

15

PROYECTO ARQUEOLÓGICO ITZAN 1998: EL DESCUBRIMIENTO DE CASAS NO VISIBLES DE LOS MAYAS CLÁSICOS

*Kevin Johnston
Gustavo Martínez Hidalgo*

Desde 1989, el Proyecto Arqueológico Itzan ha investigado el problema de asentamientos Mayas residenciales sin montículos de tierra, conocidos también como casas no visibles. Durante el periodo de 1998, el proyecto continuó y amplió esta investigación. Este documento describe el procedimiento de investigación durante nuestra temporada de 1998. Empezamos describiendo nuestros intentos satisfactorios para desarrollar una nueva metodología en la localización de casas no visibles. Concluimos describiendo nuestro inesperado descubrimiento de un importante centro Preclásico.

Durante más de 40 años, los arqueólogos han discutido el papel del crecimiento de la población en el desarrollo y decadencia de la sociedad Clásica Maya. Datos de asentamiento indican que en el periodo Clásico Tardío, la población Maya había llegado a ser extraordinariamente grande y densa (Culbert y Rice 1990). Datos paleo-ecológicos indican que como la población creció en tamaño, los agricultores intensificaron la agricultura para aumentar la provisión de alimentos y el medio ambiente de la selva tropical se degradó (Deevey 1978; Deevey *et al.* 1979; Rice, Rice y Deevey 1985; Binford y Leyden 1987; Leyden 1984; Sanders y Webster 1994; Dunning y Beach 1994). Durante el siglo IX, la civilización Maya se vino abajo. Muchos arqueólogos creen que el fracaso fue un derrumbamiento de la población precipitado por una crisis ecológica humana inducida (Rice 1993; Rice, Rice y Deevey 1985; Culbert 1988; Sharer 1994; Webster, Sanders y Van Rossum 1992; Santley, Killion y Lycett 1986; Willey y Shimkin 1973).

Reforzar muchas explicaciones del desarrollo cultural de los Mayas es un tema único y unificante: la demografía, el tamaño, la densidad y el crecimiento de la población antigua, se indican en los datos de asentamiento. Se estima que la población es el centro de datos alrededor del cual los Mayistas construyen modelos de cambio cultural. Ambos, el cálculo y los modelos, están interconectados: ajustes en los cálculos llevan a los arqueólogos a hacer ajustes en los modelos y viceversa. Mucho, entonces, depende de la exactitud de nuestro cálculo de población.

Los Mayistas calculan el número de la población y la densidad contando los montículos de tierra que se consideran eran restos de casas antiguas. Para localizar montículos de tierra, los arqueólogos llevan a cabo un estudio de asentamiento. Lo que los Mayistas descubren usando estas técnicas, por supuesto, es una colonia altamente visible: los montículos de tierra, las pirámides y otros restos prominentes. Una vez que el estudio del asentamiento es finalizado, los arqueólogos calculan el número de habitantes por kilómetro cuadrado (Turner 1990:304-305). El resultado de este cálculo es la "población total" de una región o sitio. Todos los cálculos actuales del tamaño de la población Maya y la densidad son obtenidos utilizando este cálculo. Pero el método es problemático.

Contando los montículos de casas solamente, los Mayistas aceptan sin cuestionar una importante suposición. Esta es la suposición de que todos los tipos de domicilio Maya están representando en el registro arqueológico como restos arquitectónicos visibles. Advertimos, no obstante, que los actuales cálculos de la población Maya son solamente tan seguros como es la suposición en la que están basados. Si la suposición está bien fundada, entonces nuestros cálculos del tamaño de la población Clásica Maya, densidad y crecimiento deberían ser al menos bastantes precisos. Si, por otro lado, la suposición es infundada, entonces nuestros cálculos deben ser en cierto grado parciales o inexactos. Para refutar la hipótesis de que todas las residencias Mayas son montículos, solo necesitamos confirmar la existencia de "casas sin montículos". En la literatura, estas estructuras son a menudo llamadas "casas no visibles".

En documentos anteriores presentados en este Simposio, Johnston (Johnston 1993; Johnston, Moscoso y Schmit 1992) ha demostrado que las casas no visibles Mayas existen en gran número, que datan de todos los periodos de la prehistoria Maya y que son encontradas en todas las áreas de las Tierras Bajas Mayas. En 1990 excavamos un mínimo de casas rurales con montículos en Itzan. Descubrimos en los perfiles a la orilla del camino que estas casas no visibles no dejaron rastros arquitectónicos visibles. Comparando las casas de Itzan con estructuras morfológicamente similares que se conocen en otros sitios, Johnston (1994) ha demostrado que las casas no visibles son espacialmente y temporalmente ubicuas en las Tierras Bajas Mayas.

Ahora sabemos que las casas no visibles existen, pero no sabemos cómo eran de abundantes estas casas. Tampoco sabemos en qué medida nuestro cálculo actual del tamaño de la población Maya y su densidad necesitan ser aumentados. Para hacer esto debemos identificar un método efectivo para encontrar casas no visibles, una meta aún no lograda por los Mayistas. Creemos que hemos identificado un método de estudio del asentamiento que los arqueólogos pueden utilizar para localizar las casas no visibles.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En 1990, caminando por campos recién quemados en Itzan, Johnston observó artefactos dispersos cuyo tamaño, configuración y localización sugieren la presencia de estructuras enterradas, probablemente sin montículo. Cada objeto disperso tenía generalmente de 3 a 5 m de largo y de 2 a 3 m de ancho y cada uno está formado por un parche denso de cerámica y artefactos líticos. A menudo tres o cuatro objetos dispersos son encontrados juntos en una configuración que sugiere la presencia de un grupo de patio enterrado. Los objetos dispersos están localizados en las áreas elevadas preferidas por aquellos Mayas que vivían en casas sin montículo. Los objetos dispersos están visibles únicamente en los campos recién quemados.

Durante la temporada de 1998, el proyecto Itzan tuvo un único objetivo de investigación: desarrollar y evaluar una nueva metodología para localizar las casas no visibles de los Mayas. Nuestra metodología fue sencilla. Buscamos casas no visibles examinando intensamente y excavando selectivamente los pozos de prueba en campos agrícolas quemados recientemente. Lo que encontramos nos sorprendió. Además de los artefactos dispersos encontrados en la superficie que revelan la presencia de arquitectura enterrada, encontramos remanentes de los propios edificios en la superficie. Estos remanentes pueden ser vistos únicamente en campos completamente libres de vegetación. Parece ser que la agricultura moderna crea las condiciones que los arqueólogos necesitan para encontrar casas no visibles.

DESCUBRIMIENTOS

Este año examinamos los campos quemados en tres sitios. Inesperadamente en el primer sitio encontramos remanentes en la superficie de tres estructuras no visibles. Estas estructuras, que llamamos Estructura 1, 2, y 3, fueron encontradas en la Operación 5, un área localizada a 400 m al sur del sitio central de Itzan (Figura 1).

