

UN ENFOQUE ESPACIAL PARA EL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE LAS RELACIONES DE DEPENDENCIA ASIMÉTRICA BASADA EN RECURSOS ESENCIALES: EL CASO DE LAS TIERRAS BAJAS MAYAS DEL SUR

Paul Graf^a

Resumen

Las dependencias asimétricas y las relaciones sociales son, en general, difíciles de demostrar en el registro arqueológico, especialmente en sociedades con escasa o nula evidencia escrita y en zonas geográficas con altos niveles de descomposición. Los mayas clásicos de las tierras bajas del sur en Mesoamérica estuvieron sujetos a ambos tipos de problemas. Con el objetivo de reconstruir una imagen representativa del paisaje de asentamientos durante el período Clásico Tardío, se implementó un conjunto integrado de métodos de campo propios del enfoque espacial en el estudio del sitio arqueológico Tzikin Tzakan, en la región del Petén, Guatemala, entre los años 2021 y 2023. Los análisis SIG, como la ruta de menor coste y la cuenca visual, permitieron el análisis de mecanismos de dependencia basada en recursos esenciales, teniendo en cuenta las barreras físicas, los riesgos medioambientales y las limitaciones morales e ideológicas. Este artículo presenta resultados preliminares e implicancias sobre las relaciones espaciales y los enredos sociales entre los diferentes actores en la antigua comunidad de Tzikin Tzakan.

Palabras clave: tierras bajas mayas del sur, Tzikin Tzakan, análisis espacial, dependencia asimétrica, recursos esenciales

A SPATIAL APPROACH FOR THE ARCHAEOLOGICAL STUDY OF STAPLE-BASED ASYMMETRICAL RELATIONS OF DEPENDENCY: THE CASE OF THE SOUTHERN MAYA LOWLANDS

Abstract

Asymmetrical dependencies and social relations are generally difficult to demonstrate in the archaeological record, especially in societies with limited or no written evidence, and in geographic zones with high levels of decomposition. The Classic Maya of the southern lowlands in Mesoamerica were subject to both problems. In order to reconstruct a representative image of the settlement landscape during the Late Classic period, an integrated set of field methods was implemented at the archaeological site Tzikin Tzakan in the Peten region of Guatemala between 2021 and 2023. GIS analyses, such as least cost path and viewshed, allowed the study of dependency mechanisms based on essential resources, taking into account physical barriers, environmental risks and moral-ideological constraints. This article presents preliminary results and implications on the spatial relationships and social entanglements between different actors in the ancient community of Tzikin Tzakan.

Keywords: Southern Maya lowlands, Tzikin Tzakan, spatial analysis, asymmetrical dependency, essential resources

^a Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Alemania, Bonn Center for Dependency and Slavery Studies - BCDSS. paul.graf@uni-bonn.de
<https://orcid.org/0000-0002-6790-0607>



1. LA DEPENDENCIA ASIMÉTRICA Y LOS RECURSOS ESENCIALES

La dependencia asimétrica es una forma de enredo social (en inglés, *social entanglement*; Fuller *et al.* 2016: 164) caracterizada por una relación de poder desequilibrada en la que un individuo o grupo de personas controla sustancialmente a otros actores y su acceso a recursos (*power over*). Este tipo de dependencia se reconoce por el estado de opresión y la gran pérdida de autonomía del actor dependiente (*cf.* Miller y Tilley 1984: 5; Winnebeck *et al.* 2023: 7-8). En cada estudio de dependencia es necesario definir concretamente los diferentes actores *enredados* en esta relación de poder desequilibrada.

En el marco de esta investigación, los actores son los segmentos de la comunidad, constituida por la cohesión social entre sus miembros basada en una identidad común y regulada por un código moral. Según mi hipótesis propuesta bajo el concepto de la dependencia basada en recursos esenciales (DBR), el control de los recursos considerados indispensables de acuerdo a la ontología y al código moral de la comunidad, es una estrategia central para crear y legitimar relaciones de dependencia asimétrica. Por lo tanto, se sugiere que el análisis de estos recursos, el acceso personal a ellos y su papel en las relaciones sociales, proporciona una base valiosa para estudiar las dependencias asimétricas en las culturas materiales del contexto arqueológico. El caso de estudio a abordar es el sitio arqueológico de Tzikin Tzakan de las tierras bajas mayas del sur, cuya estructura como asentamiento y gama de recursos están caracterizados por el paisaje kárstico y el clima tropical de la parte central de la península de Yucatán.

¿Qué son los recursos esenciales? Su definición tradicional como garantía de subsistencia es simplista y empirista, ya que, por un lado, solo considera la necesidad de energía y protección para mantener un organismo y, por otro, se centra en objetos y relaciones directamente visibles (*v.g.*, Chapin *et al.* 2012: 15; Miller y Spoolman 2011: 9). Esta concepción de los recursos suele ignorar los factores sociales que pueden desempeñar un papel importante en los patrones de consumo y las premisas ontológicas. En este sentido, los recursos esenciales deben entenderse como todos los recursos materiales e inmateriales necesarios para la vida de un individuo y su entorno social, a través de los cuales se forman y mantienen las relaciones sociales (Bartelheim 2020).

Varios factores son importantes en la comprensión holística de los recursos esenciales. En síntesis, la atribución de un recurso como esencial depende de una necesidad personal que se manifiesta en dos aspectos distintos: a) la necesidad biológica, que determina los recursos vitales en sentido estricto, como el agua, los alimentos, los materiales requeridos para el refugio y la salud mental, entre otros, y b) la necesidad moral, que se construye mediante las relaciones sociales e ideológicas del contexto cultural, a las que denomino recursos morales. Mientras que el primer aspecto depende principalmente de factores medioambientales, el segundo está determinado por la educación ética, las tradiciones y los códigos morales. Los recursos morales, incluidas las comodidades sociales (*v.g.*, el teléfono celular en la actualidad) y las prácticas rituales (*v.g.*, el acto de bendecir en la Iglesia católica), suelen estar relacionados con el consumo colectivo y la vida social o religiosa. En este sentido, es necesario destacar la oposición de los recursos esenciales a los recursos de lujo, ya que los segundos no están destinados a fortalecer la colectividad, sino a diferenciarse a través de la demostración de una riqueza extraordinaria.

La relación entre los recursos esenciales y la dependencia asimétrica puede conceptualizarse en términos de su papel como personificaciones o cuerpos de dependencia. Estos *cuerpos* pueden ser objetos materiales, pero también acciones o conceptos como contenedores de ideas y metapersonas (*cf.* Gell 1998; Sahlins 2022: 41, 55). Los recursos esenciales se entienden como cuerpos de dependencia en tanto están enredados en relaciones de dependencia asimétrica, por ejemplo, cuando se los utiliza para endeudar y *chantajear* a otros actores que necesitan recursos restringidos, para hacerlos obedientes y someterlos a una ideología, o para imponer obligaciones (*cf.* Houston *et al.* 2010). Los procesos por los que un recurso puede convertirse en un cuerpo de dependencia son

complejos y obedecen a su ubicación en un entorno natural o social (*v.g.*, Earle 1997; Ford 1996: 97; Lucero 2006; Roscoe *et al.* 1993). Los actores poderosos suelen utilizar factores de riesgo que surgen del medioambiente local y de una realidad construida socialmente (ontología) que amenaza tanto al consumidor como a sus recursos. De este modo, estos actores, ya sea una institución social o una persona mistificada, crean o legitiman su autoridad y poder como proveedores de seguridad gracias a sus conocimientos especiales y a su capacidad para gestionar el mundo y mediar entre lo social y lo sagrado. Como resultado, las autoridades pueden establecer sus propias leyes, dando forma a narrativas particulares o incluso desplazando el punto focal del sistema moral ya existente, lo cual repercute directamente en los miembros de la comunidad y en su necesidad de recursos morales. El orden moral, que se acepta como un estado natural a través de narraciones cosmológicas y una comprensión universal del comportamiento correcto e incorrecto, crea una actitud de obediencia voluntaria. Debido a la gran importancia del sentido de comunidad, el individuo se ve afectado por la presión de otros consumidores. Finalmente, las autoridades pueden decidir sobre los requisitos para acceder a los recursos esenciales, que pueden incluir impuestos y servicios laborales.

Además de la ocultación de la opresión que implican los mecanismos previamente mencionados, la DBR también está asociada a un fuerte aspecto espacial, que se analiza a continuación.

2. LA DEPENDENCIA ASIMÉTRICA Y EL ESPACIO

Todas las relaciones sociales se producen en el espacio y muchas de ellas están inscritas en el paisaje. Por lo tanto, para investigar holísticamente estas relaciones en una sociedad del pasado, es necesario considerar el paisaje como un mosaico continuo de unidades funcionales: no existía ningún espacio vacío porque cada parte del paisaje estaba asociada a un significado determinado.

El paisaje puede entenderse como un híbrido entre el entorno natural y las intervenciones humanas (*cf.* Morrison 2014: 58). También es multicapa desde el punto de vista cultural. En primer lugar, tiene una capa física como espacio donde los actores se mueven e interactúan. En segundo lugar, posee una capa metafísica relacionada con cómo se percibe el mundo en un sentido ontológico que incluye las explicaciones sobre la causalidad de las cosas. Ambas capas son relevantes en las dependencias espaciales. La capa física del paisaje, que incluye la ubicación de los actores, puede influir considerablemente en su subsistencia y seguridad. Asimismo, y de especial importancia para los estudios de dependencia, el paisaje puede utilizarse para controlar el movimiento de las personas y las mercancías. Así, el propio paisaje puede considerarse un cuerpo de dependencia en su comprensión como cultura material (*cf.* Mukerji 2012: 16).

Una forma típica de obtener el control espacial es transformar el paisaje. El espacio puede delimitarse físicamente o mediante asociaciones morales que definen el *nosotros* y el *otro*. Modificar el paisaje es una forma habitual de legitimar una autoridad, por ejemplo, imitando las características naturales para ser percibido como una entidad divina que tiene el poder de crear un paisaje sagrado, controlar las fuerzas naturales y garantizar el mantenimiento del cosmos. La arquitectura monumental se construye a menudo como escenario de espectáculos y rituales públicos realizados por personajes importantes, y el establecimiento de espacios abiertos facilita el control y la vigilancia. La construcción del espacio también incluye el recuerdo de acontecimientos pasados en encarnaciones pictóricas que pueden transmitir valores y obligaciones morales. Desde el punto de vista económico, la modificación del paisaje también puede servir para crear *landesque capital*, que se define como una mejora permanente de la tierra y otras zonas de recursos (Arkush 2017: 458; Blaikie y Brookfield 1987: 9). De hecho, este concepto también fue relacionado con la importancia de los procesos socioeconómicos (Widgren y Håkansson 2014: 10-11).

Como estudio de caso de las interacciones entre los humanos y el paisaje, este trabajo se centra en los mayas clásicos del sur de Mesoamérica durante el apogeo de su complejidad social tras su

integración en grandes entidades políticas, pero antes de su fragmentación en el llamado «colapso maya» que inauguró la era de un nuevo sistema intersocietal que abarcaba toda Mesoamérica (cf. Smith y Berdan 2003).

