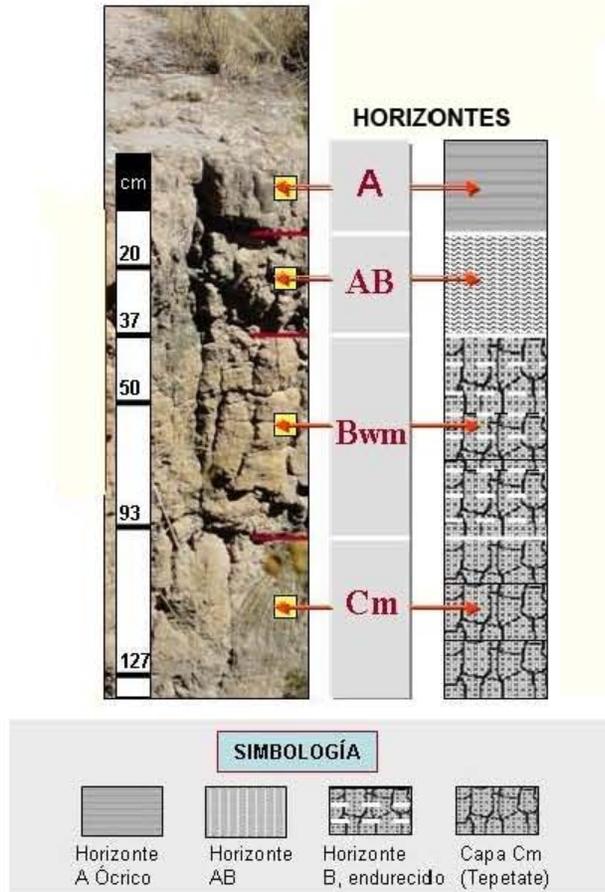
Capa Cxq (Tepetate)

Figura 44. Cambisol Vértico

**CLASE 5. SUELOS MINERALES EN LOS CUALES SU FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN FUE CONDICIONADA POR LA PRESENCIA DE UN CLIMA DE REGIÓN SEMIÁRIDA.**

GRUPO: DURISOL (DU)

SUBGRUPO: DURISOL



**Descripción resumida de los Durisoles**

**Connotación:** Suelos muy compactados en ocasiones cementados con sílice endurecida formada en el suelo por el intemperismo de minerales (secundaria).

**Material parental:** Materiales piroclásticos (ceniza, pómez) y/o aluviones vulcanogénicos (ceniza y aluvi6n) o dep6sitos aluviales y coluviales ricos en sílice.

**Ambiente:** Planicies aluviales o pedimontes suavemente inclinados.

**Desarrollo del perfil:** Presentan un horizonte A muy poco desarrollado que sobreyace a un horizonte, total o parcialmente endurecido por sílice secundaria (Bwm), presumiblemente en forma de 6palo, al que se le denomina horizonte d6rico.

**Uso actual:** Su uso actual est1 limitado principalmente al pastoreo. Para cultivarlos, es necesario romper la capa endurecida para permitir el paso del agua, del aire y el crecimiento de ra6ces.

**Propiedades diagn6sticas:** En estos suelos la textura puede variar de arena a arena arcillo migajosa. Texturas m1s finas son raras. La densidad aparente oscila de 1.3 a 1.7 kg dm<sup>-3</sup> y la densidad real fluct6a de 1.6 a 2.0 kg dm<sup>-3</sup>. Generalmente presenta una estructura masiva, siendo su consistencia en seco de dura a muy dura. Los pH son muy variables y se pueden oscilar de ligeramente 1cido a alcalino. La saturaci6n de bases generalmente es mayor de 60 por ciento. Son pobres en materia org1nica.

**Observaci6n:** Los aztecas denominaron a este suelo como *tepetalli*. Para ellos representaba un tipo de suelo agr6cola, aunque dif6cil de labrar. En contraste, al arribo de los espa1oles, el t6rmino *tepetalli* se convirti6 en sin6nimo de suelo no agr6cola, por su baja calidad.

Figura 45. Durisol

## APÉNDICE 2

Tabla 6. Polen arbóreo y arbustivo en la terraza habitacional o tecorral.

