

21

EVIDENCIA DE DIFERENCIAS Y CAMBIOS EN EL USO DEL TERRENO DEL GRUPO CENTRAL, GRUPO SUR Y ÁREAS PERIFÉRICAS DE TAK'ALIK AB'AJ, EN BASE A ESTUDIOS GEOQUÍMICOS Y DE PÉRDIDA POR COMBUSTIÓN (LOI)

MICHAŁ GILEWSKI, CHRISTA SCHIEBER DE LAVARREDA, BARBARA WORONKO, KAJETAN OGŁAZA, MIGUEL MEDINA, CARLOS ESPIGARES, GEREMÍAS CLAUDIO, VÍCTOR FLORES Y ALDO ALEMAN

34 SIMPOSIO DE INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS EN GUATEMALA 2021

Museo Nacional de Arqueología y Etnología
26 al 30 de julio de 2021

Editores

Bárbara Arroyo
Luis Méndez Salinas
Gloria Ajú Álvarez

Referencia

Gilewski, Michał *et al.*

2022 Evidencia de diferencias y cambios en el uso del terreno del Grupo Central, Grupo Sur y áreas periféricas de Tak'alik Ab'aj, en base a estudios geoquímicos y de pérdida por combustión (LOI). En *34 Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2021* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez), pp. 273-288. Asociación Tikal, Guatemala.



EVIDENCIA DE DIFERENCIAS Y CAMBIOS EN EL USO DEL TERRENO DEL GRUPO CENTRAL, GRUPO SUR Y ÁREAS PERIFÉRICAS DE TAK'ALIK AB'AJ, EN BASE A ESTUDIOS GEOQUÍMICOS Y DE PÉRDIDA POR COMBUSTIÓN (LOI)

MICHAŁ GILEWSKI
CHRISTA SCHIEBER DE LAVARREDA
BARBARA WORONKO
KAJETAN OGŁAZA
MIGUEL MEDINA
CARLOS ESPIGARES
GEREMÍAS CLAUDIO
VÍCTOR FLORES
ALDO ALEMAN

PALABRAS CLAVE

Costa Sur, Tak'alik Ab'aj, Geoarqueología, Loss-on-ignition, Agricultura, Análisis de fosfatos.

ABSTRACT

The project Investigaciones Geoarqueológicas en Tak'alik Ab'aj Temporada 2019 (realized in cooperation between the Tak'alik Ab'aj National Archaeological Park and the University of Warsaw) have carried out the geochemical studies of sediments from excavations and auger sondages within the Central Group and South Group. The aim of the study is to reconstruct the form of land use and determine the function of these areas, as well as to identify the location of residential units. For this purpose, an analysis of the content of soil organic matter by the Loss-on-ignition (LOI) method and the geochemical study of soil in different strata were carried out. The study of the strata carried out in the peripheral areas showed higher and more varied values of loss-on-ignition (LOI) than those in the central area. This data, among other geoarcheological results, seems to corroborate the first hypotheses coming from the traditional excavations.

INTRODUCCIÓN

Si bien Tak'alik Ab'aj es conocido por su Grupo Central, con destacados ejemplos de arquitectura mo-

numental precolombina, fuera de éste y los otros grupos arquitectónicos Oeste, Norte y Sur, hay muchas otras áreas que tienen menos visibilidad superficial de restos arqueológicos, pero que contienen estratigrafías

arqueológicas con material cultural y otras evidencias de la actividad humana en el periodo prehispánico.

Desde 2013, el *Programa permanente de investigación arqueológica con excavaciones de sondeo sistemáticas de patrón de asentamiento y zonas de cultivo en la periferia del Grupo Central y Grupo Sur del Sitio Arqueológico Tak'alik Ab'aj* está estudiando las áreas mencionadas y la investigación sobre la zona periférica como se ha presentado en diversos simposios anteriores, notando áreas habitacionales en las cercanías oeste y sur del Grupo Central, mientras más al sur del mismo grupo existieron amplias zonas propuestas como de cultivo (Espigares y Medina 2019, Espigares *et al.* 2019, Medina 2019). En este trabajo los autores presentan resultados preliminares de estudios geoarqueológicos adicionales realizados en el Grupo Central, Grupo Sur y áreas periféricas, y los comparan con información de investigaciones anteriores.

