

Domínguez, María del Rosario, William J. Folan, Gary Gates, Raymundo González Heredia, Joel D. Gunn, Abel Morales López, Hubert Robichaux y Beniamino Volta  
2012 Oxpemul, su altiplanicie kárstica ondulada-Calakmul, el Preclásico: 30 años en el corazón del Peten Campechano. En XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2011 (editado por B. Arroyo, L. Paiz, y H. Mejía), pp. 850-879. Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia y Asociación Tikal, Guatemala (versión digital).

## 74

# OXPEMUL, SU ALTIPLANICIE KÁRSTICA ONDULADA-CALAKMUL, EL PRECLÁSICO: 30 AÑOS EN EL CORAZÓN DEL PETEN CAMPECHANO

*María del Rosario Domínguez  
William J. Folan  
Gary Gates  
Raymundo González Heredia  
Joel D. Gunn  
Abel Morales López  
Hubert Robichaux  
Beniamino Volta*

### ABSTRACT

*La Universidad Autónoma de Campeche y su Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, inició investigaciones en la ruinas de Calakmul en el año de 1982, resultando con más de 250 títulos publicados. Durante este tiempo, se realizó un plano del sitio de Calakmul de 30 km<sup>2</sup> (Folan et al. 2001, May Hau et al. 1990) con el registro de 6,250 estructuras, así como un plano tridimensional del sitio con fondos de la UNESCO (Winemiller et al. 2011). También hemos sido los promotores y gestores de la Reserva de la Biosfera Calakmul (Folan 1992, 1993 y Folan et al. 1992 y 1999) de 722,000 hectáreas, además de ser los autores de su Plan de Manejo y su promoción ante la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad y de ser los promotores y gestores del nuevo Municipio Ecológico de Calakmul que incluye un millón de hectáreas.*

Arqueológicamente, con el apoyo de el Estado y Universidad, CONACYT, INAH y el National Geographic Society, se ha excavado, consolidado y restaurado una buena parte de la plaza principal de Calakmul incluyendo las Estructuras I, II, III y VII, su corte real y mercado central (Folan 1991-1992, Folan et al. 2000) donde se registró una de las tumbas más ricas en el área maya (Domínguez 1993) descubriendo la máscara de jade conocida como la *Cara de Campeche del siglo XXI* (Martínez del Campo 2010). Dos de estas tumbas fueron reconstruidas y expuestas en una vitrina a nivel del piso en la exposición *“Rostros de la Divinidad, Los mosaicos mayas de piedra verde”* en el Museo Nacional de Antropología e Historia en la Ciudad de México. Además de estas y otras investigaciones, considerando asimismo las realizadas en Champotón, Campeche uno de los pueblos más antiguos en el área maya, que ha sido ocupado continuamente durante 3,000 años, (G. Ek comunicación personal: 2008) hemos estado entre los líderes en la investigación básica en la Península de Yucatán.

Al descubrir que el INAH, México nos había asignado la responsabilidad de llevar a cabo investigaciones en Calakmul como parte de un Proyecto del Dr. Román Piña Chán, denominado “Sitios Históricos, Monumentos, Restauración” y haber sido informado que un camino de terracería fue planeado para llegar al km 20 de la antigua brecha a Calakmul, se decidió incluir al arqueólogo Abel Morales López de la Universidad Veracruzana como parte de el proyecto, formado principalmente por estudiantes del Dr. Román Piña Chán de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, para identificar

y hacer la topografía de los sitios arqueológicos del camino en peligro de extinción. Comenzando en 1984, Morales López (1987) registró, mapeó y colectó cerámica de superficie de los primeros 22 sitios en la trayectoria del camino y más tarde, con fondos del CONACYT, de la Sociedad de National Geographic y de nuestra Universidad, Morales López (con 73 sitios) y González Heredia levantaron grupos a ambos lados de la carretera en una distancia de 60 km hasta llegar cerca de Calakmul y unos sitios más hasta llegar a Uxul en el año 2000 apoyado por el PRINAPEG (Folan *et al* 2001). Durante esta temporada, Florey y Folan acompañaron a Morales López y González Heredia a recolectar cerámica de superficie que fue identificada posteriormente por Domínguez Carrasco (1994) y Domínguez *et al.* (1999). En el año 2004, González Heredia, el Dr. Ivan Sprajc y Ciriaco Requena Sandoval recorrieron varios sitios incluyendo Yaxnohcah y posteriormente Oxpemul (Folan 2004; Sprajc *et al.* 2004). En su totalidad, 83 sitios fueron mapeados sumando un total de 1,500 estructuras, 621 con bóvedas, además de otras clases de estructuras, 12 estelas además de aguadas, cuevas, canteras, sascaberas, albarradas y metates entre otros. (Morales *et al.* 2011).

Asimismo, el proyecto interdisciplinario titulado: “*Oxpemul, Campeche: Frontera Cultural Prehispánica de las Tierras Bajas del Periodo Clásico*” financiado por el CONACYT, para identificar y establecer la importancia de la frontera norte del Peten Campechano, ha logrado importantes resultados (Folan *et al.* 2008). Barnes *et al.* (2009) mapeo 9 km<sup>2</sup> del sitio arqueológico de Oxpemul (Figura 1) con 1,400 edificios y otros rasgos culturales como aguadas, canales, cuevas, una con entrada de tiro y sascaberas. Se han identificado y analizado aproximadamente 6,300 tiestos cerámicos que fechan desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Terminal (Domínguez *et al.* 2011). Como parte del proyecto 3, 013 árboles han sido identificados y medidos en las dos mesetas y a través de los 1,300 metros entre la Meseta Principal y la meseta Suroeste para determinar su utilidad durante tiempos prehispánicos (Zamora *et al.* 2011). Paralelamente a este trabajo, una paleoclimatóloga, N. Torrescano Valle ha tomado muestras de polen de los bajos y aguadas alrededor de Oxpemul y del río Desempeño para determinar el clima de la región a través del tiempo.

Se ha concluido el plano tridimensional de la Meseta Principal (Figura 2) (Barnes *et al.* 2009) con sus 53 monumentos que registra una corte real con 19 estelas, así como de la Meseta Suroeste con 28 estructuras de igual importancia más cuatro estelas fechadas desde el siglo V hasta el siglo IX (Robichaux 2009 a y b). Tanto la Meseta Principal y la Meseta Suroeste están conectadas por medio de un sacbe de 1,300 m de largo, 22 m de ancho y 50 cm a 1.50 m de altura.