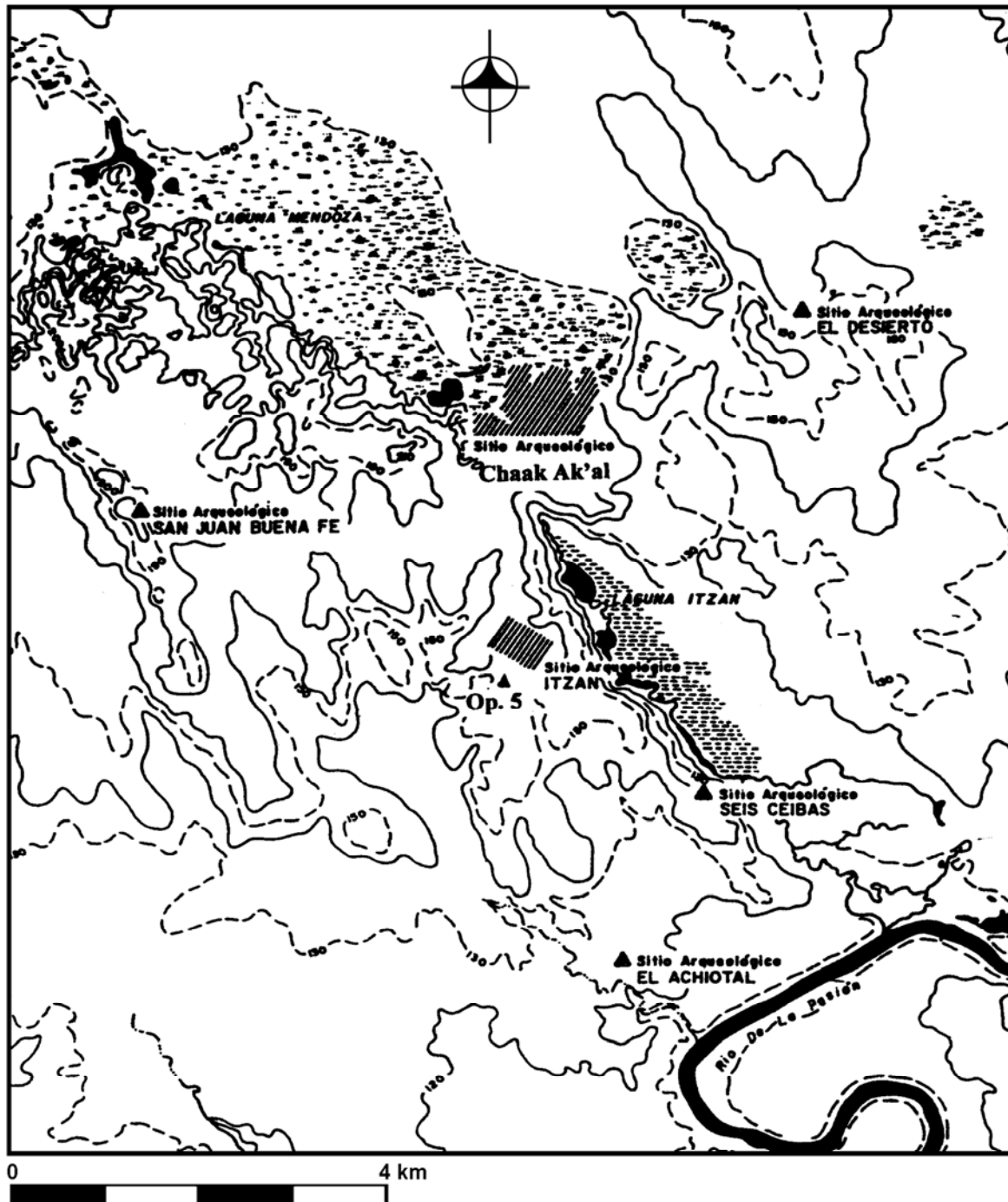


Figura 1 Mapa del área de investigación

La primera vez que visitamos la Operación 5, la vegetación del campo había sido quemada recientemente y la visibilidad de la superficie era sobresaliente. Podíamos ver claramente en la superficie los remanentes de las tres estructuras no visibles. Solo 10 días después, cuando volvimos al campo para empezar las excavaciones, tuvimos una dificultad considerable en localizar dos de las estructuras. ¿Por qué eran difíciles de encontrar las estructuras ahora? Porque durante el intervalo de 10 días la grama había crecido una pulgada y la visibilidad en el campo se había reducido conmensurablemente. De esta experiencia aprendimos algo importante. Muchas estructuras no visibles dejan restos muy discretos en la superficie. El crecimiento incluso de una pequeña cantidad de vegetación puede volver no visibles estas estructuras. Para encontrar las estructuras no visibles, los arqueólogos deben investigar los campos inmediatamente después de haber sido quemados. Por cada pulgada de crecimiento de las plantas, la habilidad de los arqueólogos para encontrar tales estructuras es reducida notablemente.

¿Cómo se ven los remanentes de la superficie de las casas no visibles cuando son observados en los campos recién quemados? La Figura 2 presenta un mapa de los rastros en la superficie de las Estructuras 1, 2, y 3, antes de la excavación. En cada caso, la expresión de la superficie de la estructura es una línea corta de piedras que sugiere la presencia de un muro enterrado. La Figura 3 ilustra las Estructuras 1, 2, y 3, después de la excavación. Las tres son claramente estructuras, todas producen gran cantidad de artefactos y so de arquitectura similar. La Figura 4 muestra la Estructura 1 después de la excavación. Nótese los grandes bloques de piedra, los cuales eran visibles en la superficie anterior de la excavación. La Estructura 3 es un edificio cuadrado que mide 7.50 x 10 m de tamaño. Como ilustra la Figura 5, la mayor parte de las piedras del cimiento de estas estructuras estuvieron enterradas de 10 a 15 cm bajo tierra. Solamente la parte superior de las piedras del cimiento más grandes sobresalía por encima de la superficie de tierra moderna. Cada estructura está formada por un muro de cimiento de curso único. El montículo de tierra dentro de este muro es un suelo interior que se eleva aproximadamente unos 20 cm por encima de la superficie de la tierra de alrededor. Las estructuras de las casas no visibles excavadas durante la temporada de 1998 son virtualmente idénticas a aquellas excavadas por Johnston en 1993. Basándonos en su tamaño, distribución y artefactos asociados, creemos que las Estructuras 1 y 3 son casas.

La Estructura 2 (Figura 3), tiene varias características que la distinguen de las vecinas. Esta estructura, de 8.50 x 14.50 m, tiene forma irregular. Al contrario de las otras estructuras, su suelo interior está hecho de bloques de piedra caliza y en ese suelo encontramos grandes cantidades de artefactos funcionalmente poco usuales. Estos artefactos incluyen fragmentos de piedra de moler, fragmentos de mano, figuras completas, moldes de figuras y numerosos bifaciales. Sospechamos que este edificio era un área de actividad donde se llevaban a cabo tareas de procesamiento y fabricación. Juzgando por las cerámicas de las tres estructuras, fueron ocupadas durante los periodos Clásico Tardío o Terminal.

