

FAMSI © 2005: Glenn Stuart

Palinología Arqueológica de Teuchitlán

Traducido del Inglés por Alex Lomónaco



Año de Investigación: 1999

Cultura: Azteca

Cronología: Posclásico Tardío

Ubicación: Jalisco, México

Sitio: Teuchitlán

Tabla de Contenidos

[Introducción](#)

[Estrategias de Campo](#)

[Círculo 1: Patio](#)

[Juego de Pelota](#)

[Círculo 2: Pirámide](#)

[Círculo 2: Plataforma 1](#)

[Círculo 2: Plataforma 3](#)

[Círculo 2: Plataforma 9](#)

[Estrategias de Laboratorio](#)

[Extracción](#)

[Recuento](#)

[Resultados](#)

[Conclusiones](#)

[Lista de Figuras](#)

[Lista de Cuadros](#)

[Referencias Citadas](#)

Introducción

Se obtuvo una beca de emergencia de la Fundación para el Avance de los Estudios Mesoamericanos, Inc., para recolectar muestras de sedimentos con el fin de realizar análisis palinológicos del sitio arqueológico de Teuchitlán, en Jalisco, México, y para ayudar al establecimiento de un diseño de muestreo para recolectar información paleoetnobotánica de los sitios arqueológicos de la región. Teuchitlán (Weigand, 1985; 1993a) es uno de los grandes centros ceremoniales que se encuentran en un área de aproximadamente 300 kilómetros cuadrados, y que forma el núcleo geográfico de la Tradición de Teuchitlán ([Figura 1](#)). El sitio de Teuchitlán ([Figura 2](#)) también contiene el ejemplo más grande y tal vez el mejor, del modelo arquitectónico del complejo Guachimontón – la elaboración de arquitectura de superficie en círculos concéntricos radialmente simétricos con una pirámide cónica por centro – que caracteriza a la Tradición Teuchitlán ([Figura 3](#)). Pero la Tradición Teuchitlán no se define únicamente en base a un modelo arquitectónico. También forma parte de la Tradición de Teuchitlán que el sistema de asentamiento lograra el máximo de complejidad, y que los sitios llegaran al máximo de su tamaño. Además, se lograba llegar a un máximo de población y de densidad poblacional, los juegos de pelota presentaban configuraciones monumentales, el comercio a larga distancia y la minería eran altamente intensos, y los sistemas ideológicos y sociopolíticos alcanzaban el máximo de complejidad y estratificación (Weigand, 1993a; 1996), la producción artesanal era en gran medida especializada (Soto de Arechavaleta, 1982), puede haberse desarrollado la escritura de códices sobre alfarería pseudo-cloisonnée (Graham, s/f), y aparentemente se dio el florecimiento de una agricultura de tierras pantanosas (Weigand, 1993b).

El estudio de estos sistemas de agricultura en pantanos, a través del análisis de las formas arquitectónicas de elementos del sistema, más los análisis detallados de sus conjuntos palinológicos, forman la base de mi propia investigación en el área de estudio. Sin embargo, no importa lo abarcativo que resulte el conjunto de datos palinológicos para los sistemas de agricultura en pantanos, mi análisis de este sistema de cultivos en tierras pantanosas se vio limitado por la falta de datos comparativos de contextos arqueológicos no-pantanosos contemporáneos, puesto que las limitaciones presupuestarias y la restricción de permisos impidieron la recolección de muestras de polen de campos de cultivo no pantanosos, de centros ceremoniales, o de sitios de habitación. Por lo tanto, la invitación a participar en el proyecto Teuchitlán representó una oportunidad excelente para acrecentar los datos ya existentes.

El proyecto Teuchitlán, bajo la dirección del Dr. Phil Weigand de El Colegio de Michoacán y el Museo del Norte de Arizona, y Efraín Cárdenas García de El Colegio de Michoacán, representa el primer gran proyecto de investigación con excavaciones llevado a cabo dentro del área de estudio. Haber podido visitar el sitio mientras que su primera fase de excavación estaba en su apogeo, me dio la oportunidad de obtener muestras de una amplia variedad de estructuras, elementos, y contextos cronológicos. Habíamos asumido que el análisis de algunas de las muestras tomadas en Teuchitlán podrían proporcionar muestras de polen contemporáneas a las de los sistemas de

pantanos, aunque de contextos de depositaciones sujetos a una producción de polen y patrones de dispersión y preservación diferentes. Comparar y contrastar los conjuntos de datos de los dos tipos de contextos habría de facilitar la demarcación de estos últimos, y por lo tanto, ayudaría a la identificación de una indicación palinológica para los sistemas de cultivos en zonas pantanosas, lo cual era uno de los objetivos fundamentales de mi investigación.

Sin embargo, el análisis de las muestras de polen tomadas en el sitio de Teuchitlán no se limitaba a proporcionar material comparativo para la investigación sobre agricultura de pantanos. Se creyó que la información de Teuchitlán también habría de proporcionar una adecuada representación del tipo de datos sobre el polen que podría estar presente en los sitios arqueológicos de la región, y por lo tanto funcionar como un estudio piloto sobre el cual basar futuras expectativas. Si bien no estaba dentro de nuestros planes realizar un análisis palinológico detallado de las muestras de Teuchitlán, pensamos, de todas maneras, que al menos se generarían algunos datos relativos a la reconstrucción de patrones de vegetación en el sitio y en sus proximidades, a las relaciones entre los seres humanos y la tierra, y a los posibles impactos que los ocupantes de Teuchitlán hubieran causado en su medio ambiente. También se consideró posible que las muestras de los contextos arqueológicos podrían ayudar a documentar las diferencias funcionales entre los elementos arquitectónicos, y posiblemente a establecer sus cronologías relativas (cf. Stuart y Schoenwetter, s/f). Y para finalizar, tener la oportunidad de ver cómo la arquitectura sobre la superficie se relacionaba con las manifestaciones arqueológicas de la subsuperficie, podría ser de utilidad para crear un diseño de muestreo para la obtención de muestras paleoetnobotánicas de excavaciones futuras en Teuchitlán, y posiblemente en otros sitios dentro del área de estudio.

Entregado el 1 de octubre del 2000 por:
Glenn Stuart
Arizona State University
glenn.stuart@asu.edu