Se han dibujado, fotografiado y analizado aproximadamente 330 jeroglíficos de las 23 estelas de Oxpemul, (Robichaux 2009a y b), que han revelado nombres y fechas de sus gobernantes, combinado con el glifo emblema de Oxpemul en la forma de un Trono de Piedra o *T'zan Tun* desde el siglo V que aparece también en la cara principal de la Estela # 51 de Calakmul junto a la figura de uno de sus más poderosos gobernantes. A la vez, se encuentra el glifo emblema del Murciélago de Calakmul y el de Tikal en Oxpemul que demuestra el largo alcance de las relaciones sobre su existencia e importancia en el mundo maya, como se observa en una imagen que muestra uno de sus gobernantes aplastando el cuerpo y cabeza de una serpiente en 751 d.C., representando la importante dinastía de los Kanés ó Chanes de Calakmul entre 636–737 d.C. Pensamos que el Trono de Piedra y el Murciélago formaron un *moité* en Oxpemul. A la vez se ha realizado un estudio químico, en colaboración con el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, de los pigmentos que recubren las estelas de Oxpemul para conocer su composición y proceso de manufactura. (Domínguez *et al.* 2010). Se ha concluido un manuscrito de 220 páginas sobre los textos dinásticos de Oxpemul, además de terminar una escalera ecológica de 40m de altura que da acceso al centro cívico/ceremonial y a la biodiversidad de la región.

Dado los avances y la importancia de continuar investigando este importante sitio, es necesario someter a evaluación una tercera parte de este proyecto, en donde se contemplan excavaciones extensivas en diversas estructuras del sitio arqueológico de Oxpemul, además de acondicionarlo para fines del turismo cultural y ecológico como lo hemos hecho en otros sitios en los que hemos trabajado como es el caso de Calakmul, Coba y Dzibilchaltún.

Después de promover y gestar a Calakmul y su estado Regional como una Reserva de la Biosfera ante de la SEDUE y como Patrimonio de la Humanidad ante de la UNESCO, la SEDUE y el

Gobierno de Campeche, se nos dio la responsabilidad de coordinar su Programa de Manejo para la presentación ante el Banco Mundial (Folan *et al.* 1992) con la esperanza de conseguir para la SEDUE un apoyo de ocho millones de dólares para hacer nuestra visión de la Reserva una realidad, estando entre nuestros colaboradores Gary Gates y Joel Gunn. Gates (1992 y 1999) fue el responsable de la elaboración de un capítulo sobre la “Fisiografía, Geología e Hidrología” de la Reserva de la Biosfera Calakmul y Joel Gunn, (Gunn y Folan 1992) sobre el “Clima actual”. Gates citó los trabajos de Eduardo López Ramos (1973, 1981) sobre la geología de superficie de la Península de Yucatán incluyendo las principales características estructurales de la Reserva que se encuentra dentro del área mapeada como Paleoceno – Eoceno y Eoceno; lo cual corresponde a una edad Paleógeno Temprano y Medio de entre 36.5 y 66.5 millones de años antes del presente. Dicho mapa también muestra una estructura anticlinal importante en el sur de Campeche que se precipita al norte. Las rocas a ambos lados del anticlinal se proyectan desde la cima representada por la línea en el mapa hacia abajo al este hasta el Caribe y al oeste hacia el Golfo de México. Gates también instruyó sobre la dinámica de los componentes geosféricos de un ecosistema de humedad kárstico.

Gunn (Gunn y Folan 1992) en su contribución al Programa de Manejo de la Reserva dentro de la sección sobre “El Clima” definió una Cuenca de Calakmul sin el apoyo de imágenes de detección remota extendiéndose de los límites sureños del Petén Campechano hacia el norte hasta el Río Desempeño cerca de Edzna limitado al oeste por las colinas de Xbonil y al este por las colinas Xpuhil. Gates, en adición a sus visitas de investigación tanto al Petén Campechano y al Petén Guatemalteco, apoyado por mapas de las dos regiones, pero sin acceso a imágenes de satélite, propuso ocho divisiones fisiográficas en la región de la Reserva de la Biosfera Calakmul que él denominó “La Altiplanicie Kárstica Ondulada - Calakmul” y siete más incluyendo la de la Candelaria (Figura 3), la mayoría adentro del Estado Regional de Calakmul definida por Flannery (1992) y Marcus (1973) y el hipotético estado regional temprano de Calakmul/El Mirador (Folan 1988). El también presentó los componentes geosféricos de un sistema de humedad kárstica en adición a la localización de transectos A-A hasta E-E #1 y las altitudes de los transectos.

No obstante la terminología original escogida por Gates en 1992 y 1999 para el área de la Reserva de la Biosfera Calakmul en el Petén Campechano, había sido nombrado por el Dr. Richard Hansen como “La Cuenca El Mirador – Calakmul” (Hansen 2011) (Figura 4), seguido por otro cambio más reciente como “The Mirador Basin” (Brown 2011).

En los últimos años, Gates (2011) con acceso a varias imágenes de detección remota y otras formas de información, propuso nuestra más reciente interpretación de la fisiografía de la Reserva y sus alrededores, así como de la geología e hidrología del Estado Regional y Reserva de la Biosfera Calakmul, informando más sobre su estructura, estratigrafía y geomorfología además de grandes áreas “sin datos” de la región que habían sido eliminados por detección remota. El mejoramiento en los principios de la hidrología kárstica en años recientes y la conciencia sobre patrones regionales en geología, han incrementado el entendimiento de la región bajo estudio.

Aunque la geología de la región ha sido poco entendida en términos del ambiente físico en el pasado debido a que estudios en el campo fueron impedidos por la densidad de vegetación, información detallada por medio de imágenes de satélite y exploración de la subsuperficie asociada con la industria petrolera, ha sido combinada para proporcionar una imagen mucho más clara de la geología regional incluyendo áreas donde anteriormente se carecía de información.

Por ejemplo, la Figura 5 ha proporcionado una imagen de la topografía del Petén en comparación con áreas adyacentes incluyendo la Altiplanicie Kárstica Ondulada - Calakmul que se había definido en 1992 y 1999 durante los estudios de la Reserva de la Biosfera Calakmul.

La Figura 6 muestra la ubicación de las tres figuras siguientes (7, 8 y 9). La Figura 7 indica los componentes más importantes de la geología estructural de la Altiplanicie Kárstica Ondulada (Altiplano Kárstico) de la siguiente manera:

Sinclinal (Syncline) descendiente hacia el oeste en la “Cuenca Norte” de los geólogos petroleros (Petroleum “North Basin”); un lineamiento regional (Lineament) cerca de Calakmul; el anticlinal (Anticline) descendente gradualmente hacia el norte que regula la hidrología kárstica local en el noroeste; y una zona bien conocida de fallas de bloque (Block Faulting) en la orilla este del altiplano. La hidrología kárstica y la topografía están reguladas principalmente por el marco geológico estructural. Ambas divisorias de las aguas desaguan desde la divisoria entre el Caribe al este y el Golfo de México al Oeste. Debido a que se encuentran en áreas de Karst, una buena parte del desagüe se encuentra en la subsuperficie, y los valles entre las colinas de piedra caliza son claramente visibles en imágenes de elevación digital de satélite. Un importante grupo de bajos y *acalches* estacionales se encuentra en losvalles más bajos, donde movimientos significantes de agua de subsuperficie siguen contribuyendo a la formación de manantiales y filtraciones hasta durante la temporada de sequía pudiendo representar la única fuente de agua dulce encontrada en estas áreas.