En esta temporada los arqueólogos también aprendieron que la presencia de estructuras no visibles puede ser revelada por los artefactos dispersos en la superficie. También en la Operación 5 y todavía a varios cientos de metros al sur de las Estructuras 1, 2, y 3, excavamos tres pozos de prueba de 1 x 1 m en una superficie densa de concentración de cerámica y líticos. En dos pozos, aproximadamente a 20 cm bajo el nivel de la superficie, expusimos parte de un pavimento de piedras sin montículo. Aunque al pavimento le falta un muro de cimentación, está claramente definido por una capa de 20 cm de pedrín, arriba y abajo de él hay numerosos artefactos. Muy poco del pavimento fue expuesto para determinar su distribución y función. La presencia de esta construcción Maya que fuera revelada por artefactos dispersos en la superficie, sugiere que hay una correspondencia entre los artefactos dispersos, muchos de ellos son visibles en campos quemados y la arquitectura enterrada.

Al norte de las Estructuras 1, 2, y 3, investigamos una estructura que es a la vez montículo y estructura no visible. Esta estructura - designada Sitio 5 - es un montículo de piedra de baja plataforma que en la antigüedad fue casi completamente enterrada por una erosión de la ladera (Figura 6).

Cuando lo descubrimos, el Sitio 5 era visible en la superficie, aparentemente solo como un pavimento sin montículo de piedra. La excavación revela que después del abandono, la parte oriental, o la mitad de la ladera baja de la estructura, estaba enterrada bajo una acumulación de 1.20 m de capa superior del suelo erosionada. Este descubrimiento nos recuerda que el problema de las estructuras no visibles es complejo. Muchas estructuras son no visibles porque no tienen forma de montículos, aunque otras estructuras no visibles son montículos. Los arqueólogos tienen dificultad en localizar estos montículos porque han sido enterrados por la erosión y otros procesos antropogénicos o naturales.

Nuestra investigación, entonces, indica que los arqueólogos pueden localizar casas no visibles investigando milpas recientemente quemadas. Mientras más profundo sea el fuego en el campo, mejores son las probabilidades de revelar las casa no visibles en su superficie. Sin embargo debemos aclarar que las manifestaciones en la superficie de algunas estructuras no visibles son muy modestas. La primera vez que observamos los trazos en la superficie de la Estructura 2, por ejemplo, creímos que podría ser algún afloramiento natural de la roca. Decidimos excavar la Estructura 2, ante todo porque estaba localizada entre otras dos características distintivas que creíamos que eran expresiones de la superficie de estructuras no visibles.

Si la expresión de la superficie de la Estructura 2 hubiese estado aislada, no la habríamos excavado. La expresión de la superficie de algunas estructuras no visibles, en otras palabras es problemática. Para determinar si estas características de la superficie son arquitectónicas, los arqueólogos deben excavarlas. En algunos casos, como ya se ha visto, la presencia de estructuras enterradas se revela solamente por artefactos dispersos en la superficie -que es en sí una característica arqueológica problemática. La lección del campo de la temporada de 1998, está clara.

Los arqueólogos pueden emplear este método para encontrar estructuras no visibles, pero para hacer esto de una manera satisfactoria, deben combinar un estudio intensivo de la superficie con un examen igualmente intensivo de los restos del subsuelo.

El Proyecto Arqueológico Itzan continuará su búsqueda de casas Mayas no visibles durante la próxima temporada de estudio de campo. Habiendo demostrado la utilidad de nuestro método experimental, ahora necesitamos usarlo para determinar cuántas casas no visibles existen en las Tierras Bajas Mayas.

CHAAK AK'AL

Concluimos con un tema no relacionado con las casas no visibles: nuestro inesperado descubrimiento de un gran centro Maya que data de la época Preclásica.

Tres kilómetros al norte de Itzan hay un área de altos cerros kársticos que dominan una extensa falla geológica conocida como laguna Mendoza (Figura 1). La laguna es grande -6 km de largo este-oeste y de 1 a 3 km de ancho norte-sur. Es también un rico nacimiento de recursos lacustres, incluyendo pescado, mariscos, tortugas y lagartos. La laguna es abastecida por manantiales y desemboca en el arroyo El Chorro, que a su vez desemboca en el río Usumacinta. La falla geológica que creó la laguna separa dos importantes zonas ecológicas.

La parte norte de la laguna es un área vasta de terreno plano con suelos de barro grueso. Según agricultores locales, estos suelos son inapropiados para el cultivo del maíz. Pocos sitios Mayas han sido encontrados en esta área de terrenos planos. Al sur de la laguna, continuando por el río Pasión, hay cerros kársticos con suelos negros útiles para la agricultura del maíz. La cultura Maya antigua ocupó estos cerros densamente.