3. ESTUDIO DE CASO: RELACIONES DE DEPENDENCIA EN LA SOCIEDAD MAYA CLÁSICA

Las comunidades de las tierras bajas mayas del sur del periodo Clásico, entre *c.* 250 y 950 d. C., dieron forma a una sociedad relativamente cohesionada. Esto es evidente por la extensión e interconexión interna de la red política que se refleja en las diversas conexiones entre dinastías registradas en los textos jeroglíficos y en las características comunes entre las culturas materiales de los distintos asentamientos (cf. Munson *et al.* 2024: 12), aunque las relaciones políticas fueron muy dinámicas y cambiaron a lo largo de los siglos (Martin 2020: 387, *et passim*). Esta macrorregión se caracteriza por una zona de convergencia intertropical que ya proporcionaba temperaturas relativamente altas en el periodo Clásico, *c.* 25 °C en promedio durante todo el año, y es responsable de la alternancia de periodos secos y lluviosos (Correa-Metrio *et al.* 2012: 68). Además, es geográficamente diversa, con variaciones en la topografía, precipitaciones, una gama de materias primas y condiciones de acceso al agua (cf. Seligson 2022).

El complejo cultural conocido como Maya es muy diverso e incluye una variedad de grupos lingüísticos y cambios históricos, pero también fuertes puntos en común que los diferencian de los grupos no mayas de Mesoamérica y otras zonas. Sin embargo, las tradiciones orales y las costumbres de los descendientes de los grupos mayas prehispánicos que aún viven en el sur de México, Guatemala, Belice, el oeste de Honduras y El Salvador ilustran una ontología que también emerge del arte de los mayas clásicos y cuyos aspectos también pueden encontrarse en otras culturas mesoamericanas. Los mayas tienen una visión cosmocéntrica del mundo, que contrasta con el antropocentrismo y significa que cada criatura u objeto es igualmente importante y desempeña un papel que mantiene el cosmos (Lucero y Gonzales Cruz 2020: 7; Lucero *et al.* 2018: 338-341). Esto también implica que la interacción humana con el paisaje y los agentes no humanos es más un intercambio que una explotación.

Según la ontología maya, la existencia humana se expresa generalmente mediante conceptos opuestos que necesitan estar en equilibrio, como luz y oscuridad, frío y calor, seco y húmedo, masculino y femenino, fuerte y débil, bello y feo, entre otros. Esta dualidad está vinculada a una noción intrínseca de la moralidad, representada más claramente por los términos *tob* (recto o verdadero) y *lob'* (malo) y sus derivados (Barrera Vásquez 1980: 454-456, 800-803). Asimismo, existe una dualidad entre el espacio moral ordenado, como la ciudad y los campos cultivados, y el espacio inmoral del desorden, que se manifiesta en lugares oscuros, fríos y húmedos como los bosques y las cuevas (Taube 2003). La importancia del lado negativo de esta dualidad queda muy clara en términos de recursos esenciales: el bosque primario, en particular, es la fuente principal de alimentos, materiales de construcción y otros recursos vitales. Todos ellos representan interacciones con actores no humanos y mantienen su significado cosmológico tras ser transformados en objetos utilitarios (Hendon 2018: 155). Por ejemplo, una vivienda es considerada un ser vivo y sus componentes y materiales encarnan significados mitológicos (Davidson 2009: 152-174; Hutson 2009: 117-119). Sus cuatro pilares de madera simbolizan las esquinas del cosmos que sostienen el techo y *levantan el cielo*. A menudo, estos se transmiten de generación en generación como reliquias que se transportan a una nueva ubicación cuando la familia se muda, como me contaron interlocutores itzaes en San José, Petén (K. Tesucún Chayax, comunicación personal, 30 de marzo de 2018; cf. Davidson 2009: 159). La planta de la casa refleja el principio espacial de la división cuatripartita, que es un concepto omnipresente en la cosmología maya. La idea de cuatro lados se complementa con un quinto punto en el centro, que simboliza el *axis mundi* representado por un árbol, normalmente una *Ceiba pentandra* que es sagrada para los mayas (Davidson 2009: 164).

En el contexto específico de la casa, el eje central es el fogón de tres piedras (K. Taube, comunicación personal, citado en Davidson 2009: 174), otro objeto sagrado de la casa vernácula que al mismo tiempo refleja las actividades de la vida cotidiana. Esta dualidad entre lo cotidiano y lo sagrado es particularmente evidente en el uso del fogón para la preparación de tortillas de maíz, un recurso esencial que es, a su vez, la base vital y el fundamento cosmológico de la vida (véase más adelante). El dios del maíz simboliza no solo el maíz, sino también los valores morales, en contraste con el feo, insidioso y antiguo dios de la muerte. Representa el honor, la juventud y el ideal de belleza, incluida la cabeza alargada que los mayas clásicos realizaban mediante la modificación del cráneo en la infancia, así como sus delicados movimientos en la danza (Scherer *et al.* 2018: 173-174). Asimismo, la casa como lugar moral contrasta directamente con el bosque como «tierra salvaje» o lugar amoral (Stone 1995: 15; Taube 2003: 466). Entonces, el bosque primario no solo es una importante fuente de recursos, sino también se considera un lugar peligroso e incontrolable donde viven criaturas y espíritus mortales (Hanks 1990: 306). También era una zona de amortiguación entre grupos rivales durante el periodo Clásico. Cazar animales se consideraba análogo a tomar cautivos en batalla (Taube 2003: 479), una metáfora que legitimaba esta última forma de fuerte dependencia asimétrica.

A continuación, nos centraremos específicamente en las dependencias asimétricas del periodo Clásico Tardío (550-950 d.C.). La información epigráfica y arqueológica implica que durante esta época existieron diferentes relaciones de cautiverio, servidumbre, patronaje o tutela, tributos y corvea o trabajo forzado, como la mita en los Andes (Foiás 2013: 138-144; Helmke 2020: 37-39; Houston 2018: 47; McAnany 1993: 73; 1995: 120-122). Es probable que las relaciones ontológicas y los conceptos morales mencionados hayan desempeñado un papel importante en la legitimación de la opresión y la deshumanización resultantes de estas relaciones de dependencia. En la construcción social de los cautivos de guerra, pero también de las personas deformes y los sirvientes domésticos, la alteridad era sin duda un aspecto central. Los cautivos procedían de fuera del espacio moral, de la comunidad, y se les asociaba con lo salvaje (Davenport y Golden 2016: 194-195; Taube 2003: 480). Esto se ilustra, por un lado, en su representación iconográfica a cuatro patas, a menudo con un collar alrededor del cuello como un animal de caza (Halperin 2023: 51-55). Por otro lado, se ejemplifica en su equiparación con animales según pruebas etnolingüísticas, por ejemplo, el término *tzi* en K'iche' y Kaqchikel que significa perro, pero antiguamente significaba «el esclavo habido en guerra» (Coto 1983: 413; transcrito por el autor; cf. Carmack 1981: 151). Otro término que describe a los cautivos como presas de guerra es *bech' k'atun* o codorniz de guerra (Barrera Vásquez 1980: 47), posiblemente por la importancia de esta ave como presa de caza y fuente de alimento. También se les deshumanizaba, humillaba y deshonoraba como criaturas ajenas, reforzando otras características de su condición amoral, como la debilidad y la inmadurez, dos aspectos denotados por antiguos términos para referirse a cautivos y sirvientes como *ch'ok*, cosa inmadura o huérfano, y *mun*, cosa tierna y sin sazón o «muchachos de poca edad» (Ciudad Real 2001: 216, 416; cf. Kaufman 2003: 79; 2017: 92). Similares aspectos de extrañeza se atribuyeron a las personas deformes, especialmente a las de estatura baja o enanos. Los enanos aparecen con mayor frecuencia en los diccionarios coloniales con nombres de animales, incluidos *aak* que también significa tortuga o puerco, *ah aak pek'* con la palabra adicional perro (Barrera Vásquez 1980: 4-5), *kukul-uk'*, cosa llena de piojos (Barrera Vásquez 1980: 347, 899), y *kutsa'*, pato (Barrera Vásquez 1980: 347), posiblemente asociado a los movimientos torpes de estas aves. Además, las personas deformes eran consideradas feas, no estéticas. La dualidad entre belleza y fealdad es especialmente evidente en las iconografías en las que se yuxtaponen al gobernante, cuyo aspecto se inspira en el dios del maíz como símbolo de belleza, y el enano, a menudo en la posición de sirviente o posiblemente bufón (Houston *et al.* 2006: 48; Prager 2002: 41). En resumen, el honor y la belleza eran dos valores morales centrales en la sociedad maya clásica y contrastaban con

el exterior del espacio moral, asociado a animales, espíritus y criaturas peligrosas. Por lo tanto, los actores amorales eran considerados inferiores y su opresión era socialmente aceptada.

¿Qué importancia tenían estos mecanismos en los vínculos de dependencia entre los segmentos sociales? ¿Hasta qué punto existían obligaciones económicas y cómo se garantizaba la obediencia y se evitaba la resistencia? Un aspecto importante es el parentesco construido, que se propuso en una publicación anterior a partir de diversas indicaciones a nivel del hogar en la designación de los sirvientes domésticos como hijos del amo de casa, así como en las relaciones entre segmentos de la comunidad, refiriéndose también a la gente común como hijas e hijos de la élite (Graf 2023: 811). La dualidad moral también es importante aquí, ya que los actores dependientes son vistos como débiles e inmaduros y necesitados de la autoridad de una persona moral más fuerte. Dado que es poco probable que la fuerza coercitiva fuera una estrategia central de estas relaciones asimétricas (Foiás 2013: 173; Houston e Inomata 2009: 40; Lucero 1999: 43), la cuestión central es cómo se mantenía unida la comunidad y hasta qué punto el control de los recursos esenciales desempeñaba un papel como mecanismo de extorsión. A continuación, se presenta un modelo para estudiar las dependencias basadas en recursos esenciales en un contexto arqueológico.

4. UN MODELO TEÓRICO Y METODOLÓGICO PARA EL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO DE DBR

El enfoque presentado aquí para analizar las relaciones de dependencia entre segmentos de la comunidad combina el significado ontológico de los recursos con el factor espacial, el control de la distribución y la circulación de recursos básicos en el paisaje. En este sentido, la DBR en el espacio puede ilustrarse como una vía con tres zonas básicas: la zona de recursos, la zona de asentamiento y la zona fronteriza.

La zona de recursos se define por la ubicación de un recurso al que el consumidor tiene acceso directo. Estas zonas incluyen no solo la fuente natural o el lugar de extracción de una materia prima, sino también el lugar de producción de un producto manufacturado y las instalaciones de distribución de productos básicos. Los consumidores acuden directamente a un lugar de extracción, incluyendo ríos, cuerpos de agua, sabanas y bosques primarios cuando el recurso está listo para su consumo, por ejemplo, frutas del bosque y leña, o cuando disponen de sus propios medios de transformación de materias primas. Los lugares de producción a los que el consumidor tiene acceso directo pueden estar relacionados con zonas domésticas o comunales, como campos de cultivo, jardines, cocinas, lugares de trabajo (doméstico) o talleres (comunales), donde se cultivan alimentos, medicinas y materiales artesanales o se transforman en productos acabados. En cambio, cuando la producción está más centralizada, las mercancías circulan desde lugares de distribución, como mercados, puertos, lugares de almacenamiento público o el propio lugar de producción.

La zona de asentamiento es la ubicación desde la que el consumidor se desplaza y desea obtener recursos. En general, consiste en el lugar de residencia del consumidor con la zona de actividad en sus inmediaciones, es decir, el lote de la casa en sentido estricto, pero también puede definirse en el barrio, en función de una escala de afinidad o identidad. Normalmente, la zona de asentamiento es también el lugar de consumo, aunque algunos recursos se consumen en lugares diferentes, a veces inmediatamente en la zona de recursos, especialmente los recursos intangibles como los eventos públicos.