La Figura 8 muestra donde estas dos cuencas de drenaje contribuyen a las zonas pantanosas en la región costera del Golfo. Las grandes extensiones de las tierras bajas reciben agua de las lluvias e indirectamente del agua dulce del karst en la forma de los ojos de agua dentro del Golfo de México, como se observa en la imagen.

La siguiente figura (Figura 9) es una imagen de satélite Landsat de la región de Calakmul que costó 6,000 dólares en 1993 y que ahora se puede conseguir gratis. En la imagen se pueden notar las escarpas (marcadas con “S”) en el lado occidental de la altiplanicie kárstica, y la ubicación de Oxpemul, Calakmul y El Mirador. El ambiente aquí es generalmente dominado por *tsek’el* ó cerros rocosos (véase también Aguilera Herrera sf) y *ya’ax hom* ó *ak’alche*, bajos planos.

Nosotros pensamos que la palabra “cuenca” puede ser engañosa para las áreas alrededor de sitios arqueológicos si no existe una razón bien definida tanto física ó cultural para utilizarla. El área de estudio, hablando en términos fisiográficos, no es predominantemente una cuenca sino más propiamente un altiplano con estratos subyacentes inclinándose al oeste. Adicionalmente, el movimiento hidrodinámico de agua también está en esta dirección en lugar de juntarse en una cuenca. Los sitios arqueológicos están localizados en el altiplano y no abajo en depresiones. Están ubicados para hacer el uso máximo de recursos y rasgos naturales que facilitan drenaje, basamentos, abrigo, protección y otras ventajas como para impresionar ó tal vez para una orientación astronómica (Gates 2011).

Quisiéramos comparar el altiplano y el karst para esta elevación más alta en comparación con Yucatán. Por supuesto las Tierras Altas de los mayas están más altas pero solamente son kársticas en algunos lugares. Las adaptaciones al altiplano kárstico de los mayas cuando planearon formar ciudades fueron únicas, ellos podían tener algunas desventajas como la falta de agua durante varios meses del año y utilizarlos para organizar y manipular el ambiente y la cultura con la finalidad de superar este problema y otros más como, por ejemplo, el transporte, necesitando caminos útiles para cualquier tipo de clima. El considerable relieve topográfico en el altiplano kárstico, resultó en el drenaje adecuado durante periodos de lluvia, además de almacenaje de agua para la temporada de sequía, diseñado un esfuerzo para hacer realidad los mejoramientos tan necesarios para su sobrevivencia y mejoramiento.

## **LA SECUENCIA CERÁMICA DE OXPEMUL DURANTE EL PRECLÁSICO**

Los materiales cerámicos de Oxpemul, reportan una ocupación que va desde el Preclásico Medio hasta al Clásico Terminal, existiendo la mayor ocupación en la periferia de los grupos principales durante el periodo Clásico Temprano, con una ocupación continua en estos mismos durante el Clásico Tardío (Domínguez *et al.* 2010).

### **PRECLÁSICO MEDIO**

La ocupación del Preclásico Medio se concentra principalmente hacia el sur, en grupos habitacionales cercanos a la meseta donde descansa el Grupo Suroeste. En el cuadrante B-III, se localiza uno de los grupos arquitectónicos más relevantes para este periodo formado por dos conjuntos

adyacentes de estructuras abovedadas que se ordenan en patios cerrados y hundidos. La importancia de este conjunto, es la conexión que tiene con un sacbé que comunica los dos grupos principales de Oxpemul: el Norte y el Suroeste, ya que lo anterior nos permite inferir que muy probablemente este camino fue construido desde estas fechas tan tempranas.

Es precisamente en el Grupo Suroeste, que los materiales evidenciaron también una definida ocupación en este periodo, por lo que podemos confirmar la probable comunicación entre ambos, así como establecer, que este grupo funcionó como el principal centro cívico ceremonial de Oxpemul durante este periodo. En el cuadrante E-III, ubicado hacia el este del plano general, se localiza, de acuerdo a los materiales cerámicos registrados, otro de los rasgos arquitectónicos más representativos de este periodo. Se trata de una gran plataforma de aproximadamente 100 m de largo por 60 m de ancho, construida en dos diferentes niveles, sobre la que descansa una estructura mayor de aproximadamente 7 m de altura, asociada con estructuras menores de forma rectangular. Tal plataforma se encuentra delimitada por una albarrada, cuya entrada está señalada con un monolito.

Existe hacia el norte y, como una de las escasas evidencias de ocupación durante este periodo, un gran complejo arquitectónico en los cuadrantes D-V y D-VI que consiste en una plataforma en forma de "L" invertida, de aproximadamente 160 m de largo por 140 m de ancho, sobre la que descansan estructuras de forma rectangular delimitando dicha plataforma, y tal vez, el elemento cultural que justifica la construcción de dicho conjunto arquitectónico sea la proximidad a dos rasgos culturales de gran relevancia: una cueva/mina formada por 10 cámaras, cuyo sondeo registró la presencia de una extensa ocupación que va desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Terminal y una cueva con una entrada de tiro de aproximadamente 6 m y 5 cámaras en su interior, algunas con puertas a base de piedras monolíticas, que por sus características pudo haber funcionado como tumba para entierros múltiples o como escondites (Domínguez y González 2011).

## **PRECLÁSICO TARDÍO**

Se observa una continuidad de los grupos arquitectónicos del Preclásico Medio y la construcción de algunos más a base de grandes plataformas que soportan estructuras con base cuadrangular y rectangular, así como estructuras rectangulares que se ordenan formando pequeñas plazas. A pesar de que las principales evidencias de ocupación continúan en el sur, los materiales cerámicos nos muestran un desplazamiento del asentamiento hacia el norte, donde es ocupada la meseta en donde se asienta el Grupo Norte, con la finalidad de construir un segundo centro cívico ceremonial, con grandes templos descansando sobre basamentos con esquinas redondeadas.

Los materiales cerámicos exhiben en estos periodos una mayor relación con tipos de la región de Río Bec (Ball 1977; Dzul y Taladoire 2010), no obstante existe la presencia, en menores frecuencias, de materiales representativos de la región del Petén caracterizados por grupos cerámicos diagnósticos de esta región (Domínguez 1994, 2008).

Es importante resaltar, la abundancia de pastas y de acabado de superficie observado en el tipo cerámico Sierra Rojo, pues generalmente este tipo se ha caracterizado por mostrar una técnica de manufactura homogénea. Esta diversidad en el color de las pastas, en el grosor de las paredes de las vasijas y en el acabado de superficie, fue reportada asimismo por Ball para el sitio de Becán (Ball 1977).

## **LOS SITIOS DE LA CARRETERA CALAKMUL-CONHUAS**

Durante largas horas, días y meses se ha podido producir una base de datos incluyendo los 83 sitios registrados en la carretera anteriormente mencionada, salvo algunos datos que fueron extraviados de nuestra casa de campo en otra región del estado. Abel Morales López, Raymundo González Heredia, Ma. del Rosario Domínguez Carrasco y Beniamino Volta han tomado este material y procesado modelos sobre el desarrollo de la Altiplanicie Kárstica Ondulada – Calakmul en el Petén Campechano (Morales *et al.* 2011).