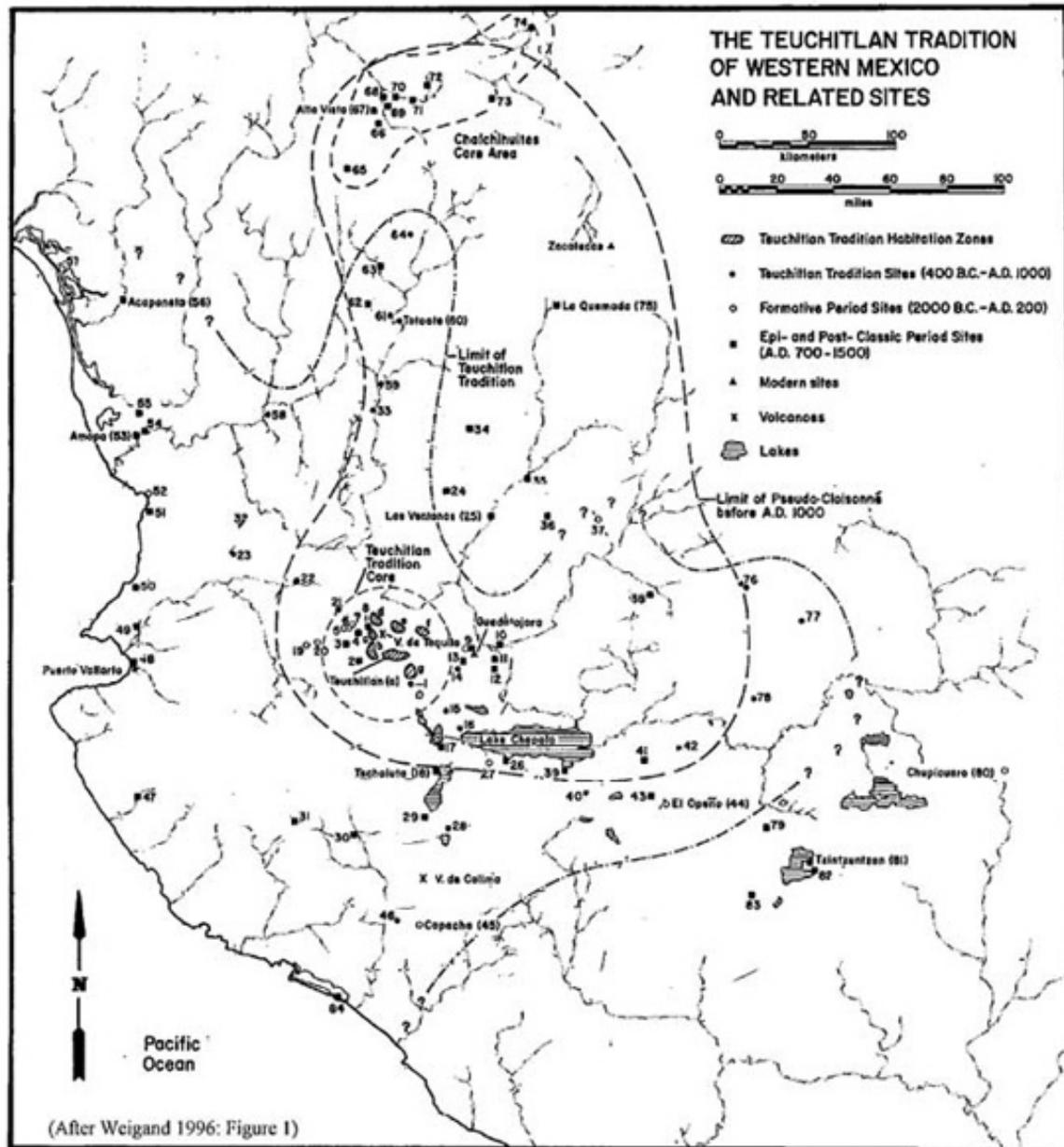


Figure 1. Teuchitlan-tradition and related sites in West Mexico: a, Teuchitlan/El Refugio; b, Ahualulco; c, La Providencia; d, Huitzilapa; e, Las Pilas; f, Santa Quiteria; g, San Juan de los Arcos (a-g refer to Teuchitlan tradition core area habitation zones); 1, Santa Maria de las Navajas; 2, Santa Cruz de Barcenas; 3, Etzatlan; 4, Las Cuevas; 5, El Arenal; 6, Santa Rosalia; 7, San Pedro; 8, La Joya; 9, Tabachines/El Grillo; 10, Matatlan; 11, Coyula; 12, Tonalá; 13, Ixtepete; 14, Bugambillas; 15, El Molino; 16, Jocotepec; 17, Zacoalco; 18, Techaluta; 19, Pipiolo; 20, San Felipe; 21, Llano Grande; 22, Ixtlan del Rio; 23, San Pedro Lagunillas; 24, Teul; 25, Juchipila /Las Ventanas; 26, Tizapan; 27, Citlala; 28, Gómez Farias; 29, Sayula; 30, Tuxcacueco; 31, Autlan; 32, Santa Maria del Oro; 33, Cerro Cototlan; 34, Tlaltenango; 35, Jalpa; 36, Nochistlan; 37, Teocaltiche; 38, San Miguel el Alto; 39, Cojumatlan; 40, Jiquilpan; 41, Ixtlan/El Salitre; 42, Ecuandureo; 43, Jacona; 44, El Opeño; 45, Capacha; 46, Comala; 47, Tomatan; 48, Ixtapa; 49, San Juan de Abajo; 50, La Penita; 51, Santa Cruz; 52, Matanchen; 53, Amapa; 54, Ixcuintla; 55, Coamiles; 56, Acaponeta; 57, El Calón; 58, Guaynamota; 59, Las Juntas; 60, Totoate; 61, Cerro Prieto; 62, Tenzompan; 63, Huejuguilla; 64, La Florida; 65, San Andres de Teul; 66, El Chapin; 67, Alta Vista; 68, Pedragoso; 69, Calichal; 70, Gualterio; 71, Moctezuma; 72, Cruz de la Boca; 73, Sain Alto; 74, Río Grande; 75, La Quemada; 76, San Francisco del Rincon; 77, La Gloria; 78, El Cobre; 79, Zacapu; 80, Chupicuaro; 81, Tzintzuntzan; 82, Ihuatzio; 83, Tingambato; 84, Cuyutlan (1-84 refer to Teuchitlan tradition and other West Mexican sites).

Figura 1: Tradición Teuchitlán del México occidental & sitios relacionados.

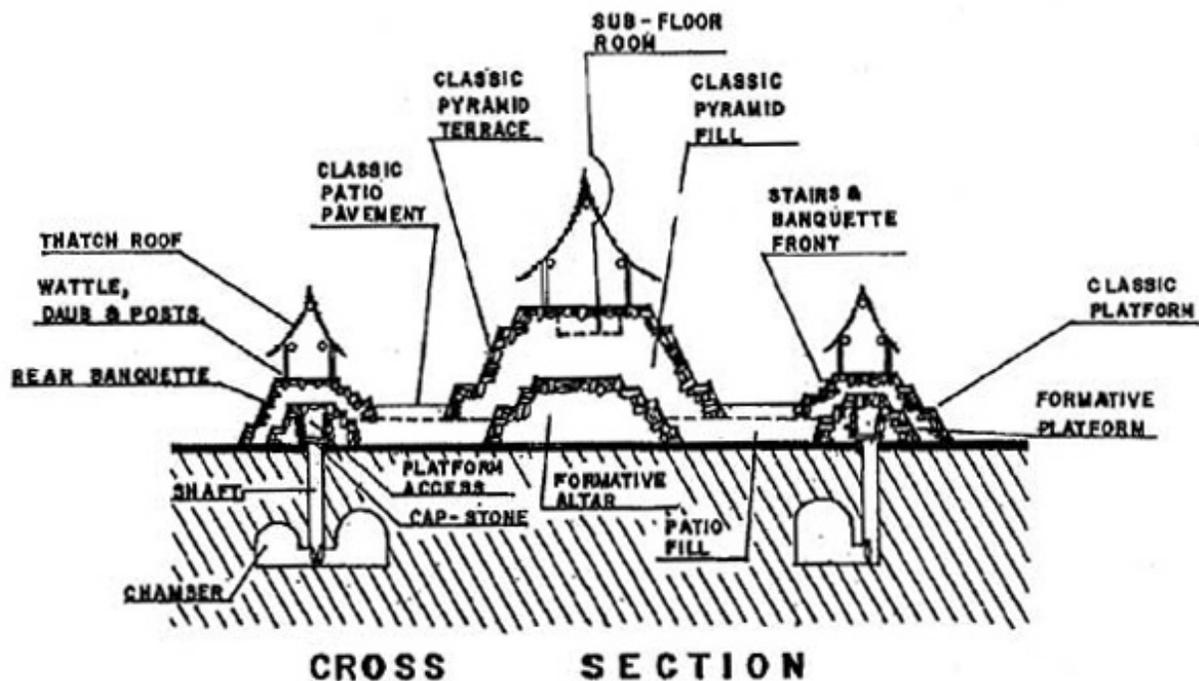


Figura 3: Perfil idealizado a través de un círculo de Guachimontón.