La zona fronteriza es el espacio entre las otras dos zonas y constituye el objeto de estudio más importante para entender la DBR. Dada la complejidad de las relaciones entre la zona de asentamiento y la zona de recursos, esta categoría es muy diversa. Puede variar en distancia, desde las inmediaciones de la residencia hasta lugares distantes y, por otro lado, en el tipo y facilidad de desplazamiento. El desplazamiento de las personas hacia los recursos o el transporte de los recursos desde la zona de recursos hacia las personas tiene lugar a lo largo de determinadas rutas. Las decisiones humanas y las rutas físicas se influyen mutuamente en parte, ya que intervienen

diversos factores como la eficacia, la percepción espacial y la dinámica de grupo (cf. Fisher 2022: 158-159; Inomata 2004: 179). Pueden depender de las condiciones geográficas, pero también de cualquier infraestructura existente que determine el acceso a servicios y recursos, incluyendo rasgos de conexión y rasgos de restricción.

Un análisis holístico de estas tres zonas en un paisaje del pasado implica un requisito previo a evaluar. En primer lugar, qué recursos se consideraban esenciales y, en segundo lugar, qué actores participaban en esta DBR. A nivel espacial, esto significa averiguar dónde se encontraban los recursos y las personas, y qué ocurría en los espacios entre ambos. Para reconstruir los recursos esenciales de una sociedad pasada, se sugiere como criterio más importante la presencia uniforme y amplia de un recurso en contextos asociados a todo tipo de segmentos sociales. Otro criterio es el significado mitológico, que puede evaluarse a partir de fuentes iconográficas y textuales, así como analogías etnográficas.

Para evaluar los recursos esenciales en las tierras bajas mayas del sur se recopilaban en una tabla todos los posibles candidatos, incluyendo sus fuentes (zonas de recursos), su abundancia regional, su sensibilidad a riesgos y su importancia según la necesidad vital y moral, tomando en cuenta el aspecto nutricional en el caso de los recursos alimentarios mediante un análisis estadístico (mayormente basado en INCAP 2007; cf. Azurdia 2016; Emery 2004; McNeill 2020), su papel en la ontología maya y la presencia de alternativas. Sobre esta base, se realizó un análisis de redes sociales con la herramienta de visualización de datos de libre acceso *Cytoscape*, utilizando los diferentes recursos como puntos de origen y su propósito como puntos de destino.

En cuanto a la identificación de los actores, es necesario afrontar el problema de los restos de asentamientos invisibles. Como ya se ha mencionado, es indispensable considerar el paisaje en su totalidad para investigar los enredos sociales de una comunidad. El problema de las estructuras invisibles, por enterramiento, la mala conservación de los rasgos arqueológicos o una metodología que se basa en gran medida en recorridos de superficie, produce vacíos en el mapa que son potencialmente falsos negativos. Esto puede llevar a conclusiones falsas sobre el tamaño y la densidad de la población, pero también sobre la diversidad de los segmentos sociales y la distribución de los recursos. En el caso concreto de las tierras bajas mayas del sur, el problema de las estructuras invisibles se presenta especialmente en zonas de fuerte sedimentación, por ejemplo, al pie de las laderas de las montañas, en los valles de los ríos y llanuras fluviales, pero también puede darse en las mesetas, donde los procesos de bioturbación pueden crear suelos lo suficientemente profundos como para ocultar las estructuras arqueológicas (Johnston 2002: 38-52). Es importante señalar que las diferencias en la visibilidad de los restos de asentamientos suelen reflejar la agencia de los segmentos sociales. Mientras que las estructuras de los segmentos de mayor estatus suelen ser más visibles en forma de montículos y muros de piedra, las casas más sencillas, que corresponden a los hogares de bajo estatus, suelen dejar huellas menos reconocibles, ya que consisten en plataformas muy bajas que a menudo quedan ocultas por la vegetación o no dejan rasgos visibles en la superficie. Esta invisibilidad de los actores más dependientes también es notable en los textos jeroglíficos que se centran casi exclusivamente en la élite.

Con el fin de minimizar el problema de los asentamientos invisibles y captar todo el espectro de segmentos sociales, el diseño de esta investigación incorpora varios métodos de mapeo que permiten detectar estructuras poco visibles o enterradas. Este enfoque integrado se puso a prueba durante los trabajos de campo en dos sitios arqueológicos: Tzikin Tzakan (municipio de Melchor de Mencos) y Tamarindito (municipio de Sayaxché), ubicados en el departamento de Petén en la República de Guatemala, en el tercio norte del país. Este artículo se enfoca en los trabajos y resultados preliminares de Tzikin Tzakan. En el futuro se planea contrastar estos datos con los de Tamarindito, que aún no han sido analizados en su totalidad.

5. MAPEO HOLÍSTICO SIG DEL SITIO ARQUEOLÓGICO TZIKIN TZAKAN, PETÉN, GUATEMALA

Tzikin Tzakan se ubica en el este de Petén (Fig. 1), a aproximadamente 12 kilómetros de Melchor de Mencos, el pueblo fronterizo con Belice. El sitio arqueológico se estableció sobre una escarpa que forma el borde norte de la amplia cuenca del río Mopán y sus afluentes, que atraviesan el paisaje cárstico hacia la costa caribeña al este. Geológicamente, la cordillera es el límite entre los carbonatos eocenos al norte y las evaporitas cretácicas en la zona de la cuenca fluvial. La zona de montaña conocida como el centro del sitio, dado el alto grado de nucleación de estructuras monumentales con numerosos edificios complejos y voluminosos, se encuentra a unos dos kilómetros del río. Sin embargo, la zona entre el río y el núcleo monumental, conocida como periferia occidental, también estuvo poblada por numerosos grupos residenciales, algunos de los cuales se agrupaban en dos y hasta cuatro estructuras alrededor de un patio o estaban organizados en barrios o vecindades (Fig. 2). Según los estudios de la tipología cerámica de Omar Schwendener, la ocupación de Tzikin Tzakan se prolongó desde aproximadamente 800 a.C. hasta 1000 d.C., pero alcanzó su mayor extensión durante el periodo Clásico Tardío, en la segunda mitad del primer milenio (Schwendener 2022; Vela de Bellamy y Rodríguez 2023: 90).

La periferia occidental de Tzikin Tzakan es la principal área de estudio. En la actualidad, esta zona se encuentra fuera del área protegida del centro de Tzikin Tzakan. Está dividida en varias parcelas pertenecientes a propietarios privados y está fuertemente influenciada por la ganadería que ahora predomina en gran parte del Petén. A pesar de las graves consecuencias ecológicas y climáticas de la deforestación asociada, esta situación favoreció la aplicación de diferentes métodos de teledetección en el verano de 2021, incluyendo vuelos de drones, recorridos geofísicos e imágenes satelitales. Se utilizaron dos drones DJI Mavic Pro 2 y DJI Mini 2 para grabar imágenes aéreas. Los recorridos geofísicos se realizaron con un Geonics EM38-MK2, cortesía del Centro de Investigación de Jülich (Alemania), para medir la conductividad eléctrica del subsuelo. Además, se obtuvieron datos satelitales de alta resolución de varios tipos, incluidos modelos de elevación de TanDEM-X (Centro Aeroespacial Alemán) e imágenes multiespectrales de World View 3 (Maxar). En general, estas técnicas permiten una exploración eficaz y no destructiva de los restos de asentamientos en una zona amplia. De la misma manera, amplían la perspectiva de la vista desde arriba, pero al mismo tiempo alejan al observador del espacio experimentado por la percepción individual. Por lo tanto, es igualmente importante considerar los rasgos observados como anomalías hasta que se haya investigado sobre el terreno mediante inspección y excavación. La verificación de las anomalías observadas se llevó a cabo en forma de pruebas de pala, pozos de sondeo e inspecciones sobre el terreno en las temporadas de campo 2021, 2022 y 2023. Estos métodos también se utilizaron para investigar la función y las fases de ocupación de estas estructuras y otros rasgos como plazas, patios, basureros, terrazas y reservorios de agua (visibles e invisibles).

El procesamiento y análisis de los datos se llevó a cabo con diferentes herramientas estadísticas, programas informáticos y sistemas de información geográfica (SIG), especialmente R, QGIS y SAGA. El SIG representa la base de datos principal en la que se cartografiaron los restos de asentamientos utilizando las distintas imágenes y los datos GPS. Los análisis del paisaje también fueron procesados en este programa. A partir de las imágenes tomadas por drones, se generaron ortofotos y modelos de elevación mediante el proceso de fotogrametría en *Agisoft Metashape* y se generaron varios filtros a partir de estos últimos utilizando la herramienta *Relief Visualisation Toolbox* (RVT) (Kokalj y Somrak 2019). Para estudiar los patrones de asentamiento y detectar agrupaciones, se calculó la estimación de la densidad del kernel (*Kernel Density Estimation* en QGIS) con un radio de 100 metros a partir de las estructuras verificadas basándose en la geografía local según el estudio de Amy Thompson y sus colegas (Thompson *et al.* 2022: tabla 3). Además, se evaluó la utilidad e importancia de todas las áreas como zonas de recursos potenciales.

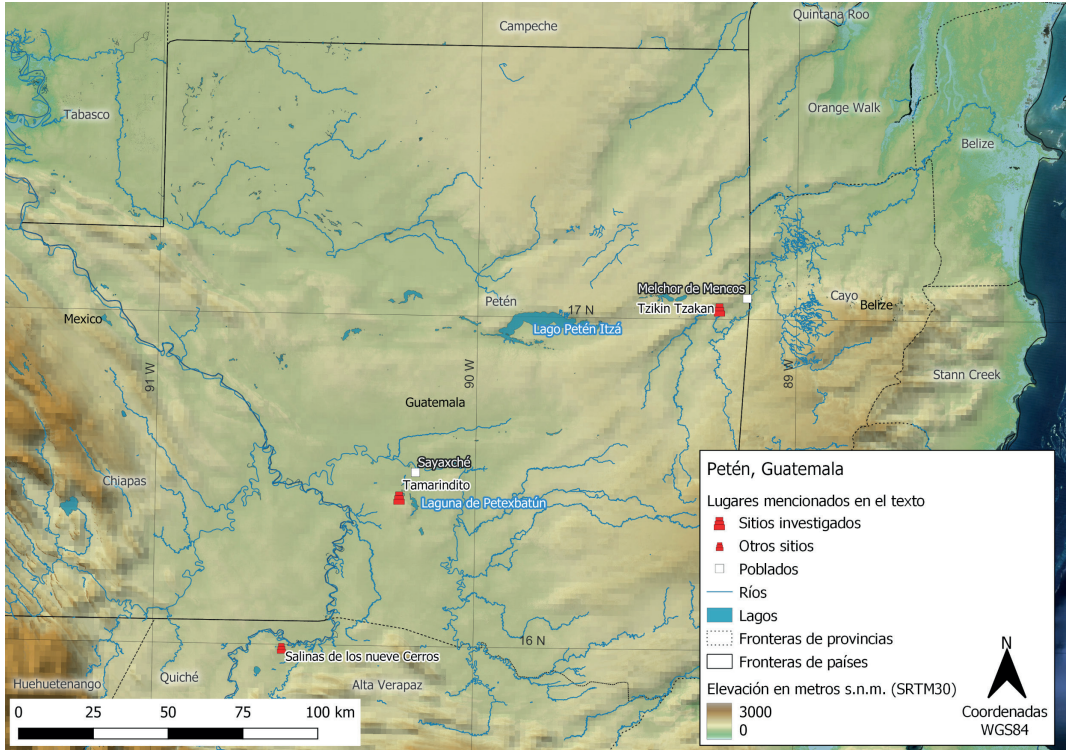


Figura 1. Mapa de Petén, Guatemala, con la ubicación de los sitios arqueológicos mencionados en el artículo (mapa: Paul Graf).