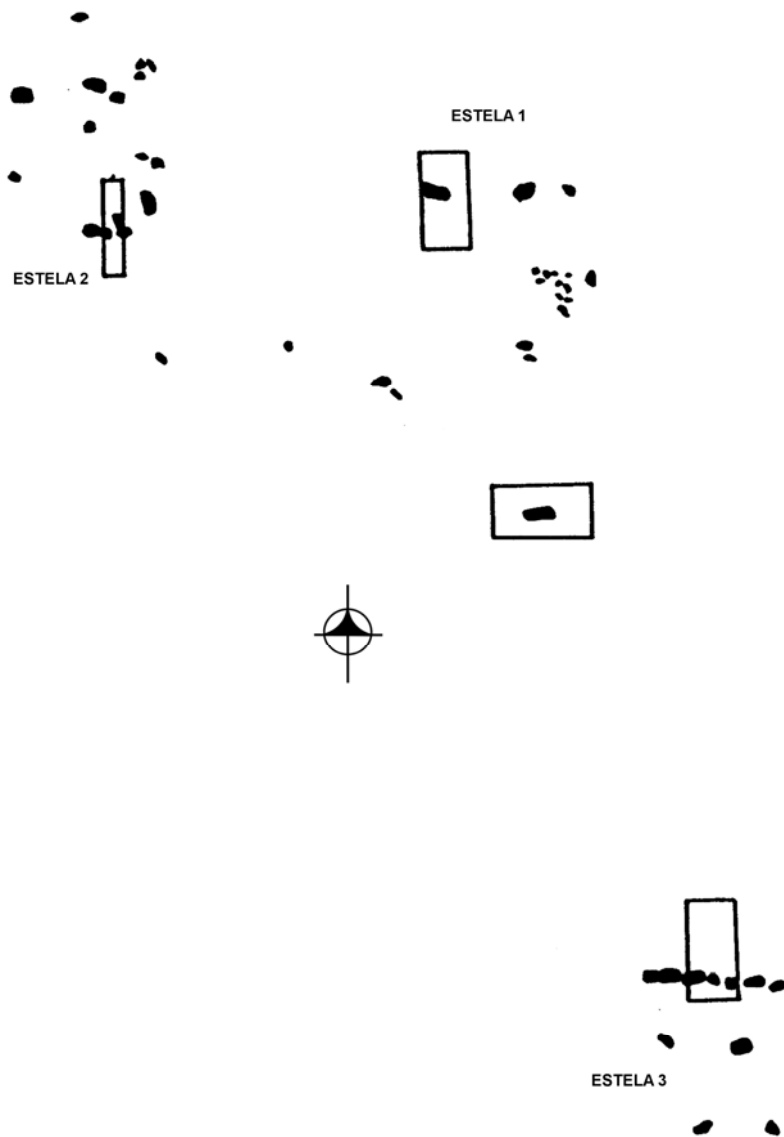


Figura 2 Planta de los restos de superficie de Operación 5, Itzan, antes de excavación

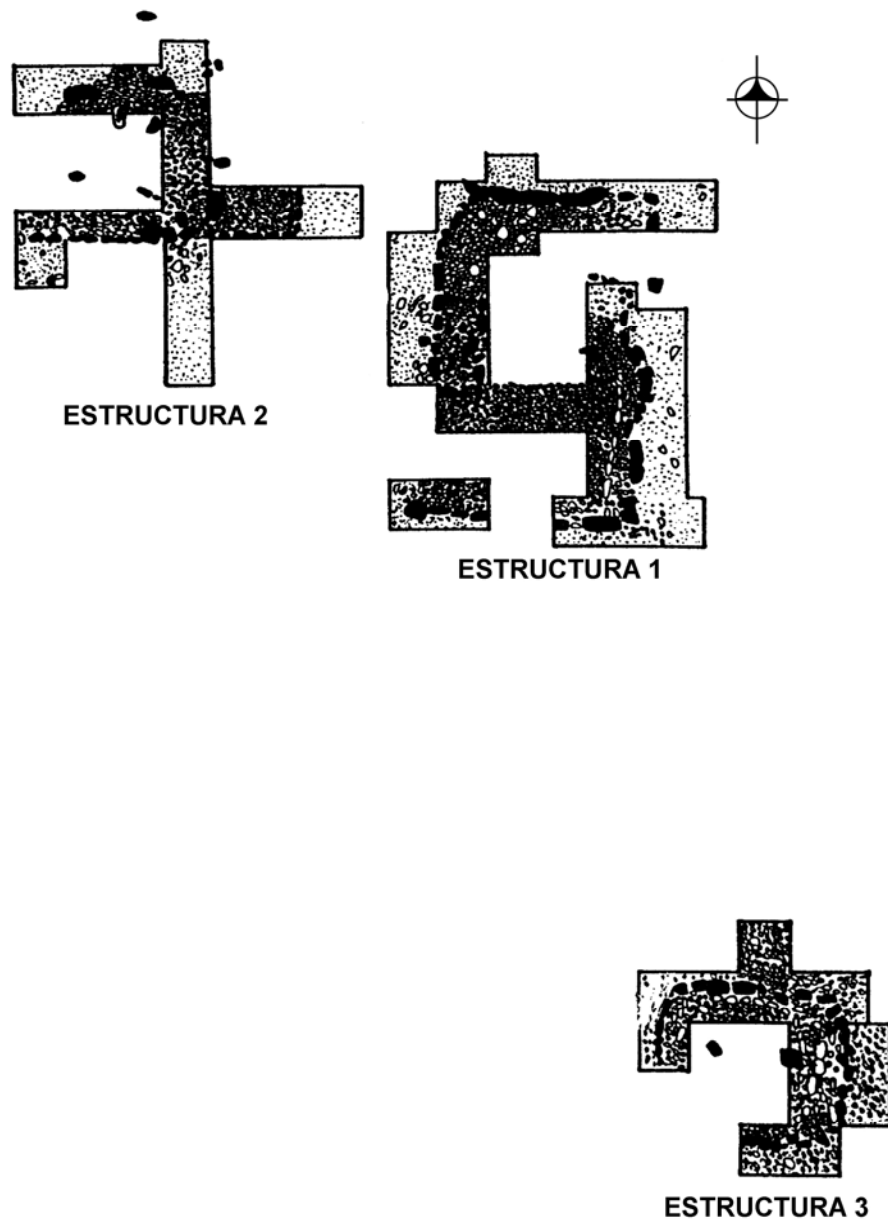


Figura 3 Planta de Estructuras 1, 2, y 3 de Operación 5 después de excavación

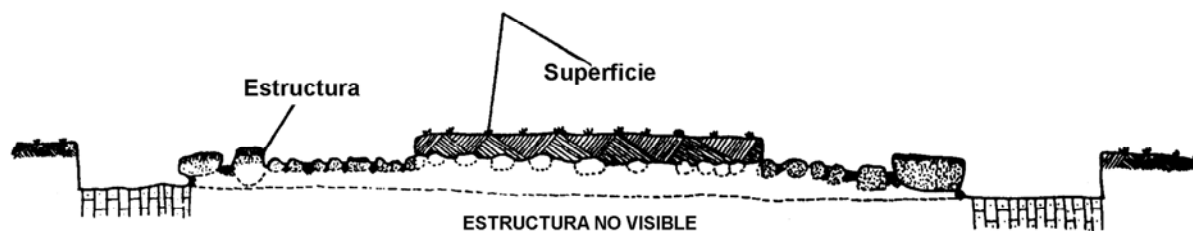
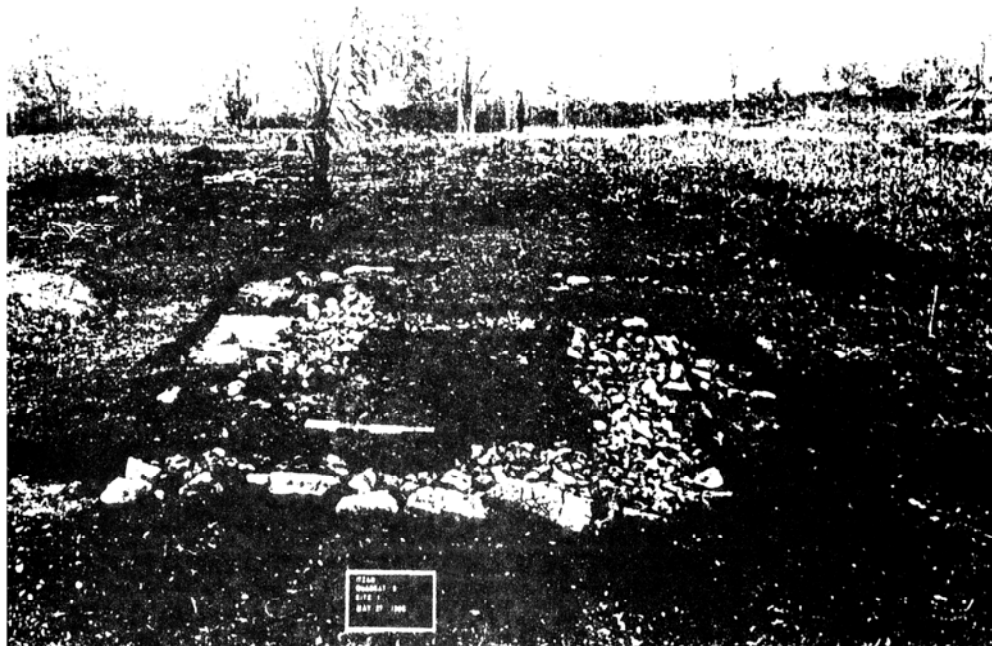