La cronología ocupacional de los sitios en la carretera se estableció con base en las muestras de cerámica recolectadas en superficie por Morales López (1987; Morales *et al.* 2011) analizada por Domínguez Carrasco (2008). De los 28 sitios que se pudieron fechar, siete tienen ocupación que remonta al Preclásico Medio (Figura 10).

El análisis químico de dichos materiales cerámicos, nos proporcionó información respecto a la posible ubicación de las fuentes de materia prima para la producción de cerámica, infiriendo que durante el Preclásico y Clásico Temprano fueron explotadas principalmente fuentes localizadas hacia el norte de Calakmul desde el río Desempeño al norte, mientras que durante el Clásico Tardío y Terminal se observa una mayor explotación de fuentes localizadas hacia el sur, esto es, cercanas al bajo El Laberinto (Domínguez, 2008).

Después de Oxpemul, el sitio número 40, El Zacatal, es el asentamiento más grande de la muestra. Es probable que haya sido un centro de importancia considerable durante el Preclásico, quizás a la par de sitios como Oxpemul y Uxul. El área mapeada tiene una extensión de aproximadamente 20 hectáreas, adentro de las cuales Morales López (1987) levantó un total de 112 edificios y plataformas. El sitio cuenta con un imponente complejo triádico, un grupo de tipo E, siete estelas y una cancha de juego de pelota. Se estima que la arquitectura del sitio, incluyendo las plataformas, tiene un volumen aproximado de 240,000 metros cúbicos, o sea 12,000 metros cúbicos por hectárea. Cabe notar que el sitio de El Zacatal también fue reportado por Ivan Sprajc y sus colaboradores varios años después (Sprajc 2009, Sprajc *et al.* 2010).

Los otros cinco sitios de la muestra que tienen una ocupación que remonta al Preclásico, son sitios medianos o pequeños compuestos por edificios de carácter principalmente residencial. En total, estos sitios tienen 74 estructuras, de las cuales 28 son abovedadas y abarcan una superficie de 21 hectáreas, lo que da un promedio de 3.5 estructuras por hectárea. Todos estos sitios siguen el patrón regional de la Altiplanicie Kárstica Ondulada, ubicándose en las orillas de grandes bajos, hecho que recalca la importancia de estos rasgos hidrológicos para los antiguos habitantes de la región. Cabe notar que durante la transición entre el Preclásico y el Clásico Temprano cuando nuestra muestra crece a 17 sitios, se aprecia un cambio en el patrón de asentamiento regional, ya que la ocupación se expande a zonas más elevadas, tales como la cadena que separa la cuenca del bajo El Laberinto (Gunn *et al.* 2001 y 2002), en cuya orilla se desarrolló la gran urbe de Calakmul y, la del bajo El Ramonal, cerca del cual se ubican Oxpemul y El Zacatal. Esta transición detectada en el patrón de asentamiento regional quizás sea un indicador de un cambio en las estrategias de subsistencia de los pobladores de la región ó más bien, una consecuencia de los cambios climáticos al final del Preclásico detectados por Gunn *et al.* (1994, 1995).

## REFERENCIAS

Aguilera Herrera, Nicolás

sf *Distribución General de Suelos*. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México.

Ball, Joseph W.

1977 *The Archaeological Ceramics of Becan, Campeche, México*. Middle American Research Institute, New Orleans, Pub. 43.

Barnes, Edwin B., Raymundo González Heredia, William J. Folan, Ma. Del Rosario Domínguez Carrasco, Hubert Robichaux, Pedro Zamora Crescencio, Abel Morales López, Joel D. Gunn, Ciriaco Requena Sandoval, José del Carmen Paredes Gómez

2009 Las Ruinas de Oxpemul, Campeche: Su Corte Real y Su Huella Urbana Dentro de la Cuenca de Calakmul. Vol. 17 Tomo II: 193-220. *Los Investigadores de la Cultura Maya*, UAC.

Brown, Chip

2011 El Mirador: The lost city of the Maya. *Smithsonian Magazine*, pp. 1-8, May 2011.

Domínguez Carrasco, Ma. del Rosario

- 1993 El recinto superior del Edificio VII de Calakmul, Campeche. Una interpretación diacrónica de su desarrollo. *Cuadernos Culturales*. Instituto de Cultura de Campeche. Fondo Estatal para la Cultura y las Artes, año 1, no. 3 pp. 11-54. Gobierno del Edo. de Campeche.
- 1994 *Calakmul, Campeche. Un análisis de la cerámica prehispánica en la región de Calakmul, Campeche*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. Colección Arqueología: 4.
- 2008 *Análisis químico y sociopolítico de producción cerámica prehispánica en la región de Calakmul, Campeche*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México, Colección Arqueología: 6.

Domínguez Carrasco, Ma. del Rosario, Manuel E. Espinosa Pesqueira, William J. Folan

- 2010 Los materiales arqueológicos de Oxpemul, Campeche y su contexto regional. En *Los Investigadores de la Cultura Maya*, No. 18, pp. 253-268. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

Domínguez Carrasco, Ma. del Rosario y Raymundo González Heredia

- 2011 Explorando en el matriz de la tierra: la cueva 2 de Oxpemul, Campeche. *Los Investigadores de la Cultura Maya*. No. 19, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche. En prensa.

Domínguez Carrasco, Ma. del Rosario, Dorie Reents-Budet, Ronald Bishop y William J. Folan

- 1999 "La cerámica de Calakmul: Un análisis químico y sociopolítico". *Los Investigadores de la Cultura Maya*: No.6. Tomo II: 361-375. Campeche. Universidad Autónoma de Campeche.

Dzul Góngora, Sara y Erik Taladoire

- 2010 Espacio y cronología en la periferia de Río Bec. En *La Península de Yucatán: Investigaciones recientes y cronologías alternativas*, pp. 121-134. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México.

Flannery, Kent V.

- 1992 The Cultural Evolution of Civilizations. En *Annual Review of Ecology and Systematics. Annual Review Inc.* 3 (3):399-426. Palo Alto, California.

Folan, William J.

- 1988 Calakmul, Campeche: El movimiento de la tradición Clásica en la gran Mesoamérica. *Información* 13:122-190. Universidad Autónoma de Campeche.
- 1991-1992 Calakmul, Campeche, México: Competencia entre facciones y desarrollo político en el área maya y regiones contiguas a la Gran Mesoamérica. En *Información* 15:107-136. Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.
- 1992 *Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche*, pp. 11-14 Pleamar/Conalmex-UNESCO.
- 1993 La Reserva de la Biosfera, Calakmul, Campeche y su Entorno Social: Un candidato Ideal para ser Patrimonio de la Humanidad (UNESCO). *Los Investigadores de la Cultura Maya*, pp. 3-10, Universidad Autónoma de Campeche.
- 2004 El sitio arqueológico de Oxpemul, Campeche, *Gaceta* Año XIV, No. 80:31-33. Diciembre. Universidad Autónoma de Campeche.