Estrategias de Campo

Un protocolo habitual para la obtención de muestras en sitios habitacionales es recolectarlas de pisos expuestos durante las excavaciones (cf. Fish, 1998). Dicho protocolo tiene la ventaja de proporcionar muestras de contextos depositacionales similares a los que ya se sabe han estado expuestos a la deposición de polen durante la ocupación del sitio, por lo que producen conjuntos de datos posibles de comparar. Este protocolo fue difícil de poner en práctica en Teuchitlán por dos razones. En primer lugar, el sitio no es predominantemente un sitio habitacional, de manera que la cantidad de espacios es limitada, y presumiblemente éstos se encuentran sólo sobre las plataformas. En segundo término, el hecho de que la excavación consistiera fundamentalmente en hacer trincheras en lugar de abrir bloques de excavación, tiene como consecuencia que los pisos que pudieran encontrarse no quedarían tan ampliamente expuestos. Cuando la excavación era más lateralmente extensiva, sólo se la realizaba hasta una profundidad suficiente como para dejar a la vista rocas *in situ* y alineamientos rocosos para levantar mapas; al momento de mi visita, no habían quedado a la vista pisos en los montículos de las plataformas. Por otro lado, se halló un piso o pisos en tres localizaciones dentro del juego de pelota; de los tres se tomaron muestras. También se obtuvieron muestras de diversos otros contextos.

La recolección de muestras tuvo lugar a fines de noviembre de 1999, precisamente antes de que finalizara la temporada de campo. En esa oportunidad, la excavación del sitio había consistido en despejar la vegetación de la superficie y remover el sedimento suelto de la pirámide #2, al igual que de tres de las plataformas que rodean a esta pirámide. El juego de pelota, que se extiende entre los círculos 1 y 2, también fue despejado. Varias trincheras se habían excavado en estas áreas; aquellas cuyos lados se mostraron estables quedaron abiertas para que yo pudiera examinarlas. De las paredes y caras de estas trincheras se hizo una recolección de muestras; dichas muestras consistieron en la recolección de material de un área de 5 centímetros x 5 centímetros. Allí donde había pisos y otras superficies a la vista, también se tomaron muestras mínimas – es decir, se recolectó una muy pequeña cantidad (pizca) de material de diversos lugares distintos dentro de un área sincrónica cronológicamente definida. Se recolectó un total de 184 muestras.

Casi todas las muestras se tomaron en rellenos de construcciones. El material de relleno más común era limo que se transportaba desde el lago (hoy en día es la Presa de la Vega) que se encuentra a varios cientos de metros del sitio. En su carácter de limo lacustre, es probable que este material contuviera concentraciones más bien altas de polen. Sin embargo, el hecho de transportarlo y de usarlo como relleno aparentemente hace que en el limo se introduzcan oxígeno y microorganismos, con lo cual disminuye o queda por completo eliminado, el contenido original de polen (J. Schoenwetter, 2000, comunicación personal). Por tal motivo, el polen de este sedimento puede datar del período en el que fue usado como relleno de construcción, y por lo tanto estar directamente relacionado con la ocupación del sitio. La pregunta entonces sería si el limo estuvo expuesto el tiempo suficiente como para haber atrapado cantidades suficientes de polen para su análisis, o no.

El segundo relleno de construcción más común, aparte de las rocas, era una argamasa de adobe; no hay ninguna certeza en cuanto a que este material siquiera contuviera polen, pero como en el caso anterior, el traslado del material para hacer el adobe y la producción del mismo, muy bien pudieron haber eliminado cualquier polen que hubiera estado previamente presente. Al adobe, al igual que un limo rico en caolín que no estaba habitualmente presente en las áreas de donde tomé las muestras, se lo humedecía, se lo dejaba secar, y entonces se lo cubría con un relleno de arcilla; la secuencia se repetía tantas veces como fuera necesario (P. Weigand, 1999, comunicación personal). La cantidad de tiempo que se dejaba secar el adobe antes de ser recubierto era crítica con respecto a la cantidad de polen que pudiera haberse depositado sobre el mismo. Se consideró que era importante tener muestras de estos contextos porque en caso que efectivamente contuvieran suficiente polen como para ser analizados, proporcionarían una secuencia cronológica directamente relacionada con los episodios constructivos.

El último contexto del que se tomaron muestras fueron suelos que antedataban a la construcción del sitio. Dichas muestras son especialmente importantes, puesto que indicarían cómo eran la vegetación y el medio ambiente antes de la construcción del sitio. Sin embargo, como resultaron ser de origen eólico, se pensó que tal vez no representarían una superficie muy estable sobre la que se pudiera acumular el polen, de

modo que una vez más, sus concentraciones de polen podían ser más bien bajas. Por otro lado, estos suelos se encontraban muy de vez en cuando; sólo hubo dos lugares con suelos aptos para la recolección de muestras.

El último tipo de sedimento del que se tomaron muestras fue un relleno volcánico rico en cenizas que se usó fundamentalmente como relleno de base colocado encima de afloraciones del lecho rocoso y entremezclado con éstas. Es poco probable que este material contenga polen, pero igualmente se tomaron muestras. Hasta el momento, ninguno de estos materiales ha sido procesado para el análisis de polen.

En suma, la mayoría de los contextos disponibles, al igual que los sedimentos/materiales que contenían, no eran del tipo que rutinariamente proporciona buenos muestreos de polen. De todas maneras, se tomaron grandes cantidades de muestras para saber qué podían contener.

Círculo 1: Patio

La excavación en el patio del círculo 1 consistió en unidades de un tamaño de 1 x 2 metros excavadas a través de los más de 2 metros de relleno del patio hasta el lecho rocoso ([Figura 4](#), abajo). De la cara transversal de una de estas unidades se tomaron muestras a intervalos de 10 centímetros, para obtener una secuencia completa del relleno. Como las muestras fueron tomadas de áreas de 5 cm x 5 cm, esto quiere decir que en realidad sólo hay una brecha de 5 centímetros entre ellas. Del patio del círculo 1 se tomó un total de 24 muestras.

Juego de Pelota

Los únicos pisos que quedaron a la vista antes o durante mi visita estaban en el juego de pelota, donde quedaron expuestas tres diferentes secciones de pisos ([Figura 5](#)). No sabemos si estas tres secciones son de un mismo piso contemporáneo o no; todas parecen tener la misma profundidad y ser del mismo color y consistencia, aunque esto bien puede no ser indicativo de contemporaneidad. De cada una de estas secciones de piso tomó una muestra muy pequeña.

Cuatro de las trincheras del juego de pelota se estaban excavando para seguir los muros superior e inferior que corren a cada lado de éste, y que corren paralelos al eje largo del campo de juego ([Figura 6](#), abajo). Se tomaron muestras del suelo inmediatamente por debajo del curso inferior de estos muros.

Se tomaron muestras de un pozo de prueba excavado a través del relleno del juego de pelota y hasta el lecho rocoso, siguiendo el mismo procedimiento que se usó para el patio del círculo 1. Este pozo indicó que el relleno se extendía por más de 1 metro.

Se tomó un total de 46 muestras recolectadas en diversos lugares dentro del juego de pelota.