PREGUNTAS SOBRE PATRÓN DE ASENTAMIENTO Y ZONAS DE CULTIVO EN LA PERIFERIA DEL GRUPO CENTRAL Y GRUPO SUR DEL SITIO ARQUEOLÓGICO

En el caso de las zonas periféricas de Tak'alik Ab'aj, la pregunta de investigación principal es ¿cuál era la función de las zonas periféricas?, y ¿qué se puede decir sobre cómo la población antigua usaba estas áreas?, o en otras palabras, ¿cómo vivía la gente antigua y qué hicieron?.

ÁREAS HABITACIONALES

Se ha observado (Chinchilla 1996:288) que las grandes dificultades en los estudios de los asentamientos prehispánicos de la bocacosta se derivan de procesos naturales de vulcanismo y „*formación de suelos debido a la erosión de antiguas construcciones de arcilla, sedimentos del viento y del agua [...] descomposición de la vegetación*”. A pesar de las limitaciones, las investigaciones arqueológicas registraron numerosas evidencias sobre áreas residenciales en Tak'alik Ab'aj y en otros sitios contemporáneos culturalmente relacionados a la región de la bocacosta (ver Arroyo 2004 y Chinchilla 2021).

Las excavaciones en el riachuelo El Chorro a unos

160 m al oeste del Grupo Central registraron restos de una vivienda con piso de piedra de canto rodado, horcones y postes de madera y techo de zacatón (palma), que colindaba con un canal también de piedra. La conservación de restos domésticos, particularmente vegetales, en el sector riachuelo El Chorro se debe a que fue anegada a finales del Preclásico Medio (800-100 AC) (Schieber de Lavarreda *et al.* 2019) lo cual quedó registrado en la estratigrafía con una capa de suelo gris, evidencia que hasta ahora no se ha encontrado en otras investigaciones de áreas habitacionales fuera de este sector (Schieber de Lavarreda y Orrego Corzo 2001:9, Schieber de Lavarreda y Claudio 2004:411-412). La ocupación de este sector -según estudios de polen (Popenoe de Hatch y Leyden 2004)- está asociada con la agricultura de maíz (*Zea*, Poaceae), camote (*Ipomoea batatas*, Convolvulaceae) y amaranto (*Amaranthus* spp.) en la fase más antigua del sitio (Ixchiya 800-500 AC).

Al este del riachuelo El Chorro se localizó La Casa Río Blanco con ocupación de la fase Nil 1 (500-350 AC) y Nil 2 (350-100 AC). Sobre el piso más tardío se encontraron fragmentos de obsidiana producto de fabricación de navajas prismáticas (Crasborn 2007:9, 2014:84, Schieber de Lavarreda 2007:3). También se identificaron varias especies vegetales en el sector (Schieber de Lavarreda y Claudio 2004:405, Mauricio Tipaz †, comunicación personal 2001-2007).

En el Preclásico Tardío (100 AC-150 DC) se construyó el sistema de canales “El Escondite” al norte del riachuelo El Chorro, para distribuir agua potable a La Casa El Escondite y La Casa Grande Riachuelo El Chorro construidas con pisos empedrados sobre modificaciones de la roca natural, esta última con dos estelas lisas asociadas (Schieber de Lavarreda 1997a:3, 1997b:1,6, 1999:42).