Ubicación	polen arbóreo	cantidad	Polen arbustivo	cantidad	Plantas introducidas	cantidad	Xerófitas	cantidad	Cultígenos	cantidad	Acuática	cantidad
Horizonte Ap (31-47 cm) unidad habitacional (cuadro W4S5)	<i>Pinus sp</i>	1	Cheno-am	4								
			Asteraceae	1								
Horizonte (5/12-31 cm) unidad habitacional (cuadro W4S5)	<i>Pinus sp</i>	22	Poaceae	2								
			Cheno-am	4								
			Asteraceae	8								
			Poaceae	13								
			Caryophyllaceae	2								
					Fabaceae	2						
Horizonte Bt  sedimento bajo muro en la	<i>Pinus sp</i>	8	Cheno-am	1								
			Poaceae	4								
				4								

unidad habitacional												
Horizonte Ap (0-5 cm)	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	44 1	Cheno-am Asteraceae Poaceae Caryophyllaceae	26 2 3 7								
unidad habitacional Cuadro E5S3												
Horizonte A (15-37 cm)	<i>Pinus sp</i> <i>Cupressus sp</i>	1 1	Cheno-am Poaceae	3 3								
unidad habitacional Cuadro E5S3												
Horizonte Ap (5-15 cm)	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	62 2	Cheno-am Asteraceae Poaceae Caryophyllaceae	13 7 7 2	Eucalyptus sp	1					Equisetaceae	1
unidad habitacional cuadro E5S3							Fabaceae	1				
Horizonte Ap	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	47 2	Cheno-am Asteraceae	28 55								

(0-5 cm) unidad habitacional Cuadro W4S3	<i>Quercus sp</i>	2	Poaceae Caryophyllaceae	14 7								Equisetaceae	2
							Fabaceae	2					
									Zea mays	1			
ceniza bajo pedras de derrumbe  unidad habitacional E1S6	<i>Pinus sp</i>	6	Cheno-am  Poaceae  Caryophyllaceae	2  3 1 1									
Capa I  Primeros 10 cm  Interior de la fosa cuadro E19N11	<i>Pinus sp</i>	14	Cheno-am Asteraceae Poaceae	7 3 3								Equisetaceae	2
Capa II  2a. Capa  sedimento al exterior de cajete Cuadro	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	33 1	Cheno-am Asteraceae Poaceae Caryophyllaceae	3 4 4 5								Equisetaceae	1

E19N11 Fosa												
Capa II Interior de cajete Cuadro E19 N11 tierra c/ceniza Fosa	<i>Pinus sp</i>	1	Cheno-am Poaceae	9 2								
Capa VI (lenticula) sedimento con gravillas Cuadro E27N22	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	11 1	Asteraceae Poaceae	3 8			Fabaceae	1				
Capa II  sedimento con ceniza al interior de la fosa Cuadro E19N11	<i>Pinus sp</i>	9	Cheno-am Asteraceae Poaceae Caryophyllaceae	14 2 5 1								
Capa V: Fosa	<i>Pinus sp</i>	4	Cheno-am Poaceae Caryophyllaceae	4 5 2							Equisetaceae	1

Fosa, el sedimento es la matriz que contenía los huesos del infante Cuadro E19N11												
Capa IV (lenticula)  sedimento más duro en contacto con tepetate E19N12	<i>Pinus sp</i>	29	Cheno-am Asteraceae Poaceae Caryophyllaceae	1 11 8 3			Fabaceae	1				
IV (lenticula)  sedimento más duro en contacto con tepetate E19N12	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	20 4	Cheno-am Asteraceae Poaceae Caryophyllaceae Cheno-am	6 7 10 5 5								
Capa V: Fosa			Poaceae	4								

											Equisetaceae	1
Matriz con restos de hueso humano en la fosa. Cuadro E19N11												
Capa III	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	5 1	Cheno-am Asteraceae Poaceae	3 2 3								
Parte superior de la capa de tepetate												
Horizonte Ap (37-62 cm)	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	21 1	Cheno-am Asteraceae Poaceae Cyperaceae	3 1 6 1								
Unidad habitacional Cuadro E5S3												
Capa III	<i>Alnus sp</i>	1	Cheno-am Poaceae Caryophyllaceae	3 7 1								
Anomalía												

circular Cuadro E17N16												
Capa II	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i>	35 2	Cheno-am Asteraceae Poaceae Caryophyllaceae	3 7 8 2								
Cuadro E17N19												
Capa II	<i>Pinus sp</i> <i>Alnus sp</i> <i>Ulmus sp</i> Betulaceae	35 8 1(?) 2	Cheno-am Asteraceae Poaceae Caryophyllaceae	4 19 14 7	<i>Eucalyptus sp</i>	2						
Cuadro E15N19						1	Fabaceae	2				
									Rosaceae <i>Prunus serotina</i> var. capuli	1		
			PERIPORADO NI	5							Equisetaceae	3