Figura 4: Pozo de prueba en el patio del círculo 1. En la parte superior puede observarse la pirámide 2.



Figura 5: Ubicación de la muestra de uno de los pisos del juego de pelota. (La foto no despliega el yeso muy bien)



Figura 6: Vista de un costado del juego de pelota.

Círculo 2: Pirámide

La excavación de la pirámide 2 consistió en limpiar la vegetación y la tierra suelta de toda la pirámide, excavando trincheras en el costado de la pirámide para intentar documentar los episodios constructivos, o realizando excavaciones poco profundas para dejar a la vista la secuencia de descansos y elevaciones de la pirámide escalonada ([Figura 7](#)).

Se tomaron muestras de las caras verticales dentro de las trincheras a fin de documentar los episodios constructivos, a medida que se iban revelando a través de secuencias de limo y relleno de escombros de 5 a 15 cm de grosor, coronadas con argamasa de adobe de un grosor que variaba entre alrededor de 2 y 5 centímetros. Se tomaron muestras tanto del relleno como del adobe. Se tomaron muestras desde la base de la pirámide, donde se asienta sobre el lecho rocoso, hasta la parte superior de la misma, todo lo que las excavaciones permitieron. Como las trincheras de las que se obtuvieron estas muestras no se excavaron demasiado profundamente en la pirámide, el relleno de muestreo posiblemente date de episodios constructivos relativamente tardíos (recientes).

También se tomaron muestras de los escalones expuestos de la pirámide, de los que se tomaron una o dos muestras de cada escalón y contraescalón. En los escalones, no se observaron evidencias de un piso revocado o de un contrapiso preparado, ni de contraescalones que hubieran tenido un revoque. Tampoco hay evidencias que indiquen que estos escalones funcionaran como escaleras, con la excepción de la única área que Weigand específicamente consideró como una escalera, o que alguna de las superficies de las que se tomaron muestras hubieran estado expuestas mientras el sitio estuvo ocupado.

Hacia la parte superior de la pirámide, pero a sólo unos centímetros por debajo de la actual superficie del terreno, las excavaciones revelaron una superficie compacta que se interpretó como preparada para un piso, pero en caso que se hubiera construido un piso sobre esta superficie, la erosión lo hizo desaparecer. De todos modos, se tomó una muestra de esta superficie preparada.

De la pirámide 2 se tomaron un total de 74 muestras.

Círculo 2: Plataforma 1

Una trinchera excavada en esta plataforma también reveló que sus lados estaban escalonados ([Figura 8](#)). En este caso, el relleno y los contraescalones parecían ser de yeso, mientras que el peldaño estaba cubierto por rocas. No se observaron evidencias de un piso de yeso ni de un contrapiso preparado en los peldaños, o que los contraescalones hubieran estado cubiertos con yeso. El uso de argamasa de adobe para cubrir el relleno de arcilla fue igual al que se observó en la pirámide. Se tomaron muestras tanto de partes del peldaño como del contraescalón de los escalones, y de las secuencias de relleno de arcilla/adobe.

También se excavaron dos de las trincheras hasta lo que parecía ser el suelo original, es decir, el suelo que estaba presente antes de la construcción de los elementos arquitectónicos del sitio. Estos suelos eran aparentemente eólicos, y por lo tanto era menos probable que contuvieran suficientes concentraciones de polen para análisis, pero de todos modos se tomaron muestras.

Se tomaron un total de 29 muestras de la plataforma 1 del círculo 2.



Figura 7: La pirámide 2, con algunas de las trincheras de la excavación.

Círculo 2: Plataforma 3

La limpieza de la vegetación superficial, además de las piedras y tierra suelta en la plataforma 3 del círculo 2, tuvo como resultado la exposición de lo que pudieron haber sido los cimientos de un par de estructuras pequeñas, además de una estructura de mayor tamaño ([Figura 9](#), abajo). Se tomaron pequeñas muestras de dentro de cada una de estas estructuras, así como de cuatro de seis áreas a lo largo de los extremos de la plataforma que se mostraron relativamente ricas en cantos rodados y pequeños guijarros, de dos de las cuatro áreas entre estos parches de cantos rodados que no contenían guijarros, como así también a lo largo del pronunciado escalón que corría por el frente de la plataforma. De este modo, se obtuvieron un total de 10 pequeñas muestras de esta plataforma.



Figura 8: Círculo 2, Plataforma 1, vista desde la Pirámide 2.



Figura 9: Posible cimiento de piedra de una estructura del Círculo 2, Plataforma 3.

Círculo 2: Plataforma 9

Esta excavación dejó adobe al descubierto, el cual supuestamente provenía de un muro y cubría un área de aproximadamente 25 centímetros x 25 centímetros. Se tomó una muestra de este adobe, aunque todavía no ha sido procesado.

Estrategias de Laboratorio

Se seleccionaron dieciséis muestras, con criterio selectivo o al azar, para procesar en el laboratorio. Se seleccionaron muestras de manera que el patio del círculo 1, el juego de pelota y la pirámide del círculo 2 y dos de las plataformas del círculo 2 estuvieran representadas. Las muestras procesadas incluyeron las tres muestras de pisos del juego de pelota, más una muestra seleccionada al azar de la pared de la trinchera; las dos muestras del 'suelo original'; dos muestras seleccionadas al azar de la pared de la trinchera de la pirámide 2 (frente), y una muestra tomada al azar de contraescalón/peldaño; dos muestras pequeñas seleccionadas al azar de la plataforma 3, y una muestra seleccionada al azar de la pared de la trinchera de la plataforma 1; más cuatro muestras seleccionadas al azar del pozo de prueba abierto en el patio del círculo 1.

Considerando los muy bajos valores de concentración de polen resultantes, se tomó la decisión de reprocesar ocho de las muestras usando un método diferente, para ver si así podían mejorarse las concentraciones de polen. Para la segunda técnica, se procesaron las tres muestras de piso del juego de pelota, las dos muestras del 'suelo original', y tres muestras seleccionadas al azar.

Extracción

Método Uno

Antes del procesamiento se agregaron placas que contenían una cantidad conocida de esporas de *Lycopodium*, para que se pudieran calcular los valores de la concentración. La cantidad de sedimento procesado fue de 5 centímetros cúbicos por muestra. El procedimiento de laboratorio implica una defloculación en soluciones de ácido y lejía; flotación en remolino, y tamizado para separar los materiales más livianos y pequeños de la muestra (incluyendo el polen) de los materiales más pesados y burdos; una reducción de los materiales inorgánicos por medio del uso de ácido fluorhídrico concentrado; una acetólisis para reducir la fracción orgánica, con una reducción ulterior de la fracción orgánica a través del uso de soluciones de lavandina y lejía. El extracto de polen resultante se enjuagó en etanol al 100% y se guardó en glicerol en frasquitos de 3.7 ml.

Método Dos

La diferencia principal entre el primer método y el segundo tiene que ver con el uso de una marcada separación líquida en este último (cf. (Barr, s/f), (Schoenwetter, 1996)). Al igual que con el método uno, se agregaron placas con una cantidad conocida de esporas de *Lycopodium* antes del procesamiento, para que se pudieran calcular los valores de la concentración. La cantidad de sedimento procesado fue de 30 centímetros cúbicos por muestra. El procedimiento de laboratorio implica una defloculación en ácido fluorhídrico diluido; flotación en remolino y tamizado para separar los materiales más livianos y pequeños de la muestra (incluyendo el polen), de los materiales más pesados y burdos; una reducción de los materiales inorgánicos usando ácido fluorhídrico concentrado; una marcada separación de los líquidos en una solución de bromuro de zinc a una gravedad específica de 2.0, para ulteriormente reducir el material extraño; y la reducción de la fracción orgánica por medio del uso de soluciones de blanqueadores y lejía. El extracto de polen resultante se enjuagó en etanol al 100% y se guardó en glicerol en frasquitos de 3.7 ml. Las muestras que fueron procesadas por segunda vez aparecen en el [Cuadro 1](#) con la denominación (M2).