Figura 4 Foto de Estructura 1, Operación 5
Figura 5 Perfil este de Estructura 1, Operación 5, Itzan

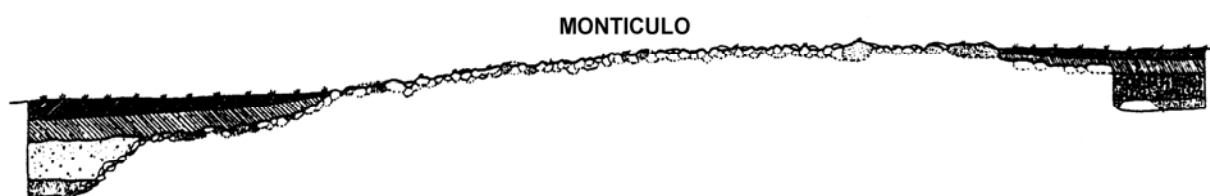


Figura 6 Perfil este de Sitio 5 de Operación 5, Itzan

Después de completar nuestro trabajo en la Operación 5, decidimos continuar nuestra búsqueda de casas no visibles en los cerros que forman el borde sur de la laguna Mendoza. La mayoría de las secciones de los cerros habían sido recientemente quemadas para la agricultura y la visibilidad en las áreas quemadas era excelente. Esperábamos encontrar en estos campos los restos de las casas no visibles. Sin embargo, lo que encontramos fue un gran centro Preclásico. Pasamos 10 días en el sitio trazando el mapa arqueológico, excavando pozos de prueba y rescatando rasgos arqueológicos saqueados. Nombramos a este sitio Chaak Ak'al, lo cual en varias lenguas Mayas significa "Laguna Grande".

El sitio Chaak Ak'al tiene por lo menos 1.50 km de largo en su eje este-oeste y 0.75 km de ancho en su eje norte-sur. Se nos dio permiso para examinar el sitio solamente en la parcela de un propietario. La gente del lugar dice que el sitio continúa 0.5 km más hacia el oeste en las parcelas de otros propietarios.

El sitio de Chaak Ak'al es distinguido por varias características arqueológicas notables, incluyendo grandes y complejos sistemas de muros y una pirámide principal que mide más de 60 m de altura. Los cerros que comprenden el lugar están cubiertos con grupos de montículos concentrados densamente y de forma numerosa. La mayoría de estos montículos, incluyendo la pirámide, datan de los periodos Preclásico Medio, Tardío y Terminal. En la superficie del sitio hay dispersos parches de cerámica Mamón, Chicanel y Protoclásica. Varios de los montículos del sitio han sido robados por saqueadores y todos estos robos de cerámica eran casi exclusivamente Preclásicos. Nuestra inspección inicial del sitio sugiere que tiene solamente un componente modesto del Clásico Tardío. Chaak Ak'al, en otras palabras data casi exclusivamente del Preclásico. Otros sitios dentro del drenaje del río Pasión tienen importantes componentes Preclásicos, pero en la mayor parte de los casos estos están profundamente enterrados bajo la ocupación de materiales del periodo Clásico. Chaak Ak'al es actualmente el centro conocido más grande al suroeste de Petén que data primariamente del periodo Preclásico.

Hemos enfocado nuestra investigación en los escenarios, a los que llamamos Operación 8 y 9. La Figura 7 ilustra los restos arquitectónicos encontrados en la Operación 8. La característica más notable en la Operación 8 es un muro grande. El muro, si en realidad lo es, mide más de 600 m de largo. Va desde la orilla de la laguna hasta los cerros, los cuales marcan el margen sur del sitio. El muro varía en ancho de 2 a 6 m, con un promedio de ancho de 3 m. La mayoría del muro fue construido a lo largo de la cara este de una ladera inclinada y con el tiempo la construcción actuó como un dique de sedimento. En el lado oeste, o en lo alto de la colina, el muro tiene un promedio de altura de 0.75 m. En su parte este, o colina abajo, la altura del muro varía entre 0.50 y 2.50 m, con un promedio de altura de cerca de 1.25 m.

La función y época del muro son desconocidas. Describimos esta característica arquitectónica solamente como "muro" por propósitos de conveniencia. Fue construido de rocas que no están regularmente talladas. Su altura original y ancho son desconocidos. Creemos que no es *sacbe* ya que no hay arquitectura cercana a sus términos. Sin embargo, el muro parece marcar el límite este de Chaak Ak'al. Concluimos esto porque en el oeste del muro encontramos grupos de montículos densamente concentrados en el terreno de los cerros, mientras que al este del muro, donde el terreno es bajo y pantanoso, encontramos muy pocos montículos.

Los montículos en la Operación 8 datan casi exclusivamente del Preclásico. Excavamos 21 pozos de prueba (Figura 7) en esta área, no encontramos ni un tiesto definitivo del Clásico Tardío. También excavamos siete pozos de prueba adjuntos al muro, pero de nuevo encontramos muy poca cerámica con la cual fechar su construcción y uso.

Si esta característica fue un muro, posiblemente no tuvo una función defensiva. El muro no proporciona protección a los cerros del sur, el cual durante el periodo Clásico posterior fue la zona del asentamiento Maya más denso. ¿Por qué construir un muro defensivo a lo largo del margen este del sitio y dejar su frontera sur vulnerable y sin defensa? Si el muro de la Operación 8 fue construido para ser usado como defensa, debería haber sido acompañado en el oeste y en el este por muros similares. Aun así, no encontramos pruebas de grandes muros hacia el sur o el oeste de Chaak Ak'al. La función de la Operación 8 permanece desconocida.

Encontramos otras características del muro al oeste de la Operación 8 en la Operación 9. Los muros de la Operación 9 son más estrechos y cortos y son más en forma de serpentina (Figura 8). Los grupos de montículos de la Operación 9 ocupan la parte alta de cerros cónicos y entre estas existen depresiones profundas de un valle. Los dos muros más grandes terminan en las cimas colindantes de cerros, donde parcialmente rodean grupos de montículos y ambas descienden a través de un intervalo de depresiones. El más largo de estos muros mide varios cientos de metros de largo.