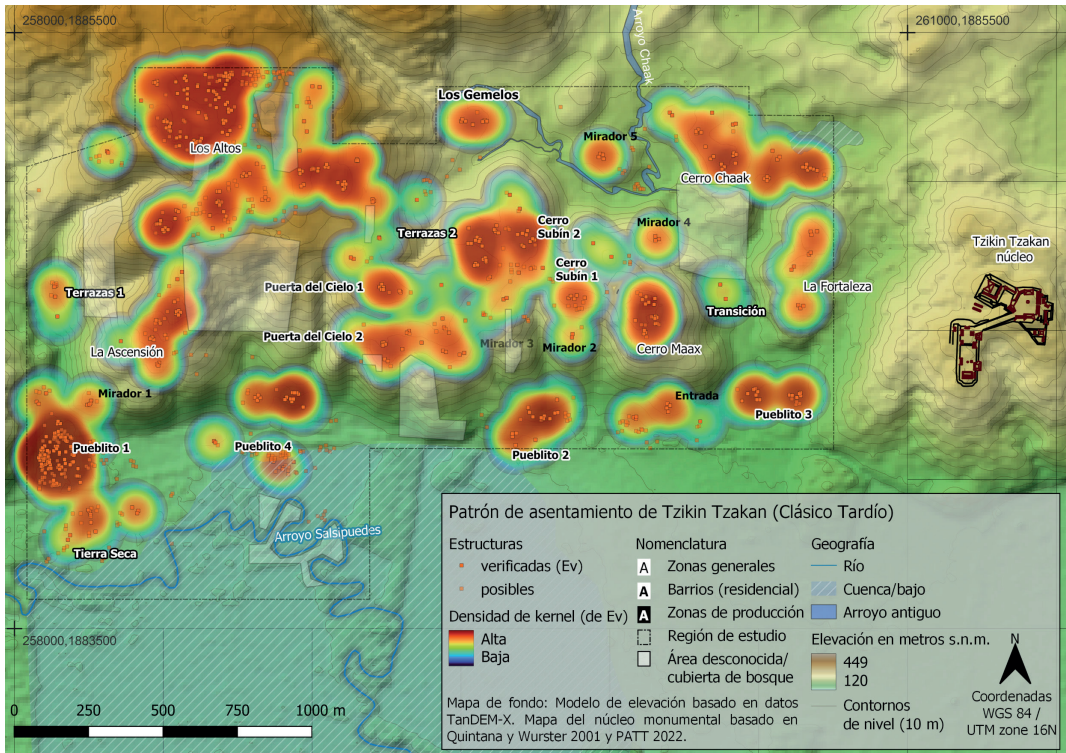


Figura 2. Patrón de asentamiento en el área conocida de Tzikin Tzakan. El plano representa el estado actual del sitio en julio de 2023, incluyendo el núcleo monumental y la periferia occidental (plano: Paul Graf).

Sobre esta base, se llevaron a cabo otros análisis espaciales, incluyendo la ruta de menor coste (*Least Cost Path*) y el análisis de cuenca visual (*Viewshed*), dos tipos de estudios ampliamente utilizados en la investigación arqueológica (Gillings *et al.* 2020). La ruta de menor coste genera la ruta más eficiente de una ubicación a otra sobre una superficie de coste predefinida y el análisis de la cuenca visual calcula las vistas desde determinados lugares. En ambos métodos se utilizó el modelo de elevación TanDEM-X (de 10 metros de resolución horizontal) para generar la superficie de coste y obtener el mapa de pendientes en el caso de la ruta de menor coste. Dicha ruta se analizó utilizando un *script* R del *Bonn Center for Digital Humanities* basado en el paquete *leastcostpath* (Lewis 2023). En cuanto al análisis de la cuenca visual, se utilizó el *plugin Visibility analysis* en QGIS. Para crear las cuencas visuales, se eligieron ubicaciones estratégicamente relevantes clasificadas como miradores (véase la sección 8), con un radio de visión de 600 metros y una altura de espectador de 1.60 metros. La tercera etapa del análisis de la DBR consistió en examinar las rutas identificadas desde un lugar residencial hasta los recursos en función de su trazado, obstáculos y solapamientos, para los que se utilizaron estadísticas zonales. Actualmente se está elaborando un índice de dependencia basado en la intersección de las rutas de movimiento con las barreras físicas y las zonas de vigilancia desde lugares estratégicos. Estas fórmulas tienen en cuenta el volumen de construcción de muros, la longitud del camino dentro de una zona de vigilancia y el número de recursos restringidos. Esto permitirá calcular el grado de control sobre el acceso a los recursos esenciales y compararlo entre los distintos actores. Sin embargo, este índice de dependencia sigue siendo un trabajo en curso, por lo que aquí se presentan aproximaciones de posibles relaciones de dependencia.

6. ¿QUÉ ERA ESENCIAL EN LAS TIERRAS BAJAS MAYAS DEL SUR?

Los resultados de la evaluación de los recursos esenciales en las tierras bajas del sur ilustran que los ámbitos de uso dependen de las diversas zonas de recursos (Fig. 3). El análisis de redes sociales demuestra que la disponibilidad local de un recurso esencial no es decisiva. Por ejemplo, la obsidiana y el granito han sido recuperados en diversos sitios arqueológicos de las tierras bajas mayas del sur (Abramiuk y Meurer 2006: 349; Tibbits *et al.* 2022: 158), aunque sus fuentes son muy limitadas: el granito proviene de las montañas mayas de Belice y, por lo tanto, está lejos de la mayoría de los asentamientos antiguos; la obsidiana procede de algunas zonas volcánicas fuera de la macrorregión, como las tierras altas de Guatemala. La situación es similar con la sal, que es difícil de obtener en el interior de las tierras bajas mayas del sur en forma de sal marina (en las costas) y sal gema o «de tierra» (exclusivamente en el área del sitio arqueológico Salinas de los Nueve Cerros y algunos sitios más en las tierras altas de Guatemala, *cf.* McKillop 2002; McKillop y Sills 2017; Woodfill 2020; Woodfill *et al.* 2015). Sin embargo, también deben tenerse en cuenta otros métodos de obtención de sal, como, por ejemplo, la producción de ceniza a partir de hojas o troncos de palma (McKillop 1996: 280; Puleston 1978: 228-229). En general, los recursos más accesibles son los que dependen de los bosques, de la geología calcárea predominante en la macrorregión y de los producidos por el hombre. Los bosques ofrecen la mayor cantidad de recursos esenciales, muchos de los cuales son multifuncionales. Por otro lado, los recursos que requieren fuentes de agua y sabanas son regionalmente más limitados debido a la falta de ríos y lagos en la parte central de la Península de Yucatán.

En cuanto a la esencialidad de los recursos vitales según sus valores nutricionales, la mayoría de los nutrientes están cubiertos por una variedad de plantas, animales y suplementos, a excepción de la vitamina B9 y B12. Como se ha señalado anteriormente, el maíz (*Zea mays*) es uno de los recursos alimentarios más esenciales por ser un recurso vital y moral, ya que constituye el alimento real en la ontología maya (*cf.* Henne 1977), el ideal divino y la carne humana según la cosmología (Christenson 2006). En el caso de la vitamina B9 o ácido fólico, solo los frijoles (*Phaseolus* spp.),

RECURSOS ESENCIALES
en las tierras bajas mayas del sur

- Accesible
- Acceso condicionado
- Muy restringido
- ⦿ Propósito
- Zonas de recursos

1 Agua potable	59 Algodón (<i>Gossypium</i>)
3 Frijol (<i>Phaseolus</i>)	60 Maguay (<i>Agave</i>)
4 Calabaza (<i>Cucurbita</i>)	61 Ceiba (<i>C. pentandra</i>)
5 Raíces	62 Moluscos (jute, etc.)
7 Verdes	63 Piel de animal
9 Ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>)	64 Arcilla
11 Cogollo de palmas	65 Huesos de animales
13 Animales de caza	66 Huesos de pescado
14 Animales de cría	67 Agua (general)
15 Fauna de agua dulce	68 Plantas medicinales
17 Fauna de agua salada	69 Chile (<i>Capsicum</i>)
18 Insectos	70 Fibra vegetal
21 Ceniza vegetal	71 Maíz (<i>Zea mays</i> L.)
22 Sal marina	72 Resina
23 Sal gema	73 Frutas
24 Sal vegetal	74 Copal (<i>Protium</i>)
26 Roca arenisca	75 Semillas de palma
31 Pastos	76 (<i>Attalea cohune</i>)
35 Cal (nixtamal)	77 Miel
39 Granita/otras rocas volcánicas	79 Almacenamiento centralizado
42 Tecomate (<i>Crescentia</i>)	80 Conocimiento ambiental
50 Roca caliza	81 Derechos sobre la tierra
54 Pederal	82 Solidaridad laboral
55 Obsidiana	83 Asistencia sanitaria
56 Hojas de palma	84 Rituales públicos
57 Madera	85 Rituales privados

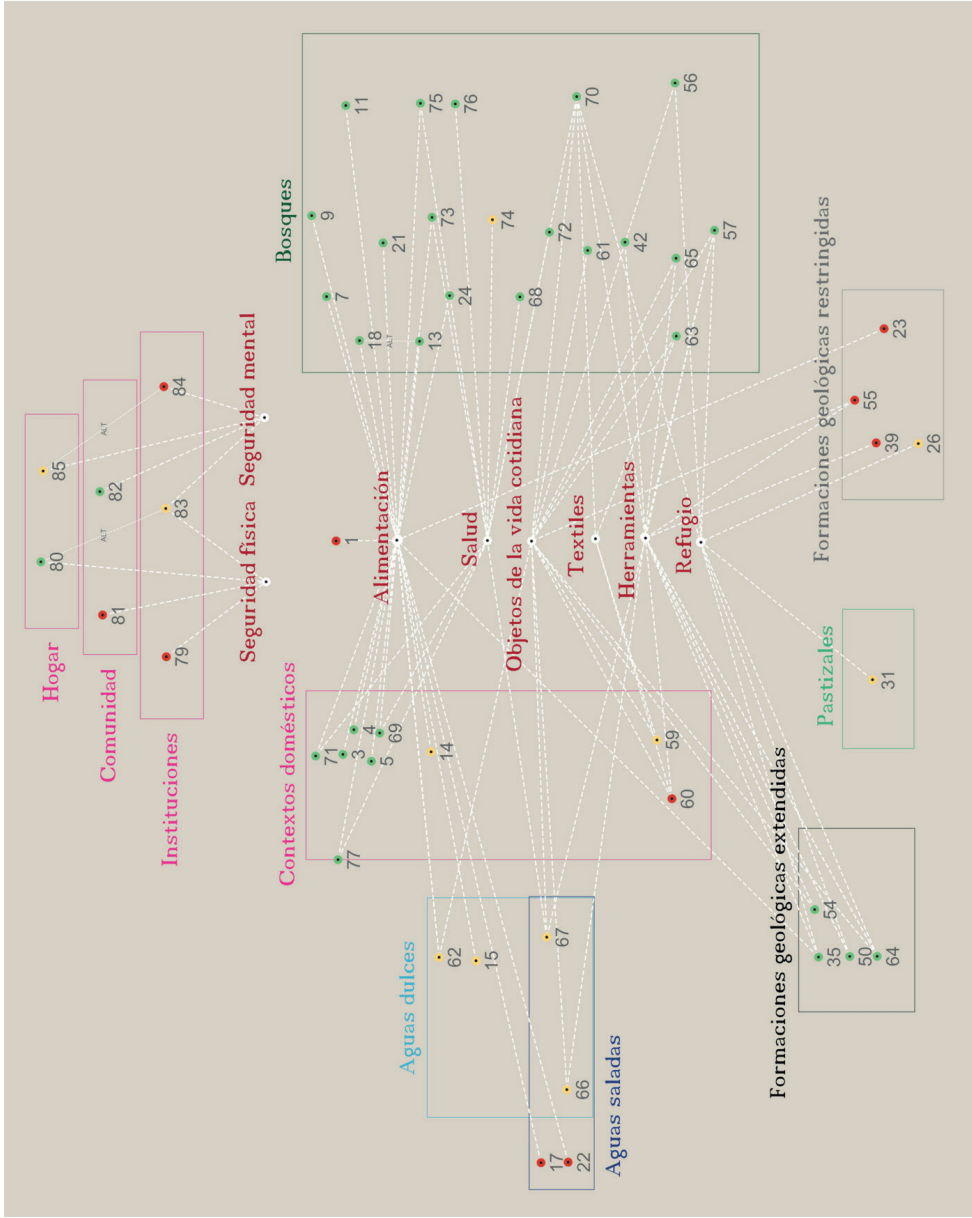


Figura 3. Resultado del análisis de redes sociales de recursos esenciales en las tierras bajas mayas del sur (diagrama: Paul Graf).