Un basurero al pie del acceso a la Terraza 1 al suroeste del Grupo Central, fechado para la fase Ruth (50-150 DC), contenía gran cantidad de material cultural, destacando percutores y lascas de residuos de talla de piedra (Víctor Flores, comunicación personal 2019) (Medina 2014:22-27). Al sureste del Grupo Central el basurero irregular nombrado “Depósito de las cuentas de barro” del Clásico Temprano (150-500 DC) contenía obsidiana, lítica y material cerámico entre las que destacan treinta y nueve cuentas de barro (Espigares 2016)

que podrían ser las pesas de una red para pescar (Schieber de Lavarreda, comunicación personal 2019). Muy cerca se descubrió la “Casa del Boxeador” del Clásico Tardío (500-900 DC) donde se documentó el “Puño de Piedra” que se ha propuesto servía para dañar y destruir (Espigares 2017).

ZONAS DE CULTIVO

Las zonas “vacías” al sur del Grupo Central tienen presencia escasa o ausente de estructuras, monumentos, basureros y material cultural, propuestas como áreas de cultivo donde además se identificó por flotación semillas de *poaceae* (incluyendo una semilla que por su morfología es probablemente del género *Zea*, del maíz) (Espigares 2015a, 2016, Hernández 2016, Schieber de Lavarreda, comunicación personal 2015). El “Hacha Rivera” de punta curva y biselada pudo haber contado con un mango de madera amarrado con fibra vegetal o hule para trazar los surcos de siembra (Schieber de Lavarreda y Claudio 2010).

METODOLOGÍA

En este trabajo se aplicó un análisis geoquímico, como otra línea de investigación para el estudio de asentamientos antiguos. Se relaciona con dos componentes básicos de la química del suelo que son de uso fundamental en arqueología: el fosfato y la materia orgánica del suelo o carbono orgánico del suelo, ya que están relacionados con las actividades humanas y se “adhieren” a la capa superficial del suelo (Holliday 2004). Se sabe que la materia orgánica del suelo (MOS) aumenta debido a la actividad humana (como abono o basureros, estimulación antropogénica del crecimiento de la vegetación) utilizada para ayudar a definir los límites de los sitios, las zonas ocupacionales y el área de actividad de los sitios (Holliday 2004:298-300). Algunos estudios señalan que los niveles de MOS pueden ser modificados por el contexto agrícola (Holliday 2004:298-300, Alcántara *et al.* 2017). En la región maya, varios estudios utilizaron análisis de isótopos de carbono estable de la materia orgánica del suelo para identificar evidencia de agricultura de maíz (ejemplo: Burnett *et al.* 2012). En este estudio, las muestras se analizaron utilizando el método de pérdida por combustión (Loss-on-ignition

- LOI) para cuantificar las cantidades de MOS en los estratos culturales. Los estudios de pérdida por combustión en Centroamérica incluyen algunos de actividad humana (Fulton *et al.* 2017) y de perfiles arqueológicos (Robinson *et al.* 2002). La materia orgánica del suelo puede sufrir un proceso de descomposición en algún contexto (Holliday 2004:298-300). En este proyecto se probará si la medición del contenido de materia orgánica puede proporcionar alguna observación sobre la diferenciación en relación con la distribución espacial y, por lo tanto, brindar información para inferir acerca de la diversidad espacial del sitio Tak'alik Ab'aj en relación con la función, y posiblemente con la agricultura y la vegetación.