También encontramos en la Operación 9 dos muros muy cortos. Uno de los muros mide 8 m de largo y el otro 36 m. Los muros dividen las bases de las profundas depresiones y proporcionan muy poca protección a los montículos que ocupan las cimas de los cerros adyacentes. La localización de los dos muros sugiere que han podido ser marcas fronterizas. Excavamos pozos de prueba en ambos lados de estos muros, pero no fue posible determinar su edad. Todos los muros en la Operación 9 miden unos 3 m de ancho y 1 m de alto (Figura 9).

La característica arqueológica más sorprendente de la Operación 9 es una enorme pirámide localizada en el centro del asentamiento del sitio (Figura 10). La pirámide se eleva en cuatro terrazas masivas para medir más de 60 m. Como muchas pirámides Preclásicas, la de Chaak Ak'al es una colina masiva en cuyos lados los Mayas cortaron terrazas y otras características arquitectónicas. Muchas toneladas de piedra caliza deben haber sido extraídas de la colina durante su transformación en una pirámide escalonada. La pirámide mide aproximadamente 160 m de largo y 120 m de ancho (Figura 11). Debido a las restricciones de tiempo, pudimos despejar la zona, fotografiar y rápidamente hacer un mapa solamente de la parte este del montículo de tierra.

En la parte superior de la pirámide, los Mayas construyeron un montículo de 10 m de alto y en una terraza acompañante, un grupo de patio (Figura 12). Hace algunos años, los saqueadores robaron este montículo y encontraron una tumba del periodo Protoclásico. Aunque los saqueadores robaron la mayor parte del contenido de la tumba, dejaron unos pocos objetos, incluyendo tres vasijas. Arqueólogos del proyecto llevaron a cabo un rescate de la excavación de la tumba y sus contenidos. La tumba es una cámara rectangular hecha de bloques en forma de lajas de piedra caliza y mide 3 m de largo, 70 cm de ancho y 90 cm de alto. Fueron encontrados materiales osteológicos en la tumba con el cráneo de un infante y varios fragmentos de huesos de piernas de adultos. Después de sacar y documentar los contenidos de la tumba, el personal del proyecto cuidadosamente lo selló y volvió a enterrar.

Además de su sistema de muro y grandes montículos de tierra, Chaak Ak'al tiene por lo menos nueve cuevas; algunas contienen esculturas, tumbas y gran cantidad de cerámica. Las cerámicas de las cuevas datan desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Terminal. Por lo menos dos grupos de montículos de tierra en el área de la Operación 9 datan del Clásico Tardío.