Folan, William J., José Manuel García Ortega y María Consuelo Sánchez González, coordinadores Juan José Consejos Dueñas, asesor

- 1992 *Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera, Calakmul*. (PMRBC) Primer Borrador. 4 vols. Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche y Secretaría de Desarrollo Social, Campeche, Campeche.

Folan, William J., Raymundo González H., Hubert Robichaux, Edwin Barnes, Abel Morales L., Armando Anaya H., Pedro Zamora C., María del Rosario Domínguez C., Joel D. Gunn, Ciriaco Requina S.

2008 Las Ruinas de Oxpemul, Campeche, México: Su Mapa y Avances en el Estudio de su Patrón de Asentamiento, Textos Jeroglíficos, Cerámica y Vegetación, *Los Investigadores de la Cultura Maya*, Vol. 16, Tomo I: 107-134.

Folan, William J., Joel D. Gunn y Ma. del Rosario Domínguez Carrasco

2000 Templos triádicos, plazas centrales y palacios dinásticos: Un corte real de Calakmul, Campeche. En *Los Investigadores de la Cultura Maya*, No. 7, Tomo II: 234-278.

Folan, William J., Laraine A. Fletcher, Jacinto May Hau y Lynda Florey Folan

2001 *Las ruinas de Calakmul, Campeche, México: Un lugar central y su 'paisaje cultural'*. Universidad Autónoma de Campeche, SEP, FAMSI, Campeche.

Folan, William J., Abel Morales, Raymundo González, Lynda Florey, Ma. del Rosario Domínguez

2001 Reconocimiento de los Sitios Arqueológicos de Oxpemul, El Laberinto, Pared de los Reyes, San Felipe, Flor de Cacao y Uxul en el Peten Campechano. *Investigadores de la Cultura Maya*, Vol. 9, Tomo II: 240-254, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México.

Folan, William J., María Consuelo Sánchez González, José Manuel García Ortega, coordinadores

1999 *Naturaleza y Cultura en Calakmul, Campeche*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

Gates, Gary

1992 Fisiografía, geología e hidrología. En *Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche*. (Primero Borrador). William J. Folan, José Manuel García Ortega y María Consuelo Sánchez González, coordinadores con Juan José Consejo Dueñas como asesor. Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Universidad Autónoma de Campeche, Secretaría de Desarrollo Social, 4 volúmenes.

1999 Fisiografía, geología e hidrología. En *Naturaleza y Cultura en Calakmul, Campeche*: 131-140. William J. Folan, María Consuelo Sánchez González y José Manuel García Ortega, coordinadores, Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, SEP/Proadu.

2011 Análisis Hidrológicos y Geomorfológicos de la Altiplanicie Kárstica Central. Ms. en posesión del autor.

Gunn, Joel D. y William J. Folan

1992 "Clima". *Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Calakmul*, 4 vols. CIHS, UAC, Sedesol, Campeche, Campeche.

1999 "Clima". *Naturaleza y Cultura en Calakmul, Campeche*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

Gunn, Joel D., William J. Folan y Hubert Robichaux

1994 Un análisis informativo sobre la descarga del sistema del Río Candelaria en Campeche, México: Reflexiones acerca de los paleoclimas que afectaron a los antiguos sistemas mayas en los sitios de Calakmul y El Mirador. William Folan coordinador, *Campeche Maya Colonial*, Colección: Arqueología, pp. 174-197.

Gunn, Joel D., William J. Folan y Hubert R. Robichaux

1995 A Landscape Analysis for the Candelaria Watershed in México: Insights into Paleoclimates Affecting Upland Horticulture in the Southern Yucatan Peninsula Semi-Karst. *Geoarchaeology* 10 (1):3-42.

- Gunn, J. D., J. E. Foss, W. J. Folan, M. d. R. Domínguez C. y B. B. Faust  
 2001 *Bajo Sediments and the Hydraulic System of Calakmul, Campeche, México. Report submitted to the National Geographic Society.* Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Universidad Autónoma de Campeche.
- 2002 Bajos Sediments and the Hydraulic System of Calakmul, Campeche, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 13:273-295.
- Hansen, Richard  
 2011 *Ex Lux Terminus: orígenes, dinámicas y colapso del apogeo Preclásico en la Cuenca Mirador-Calakmul.* 3er Congreso Internacional de Cultura Maya, 13-19 de marzo del 2011, Mérida, Yucatán.
- López Ramos, Eduardo  
 1973 Boletín de la Asociación Mexicana de Geología. *Petroleros* 25 (13):23-76.
- 1981 *Carta Geológica de la Península de Yucatán.* Instituto de Geología, UNAM, 1:500,000.
- Marcus, Joyce  
 1973 Territorial organization of the Lowland Classic Maya. *Science* 180:911-916.
- Martínez del Campo Lanz, Sofía  
 2010 *Rostros de la divinidad: Los mosaicos mayas de piedra verde.* INAH, México.
- May Hau, Jacinto, Rogerio Couoh Muñoz, Raymundo González Heredia, William J. Folan  
 1990 *El mapa de Calakmul, Campeche.* Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Universidad Autónoma de Campeche.
- Morales López, Abel  
 1987 Arqueología de salvamento en la nueva carretera a Calakmul, Municipio de Champoton, Campeche. *Información* 12:75-109. Campeche, Universidad Autónoma de Campeche.
- Morales López, Abel, Raymundo González Heredia, Ma. del Rosario Domínguez Carrasco, William J. Folan y Benaminio Volta  
 2011 *En el corazón del Peten Campechano.* En preparación.
- Robichaux, Hubert R.  
 2009a Textos e Iconografía de los Mayas Antiguos en Oxpemul, Campeche: Un Resumen Actualizado. *Los Investigadores de la Cultura Maya*, Vol. 17 Tomo II: 81-92, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.
- 2009b Estelas 20, 21, 22 y 23 Recientemente Descubiertas en Oxpemul, Campeche. *Los Investigadores de la Cultura Maya*, Vol. 17 Tomo II: 365-373.
- Sprajc, Ivan (ed)  
 2008 *Reconocimiento arqueológico en el sureste del estado de Campeche, México: 1996-2005.* BAR International Series 1742. Paris Monograph in American Archaeology 19. Archeopress, Oxford.
- 2009 Reconocimiento arqueológico en el sureste del estado de Campeche: Informe de la Temporada 2007. Centro de Investigaciones Científicas de la Academia Eslovena de Ciencias y Artes, Ljubljana.
- Sprajc Ivan, Raymundo González Heredia, William J. Folan  
 2004 Las Ruinas de Oxpemul, Campeche, su redescubrimiento después de 70 años en el olvido (1934-2004), pp. 34-39. *Gaceta* Año XIV, No. 80, Diciembre, Universidad Autónoma de Campeche.

Sprajc Ivan, Atasta Flores Esquivel, Sasa Caval, María Isabel García López y Ales Marsetic  
2010 Archaeological Reconnaissance in South-eastern Campeche, Mexico: Summary of the 2007 Field Season. *Mexicon* Vol. XXXII, No. 6, December 2010, pp. 148-154.