Recuento

Se prepararon láminas portaobjetos para recuentos homogenizando el material del frasquito, y extrayendo una o dos gotas para colocarlas sobre una platina de microscopio; cuando fue necesario, se agregó más glicerol para usarlo como un medio de montaje. A la muestra de polen se le aplicó una solución colorante usando fucsina básica en una solución alcohólica. Entonces se observó la lámina a través de un microscopio ligero Zeiss con un rango de aumentos de 200X para el recuento de polen, a 1260X para identificaciones más dificultosas. Las identificaciones de tipos de polen se vieron facilitadas gracias al uso de la colección de referencias comparativas del Laboratorio Arqueológico de Polen de la Universidad del Estado de Arizona (*Arizona State University Archaeological Pollen Laboratory*), además de la clave de identificación proporcionada por Kapp (1969), al igual que las descripciones, dibujos y/o fotografías de polen que están disponibles en Erdtman (1952), González Quintero (1969; 1986), Heusser (1971), Sánchez (1980), Sánchez Martínez (1982), Sánchez Martínez y Xelhuantzi-López (1990), Montúfar (1985), Moore et al., (1991), y Montúfar López (1995). La abundancia y tipos de granos de polen observados fueron registrados hasta que pudo hacerse el recuento de al menos 200 granos de polen identificables, dejando de lado los desconocidos, o una lámina portaobjetos completa, o al menos 100 esporas de *Lycopodium* ([Cuadro 1](#)). Por lo general, se considera que 200 recuentos de granos de polen son adecuados para determinar el rango de valores de frecuencias para la taxa presente más común (Martin, 1963).

Resultados

Aunque no hay reglas establecidas para decidir si una muestra en particular de polen contiene cantidades suficientes de éste para un análisis imparcial, se acepta, en términos generales, que se necesitan valores de concentración mínimos de 1000 a 3000 granos por centímetro cúbico para que el contenido de polen de una muestra refleje satisfactoriamente la comunidad de la flora de la cual ha derivado. Se cree que los valores menores a éstos reflejan contenidos de polen que, o bien se han visto notablemente alterados por pérdidas debido a una mala preservación (Hall, 1981), o que el rápido entierro de un sedimento ha imposibilitado la depositación de cantidades suficientes de polen para su análisis. El [Cuadro 1](#) revela que la mayoría de las muestras de Teuchitlán están por debajo de este rango, más allá del método de extracción que se haya aplicado. Solamente una muestra produjo un valor de concentración de polen superior a los 3000 granos por centímetro cúbico, y dicha muestra se obtuvo entre los 2 y los 5 centímetros por debajo de la superficie en el patio del círculo 1. Este lugar está completamente dentro de la actual zona de arado – durante varios años y en la actualidad, el patio se ha venido usando como campo de cultivo, – y por lo tanto, el contenido de polen de esta muestra probablemente represente polen moderno. Con tres excepciones – pirámide 2 trinchera 5 muestra 4, círculo 2 plataforma 3 muestras 9 y 10, – todas las demás muestras presentan valores de concentración de polen por debajo de los 1000 granos por centímetro cúbico, y en muchos casos muy por debajo de esta cifra. También hay razones para sospechar de las 2 muestras del círculo 2 plataforma 3, puesto que fueron recuperadas de superficies despejadas sólo unos pocos centímetros por debajo de la superficie moderna. Considerando, por otra parte, las muy bajas concentraciones de polen de las muestras de Teuchitlán, uno debe preguntarse si las concentraciones moderadamente más altas de estas dos muestras en verdad reflejan polen depositado durante la ocupación del sitio, o si son un producto del transporte hacia abajo de polen desde la superficie moderna (cf. Dimbleby, 1985). La muestra de la pirámide 2, por otro lado, es de un contexto que está enterrado relativamente en profundidad, con menores probabilidades de haber estado sujeto a contaminación de polen moderno.

En la muestra del patio del círculo 1 predomina el polen Cheno-Am. Cheno-Am se refiere a un grupo de granos de polen similares, desde el punto de vista morfológico, a los de las familias Chenopodaceae y Amaranthaceae. Como tal, incluye una amplia gama de plantas entre las que se cuentan aquellas usadas como alimento, como el *Amaranthus*, el *Chenopodium*, y el *Atriplex*, al igual que una variedad de plantas herbáceas cizañeras que crecen alentadas por las perturbaciones del suelo y el enriquecimiento común, tanto en los campos de cultivos como en las áreas de habitación doméstica (cf. Cummings, 1990; Fish, 1994). De su presencia en los registros de sitios arqueológicos con contextos de polen en el Sudoeste de los Estados Unidos, se ha dicho alternativamente que indican el impacto humano sobre el medio ambiente, el uso de recursos, o los cambios climáticos (Fish, 1985). La comparación de estas muestras con las muestras de superficie recolectadas en las adyacencias del sitio, como parte de mi investigación sobre la agricultura de pantanos, revela que esta muestra presenta, comparativamente, una alta frecuencia de Cheno-Am. Ésto puede indicar que aunque la observación personal revela que si bien en este campo se ha

estado cultivando maíz durante los últimos años, en un pasado no muy distante se podría haber estado cultivando el amaranto. Alternativamente, las ruinas de la pirámide, no cultivadas, y otros elementos arquitectónicos de las cercanías, podrían estar proporcionando un habitat más adecuado para las malezas del grupo Cheno-Am que en ningún otro lugar en la zona circundante.

En la muestra de la pirámide 2 – la única muestra con una concentración de polen razonable recogida de un contexto que aparece con menos probabilidades de haber sido afectado por la lluvia de polen moderna – en lugar de predominar el polen Cheno-Am, lo que predomina son los pastos, y en menor grado, polen Compositae de espinas mayores. El grupo Compositae de espinas mayores incluye una variedad de plantas tipo maleza, pero también al girasol (*Helianthus*), una importante planta alimenticia, al igual que otros géneros que producen pequeños frutos comestibles. Sin embargo, la presencia de polen Compositae de espinas mayores en este contexto, probablemente refleje la presencia de malas hierbas. El [Cuadro 2](#) indica que la diferencia entre la muestra de la pirámide 2 y la muestra del patio en cuanto a las proporciones de Cheno-Am, los pastos, y los Compositae de espinas mayores, es muy significativa y bastante pronunciada. Del mismo modo, la comparación de las proporciones de estas taxa entre la muestra de la pirámide y una muestra de superficie tomada de un campo de cultivo a una distancia aproximada de 100 metros – la más cercana de las muestras de superficie mencionadas más arriba, – también indica una diferencia muy significativa, pero no tan marcada. Esta menor fuerza parece haber derivado de valores más similares de los Compositae de espinas mayores y del Cheno-Am, mientras que las frecuencias de pastos continúan siendo bastante diferentes. En general, la muestra de la pirámide difiere de los conjuntos modernos de polen fundamentalmente por la alta frecuencia de pastos, y de la muestra del patio, por tener una frecuencia más baja de Cheno-Am. Por qué la vegetación de malezas se refleja predominantemente en la pastos en lugar del Cheno-Am, puede ser consecuencia del tipo de perturbación: la más alta densidad poblacional y el contexto doméstico (es decir, ceremonial y habitacional) de la zona del sitio durante su ocupación, versus el moderno contexto agrícola, menos frecuentado (no habitacional ni ceremonial) del sitio abandonado. Sin embargo, la posibilidad de que la alta frecuencia de polen de pastos pueda ser producto de la contaminación del polen moderno, no puede ser dejada de lado.