el maíz y la malanga (*Xanthosoma* spp.) tienen una cantidad significativa. Estos alimentos también desempeñan un papel importante en la dieta de los grupos mayas actuales. La vitamina B12 o colabamina sólo se encuentra en animales, como la liebre (*Sylvilagus* sp.), el mapache (*Procyon lotor*), el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), la codorniz (*Colinus nigrogularis*), el pavo (*Meleagris gallopavo*) y las larvas de abeja (v.g., *Apis mellifera*). Esto demuestra que los productos animales debieron de desempeñar un papel esencial en la dieta de los mayas del periodo Clásico, lo que también se confirma con los datos iconográficos y arqueológicos, incluida la importancia del venado, el pecarí y la codorniz como especies de caza, así como el pavo, el perro y las abejas en el contexto de cría (v.g., Boileau *et al.* 2020; Emery 2004; Thornton y Emery 2016).

Además de las zonas con recursos más tangibles, también existieron algunos grupos de recursos que dependían de ámbitos sociales, como los servicios públicos de almacenamiento, la asistencia sanitaria y los rituales gestionados por instituciones. La solidaridad laboral, que caracteriza muchas actividades colectivas cotidianas como el trabajo de campo y la construcción de viviendas, y los derechos sobre la tierra, dependían de la comunidad, mientras que los conocimientos medioambientales y los rituales privados se adquirían en el ámbito doméstico (cf. Davidson 2009: 145-147, 197-198).

7. RECURSOS ESENCIALES EN TZIKIN TZAKAN

Muchos de los grupos descritos anteriormente pueden identificarse en los recursos esenciales de la antigua comunidad de Tzikin Tzakan (Tabla 1). Aún son escasos los datos directos sobre varios recursos efímeros, especialmente los vitales, pero algunos de ellos pueden reconstruirse por analogía con otros sitios de las tierras bajas centrales del Petén y Belice. Para comprobar estos datos, se planea un estudio paleoecológico basado en muestras de suelo. A continuación se presentan las zonas de recursos identificadas en Tzikin Tzakan.

Una de las zonas de recursos más importantes para los locales en todos los tiempos ha sido el río comúnmente denominado Salsipuedes. Se trata de una corriente de agua perenne que ofrece una gran variedad de recursos esenciales, como agua, peces, moluscos, cangrejos y tortugas. En este hábitat también existen cocodrilos, pero probablemente solo eran consumidos en raras ocasiones por personas de alto estatus, como sugieren los datos de otros sitios cercanos a fuentes de agua (cf. Emery 2012: 324; Masson 2004: 121). Además, el río atrae a diferentes animales terrestres, como iguanas, y también a aves. Uno de los hallazgos más abundantes en las excavaciones son las conchas de *jute*, una especie de caracol del género *Pachychilus*. Este tipo de caracol acuático se sigue comiendo hoy en día y aporta muchas calorías y carbohidratos (Halperin 2023: 91-96; Healy *et al.* 1990). Se han encontrado incluso en los lugares más alejados del río, como en el barrio de Puerta del Cielo, situado a aproximadamente 170 metros por encima de este (Graf 2022: 55-65; Graf *et al.* 2022: 49-55). También se recuperaron grandes cantidades de jutes en el área del núcleo monumental, pero es probable que la mayor parte procediera de otras fuentes de agua como la laguneta Cerro Cortado ubicada al sureste (Eberl *et al.* 2022: 285-286). Salsipuedes tiene una fuerte tendencia a inundarse durante la temporada de lluvias, particularmente entre agosto y noviembre, lo que provoca una mayor distribución de sus recursos por toda la cuenca. También es probable que haya jugado un papel importante en la obtención de arcilla para la producción de cerámica, otro recurso esencial en el contexto de la fabricación de herramientas, así como en la preparación y almacenamiento de alimentos. Por último, el río era crucial para la importación de mercancías como la sal, ya que conectaba Tzikin Tzakan con una extensa red de posibles relaciones comerciales suprarregionales.

	Agricultura	Bosque	Río	Geología	Comunidad
Alimentación	Maíz, otros cultivos	Frutas	Pescado	Agua potable	
	Carne (animales domesticados)	Carne (animales silvestres)	Jute, moluscos		
	Hierbas	Insectos	Otra fauna fluvial		
Complementos alimenticios		Sal (¿local de ceniza vegetal o importada?)	Concha de jute	Cal (Nixtamal)	
Refugio		Madera, fibra vegetal		Caliza	
		Hojas de palma		Arcilla	
Textiles	Algodón	Fibra vegetal			
		Piel de animal			
Herramientas		Madera, fibra vegetal	Huesos de pescado	Pedernal	
	Huesos de animales	Huesos de animales		Caliza	
		Hojas de palma			
Salud/higiene	Hojas de maíz	Frutas, resina	Agua		
	Chile	Plantas medicinales	Miel		
Seguridad física					Asistencia sanitaria
					Conocimiento ambiental
					Almacenamiento centralizado
					¿Derechos sobre la tierra?
Seguridad mental					Asistencia sanitaria
					Rituales públicos/privados
					Solidaridad laboral

Tabla 1. Grupos de recursos esenciales reconstruidos para la comunidad de Tzikin Tzakan durante el periodo Clásico Tardío según datos arqueológicos, ecológicos y etnográficos (tabla: Paul Graf).

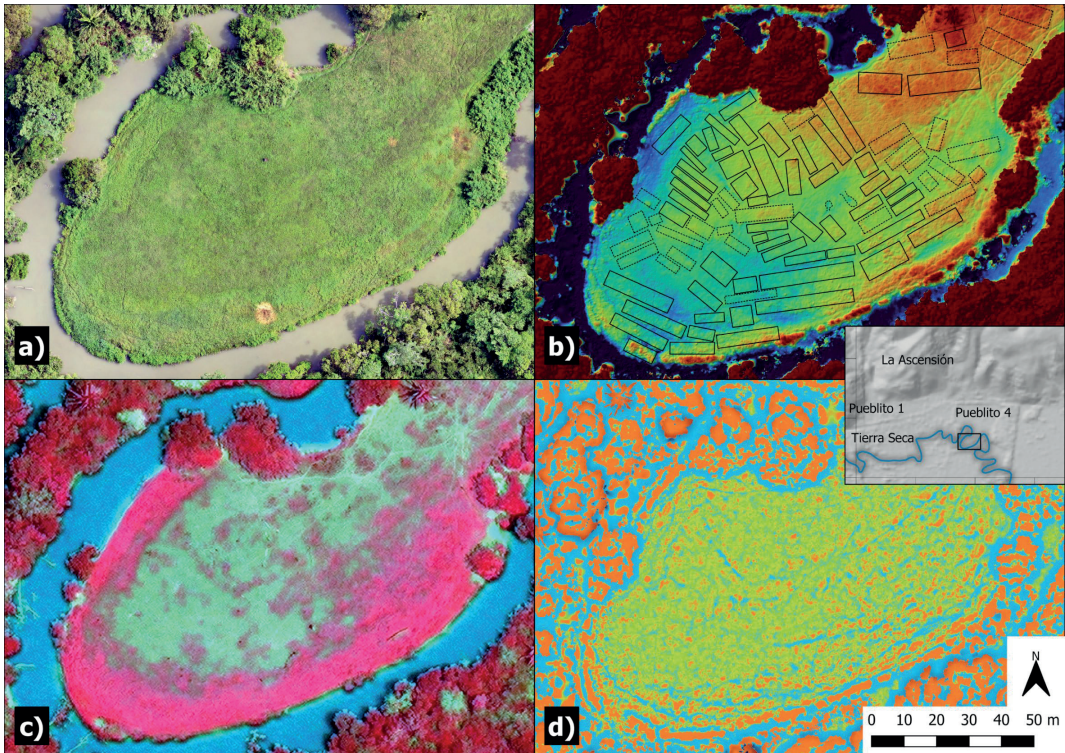


Figura 4. Campos elevados en un meandro del arroyo Salsipuedes (véase el mapa a la derecha de la imagen), comparando su visibilidad con distintos tipos de datos: a) foto aérea tomada por un dron (julio 2021), b) modelo del terreno generado a partir de las fotos del dron marcando los sistemas de campos elevados, c) imagen infrarroja del satélite World View 3 (abril 2015) basada en la combinación de los canales 7-5-3 y d) modelo de relieve local simple (Simple local relief model) generado a partir de las fotos del dron mediante RVT (fotografías y modelos: Paul Graf).

Además del arroyo Salsipuedes, antes existían otras corrientes de agua que atravesaban la zona hundida al norte de la cordillera de la periferia occidental. Una de ellas fue investigada en 2023 y recibió el nombre de arroyo Chaak (Graf 2023: 34-36, 2024). Según los informes de la gente local, Chaak se utilizaba para pescar cangrejos hace unos 30 años, pero desde entonces se ha secado como consecuencia de la deforestación. Asimismo, existen algunos pequeños bajos que contienen agua al menos durante una parte del año.

El maíz ha sido cultivado bajo la agricultura tradicional de roza y quema, o *milpa*, hasta nuestros días, junto con otras especies como frijoles y calabazas. Durante el periodo Clásico Tardío en Tzikin Tzakan, estos cultivos se realizaron en diferentes tipos de *landesque capital* en toda la zona. Dadas las numerosas pendientes expuestas a la erosión del suelo, la construcción de terrazas fue una estrategia importante para hacer frente al crecimiento demográfico y a los riesgos medioambientales. Los muros de las terrazas se construyeron de manera perpendicular a las pendientes suaves al pie de las montañas o en quebradas verticales para aprovechar el flujo del agua, aunque algunos campos agrícolas se regaban mediante sistemas de canales. Además de las terrazas, los antiguos pobladores construyeron campos elevados o camellones a lo largo del arroyo Salsipuedes aprovechando su cuenca hidrográfica. Estos sistemas de plataformas alargadas y canales apenas se reconocen en el terreno, pero son claramente visibles en la imagen de satélite infrarroja World View 3 y en el modelo de elevación creado con los datos del dron (Fig. 4). Los campos elevados eran importantes como fuente adicional de maíz, pero muy probablemente también servían para

cultivar algodón, ya que este cultivo requiere de mucha agua (Puleston 1977, 1978: 237). Para la elaboración de los productos de maíz, era necesario añadir cal en un proceso conocido como nixtamalización. La cal se obtenía de depósitos naturales, conchas de jute molidas o cenizas vegetales (Wright 1999: 207-208).