Winemiller, Terrance, William J. Folan, Joel D. Gunn  
2011 *Modelos 3D y los Sistemas de Información Geográfico: Descubriendo Nueva Información en el Manejo de los Recursos Hidrológicos Prehistóricos del Sitio de Calakmul, Campeche, México*. En prensa.

Zamora-Crescencio, P., B. C. Gutiérrez, W. J. Folan, Ma. del R. Domínguez Carrasco, P. Villegas, G. Cabrera Mis, C. M. Castro Angulo y J. C. Carballo  
2011 La vegetación leñosa del sitio arqueológico de Oxpemul, Municipio de Calakmul, Campeche, México. Aceptado en *Polibotánica*.

## **RECONOCIMIENTOS**

Agradecemos a los organizadores de esta Mesa Redonda y a la Dra. Bárbara Arroyo por todas sus amabilidades. Asimismo reconocemos el apoyo de nuestra Universidad y su Rectora Mtra. Adriana del Pilar Ortiz Lanz y de los compañeros del Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, así como a todos aquellos que han trabajado en labores de campo y de gabinete a través de todos estos años. A la vez, agradecemos el apoyo de CONACYT, el National Geographic Society, el Estado de Campeche y el INAH.

**NOTA DE EDICIÓN:** La calidad de las ilustraciones, es debido a que el autor no respetó los lineamientos requeridos.

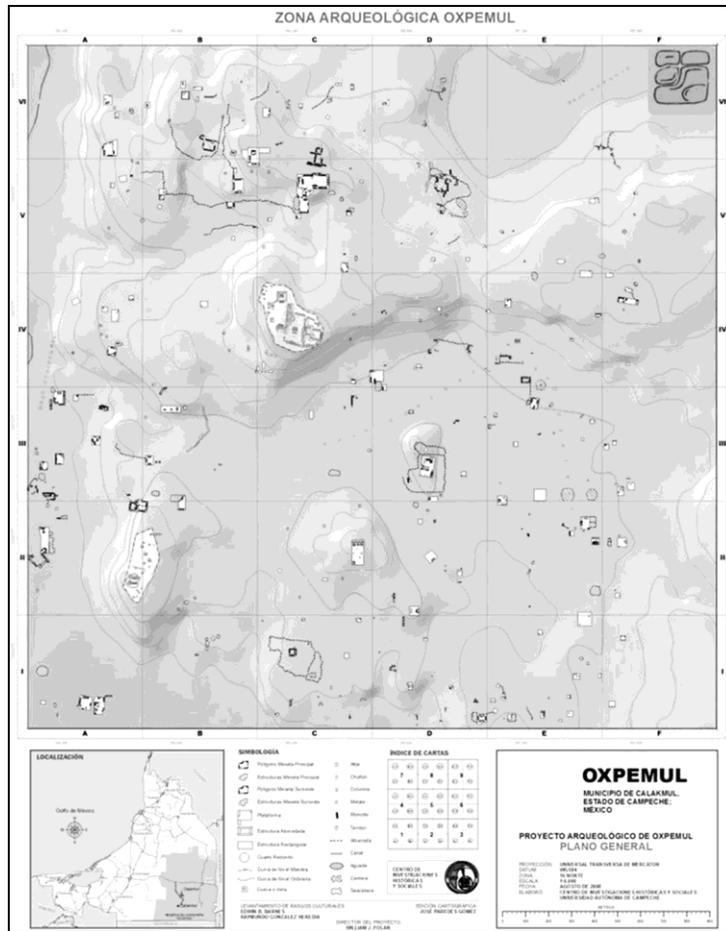


Figura 1. Mapa de 9 km<sup>2</sup> de Opexmul (Imagen por Barnes et al. 2009)

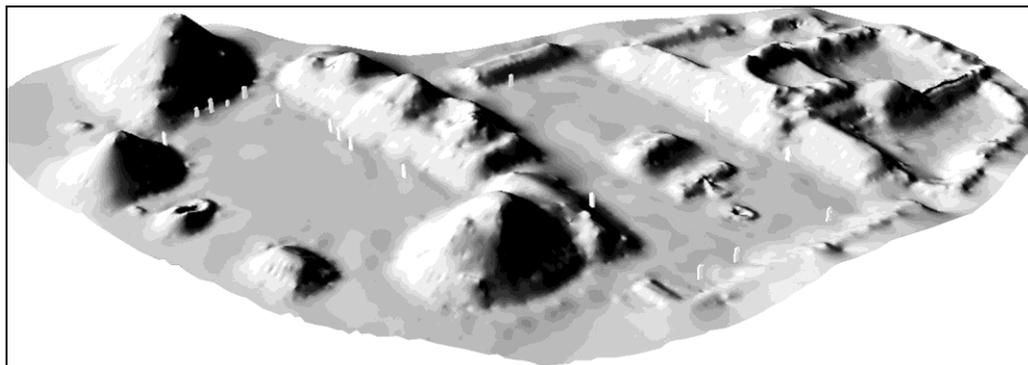


Figura 2. Meseta principal de Oxpehmul mostrando su corte real incluyendo su grupo E, Palacio y Juego de Pelota (Imagen 3D por José Paredes Gómez, Irene Pastrana Pleites, Raymundo González, Abel Morales López y Ciriaco Requena Sandoval).

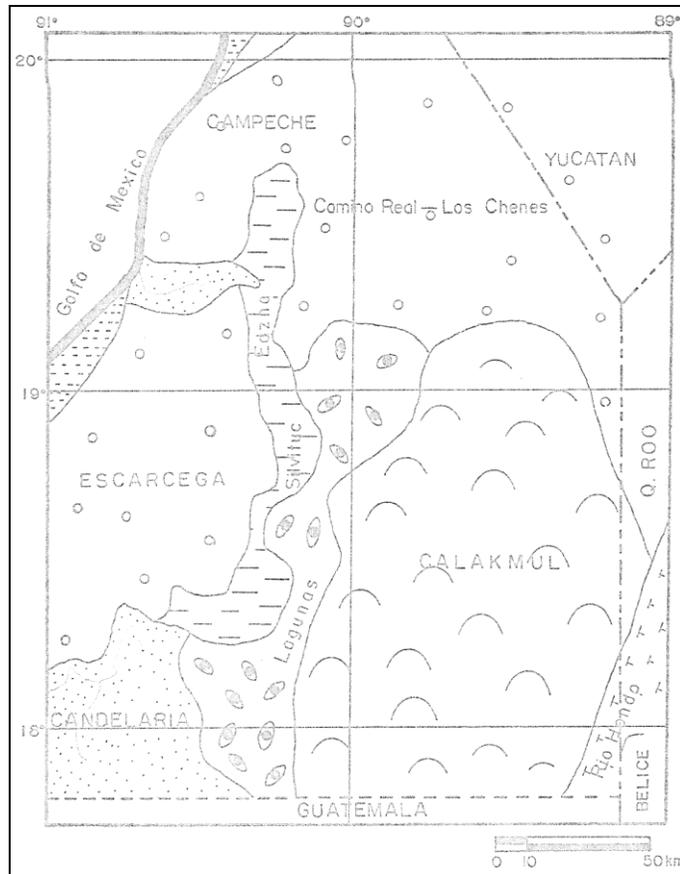


Figura 3 La Altiplanicie Kárstica Ondulada-Calakmul (Gates 1992)