No es la primera vez que se ha planteado la cuestión de si el contenido de polen de las muestras 9 y 10 de la plataforma 3 del círculo 2 era producto del movimiento descendente del polen moderno o de depositaciones ocurridas durante la ocupación del sitio. El examen del [Cuadro 2](#) revela que las proporciones de Cheno-Am, de Compositae de espinas mayores, y del polen de los pastos de las muestras 9 y 10 de la plataforma, son diferentes, en una medida importante y de manera muy marcada, de las proporciones de la muestra del patio. También son de manera importante y de bastante a fuertemente diferentes de la muestra de la pirámide. En comparación con la muestra cercana de la superficie, la muestra 9 de la plataforma es diferente, de manera muy significativa, aunque no especialmente marcada, mientras que la muestra 10 de la plataforma no es especialmente diferente en lo absoluto. Como ocurrió con la muestra de la pirámide 2, las dos muestras de la plataforma parecen tener frecuencias más altas de polen de pastos que las de las muestras de superficie previamente analizadas.

Pero ésto puede no ser otra cosa que el reflejo de un polen de pastos que ha sido degradado; las plataformas del círculo 2 estaban cubiertas de pastos antes de la excavación. Por ende, todavía no sabemos si el conjunto de polen de las dos muestras de la plataforma 3 refleja una depositación de polen durante la ocupación del sitio, o el movimiento hacia abajo de granos de polen modernos.

Cuadro 2: Resultados de Análisis de Chi-cuadrado y de Cramer V de las proporciones de Cheno-Am, Compositae de Espinas Mayores, y Pastos, de las muestras mencionadas en el texto.			
Comparación entre:	χ^2	p	V
Muestras de la pirámide 2 y del patio	66.84	0.0001	.56
Muestra del patio y muestra 9 de la plataforma	81.85	0.0001	.59
Pirámide 2 y muestra 9 de la plataforma	35.50	0.0001	.57
Muestra del patio y muestra 10 de la plataforma	69.38	0.0001	.57
Pirámide 2 y muestra 10 de la plataforma	15.44	0.0004	.42
Muestras 9 y 10 de la plataforma	4.07	0.1305	.19
Muestra del patio y muestra de la superficie próxima	99.70	0.0001	.55
Muestras de la pirámide 2 y superficie próxima	18.58	0.0001	.30
Muestra 9 de la plataforma y muestra de la superficie próxima	9.99	0.0070	.21
Muestra 10 de la plataforma y muestra de la superficie próxima	2.58	0.2752	.11

Conclusiones

La investigación tenía tres objetivos principales: (1) obtener información palinológica para comparar e incrementar los datos palinológicos existentes, obtenidos durante la investigación sobre sistemas agrícolas de pantanos dentro del área de estudio; (2) proporcionar alguna indicación del tipo de información sobre el polen que puede estar presente en los sitios arqueológicos de la región, y (3) establecer un protocolo de muestreo para otras investigaciones paleoetnobotánicas que se lleven a cabo en la

región. Considerando los resultados del análisis, es difícil llegar a una resolución concluyente sobre cualquiera de estos objetivos.

Se obtuvo un total de 184 muestras de sedimento para análisis palinológicos, cumpliendo con nuestro deseo de obtener muestras de una amplia gama de estructuras, elementos, y contextos cronológicos. La excavación realizada en el sitio había puesto el énfasis en limpiar la vegetación superficial y la tierra suelta de los elementos arquitectónicos, y abrir trincheras para los elementos expuestos. Obviamente, la limpieza sólo podía poner al descubierto el período de ocupación más reciente, mientras que la trincheras fueron en su mayoría más bien superficiales, aunque algunas de ellas habrían de ser excavadas a una profundidad mayor en subsiguientes temporadas de excavación. Así, la mayoría de los contextos de los que se tomaron muestras tendrían fechamientos para las ocupaciones relativamente recientes del sitio, aunque no de manera exclusiva. En algunos de los elementos y en ciertos casos, se excavaron algunos pozos de prueba y cortes de trincheras, como en el patio del círculo 1, hasta el lecho rocoso subyacente. Por lo tanto, se obtuvieron muestras de los contextos más tempranos, entre ellas de los sedimentos que según se cree, son anteriores a la ocupación del sitio. Sin embargo, en el momento en que las muestras fueron tomadas, no surgieron claras identificaciones de episodios constructivos más tempranos.

De esta forma, se recolectaron muestras adecuadas de sedimentos para satisfacer los dos primeros objetivos del proyecto. Sin embargo, el contenido de polen de dichas muestras no llegó a proporcionar información relacionada con el primer objetivo, y sólo aportó información negativa con respecto al segundo. Si las muestras de polen del sitio de Teuchitlán son representativas de las muestras de polen de los sitios de Guachimontón, entonces esto no presagia nada bueno para la futura palinología arqueológica de estos sitios. A pesar de haber usado dos métodos muy distintos de extracción – métodos que han tenido éxito en muchos otros lugares, inclusive dentro mismo del área de estudio, – ninguna muestra de contexto arqueológico produjo concentraciones de polen de más de 3000 granos por centímetro cuadrado. Por supuesto, la pregunta es por qué ésto es así.

La mayoría de las muestras tomadas, y la mayoría de las muestras analizadas fueron obtenidas de rellenos ([Cuadro 1](#)). Ya sabíamos que la recuperación de polen de estos contextos iba a ser problemática, por dos razones. Primero, transportar y/o mezclar o trabajar de cualquier otra manera con el sedimento, aparentemente elimina la mayor parte del polen que éste pudo haber contenido en algún momento. Segundo, el relleno debe haber sido enterrado con bastante rapidez, imposibilitando por lo tanto la presencia de superficies expuestas sobre las que podría haberse acumulado polen. Por ésto es que no fue de sorprender que ninguna de las muestras del relleno contuviera más de 3000 granos por centímetro cúbico, y que solamente una contuviera más de 1000 granos por centímetro cúbico.

Asumiendo que el transporte del material para los adobes y la confección de los mismos también eliminarían o reducirían drásticamente el contenido de polen, el factor crítico en cuanto a si habría o no una presencia de polen en el adobe, radicaba en qué

cantidad de tiempo estuvo expuesto a las depositaciones de polen durante su tiempo de secado. Los muy bajos valores de concentración para este tipo de material sugieren que el enterramiento fue bastante rápido, o al menos lo suficientemente rápido como para imposibilitar la sedimentación de cantidades de polen suficientes como para analizar.

Los bajos valores de concentración del suelo original se consideraron una posibilidad, porque los suelos eólicos a menudo quedan empobrecidos para la palinología. Lamentablemente, éste probó ampliamente ser el caso.

Aquello que sí resultó una sorpresa fueron las concentraciones muy bajas de polen en las muestras de pisos. Los pisos por lo general se ven expuestos al aire por períodos de tiempo relativamente extensos, y rutinariamente presentan niveles de concentración de polen suficientes para un análisis. Tal vez los bajos valores de concentración de polen determinados en las muestras del piso obtenidas en el juego de pelota de Teuchitlán, tienen que ver con la manera como la superficie fue manufacturada, o usada, o expuesta. Hasta este momento, no es posible determinar por qué estas muestras contienen tan poco polen.