La roca caliza también era esencial como materia prima para metates, pesos en la pesca y la producción textil, y como material de construcción principal en la región. El lecho rocoso de esta zona favorece la aparición de piedra caliza por todas partes. Algunos afloramientos parecen haber sido el resultado de modificaciones del paisaje y actividades de extracción. Las antiguas canteras se utilizaban a veces como depósitos de agua, como en Puerta del Cielo 1, donde se han registrado las pruebas más claras de la explotación de piedra caliza (Graf 2024).

El pedernal y otras rocas silíceas también son muy abundantes en Tzikin Tzakan, aunque los hallazgos de obsidiana han sido relativamente raros en las excavaciones, incluso dentro del núcleo monumental (Eberl y Schwendener 2023: 245). Fue posible detectar rastros de toda la cadena de operación de herramientas de pedernal: restos de materia prima ampliamente distribuidos por el paisaje, núcleos de pedernal en contextos arqueológicos, el basurero de un taller lítico con miles de lascas desechadas, y las propias herramientas, que eran esenciales para la obtención y preparación de alimentos, así como en la fabricación de objetos de la vida cotidiana (Graf 2022: 55-63, 82). El pedernal era tan abundante que también se utilizaba como material de construcción para plataformas, terrazas y terraplenes (Graf 2022: 38-54; Graf *et al.* 2022: 47, 55). En consecuencia, puede clasificarse como un recurso muy esencial en Tzikin Tzakan, mientras que la obsidiana probablemente no lo era.

Como ya se ha indicado, una gran variedad de recursos procede exclusivamente de los bosques, lo que hace que estas zonas sean indispensables para la alimentación, la medicina, la construcción de casas y la artesanía. Además de la madera y algunas palmas exclusivas de este bioma, la mayor parte de la carne procede del bosque: venados, pecaríes y codornices. La única alternativa posible fueron los animales domesticados, como el perro y el pavo. Desafortunadamente, los bosques son difíciles de detectar. Debido a la fuerte deforestación de la zona, es imposible reconstruir los antiguos bosques gestionados por su composición arbórea, como se ha hecho en otros sitios (*v.g.*, Thompson *et al.* 2015). La mejor opción es evaluar las zonas aparentemente vacías en busca de posibles áreas forestales antiguas.

En cuanto a los recursos morales, una zona importante es el núcleo monumental, donde se encuentran diferentes tipos de arquitectura lúdica y ceremonial. La pirámide y el juego de pelota eran escenarios de eventos sacro-políticos que se observaban desde las plazas públicas donde la gente se reunía para contemplar colectivamente los grandes espectáculos. Además, en la plaza sur había un afloramiento rocoso elevado con un petroglifo asociado a un gran número de pequeños objetos rituales (Kuiters *et al.* 2022). Mi investigación propone que este tipo de petroglifo estaba relacionado con el juego de *patolli* y se utilizaba activamente como tablero de adivinación con pequeños objetos (Graf y Botzet *e. p.*). Una conexión con este juego ritual se confirma además por un grafito observado recientemente en el edificio del palacio situado justo frente al petroglifo (Eberl y Graf 2023: 29).

Sin embargo, las zonas de recursos morales no se limitan al núcleo del sitio. En la periferia occidental existen varias plazas, pirámides, templos y otros lugares sagrados, incluidos cuatro petroglifos con diferentes figuras, todos ellos situados en lugares importantes (Eberl y Graf: 2023: 36-37; Graf 2022: 75-77; 2023: 814-817; Graf *et al.* 2022: 71). La mayoría de estos rasgos se concentran en la cima de la cordillera principal, mientras que otros, incluido uno de los petroglifos, se encuentran en asentamientos al pie de la montaña, más cerca del río. Otra característica importante son las modificaciones del paisaje en forma de montañas rectangulares, que son un claro mensaje de la apropiación moral de la naturaleza y del poder sobrenatural de las autoridades. El ejemplo más destacado es el complejo Cerro Maax, una montaña modificada cubierta con

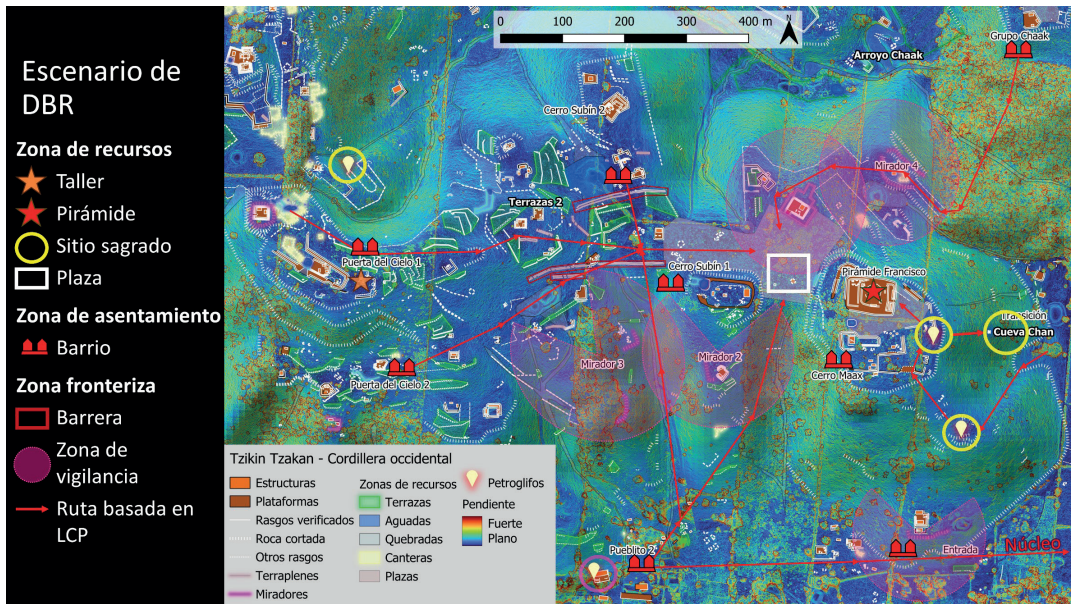


Figura 5. Escenario de relaciones de dependencia basada en recursos esenciales (DBR) para la cordillera principal de la periferia occidental que incluye el mapa de pendientes generado por drones. Las flechas rojas representan las rutas de menor coste (LCP) calculadas mediante el análisis espacial entre las zonas de asentamiento y las zonas de recursos (plano: Paul Graf).

una pirámide de varias plataformas y un barrio de élite compacto que incluye un reservorio de agua rectangular con una sofisticada zona de captación. Dos de los petroglifos más sofisticados se encuentran en los bordes de esta montaña, así como una cueva, comúnmente asociada con portales al otro mundo según la ontología maya. Además, se sugiere que el espacio amplio y llano al oeste de la pirámide era una plaza para reunir a un público relativamente grande. Que este complejo contenga elementos ceremoniales y espacios de reunión refuerza una función ceremonial e integradora (Graf 2023: 816-817).

8. UN ESCENARIO DE DBR EN TZIKIN TZAKAN

Según estos datos, ¿qué afirmaciones preliminares pueden hacerse sobre las posibles relaciones de dependencia asimétrica basada en recursos esenciales? Como ya se ha indicado, el camino entre los consumidores y los recursos, es decir, la zona fronteriza, es el espacio más crucial para estudiar este aspecto. En el accidentado terreno de Tzikin Tzakan, el movimiento se ve obstaculizado por diversos factores, especialmente por las marcadas pendientes entre la zona baja de la cuenca y la zona alta de la cordillera. Las rutas de menor coste calculadas para algunos grupos y recursos muestran que las quebradas verticales, una característica destacada del paisaje local, influyen considerablemente en las decisiones de movimiento. Además, indican que algunas rutas hacia zonas de recursos especialmente restrictivas estaban obstaculizadas por murallas o terraplenes y controladas desde puntos de vigilancia clasificados como miradores. Por otro lado, se observa que a veces facilitaban o canalizaban el movimiento mediante calzadas.

Para ilustrar un posible escenario de DBR, esta investigación se centró en la cordillera principal de la periferia occidental (Fig. 5). La cresta de esta cordillera fue elegida como un lugar estratégico para los barrios Cerro Maax, Cerro Subín 1, Cerro Subín 2 y Puerta del Cielo 1, grupos de estatus relativamente alto, como lo indican el volumen de construcción y los tipos de artefactos en compa-

ración con otros grupos. Algunos de estos barrios parecen haberse especializado en determinadas actividades económicas, por ejemplo, Cerro Maax con su significado espiritual, Cerro Subín 2 con su posible control sobre tierras agrícolas y Puerta del Cielo 1 como barrio de extracción de piedra caliza y producción lítica, como lo demuestra el hallazgo de un taller de pedernal y grandes canteras. Por lo tanto, estos barrios de la cordillera fueron al mismo tiempo zonas de asentamiento y de obtención de recursos. Estos grupos son fácilmente accesibles entre sí, ya que existen pocos desniveles y apenas obstáculos intermedios.

Por el contrario, el acceso a los recursos de los barrios situados al pie de la cordillera se ve considerablemente perjudicado, algo especialmente notable en Pueblito 2. Este barrio era de menor estatus, pero tenía acceso directo a la cuenca del río, al menos durante la temporada de lluvias, e incluía algunas posibles terrazas o fosos para captar suelo fértil. Sin embargo, estas terrazas eran menos complejas y no podían competir con los sistemas de campos más abundantes y mejor organizados de la cima de la cordillera. Además, los habitantes de Pueblito 2 aparentemente tenían su propio lugar sagrado indicado por los artefactos encontrados en el grupo J6-c y un petroglifo asociado, pero los recintos más grandes de Cerro Maax y el núcleo monumental ofrecían ceremonias más sofisticadas y públicas conducidas por especialistas poderosos. Por lo tanto, necesitaban acceder al núcleo monumental o a la cordillera por sus recursos morales y/o sus servicios de seguridad. Tanto la ruta hacia el núcleo monumental como las dos posibles rutas hacia la cima de la cordillera a través de quebradas se solapan con las zonas de vigilancia de los supuestos miradores. La ruta que conduce directamente a las terrazas se cruza además con un terraplén largo y recto, así como con un segundo que separa el Cerro Subín 2, que es más grande que el primero y que aislaba a este barrio de mayor estatus del resto. Los terraplenes también bloqueaban el paso a los residentes de Puerta del Cielo 2. Por el contrario, Puerta del Cielo 1, que parece ser de estatus ligeramente inferior al de los otros barrios de la cima, estaba bien conectado con estos últimos, quizás por su importante papel en la producción lítica a gran escala y por ser proveedores de roca caliza para la construcción de la pirámide.

Otra ruta de acceso a la plaza al oeste de la Pirámide Francisco viene del norte y está parcialmente pavimentada por calzadas, pero también está meticulosamente vigilada por miradores. Una última ruta al Cerro Maax conduce desde el este, sobre rampas adornadas con petroglifos. Esta ruta era probablemente más restringida y tenía fines ceremoniales representados en forma de procesiones rituales. No estaba vigilada por puestos de control, pero los petroglifos podrían haber funcionado como marcadores que expresaban una restricción moral.