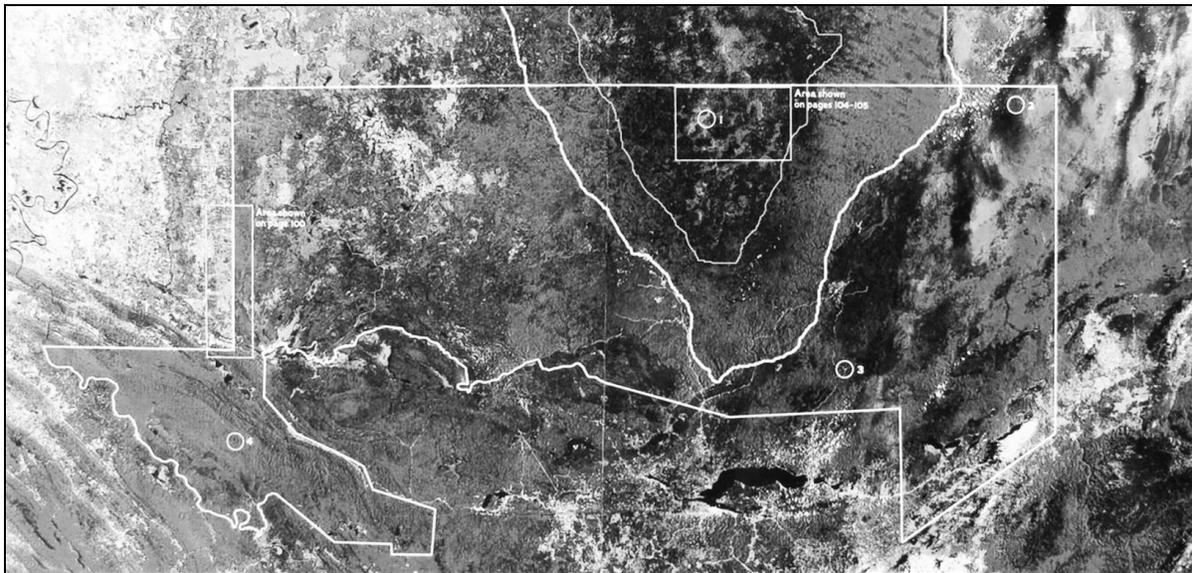


Figura 4 La cuenca de El Mirador (Hansen 2011)

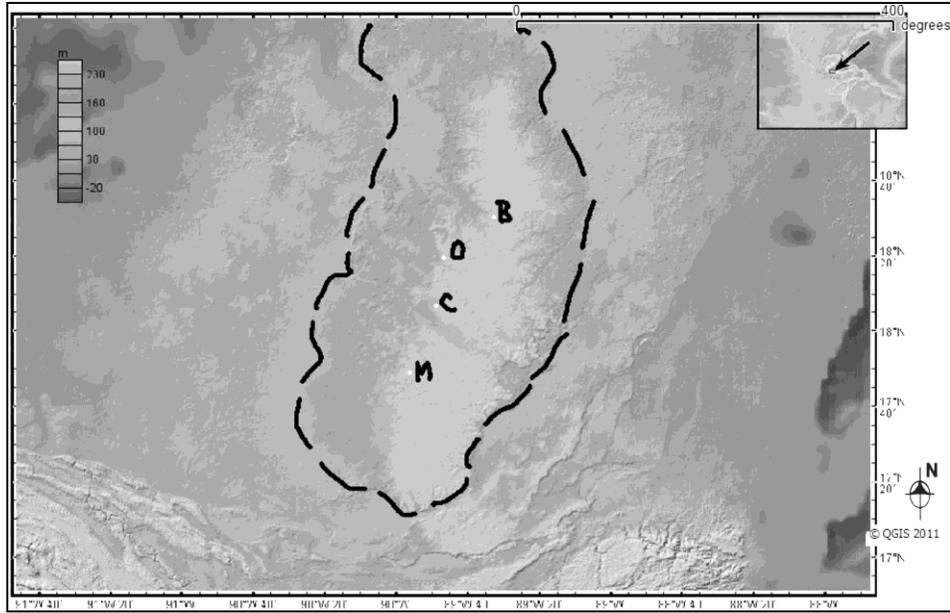


Figura 5 Delineación de la altiplanicie kárstica ondulada de México y Guatemala en relación al Modelo de Elevación Digital Regional.

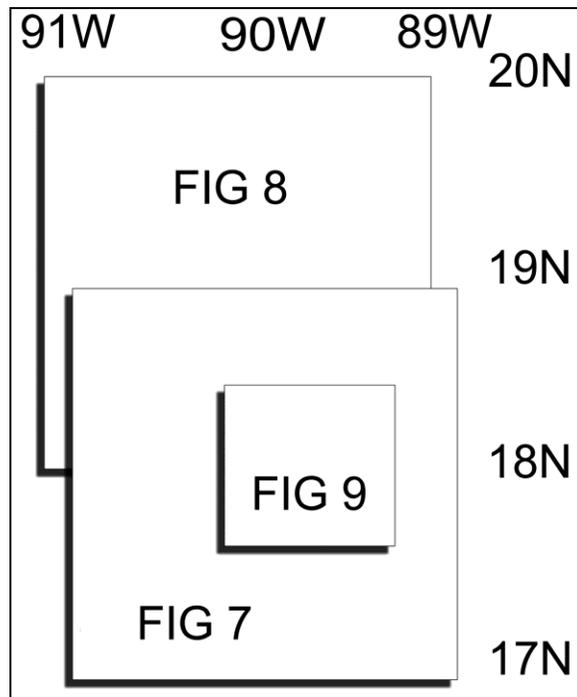


Figura 6 Esquema de ubicación de las Figuras 7, 8 y 9.

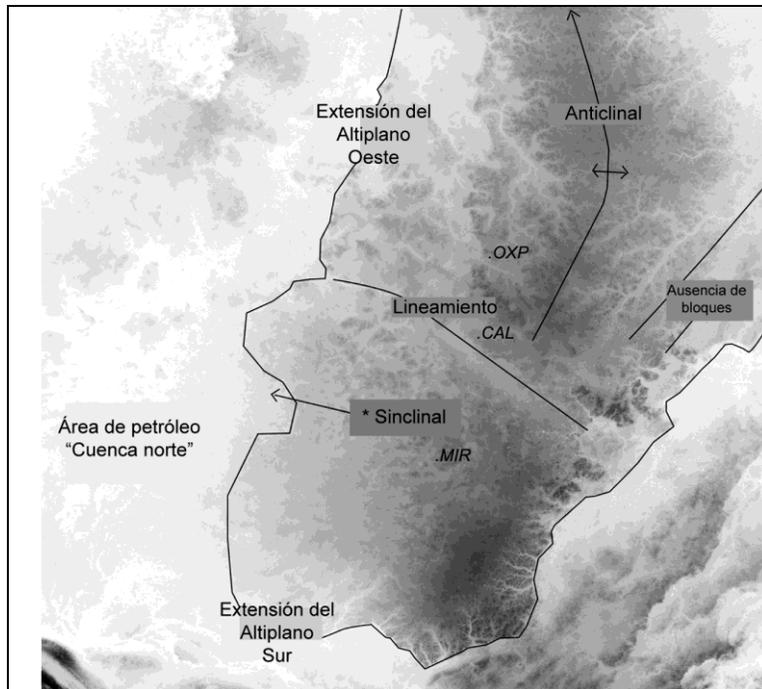


Figura 7 Marco geológico que regula la hidrología de la Altiplanicie kárstica ondulada.