En términos de investigación geoquímica de fosfatos, hubo varios estudios de prospección de éstos que se llevaron a cabo en la región maya (ver, por ejemplo, Ixtutz - Jacobo 1993, Ramonal y Tikal - Burnett *et al.* 2012). La presente investigación utiliza estudios de fosfato en una prospección cerca del basurero que se encuentra en la Operación CC4a ubicado al oeste de la Terraza 2 del Grupo Central, para mapear la diferenciación potencial del nivel de fosfato que se relacionaría con las actividades humanas (Figura 1). Las muestras para el análisis de LOI se obtuvieron de estratigrafías de tres unidades de excavación y de diez ubicaciones de prospección de barreno (Figura 1). En las unidades excavadas las muestras se tomaron de los perfiles de excavación a intervalos verticales fijos: 12 cm en la Operación G8pe ubicada en la Estructura 7, 14 cm en la Operación F7s ubicada en la Estructura 89 e intervalo de 16 cm en la Operación A-31h ubicada en el Grupo Sur. En el surco de barrena se tomaron muestras de cada nuevo estrato arqueológico, de ubicaciones seleccionadas de los sondeos de barrena. Los pozos se perforaron utilizando sondas manuales Eijkelkamp de acero inoxidable con barrenas de 7 cm de diámetro adecuadas para suelos arcillosos y mixtos. Se tomaron muestras durante el proceso de perforación y de perfiles excavados. El material se recogió de manera que se asegure que la muestra no se contamine (desde el interior de la carga del balde y debajo de la superficie del perfil) utilizando equipo limpio (cuchillos Eijkelkamp). Las muestras de geoquímica fueron enviadas al laboratorio de Bureau Veritas Minerals, en Ciudad de Guatemala. Las muestras se procesaron mediante la preparación es-

tándar de la empresa y por análisis ICP-ES de digestión ácida. Una vez autorizadas, las 109 muestras para pérdida por combustión se enviaron al laboratorio analítico seleccionado. La muestra fue secada y triturada en un mortero. Las muestras se analizaron en el laboratorio de la Facultad de Ciencias de la Tierra en la Universidad de Torun con la cooperación de la doctora Barbara Woronko. El contenido de materia orgánica se basa en la pérdida por combustión a una temperatura de 550 grados Celsius durante 4 horas.

ÁREAS PERIFÉRICAS Y GRUPO CENTRAL - RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MATERIAL ARQUEOLÓGICO Y DE LOI

Debido a los problemas mencionados con la visibilidad de las características arqueológicas en las zonas periféricas, y debido al hecho de que el registro de contextos residenciales hasta hace poco tiempo se limitaba a algunas áreas, la evidencia arqueológica o geológica indirecta se puede utilizar para reconocer las diferencias en las funciones de las zonas periféricas. En el estudio cerámico de 2729 materiales recuperados en las periferias al sur y oeste (1091 tiestos = 40%) y en el área núcleo del sitio (1638 tiestos = 60%) son visibles diferencias sobre la distribución de los tipos cerámicos (Figura 2a). Las cerámicas Rocrís y Caneca son utilitarias, Ropóm es un tipo cerámico que se utilizó para la manufactura de cerámica utilitaria y fina, por último Naranja Glossy y Santiago son cerámicas finas, esto sugiere que las actividades rituales y de mayor importancia con cerámicas finas, se realizaban dentro del área núcleo del sitio (Figura 2b); contrario a los cinco tipos cerámicos más representativos de la periferia Rocrís, Caneca y Canero son cerámicas utilitarias, sugiriendo que las actividades domésticas se concentraban mayormente en la periferia; Ropóm y Engobe Naranja (esta última utilizada también para la manufactura de cerámica utilitaria y fina) indican que la actividad ritual también se desarrollaba en la periferia, pero en menor porcentaje (Figura 2c) (Aldo Aleman, comunicación personal 2021).

Una hipótesis de diferenciación intra-sitio está implícita en la distribución de tipos de artefactos líticos y de obsidiana. El universo de la muestra de piezas líticas del sitio suma un total de 828. La muestra se encuentra integrada por las cuatro categorías con mayor número

de unidades, siendo estas las piedras de moler, manos de moler, alisadores y anillos. La presencia de lítica en las áreas núcleo es la más representativa con un total de 553 unidades = 67%, mientras que la periferia es menor conformada por 275 unidades = 33% (Figura 3a). El Clásico Tardío (500-900 DC) presenta la mayor cantidad de piezas durante todas las etapas culturales de Tak'alik Ab'aj (Figura 3b). Las piedras y manos de moler predominan con una cifra superior a la de las otras categorías, este patrón se puede observar tanto en las áreas núcleo (piedras de moler 272 = 49% y manos de moler 240 = 43%), así como en la periferia (piedras de moler 161 = 59% y manos de moler 97 = 35%), reflejando una actividad amplia para procesar alimentos dentro de la creciente población de Tak'alik Ab'aj (Figura 3c). En los periodos culturales se observa el repunte más alto de piedras y manos de moler en el Clásico Tardío (500-900 DC), indicando que hay un aumento en los alimentos para procesar y por ende una elevada cantidad de habitantes, apoyando la hipótesis del auge de nivel poblacional en el sitio durante esta época, reflejando mayor actividad en áreas núcleo que en las periferias. La variedad de tipos documentados específicamente en las manos de moler, muestra diversidad de formas para producir alimentos (Flores 2016).