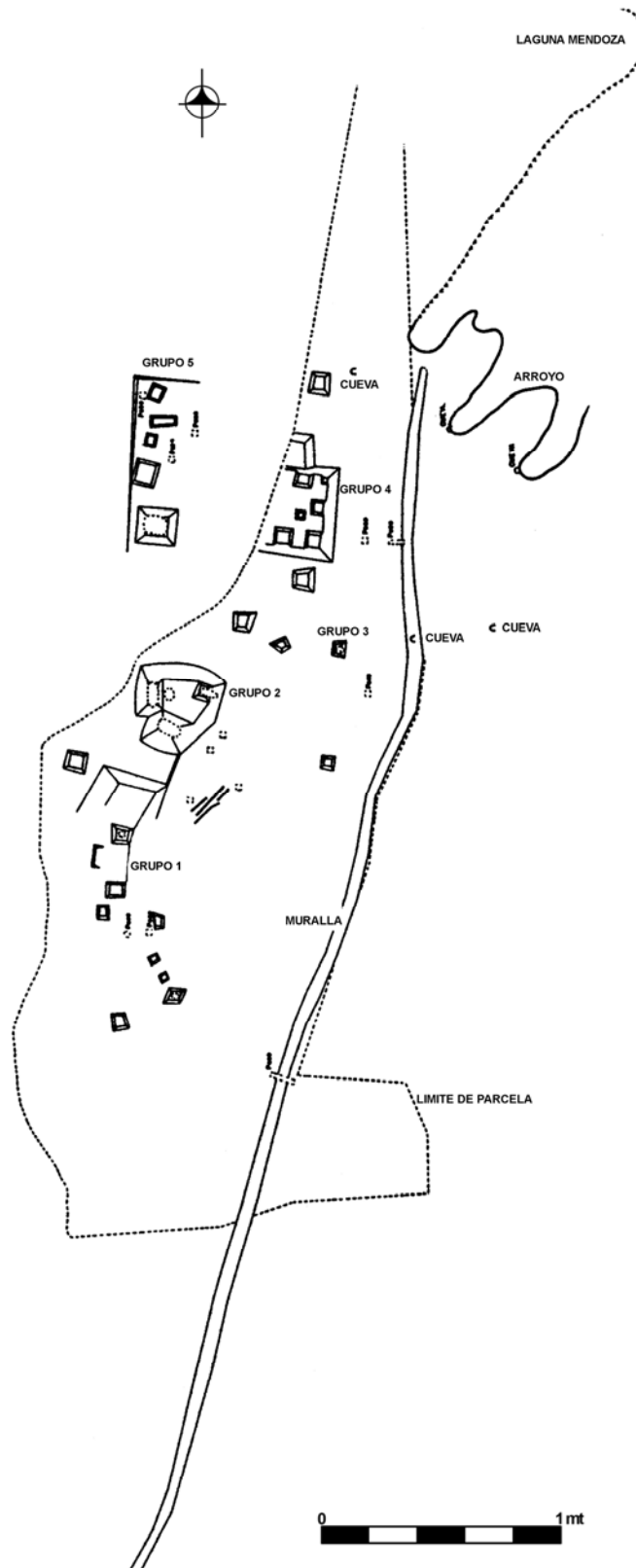


Figura 7 Mapa de Operación 8, Chaak Ak'al

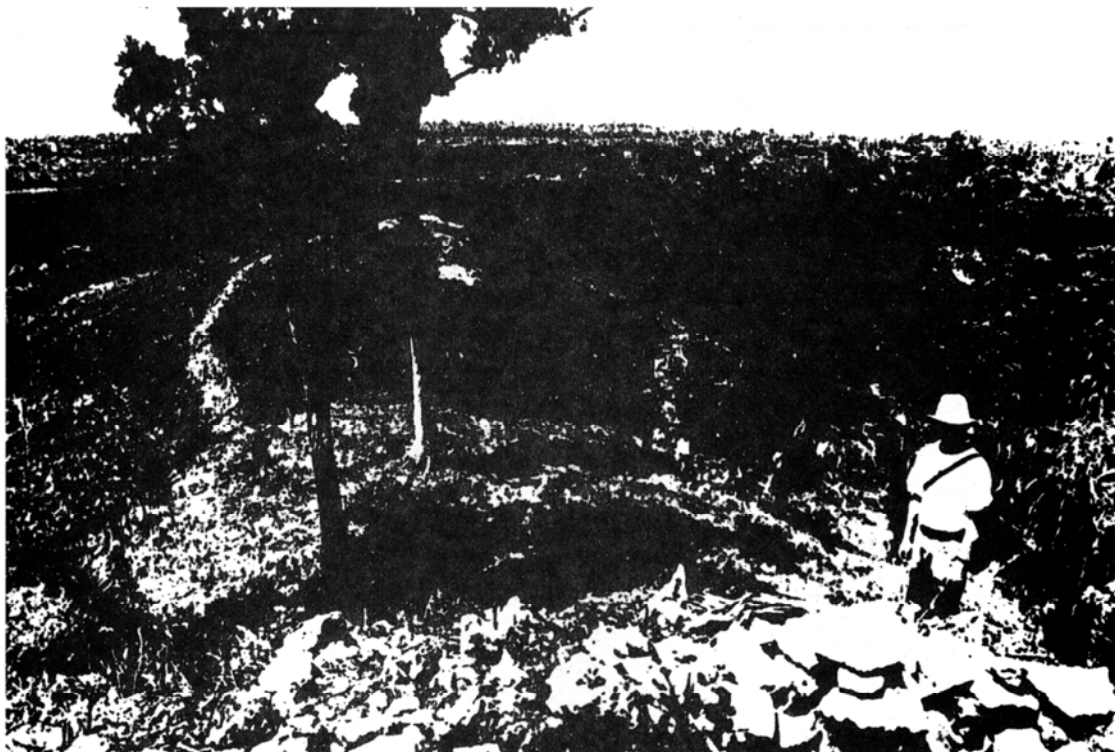


Figura 8 Mirando al norte de la cumbre de la pirámide principal de Chaak Ak'al, a un muro en forma serpentina