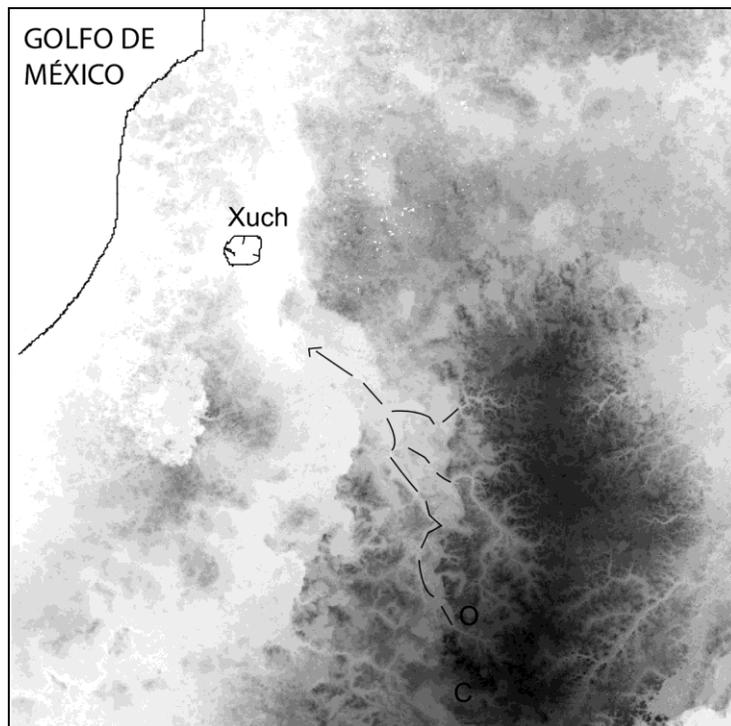


Figura 8 Aspectos del drenaje del desempeño y sus afluentes.

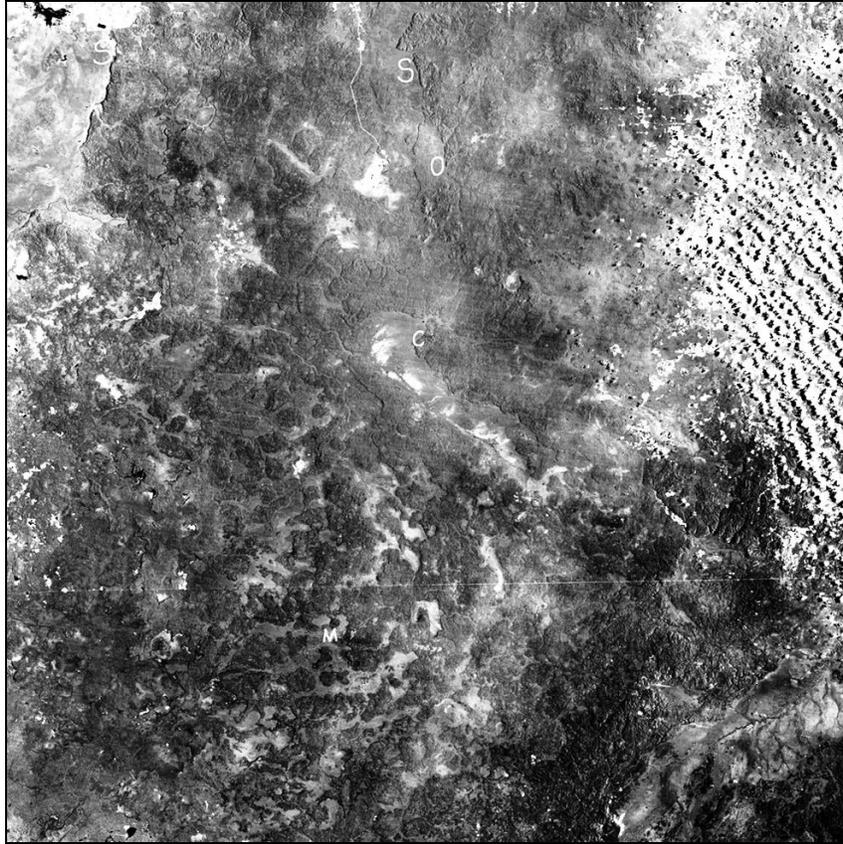


Figura 9 Imagen Landsat de banda 5 (infrarrojo medio) de la región de Calakmul, Oxpemul y El Mirador en 1993.

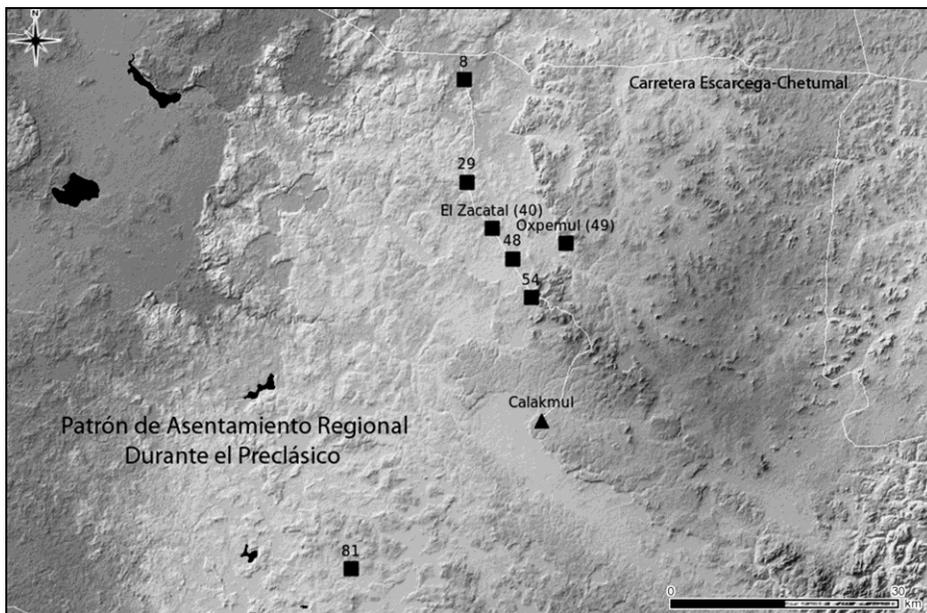


Figura 10 Sitios de la carretera Conhuas-Calakmul ocupados durante el Preclásico (Morales López et al. 2011).