Algunos cambios distinguibles en las frecuencias de los tipos de obsidiana entre las periferias y áreas núcleo han sido revelados por el estudio de 1374 artefactos, de los cuales 1112 = 81% provienen de las áreas núcleo, dejando por debajo a las periferias con 262 = 19% (Figura 4a). En ambas áreas la fuente de obsidiana más utilizada fue la de El Chayal, los tres tipos de artefactos predominantes son las navajas prismáticas, lascas grandes y pequeñas, sobresaliendo por su tecnología las navajas prismáticas (Figura 4b). La representación más evidente de navajas prismáticas de El Chayal (Figura 4c) se puede encontrar en las periferias para el Clásico Tardío (500-900 DC), en contraste a las áreas núcleo donde es más predominante durante el Preclásico Tardío (100 AC-150 DC) (Carlos Espigares, comunicación personal 2021). En áreas núcleo el uso de navajas prismáticas es mayor con 575 piezas = 69%, en comparación a los otros dos tipos de artefactos (Lascas grandes 131 = 16%, Lascas pequeñas 128 = 15%), presentes en actividades ceremoniales y domésticas. Mientras que en las periferias su uso es menor con 142

piezas = 49% en contraste a los otros dos tipos de artefactos (Lascas grandes 120 = 42%, Lascas pequeñas 27 = 9%) sugiriendo que estas áreas estuvieron destinadas no tanto a actividades como las observadas en los principales grupos de Tak'alik Ab'aj.

En cuanto a la distribución de los 31 basureros registrados, 17 = 55% se ubican en las áreas periféricas de los cuales sobresale el tipo Botellón (6 basureros) durante el Clásico Temprano en su fase Alejos (150-300 DC). Los 14 basureros restantes = 45% se situaron en las áreas núcleo, en donde el tipo Cóncavo (5 depósitos de basura) es el más frecuente registrado del Preclásico Tardío (100 AC-150 DC) al Clásico Tardío (500-900 DC) (Figura 5). La evidencia de basureros empieza en el Preclásico Medio (800-100 AC) con la presencia de un basurero tipo botellón en el Grupo Central asociado a la Plaza Hundida (Schieber de Lavarreda y Pineda 2006). En el Preclásico Tardío (100 AC-150 DC) aumenta la evidencia de basureros con mayor diversidad de formas. El Clásico Temprano (150-500 DC) y Clásico Tardío (500-900 DC) son los periodos donde hay más cantidad de basureros, sugiriendo a la vez, como en el caso de las piedras de moler, un aumento de población. En el Clásico Temprano predomina el tipo botellón y en el Clásico Tardío están representados de manera homogénea los cinco tipos (Carlos Espigares, comunicación personal 2021).

Una evidencia de diferenciación también está presente en los resultados de la MOS, que se midieron en 17 perfiles localizados en las áreas periféricas y del Grupo Central. Se obtuvieron muestras de la operación G8pe, que es una excavación en la fachada oeste de la Estructura 7. Una segunda serie de LOI se relaciona con el truncamiento en actividades naturales y trazas de incendios. La operación F7s es una excavación que expone los rellenos que se relacionan con la Estructura 89 y la ocupación de la Terraza 3. La parte más profunda de la estratigrafía del perfil representa material más relacionado con el suelo natural. La operación A-31h presentó rellenos en una depresión cercana al Grupo Sur, donde se ha recuperado material del Clásico Temprano (150-500 DC) y Clásico Tardío (500-900 DC) (Carlos Espigares, comunicación personal 2021).