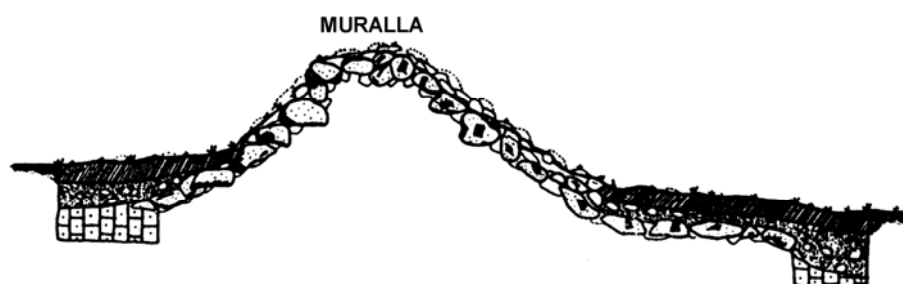


Figura 9 Perfil de muro de Operación 9, Chaak Ak'al



Figura 10 Foto de la pirámide principal de Chaak Ak'al

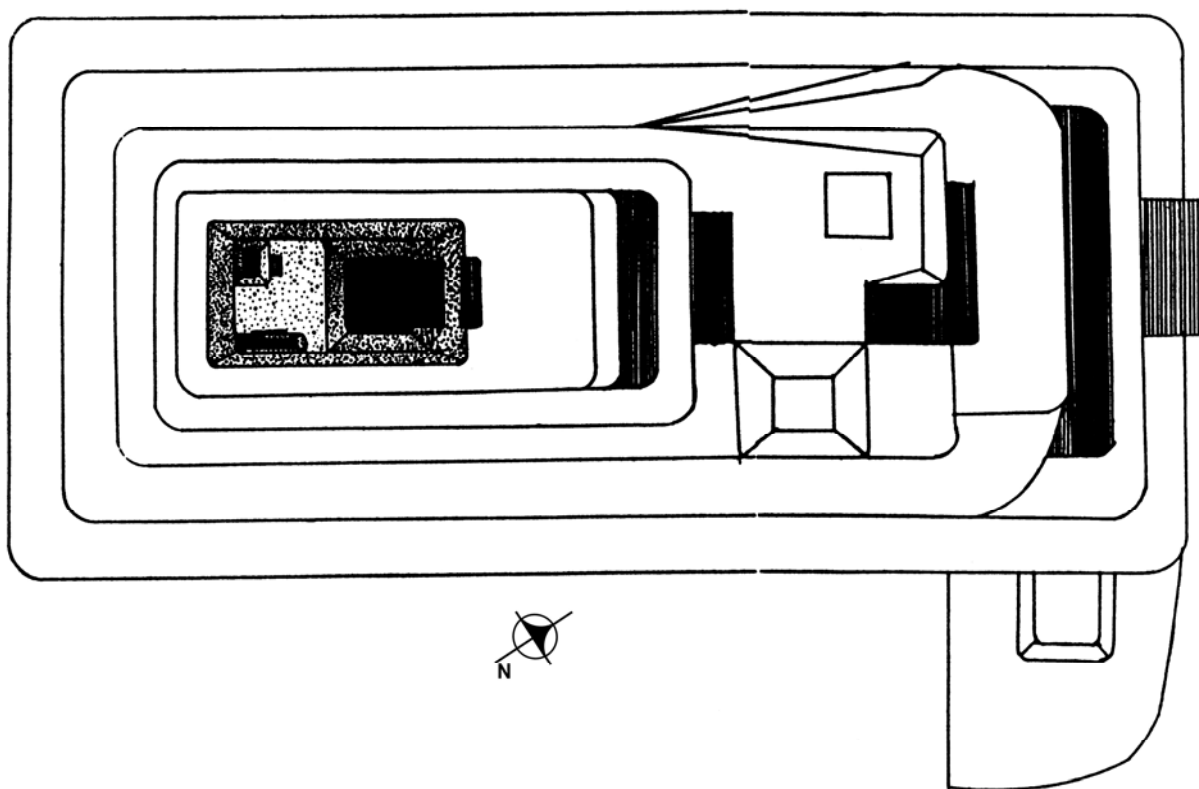


Figura 11 Planta general de la pirámide principal de Chaak Ak'al

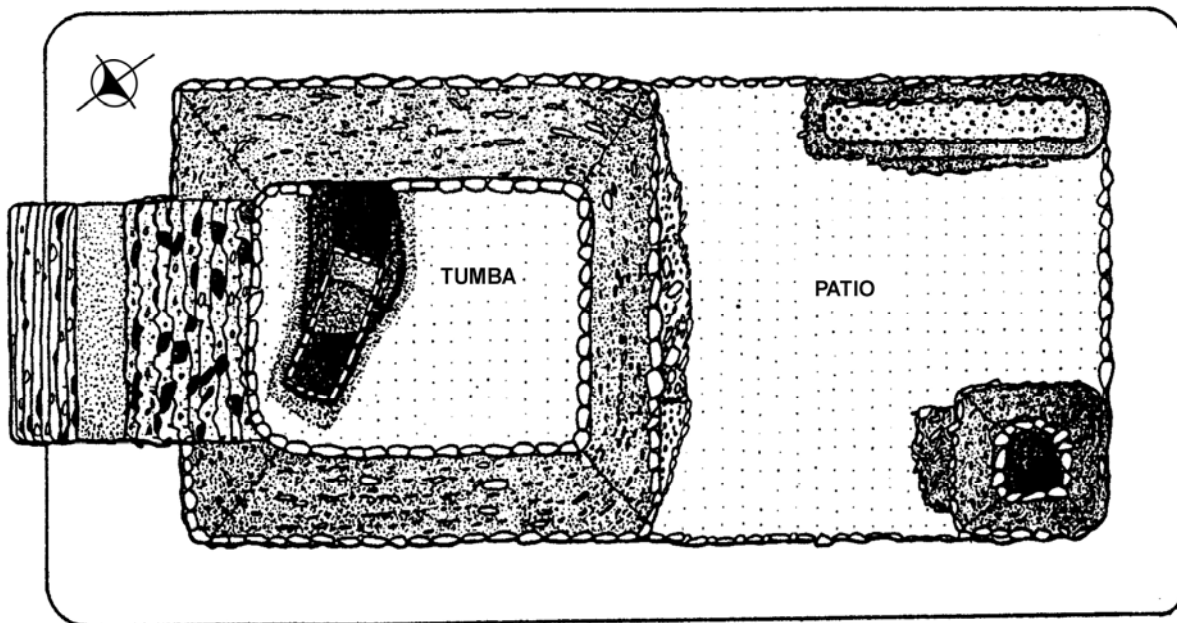


Figura 12 Grupo de patio y tumba saqueada encima de la pirámide principal de Chaak Ak'al

CONCLUSIÓN

En conclusión, el proyecto Itzan, durante su temporada 1998, demostró la utilidad de un nuevo método para localizar las casas Mayas no visibles. Mientras contemplábamos nuestros objetivos de investigación primarios, inesperadamente descubrimos un centro Preclásico con arquitectura especial, asentamiento extensivo e intrigantes sistemas de muros. Logros del proyecto que no describimos en este informe incluyen nuestro descubrimiento y cartografía de un gran palacio rural, 2 km al sur de Itzan y al que hemos nombrado Seis Ceibas y el estudio de la superficie y el examen del subsuelo de dos milpas adicionales quemadas.

Nuestro análisis de campos quemados indica que en la superficie del terreno de Petén hay numerosos materiales arqueológicos discretos, incluyendo artefactos dispersos y las expresiones de la superficie de edificios enterrados, frecuentemente no visibles. Donde la vegetación cubre la tierra, estos materiales llegan a ser arqueológicamente no visibles. Cada año, al final de la temporada seca, los granjeros en Petén dramáticamente aumentan la visibilidad de la superficie, creando así condiciones que permiten a los arqueólogos encontrar estos restos. El ritmo acelerado de la deforestación hace pocos años ha abierto sorprendentemente grandes áreas que ahora pueden ser investigadas para estudiar las casas no visibles. La deforestación extensiva y los incendios están dañando recursos valiosos del bosque tropical, pero también está creando para los arqueólogos una oportunidad de investigación importante única.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Instituto Nacional de Antropología e Historia de Guatemala por los permisos para realizar el proyecto. Agradecemos también a los arqueólogos de campo: Tania Cabrera de la Universidad de San Carlos, Jarrod Burks y Tori Saneda de la Universidad Estatal de Ohio y John Murphy de la Universidad de Arizona.

REFERENCIAS

- Binford, Michael y Barbara Leyden
 1987 Ecosystems, Paleoecology and Human Disturbance in Subtropical and Tropical America. *Quaternary Science Reviews* 6:115-128.
- Culbert, T. Patrick
 1988 The Collapse of Classic Maya Civilization. En *The Collapse of Ancient States and Civilizations* (editado por N. Yoffee y G. Cowgill):69-101. Arizona University Press, Tucson.
- Culbert, T. Patrick y Don S. Rice (ed)
 1990 *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Deevey, Edward S.
 1978 Holocene Forests and Maya Disturbance Near Quexil Lake, Peten, Guatemala. *Polski Archiwum Hydrobiologii* 25:117-129.
- Deevey, Edward S., Jr., Don S. Rice, Prudence M. Rice, Hague H. Vaughan, Mark Brenner y Michael S. Flannery
 1979 Mayan Urbanism: Impact on a Tropical Karst Environment. *Science* 206 (19):298-306.
- Dunning, Nicholas P. y Timothy Beach
 1994 Soil Erosion, Slope Management, and Ancient Terracing in the Maya Lowlands. *Latin American Antiquity* 5 (1): 51-69.
- Johnston, Kevin J.
 1993 El Maya oculto: implicaciones ecológicas de estructuras habitacionales sin montículos en Itzan, Petén. En *VI Simposio de Arqueología Guatemalteca, 1992* (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S.V. de Brady):209-219. Museo de Antropología y Etnología, Guatemala.
- 1994 *The Invisible Maya: Late Classic Minimally-Platformed Residential Settlement at Itzan, Peten, Guatemala*. Tesis Doctoral, Yale University, New Haven.
- Johnston, Kevin, Fernando Moscoso y Stefan Schmitt
 1992 Casas no-visibles de los Mayas Clásicos: estructuras residenciales sin plataformas basales en Itzan, Petén. En *V Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1991* (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo, S.V. de Brady):163-172. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Leyden, Barbara
 1987 Man and Climate in the Maya Lowlands. *Quaternary Research* 28:407-414.
- Rice, Don S.
 1993 Eight-Century Physical Geography, Environment, and Natural Resources in the Maya Lowlands. En *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.* (editado por J.A. Sabloff y J.S. Henderson):11-64. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.

Rice, Don S., Prudence M. Rice y Edward S. Deevey

1985 Paradise Lost: Classic Maya Impact on a Lacustrine Environment. En *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy* (editado por M. Pohl):91-105. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Vol. 77. Harvard University, Cambridge.

Santley, Robert S., Thomas W. Killion y Mark T. Lycett

1986 On the Maya Collapse. *Journal of Anthropological Research* 42 (2):123-159.

Sharer, Robert J.

1994 *The Ancient Maya*. Stanford University Press, Stanford.

Turner, B.L.

1990 Population Reconstruction for the Central Maya Lowlands: 1000 B.C. to A.D. 1500. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (editado por T.P. Culbert y D.S. Rice):301-324. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Webster, David L., William T. Sanders y Peter van Rossum

1992 A Simulation of Copan Population History and its Implications. *Ancient Mesoamerica* 3 (1):185-198.

Willey, Gordon R. y Demitri B. Shimkin

1973 The Maya Collapse: A Summary View. En *The Classic Maya Collapse* (editado por T.P. Culbert):457-502. School of American Research Press, Santa Fe.