Las investigaciones que actualmente están en curso en otro sitio dentro del área de estudio, serán de ayuda para indicar si es que estos resultados son típicos de los sitios de Guachimontón en particular, y de los sitios de habitación o ceremoniales en general, o no. Poco tiempo después de haber yo recolectado estas muestras, se comenzó a excavar en el sitio de Llano Grande ([Figura 1](#)), y se obtuvieron muestras para análisis palinológicos, las que serán sometidas a análisis. No estoy seguro de en qué contextos se obtuvieron estas muestras, o cómo están siendo procesadas, pero va a ser interesante ver qué tipos de resultados se obtienen.

Probablemente el objetivo más importante de la investigación fue establecer un protocolo de muestreo, primero para realizar recolecciones de muestras de sedimento para análisis paleoetnobotánicos a medida que se avance con las excavaciones en Teuchitlán, y segundo para hacer un lineamiento y determinar los contextos de muestreo en otros sitios arqueológicos dentro del área de estudio. Un protocolo de este tipo ayudaría a garantizar que los contextos de depositaciones de los que se hubieran tomado muestras de sedimento, tendrían procesos de formación culturales y naturales, similares. Ésto ayudaría a garantizar que las variaciones que se observaran en el polen y en los conjuntos macrobotánicos, estuvieran relacionadas con, y ayudaran a identificar variaciones de tipo de sitio, tipo de elemento, período cronológico, y ubicación geográfica. Dichas variaciones también podrían aportar información con respecto a actividades domésticas asociadas con el procesamiento, almacenamiento y preparación de recursos de plantas y cómo es que éstos pudieron haber variado tanto dentro de los sitios como entre éstos, y a lo largo del tiempo. Si las muestras que se comparan indican diferentes procesos de formación, entonces la variación de sus conjuntos también estaría relacionada con tales procesos. En algunos casos éstas son las clases de datos que se desea obtener, al igual que cuando se comparan muestras de sistemas agrícolas de pantanos con sitios habitacionales/ceremoniales, pero los

diferentes procesos de formación hacen que muchas comparaciones intra-sitio e inter-sitio resulten problemáticas.

Las muestras obtenidas de los pisos son especialmente adecuadas, puesto que los pisos representan superficies que están expuestas a depositaciones de polen durante extensos períodos de tiempo durante la ocupación del sitio. Además del polen aerotransportado, el polen que se adhiere a las superficies de las plantas cosechadas y recolectadas, por lo general queda disperso sobre el piso durante el procesamiento o almacenamiento de las plantas en cuestión. Se asume que a lo largo del tiempo, una muestra básicamente al azar de este polen pasa a quedar incorporada en el piso mismo. Sin embargo, en este estudio, las muestras tomadas de un piso o pisos de un juego de pelota no llegaron a arrojar un recuento adecuado para que se pudieran efectuar análisis. Inclusive, las excavaciones realizadas en Teuchitlán, o al menos las excavaciones que se habían llevado a cabo al momento de mi llegada, no lograron poner al descubierto un número importante de pisos. Sin embargo, en las plataformas, el lugar con mayores probabilidades de hallar pisos, sólo se habían llevado a cabo excavaciones muy limitadas, de modo que todavía puede ser posible que se descubran otros pisos. Con todo, considerando la aparente ausencia de pisos, las muy bajas concentraciones de polen del piso(s) del cual se tomaron las muestras, y la baja concentración de polen de las muestras tomadas en contextos de rellenos, parecería que la recolección de muestras de cualquier superficie que pueda haber estado expuesta durante la ocupación del sitio, sería esencial.

En suma, esta investigación no aportó el tipo de información que se había anticipado. Sin embargo, a medida que la excavación ha ido progresando, también ha avanzado la recolección de muestras de sedimento para análisis paleoetnobotánicos. Dados los resultados de los análisis actuales, la importancia de obtener muestras de cualquier superficie que pueda haber estado expuesta durante la ocupación del sitio debe ser subrayada. Es de desear que los análisis de dichos contextos resulten más fructíferos.

Lista de Figuras

[Figura 1](#): Tradición Teuchitlán del México occidental & sitios relacionados.

[Figura 2](#): Complejo de Guachimontón en Teuchitlán, Jalisco.

[Figura 3](#): Perfil idealizado a través de un círculo de Guachimontón.

[Figura 4](#): Pozo de prueba en el patio del círculo 1. En la parte superior puede observarse la pirámide 2.

[Figura 5](#): Ubicación de la muestra de uno de los pisos del juego de pelota. (La foto no despliega el yeso muy bien)

[Figura 6](#): Vista de un costado del juego de pelota.

[Figura 7](#): La pirámide 2, con algunas de las trincheras de la excavación.

[Figura 8](#): Círculo 2, Plataforma 1, vista desde la Pirámide 2.

[Figura 9](#): Posible cimiento de piedra de una estructura del Círculo 2, Plataforma 3.

Lista de Cuadros

[Cuadro 1](#). Datos de Polen.

[Cuadro 2](#). Resultados de los análisis de Chi-cuadrado y de Cramer V de las proporciones de Cheno-Am, Compositae de espinas mayores y pastos de las muestras mencionadas en el texto.

Referencias Citadas

Barr IV, S. W.

s/f Manuscrito no titulado. Universidad del Estado de Arizona, archivos del autor.

Cummings, L. S.

1990 Subsistence: evidence from pollen. En *Archaeological Investigations at La Ciudad de Los Hornos: Lassen Substation Parcel*, editado por J. Richard W. Effland, págs. 131-144. The Arizona Archaeologist. vol. 24. Arizona Archaeological Society.

Dimbleby, G. W.

1985 The Palynology of Archaeological Sites. Academic Press, Londres.

Erdtman, G.

1952 Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. (An Introduction to Palynology I). Almqvist and Wiskell, Stockholm, Sweden.

Fish, S. K.

- 1985 Prehistoric disturbance floras of the Lower Sonoran Desert and their implications. En *Late Quaternary Vegetation and Climates of the American Southwest*, editado por B. F. Jacobs, P. L. Fall y O. K. Davis, págs. 77-88. AASP Contributions Series. vol. 16, D. Nichols, editor general. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation.
- 1994 Archaeological palynology of gardens and fields. En *The Archaeology of Garden and Field*, editado por N. F. Miller y K. L. Gleason, págs. 44-69. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- 1998 A pollen perspective on variability and stability in Tonto Basin subsistence. En *Environment and Subsistence in the Classic Period Tonto Basin: the Roosevelt Archaeology Studies, 1989 to 1998*, editado por K. A. Spielmann, págs. 49-86. Roosevelt Monograph Series 10, Anthropological Field Studies 39. Office of Cultural Resource Management, Department of Anthropology, Arizona State University, Tempe.

González Quintero, L.

- 1969 *Morfología Polínica: La Flora del Valle del Mezquital, Hidalgo*. Paleoecología 3. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- 1986 Contribuciones al Conocimiento Arqueobotánico de la Cuenca del Valle de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.

Graham, M. M.

- s/f Tomb of life: the symbolism of seashells in the Pre-Columbian art of West México. En los archivos del autor.

Hall, S. A.

- 1981 Deteriorated pollen grains and the interpretation of Quaternary pollen diagrams. *Review of Palaeobotany and Palynology* 32:193-206.

Heusser, C. J.

- 1971 Pollen and Spores of Chile: Modern Types of the Pteridophyta, Gymnospermae, and Angiospermae. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona.

Martin, P. S.

- 1963 The Last 10,000 Years: A Fossil Pollen Record of the American Southwest. The University of Arizona Press, Tucson.