9. CONCLUSIÓN

Este trabajo ha presentado un modelo para analizar las dependencias asimétricas a través de las diferencias y los solapamientos en el acceso a los recursos que se consideran indispensables según la ontología y las concepciones morales, culturales y socialmente determinadas. Para un estudio de este tipo es necesario tener una comprensión holística de los patrones de asentamiento y los recursos, así como una evaluación multiperspectiva de los recursos esenciales. En la sociedad Maya del periodo Clásico, los conceptos dualistas anclados en la ontología estaban vinculados a una comprensión de la moralidad, legitimando la dependencia asimétrica de actores que no corresponden con el ideal, así como la necesidad de ciertos recursos en forma de rituales perpetuos que mantienen el cosmos en equilibrio. Los estudios en Tzikin Tzakan han demostrado que en los mecanismos de dependencia intervenían formas de control físicas y mentales, incluidas barreras y zonas de vigilancia. Según el análisis de rutas de menor coste, las rutas de acceso más eficientes a los recursos esenciales de las zonas altas atraviesan caminos fuertemente vigilados. Las zonas de recursos más notables son los lugares sagrados y los recintos para ceremonias públicas son los recursos morales que estaban más restringidos y eran más fáciles de controlar que los alimentos o

los materiales artesanales. Por otra parte, debido al acceso de los distintos barrios a diversas zonas de recursos, incluidos los arroyos, aún no queda claro hasta qué punto estas relaciones eran asimétricas, lo que se investigará a futuro utilizando un índice de dependencia.

Agradecimientos

Los fructíferos resultados de este trabajo sólo pudieron lograrse con la ayuda de varios colaboradores, en particular con los trabajadores de campo Omar Schwendener, Mónica de León Antillón, Ivannoe Fajardo y mi más fiel colaborador local Elian Lima Albeño. Además, me gustaría dar las gracias al *Bonn Center for Dependency and Slavery Studies* por su apoyo financiero, a TanDEM-X, ESA y Maxar por proporcionar excelentes datos satelitales, y al *Bonn Center for Digital Humanities* y al *Forschungszentrum Jülich* de Alemania por facilitar los equipos técnicos.

REFERENCIAS

- Abramiuk, M. A. y W. P. Meurer (2006). A preliminary geoarchaeological investigation of ground stone tools in and around the Maya mountains, Toledo district, Belize, *Latin American Antiquity* 17(3), 335-354. <https://doi.org/10.2307/25063056>
- Arkush, E. (2017). Caminos hacia el futuro: nuevas tendencias en el estudio de caminos y rutas, en: S. Chacaltana, E. Arkush y G. Marcone (eds.), *Nuevas tendencias en el estudio de los caminos*, 444-465, Ministerio de Cultura, Lima.
- Azurdia, C. (2016). *Plantas mesoamericanas subutilizadas en la alimentación humana. El caso de Guatemala: una revisión del pasado hacia una solución actual*, CONAP/Universidad de San Carlos, Ciudad de Guatemala.
- Barrera Vásquez, A. (1980). *Diccionario Maya Cordemex: primera parte Maya-Español*, Ediciones CORDEMEX, Mérida.
- Bartelheim, M. (2020). *SFB 1070 ResourceCultures. Socio-cultural dynamics in the use of resources*, <https://uni-tuebingen.de/en/research/core-research/collaborative-research-centers/sfb-1070/>
- Blaikie, P. y H. Brookfield (1987). *Land degradation and society*, Routledge, New York.
- Boileau, A., N. Delsol y K. F. Emery (2020). Human-animal relations in the Maya world, en: S. R. Hutson y T. Ardren (eds.), *The Maya world*, 164-182, Routledge, London/New York. <https://doi.org/10.4324/9781351029582-12>
- Carmack, R. M. (1981). *The quiche mayas of Utatlan: the evolution of a highland Guatemala kingdom*, University of Oklahoma Press, Norman.
- Chapin, F. S. I., P. A. Matson y P. M. Vitousek (2012). *Principles of terrestrial ecosystem ecology*, Springer, New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9504-9>
- Christenson, A. J. (2006). You are what you speak: Maya as the language of maize, en: F. Sachse (ed.), *Maya ethnicity: the construction of ethnic identity from preclassic to modern times*, 209-216, Anton Saurwein, Markt Schwaben.
- Ciudad Real, A. de (2001 [1584-1610]). *Calepino Maya de Motul* (edición crítica y anotada por R. Acuña), Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Correa-Metrio, A., M. B. Bush, K. R. Cabrera, S. Sully, M. Brenner, D. A. Hodell, J. Escobar y T. P. Guilderson (2012). Rapid climate change and no-analog vegetation in lowland Central America during the last 86,000 years, *Quaternary Science Reviews* 38, 63-75. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2012.01.025>
- Coto, F. T. de (1983 [siglo XVII]). *Thesaurus verborum: vocabulario de la lengua cakchiquel v[el] guatemalteca, nuevamente hecho y recopilado con summo estudio, trauajo y erudición* (edición, introducción, notas, apéndices e índices por R. Acuña), Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Davenport, B. y C. Golden (2016). Landscapes, lordships, and sovereignty in Mesoamerica, en: S. Kurnick y J. Baron (eds.), *Political strategies in precolumbian Mesoamerica*, 181-216, University Press of Colorado, Boulder. <https://doi.org/10.5876/9781607324164.c007>
- Davidson, J. S. (2009). Casas de paja: Maya house architectures, tesis de doctorado, School of Architecture, University of Queensland, Brisbane.
- Earle, T. K. (1997). *How chiefs come to power: the political economy in prehistory*, Stanford University Press, Stanford. <https://doi.org/10.1515/9781503616349>

- Eberl, M., R. Estrada y H. Morgan (2022). Análisis de materiales varios, en: M. Eberl y M. de León Antillón (eds.), *Proyecto Arqueológico Tzikin Tzakan y Tamarindito. Informe No. 2: resultados de la segunda temporada de investigación*, 268-297, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Eberl, M. y P. Graf (2023). Reconocimiento y mapeo del área de Tzikin Tzakan, en: M. Eberl y C. M. Vela de Bellamy (eds.), *Proyecto Arqueológico Tzikin Tzakan. Temporada de campo, 2023: informe final*, 26-38, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Eberl, M. y O. W. Schwendener (2023). Análisis de materiales varios, en: M. Eberl y C. M. Vela de Bellamy (eds.), *Proyecto Arqueológico Tzikin Tzakan. Temporada de Campo, 2023: informe final*, 241-255, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Emery, K. F. (ed.) (2004). *Maya zooarchaeology: new directions in method and theory*, Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles. <https://doi.org/10.2307/j.ctvhhfkb>
- Emery, K. F. (2012). The motul de San José animals in an economic perspective, en: A. E. Foias y K. F. Emery (eds.), *Motul de San José: politics, history, and economy in a Classic Maya polity*, 291-325, University Press of Florida, Gainesville. <https://doi.org/10.5744/florida/9780813041902.003.0011>
- Fisher, C. (2022). Walking rural in Tzacauil, Yucatan, Mexico, *Ancient Mesoamerica* 33(1), 148-161. <https://doi.org/10.1017/S0956536120000395>
- Foias, A. E. (2013). *Ancient Maya political dynamics*, University Press of Florida, Gainesville. <https://doi.org/10.5744/florida/9780813044224.001.0001>
- Ford, A. (1996). Critical resource control and the rise of the Classic period Maya, en: S. L. Fedick (ed.), *The managed mosaic: ancient Maya agriculture and resource use*, 297-303, University of Utah Press, Salt Lake City.
- Fuller, D. Q., C. Stevens, L. Lucas, C. Murphy y L. Qin (2016). Entanglements and entrapment on the pathway toward domestication, en: L. Der y F. Fernandini (eds.), *Archaeology of entanglement*, 151-172, Routledge, London/New York. <https://doi.org/10.4324/9781315433936-15>
- Gell, A. (1998). *Art and agency: an anthropological theory*, Clarendon Press, Oxford. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198280132.001.0001>
- Gillings, M., P. Hacigüzeller y G. R. Lock (2020). *Archaeological spatial analysis: a methodological guide*, Routledge, New York. <https://doi.org/10.4324/9781351243858>
- Graf, P. (2022). Excavaciones en la periferia de Tzikin Tzakan: operaciones 2, 9 y 12, en: M. Eberl y M. de León Antillón (eds.), *Proyecto Arqueológico Tzikin Tzakan y Tamarindito. Informe No. 2: resultados de la segunda temporada de investigación*, 37-82, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Graf, P. (2023). Opio del pueblo: el acceso a recursos morales en la comunidad clásica tardía de Tzikin Tzakan, Petén, Guatemala, en: B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez (eds.), *XXXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, 809-824, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Ciudad de Guatemala.
- Graf, P. (2024). Hidrología e hidráulica en Tzikin Tzakan, Petén, Guatemala: nuevas implicaciones a partir de modelos digitales de fotogrametría con drones, en: B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez (eds.), *XXXVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2023*, 171-182, Asociación Tikal, Ciudad de Guatemala.
- Graf, P. y M. Botzet (en prensa). Meeting on the mountain: a petroglyph in Tzikin Tzakan, Petén, Guatemala, *Mexicon*.
- Graf, P., M. de León Antillón y O. W. Schwendener (2022). Mapa de Tzikin Tzakan, en: M. Eberl y C. M. Vela de Bellamy (eds.), *Informe anual del Proyecto Arqueológico Tzikin Tzakan: primera temporada, año 2021*, 30-78, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Halperin, C. (2023). *Foreigners among us: alterity and the making of ancient Maya societies*, Routledge, London/New York. <https://doi.org/10.4324/9781003287698>
- Hanks, W. F. (1990). *Referential practice: language and lived space among the Maya*, University of Chicago Press, Chicago.
- Healy, P. F., K. F. Emery y L. E. Wright (1990). Ancient and modern Maya exploitation of the jute snail (*Pachychilus*), *Latin American Antiquity* 1(2), 170-183. <https://doi.org/10.2307/971986>
- Helmke, C. (2020). Tactics, trophies, and titles: a comparative perspective on ancient Maya raiding, *Ancient Mesoamerica* 31(1), 29-46. <https://doi.org/10.1017/S0956536118000287>
- Hendon, J. A. (2018). Can tools have souls? Maya views on the relations between human and other-than-human persons, en: E. Harrison-Buck y J. A. Hendon (eds.), *Relational identities and other-than-human agency in archaeology*, 147-166, University Press of Colorado, Louisville. <https://doi.org/10.5876/9781607327479.c007>
- Henne, M. G. (1977). *Quiche food: its cognitive structure in Chichicastenango, Guatemala*, Summer Institute of Linguistics Museum of Anthropology, Dallas.