Además, se obtuvieron muestras de pérdida por combustión a partir de perfiles obtenidos en diez ubicaciones de pruebas de barrena. Se obtuvieron 3 perfiles

de LOI en el Área Oeste (2 del cuadrante CC4 y 1 en la "Hondonada"). Se obtuvieron 7 perfiles de LOI en el sector "el Nacho", Área Sur C, en la zona periférica. En uno de los perfiles (Perf. 16) se obtuvo fecha de radiocarbono (lote 9, Wk-51959, 1970 ± 21 AP, 1-120 DC [88,8% de nivel de confianza] o 40-10 AC [6,6% de nivel de confianza]).

El muestreo vertical, ya que los perfiles contienen diferentes capas de varios periodos, se relaciona con la variación temporal. Sin embargo, las muestras que están asociadas con sedimentos de perfiles de capas constructivas del Área Central del sitio, y muestras que se relacionan con la estratigrafía "arquitectónica" de A-31h en Área Sur se caracterizan por una variación muy pequeña en el porcentaje de LOI (Figura 6 y Figura 7, ver Figura 10). El porcentaje en esas muestras también parece ser de menor contenido de materia orgánica en las capas. Las muestras que están asociadas a los perfiles de las Áreas Periféricas del Grupo Central (Área Oeste y Área Sur) se caracterizan por una mayor variación en el resultado porcentual (Figura 7). El porcentaje en esas muestras también parece tener resultados más altos (también con máximos más altos), lo que sugiere mayores contenidos de materia orgánica en las capas y una mayor variabilidad del contenido orgánico en los suelos. Algunos perfiles (Perfil de "Hondonada" y Perfil 4, Sector "el Nacho") tienen un patrón mezclado. En la primera parte de la estratigrafía se observa poca variedad del material orgánico y los lotes siguientes se caracterizan por mayor variedad y cantidad de material orgánico.

PATRONES DE ACTIVIDADES HUMANAS EN ÁREA OESTE. RESULTADOS DE ANÁLISIS GEOQUÍMICO

Áreas de artesanos especializados

El otro objetivo de esta investigación fue utilizar el análisis geoquímico para estudiar patrones de habitación a nivel intra-área de menor escala y actividades relacionadas. Hasta el momento las investigaciones arqueológicas han encontrado evidencia indicando áreas habitacionales al sur y oeste del Grupo Central que sugieren sectores de artesanos especializados (Schieber de Lavarreda, comunicación personal 2021): casa de talladores

de obsidiana al oeste (Preclásico Medio fase Nil 2 350-100 AC) (Crasborn 2007:9, 2014:84, Schieber de Lavarreda 2007:3), talladores de lítica al suroeste (Preclásico Tardío fase Ruth 50-150 DC) (Medina 2014:22-27, Víctor Flores, comunicación personal 2019), casa de pescadores (Clásico Temprano 150-500 DC) y la “Casa del Boxeador” (Clásico Tardío 500-900 DC) al sureste (Espigares 2016, 2017, Schieber de Lavarreda, comunicación personal 2019) (Espigares y Medina 2019, Medina 2019). Se suma recientemente la “Casa del Hilandero” en el “Área Oeste Terraza 2”, unos 120 m al sur del basurero CC4a, llamada así por el hallazgo de 7 malacates, los datos preliminares la fechan para el Clásico Temprano (150-500 DC) y Clásico Tardío (500-900 DC) (Miguel Medina, comunicación personal 2021).