- Montúfar, A. (editor)
1985 *Estudios Palinológicos y Paleoetnobotánicos*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Montúfar López, A. (editor)
1995 *Investigaciones Recientes en Paleobotánica y Palinología*. 294. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Moore, P. D., J. A. Webb y M. E. Collinson
1991 *Pollen Analysis*. 2nd ed. Blackwell Scientific Publications, Boston.
- Sanchez, F. (editor)
1980 *III Coloquio sobre Paleobotánica y Palinología*. Instituto Nacional de Antropología e Historia / Secretaría de Educación Pública, México.
- Sánchez Martínez, F.
1982 *Morfología Polínica de Algunas Malváceas Mexicanas*. Colección Científica: Prehistoria 127. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Sánchez-Martínez, F. y M. S. Xelhuantzi-López (editores)
1990 *Investigaciones Recientes en Paleobotánica y Palinología*. 42. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Schoenwetter, J.
1996 Appendix F: the pollen extraction technique. En *The Old Las Vegas Mormon Fort: The Founding of a Desert Community in Clark County, Nevada*, editado por J. W. Hohmann. Studies in Western Archaeology. vol. 4. Cultural Resource Group, Louis Berger & Associates, Inc.
- Soto de Arechavaleta, D.
1982 Análisis de la Tecnología de Producción del Taller de Obsidiana de Guachimontón, Teuchitlán, Jalisco. Tesis profesional, Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Stuart, G. S. L. y J. Schoenwetter
s/f Archaeological palynology at Tonto Basin, Arizona. Arizona State University. En los archivos de los autores.

Weigand, P. C.

1985 Evidence for complex societies during the Western Mesoamerican Classic period. En *The Archaeology of West and Northwest Mesoamerica*, editado por M. S. Foster y P. C. Weigand, págs. 47-91. Westview Press, Boulder, Colorado.

1993a Evolución de una Civilización Prehispánica. El Colegio de Michoacán, Zamora.

1993b Large-scale hydraulic works in prehistoric western Mesoamerica. En *Economic Aspects of Water Management in the Prehispanic New World*, editado por B. Issac y V. Scarborough, págs. 223-262. Research in Economic Anthropology. vol. Supplement 7. JAI Press, Inc.

1996 The architecture of the Teuchitlán tradition of the Occidente of Mesoamerica. *Ancient Mesoamerica* 7(1):91-101.

Muestras de Teuchitlán	Profundidad (cms. bs) o Proveniencia	Material	En Polen Sum																			Indeterminado	Lycopodium granos marcadores	Sum	Lycopodium agregado	cms. cúbicos de sedimento procesado			
			Pinus	Quercus	Salix	Cupressaceae	TCT	Celtis	Myrica	Prosopis	Leguminosae spp.	Myrtaceae	Liliaceae	Cheno-Am	Compositae	Hi-spine	Low-spine	Compositae	Gramineae x<40	Gramineae 40<x<60	Cruciferae						Solanaceae: tipo-Physalis	Umbelliferae	Zea (Gramineae > 60)
Patio Círculo 1 Trinchera 1 Cala 1 Muestra 1																													
	5-Feb	Relleno	5	6		1		1				3	1			127	16	10	29					2	1	28	201	24200	5
	Porcentaje		2	3		0		0				1	0			63	8	5	14					1	0		100		
	Concentración		778	1037		173		173				519	173			21953	2766	1729	5013					346	173	4840	34658		
Patio Círculo 1 Trinchera 1 Cala 1 Muestra 11																													
	100-105	Relleno	2			1									11	1		3								100	19	24200	5
	Porcentaje		8			5									59	5		16									100		
	Concentración		73			48									532	48		145								4840	895		
Patio Círculo 1 Trinchera 1 Cala 1 Muestra 16																													
	150-155	Relleno										5						1	2							103	8	24200	5
	Porcentaje											63						13	25								100		
	Concentración											235						47	94							4840	376		
Patio Círculo 1 Trinchera 1 Cala 1 Muestra 22																													
	210-215	Relleno									1								2							100	3	24200	5
	Porcentaje										33								67								100		
	Concentración										48								97							4840	145		
Patio Círculo 1 Trinchera 1 Cala 1 Muestra 22 (M2)																													
	210-215	Relleno	1	1														2	7							301	11	32037	30
	Porcentaje		9	9														18	64								100		
	Concentración		4	4														7	25							1068	39		

Juego de Pelota 1 Trinchera 1 Cala 1 Muestra 10																																			
	40-45	Adobe																				101	17	24200	5										
Porcentaje																									100										
Concentración																									4840	815									
Juego de Pelota 1 Trinchera 1 Cala 1 Muestra 10 (M2)																																			
	40-45	Adobe			1																				47	28	32037	30							
Porcentaje					4																							100							
Concentración					23																							1068	636						
Juego de Pelota 1 Piso 1																																			
	sobre el piso	Piso																										103	3	24200	5				
Porcentaje																														100					
Concentración																														4840	141				
Juego de Pelota 1 Piso 1 (M2)																																			
	sobre el piso	Piso			1																									19	10	32037	30		
Porcentaje					10																										100				
Concentración					56																										562				
Juego de Pelota 1 Piso 2																																			
	sobre el piso	Piso			1																										100	8	24200	5	
Porcentaje					13																											100			
Concentración					48																											4840	387		
Juego de Pelota 1 Piso 2 (M2)																																			
	sobre el piso	Piso																														24	1	32037	30
Porcentaje																																	100		
Concentración																																	1068	44	

Juego de Pelota 1 Piso 3																													
	sobre el piso	Piso												5	1	1	2							138	9	24200	5		
	Porcentaje													56	11	11	22								100				
	Concentración													175	35	35	70							4840	316				
Juego de Pelota 1 Piso 3 (M2)																													
	sobre el piso	Piso												8	5	5	13							101	32	32037	30		
	Porcentaje													25	16	16	41							3		100			
	Concentración													85	53	53	137							11		1068	338		
Círculo 2 Plataforma 1 Trinchera 3																													
	suelo original	Suelo	1										1	1	1	1									103	8	24200	5	
	Porcentaje		7										13	13	13	13										100			
	Concentración		23										47	47	47	47									4840	352			
Círculo 2 Plataforma 1 Trinchera 3 (M2)																													
	suelo original	Suelo	2	1										8	1	1	9								171	23	32037	30	
	Porcentaje		7	4										36	4	4	40									100			
	Concentración		9	6										50	6	6	56								1068	141			
Círculo 2 Plataforma 1 Trinchera A																													
	suelo original	Suelo												2		1	1									47	9	24200	5
	Porcentaje													22		11	11									100			
	Concentración													206		103	103								4840	927			
Círculo 2 Plataforma 1 Trinchera A (M2)																													
	suelo original	Suelo	2	1										2	2	1	8									100	20	32037	30
	Porcentaje		10	5										10	10	5	40									100			
	Concentración		21	11										21	21	11	85								1068	214			

Pirámide 2 Trinchera 7 Muestra 26																												
	escalón	Relleno	2	1													5							93	8	24200	5	
	<i>Porcentaje</i>		25	13													63								100			
	Concentración		104	52													260							4840	416			
Total			21	16	1	9	1	1	1	1	21	1	1	196	71	27	223	6	1	1	1	2	4	1	2667	606	643496	320
	<i>Porcentaje</i>		3	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0	32	12	4	37	1	0	0	0	0	1			100		
	Concentración		16	12	1	7	1	1	1	1	16	1	1	148	54	20	168	5	1	1	1	2	3	1		457		