- Houston, S. D. (2018). *The gifted passage: young men in Classic Maya art and text*, Yale University Press, New Haven/London. <https://doi.org/10.2307/j.ctv9hvs72>
- Houston, S. D., H. Escobedo, M. Child, C. Golden y R. Muñoz (2010). The oral community: Maya settlement transformation at Piedras Negras, Guatemala, en: M. L. Smith (ed.), *The social construction of ancient cities*, 196-237, Smithsonian Books, Washington, D.C.
- Houston, S. D. y T. Inomata (2009). *The Classic Maya*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Houston, S. D., D. Stuart y K. A. Taube (2006). *The memory of bones: body, being, and experience among the Classic Maya*, University of Texas Press, Austin.
- Hutson, S. (2009). *Dwelling, identity, and the Maya: relational archaeology at Chunchucmil*, AltaMira Press, Lanham.
- Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (2007). *Tabla de composición de alimentos de centroamérica*, INCAP/OPS, Ciudad de Guatemala.
- Inomata, T. (2004). The spatial mobility of non-elite populations in Classic Maya society and its political implications, en: J. C. Lohse y F. Valdez (eds.), *Ancient Maya commoners*, 175-196, University of Texas Press, Austin. <https://doi.org/10.7560/705715-009>
- Johnston, K. J. (2002). Protusion, bioturbation, and settlement detection during surface survey: the lowland Maya case. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9(1), 1-67. <https://doi.org/10.1023/A:1016117008516>
- Kaufman, T. (2003). *A preliminary mayan etymological dictionary*, <http://www.famsi.org/reports/01051/pmed.pdf>
- Kaufman, T. (2017). Aspects of the lexicon of proto-mayan and its earliest descendants, en: J. Aissen, N. C. England y R. Zavala Maldonado (eds.), *The mayan languages*, 62-111, Routledge, London/New York. <https://doi.org/10.4324/9781315192345-4>
- Kokalj, Ž. y M. Somrak (2019). Why not a single image? Combining visualizations to facilitate fieldwork and on-screen mapping, *Remote Sensing* 11(7), 747. <https://doi.org/10.3390/rs11070747>
- Kuiters, A., W. van Royen, H. Morgan, M. Dávila, O. W. Schwendener, G. Arenales, A. Wyatt y J. Hemelaar (2022). Excavaciones en la plaza principal: Operación 14, en: M. Eberl y M. de León Antillón (eds.), *Proyecto Arqueológico Tzikin Tzakan y Tamarindito. Informe No. 2: resultados de la segunda temporada de investigación*, 83-108, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Lewis, J. (2023). Leastcostpath: modelling pathways and movement within a landscape, R, CRAN [Software]. Recuperado de <https://CRAN.R-project.org/package=leastcostpath>.
- Lucero, L. J. (1999). Water control and Maya politics in the southern Maya lowlands, *Archeological Papers of the American Anthropological Association* 9(1), 35-49. <https://doi.org/10.1525/ap3a.1999.9.1.35>
- Lucero, L. J. (2006). Agricultural intensification, water, and political power in the southern Maya lowlands, en: J. Marcus y C. Stanish, *Agricultural Strategies*, 281-305, Cotsen Advanced Seminar, University of California Press, Los Angeles. <https://doi.org/10.2307/j.ctvdjrr1w.16>
- Lucero, L. J. y J. Gonzales Cruz (2020). Reconceptualizing urbanism: insights from Maya cosmology, *Frontiers in Sustainable Cities* 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.3389/frsc.2020.00001>
- Lucero, L. J., J. T. Larmon y A. E. Carbaugh (2018). Setting the stage in central Belize 30000 years of tropical climate, landscape transformation, and human interaction, en: J. Morris, M. Badillo y G. Thompson (eds.), *Research reports in belizean archaeology vol. 15: archaeological investigations in the eastern Maya lowlands, papers of the 2017 Belize Archaeology Symposium*, 219-230, Institute of Archaeology, NICH, Belize, Belmopan.
- Martin, S. (2020). *Ancient Maya politics. A political anthropology of classic period 150-900 CE*, Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/9781108676694>
- Masson, M. A. (2004). Fauna exploitation from the Preclassic to the Postclassic periods at four Maya settlements in northern Belize, en: K. F. Emery (ed.), *Maya zooarchaeology: new directions in method and theory*, 97-122, Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles. <https://doi.org/10.2307/j.ctvhhfkb.13>
- McAnany, P. A. (1993). The economics of social power and wealth among Eighth-century Maya households, en: J. A. Sabloff y J. S. Henderson (eds.), *Lowland Maya civilization in the Eighth century A.D.: a symposium at Dumbarton Oaks 7th and 8th October 1989*, 65-89, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.
- McAnany, P. A. (1995). *Living with the ancestors: kinship and kingship in ancient Maya society*, University of Texas Press, Austin.
- McKillop, H. (1996). Prehistoric Maya use of native palms: archaeobotanical and ethnobotanical evidence, en: S. L. Fedick (ed.), *The managed mosaic: ancient Maya agriculture and resource use*, 278-294, University of Utah Press, Salt Lake City.
- McKillop, H. (2002). *Salt: white gold of the ancient Maya*, University Press of Florida, Gainesville.

- McKillop, H. y E. C. Sills (2017). The Paynes Creek salt works, Belize: a model for ancient Maya salt production, en: J. P. Mathews y T. H. Guderjan (eds.), *The value of things: prehistoric to contemporary commodities in the Maya region*, 67-86, University of Arizona Press, Tucson.
- McNeill, C. L. (2020). Favored plants of the Maya, en: S. R. Hutson y T. Ardren (eds.), *The Maya world*, 183-202, Routledge, London/New York. <https://doi.org/10.4324/9781351029582-13>
- Miller, G. T. Jr. y S. E. Spoolman (2011). *Living in the environment: principles, connections, and solutions*, Brooks/Cole, Belmont.
- Miller, D. y C. Tilley (1984). Ideology, power and prehistory: an introduction, en: D. Miller y C. Tilley (eds.), *Ideology, power and prehistory*, 1-15, Cambridge University Press, London. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511897443.002>
- Morrison, K. D. (2014). Capital-esque landscapes: long-term histories of enduring landscape modifications, en: N. T. Håkansson y M. Widgren (eds.), *Landesque capital: the historical ecology of enduring landscape modifications*, 49-74, Left Coast Press, Inc, Walnut Creek.
- Mukerji, C. (2012). The landscape garden as material culture: lessons from France, en: D. Hicks y M. C. Beaudry (eds.), *The Oxford handbook of material culture studies*, 543-561, Oxford, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199218714.013.0024>
- Munson, J., M. Looper y J. Scholnick (2024). Ritual networks and the structure of moral communities in Classic Maya society, *Journal of Anthropological Archaeology* 74, 101584. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2024.101584>
- Prager, C. (2002). Enanismo y gibosidad: las personas afectadas y su identidad en la sociedad maya del tiempo prehispánico, en: V. Tiesler, M. G. Robertson y R. Cobos (eds.), *Memoria de la tercera mesa redonda de Palenque*, 35-68, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Ciudad de México.
- Puleston, D. E. (1977). The art and Archaeology of hydraulic agriculture in the Maya lowlands, en: N. Hammond (ed.), *Social process in Maya prehistory: studies in honour of Sir Eric Thompson*, 449-467, Academic Press, London/New York.
- Puleston, D. E. (1978). Terracing, raised fields and tree cropping in the Maya lowlands: a new perspective on the geography of power, en: P. D. Harrison y B. L. Turner II (eds.), *Pre-Hispanic Maya agriculture*, 225-245, University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Roscoe, P. B., C. Boehm, H. J. M. Claessen, C. R. Ember, G. M. Feinman, M. H. Johnson, D. V. Kurtz, H. S. Lewis, O. O. Okediji, G. Park, B. J. Price, E. E. Ruyle y C. S. Spencer (1993). Practice and political centralisation: a new approach to political evolution, *Current Anthropology* 34(2), 111-140. <https://doi.org/10.1086/204149>
- Sahlins, M. (2022). *The new science of the enchanted universe: an anthropology of most of humanity*, Princeton University Press, Princeton. <https://doi.org/10.1515/9780691238166>
- Scherer, A. K., C. Golden y S. D. Houston (2018). True people, foreigners, and the framing of Maya morality, en: C. Willermet y A. Cucina (eds.), *Bioarchaeology of pre-columbian Mesoamerica: an interdisciplinary approach*, 159-191, University Press of Florida, Gainesville. <https://doi.org/10.5744/florida/9780813056005.003.0007>
- Schwendener, O. W. (2022). Análisis de la cerámica, en: M. Eberl y M. de León Antillón (eds.), *Proyecto Arqueológico Tzikin Tzakan y Tamarindito. Informe No. 2: resultados de la segunda temporada de investigación*, 234-267, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Seligson, K. E. (2022). *The Maya and climate change: human-environmental relationships in the Classic period lowlands*, Oxford University Press, New York. <https://doi.org/10.1093/oso/9780197652923.001.0001>
- Smith, M. E. y F. F. Berdan (2003). *The Postclassic Mesoamerican world*, University of Utah Press, Salt Lake City.
- Stone, A. J. (1995). *Images from the underworld: Naj Tunich and the tradition of Maya cave painting*, University of Texas Press, Austin.
- Taube K. (2003). Ancient and contemporary Maya conceptions about field and forest, en: A. Gómez-Pompa, M. F. Allen, S. L. Fedick y J. J. Jiménez-Osornio (eds.), *The lowland Maya area: three millennia at the humane wildland interface*, 461-492, Food Products Press, New York.
- Thompson, K. M., A. Hood, D. Cavallaro y D. L. Lentz (2015). Connecting contemporary ecology and ethno-botany to ancient plant use practices of the Maya at Tikal, en: D. L. Lentz, N. P. Dunning y V. L. Scarborough (eds.), *Tikal: paleoecology of an ancient Maya city*, 124-151, Cambridge University Press, New York. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139227209.008>
- Thompson, A. E., J. P. Walden, A. S. Z. Chase, S. R. Hutson, D. B. Marken, B. Cap, E. C. Fries, M. R. Guzman Piedrasanta, T. S. Hare, S.W. Horn III, G. J. Micheletti, S. M. Montgomery, J. Munson, H. Richards-Rissetto y K. Shaw-Müller (2022). Ancient lowland Maya neighborhoods: average nearest neighbor analysis and kernel density models, environments, and urban ccale, *PLOS ONE* 17(11), e0275916. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275916>

- Thornton, E. K. y K. F. Emery (2016). Patterns of ancient animal use at El Mirador: evidence for subsistence, ceremony and exchange, *Archaeofauna* 25, 233-264. <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2016.25.009>
- Tibbits, T. L. B., M. M. Peuramaki-Brown, M. Brouwer Burg, M. A. Tibbits y E. Harrison-Buck (2022). Using X-ray fluorescence to examine ancient Maya granite ground stone in Belize, *Geoarchaeology* 38(2), 156-173. <https://doi.org/10.1002/gea.21944>
- Vela de Bellamy, C. M. y J. J. Rodríguez (2023). Excavaciones en la Plaza Alzada, Acrópolis Mayor y juego de pelota, en: M. Eberl y C. M. Vela de Bellamy (eds.), *Proyecto Arqueológico Tzikin Tzakan temporada de campo 2023. Informe final*, 52-107, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Widgren, M. y N. T. Håkansson (2014). Landesque capital: what is the concept good for?, en: N. T. Håkansson y M. Widgren (eds.), *Landesque capital: the historical ecology of enduring landscape modifications*, 9-30, Left Coast Press, Inc., Walnut Creek.
- Winnebeck, J., O. Sutter, A. Hermann, C. Antweiler y S. Conermann (2023). The analytical concept of asymmetrical dependency, *Journal of Global Slavery* 8(1), 1-59. <https://doi.org/10.1163/2405836X-00801002>
- Woodfill, B. K. S. (2020). Large-scale production of basic commodities at Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala: implications for ancient Maya political economy, en: M. A. Masson, D. A. Freidel y A. A. Demarest (eds.), *The real business of ancient Maya economies*, 172-183, University Press of Florida, Gainesville. <https://doi.org/10.5744/florida/9780813066295.003.0010>
- Woodfill, B. K. S., B. D. Dillon, M. Wolf, C. Avendaño y R. Canter (2015). Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala: a major economic center in the southern Maya lowlands, *Latin American Antiquity* 26(2), 162-179. <https://doi.org/10.7183/1045-6635.26.2.162>
- Wright, L. E. (1999). The elements of Maya diets: alkaline earth baselines and paleodietary reconstruction in the Pasión region, en: C. D. White (ed.), *Reconstructing ancient Maya diet*, 197-219, University of Utah Press, Salt Lake City.

Recibido: Abril 2024
Aceptado: Junio 2024