Evidencias rituales en sectores habitacionales del Área Oeste

En estratos debajo de la “Casa del Hilandero” se encontraron dos ofrendas en agujeros, una de ellas representa un “cosmograma” (Schieber de Lavarreda 2016, Schieber de Lavarreda *et al.* 2018). La otra ofrenda sugiere ser de carácter fundacional de un vaso cilíndrico acostado (Figura 8) (Miguel Medina, comunicación personal 2021). Recientemente se descubrieron dos evidencias contiguas de actividades rituales en agujeros cóncavos con barro quemado rojizo ubicados unos 80 m al norte del basurero CC4a, del interior se recuperaron tiestos, obsidianas, una piedra y carboncitos (Miguel Medina, comunicación personal 2021). Este sector habitacional parece tener una expresión ritual con patrones similares en menores dimensiones al área ceremonial del Grupo Central donde se observan actividades rituales de quema y deposición de ofrendas en agujeros y “bandejas” con protocolos establecidos (ver por ejemplo Espigares 2015b, Schieber de Lavarreda *et al.* 2018, Schieber de Lavarreda y Claudio 2005). Esto sugiere una transversalidad de la vida ritual tanto en el área central como en la periferia habitacional (Schieber de Lavarreda 2019).

PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA

Reconociendo indicios de diversas actividades residenciales y rituales en el “Área Oeste Terraza 2”, se ejecutó un estudio de prospección geoquímica en las cercanías

del pozo de prueba CC4a y sus extensiones, donde se encontró un basurero con piedras y cantidades de material cultural en excavaciones anteriores (Schieber de Lavarreda 1998). La prospección se realizó con 50 muestras tomadas entre 40 y 90 cm de profundidad de lote 6 (Figura 9). Los puntos de muestreo se localizaron en varias líneas de transectos en las cercanías del basurero CC4a designados para localizar nuevas características arqueológicas y mapear las actividades humanas. En las perforaciones 17 y 39 se obtuvieron dos radiocarbonos de alta precisión en material recuperado del lote 7 (Wk-51955, 1912 ± 20 AP 60-210 DC [95,4% de nivel de confianza] y Wk-51956, 1953 ± 13 AP, y perf.39, 20-120 DC [95,4% de nivel de confianza]).

Los procedimientos de muestreo con sondas geológicas se realizaron con el estudio de la estratigrafía local hasta el suelo natural y observaciones sobre el material recuperado. En el grupo de perforaciones (No. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 44) se observa un importante agujero, así como presencia de carbón y pequeños trocitos de cerámica en el material recuperado del barrenado de cubo (Figura 9). En la perforación 18, la capa cultural continúa hasta una profundidad de 395 cm. En las perforaciones 18, 22 y 24 se observaron piedras a 190, 263 y 120 cm de profundidad, respectivamente. Todas las otras perforaciones registraron el suelo natural aproximadamente a 1 m de profundidad (99 cm en promedio).

Los resultados de las muestras presentan diversidad de valores de fosfato (max.: 0,204%, min.: 0,121%, promediando 0,158%, promedio de 5 más bajos: 0,126%) y en distribución horizontal, se notan claramente áreas con concentraciones de valores elevados de fosfatos (ver Figura 9). Un ejemplo de tal área se encuentra en la Sub-operación CC4bees (extensión de CC4a) con la perforación 17 que tiene la mayor medida de fosfato (0,204%), y continúa 3 metros hacia el sur. Parece estar relacionado con el grupo mencionado de perforación con más material cultural, y probablemente se relaciona con el contexto del material cultural en CC4a y CC4bees.

En la inspección visual de la distribución del nivel de fosfato, parece que en otras áreas el fosfato también está concentrado, como si estuviera ubicado fuera del basurero CC4a, y fuera de las áreas de concentración antes mencionadas. Mientras tanto, algunos estudios

recientes (ver Halperin y Foias 2016) sugieren que las concentraciones de fosfato se pueden ubicar en áreas que rodean las unidades residenciales, ya que los desechos orgánicos se eliminan del hogar.

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN

En el caso del Área Oeste, en la prospección de fosfato cerca del basurero CC4a, la presencia de un área de niveles elevados de fosfato debe interpretarse como un área de niveles elevados de actividad humana pasada, relacionado con dicho basurero o restos domésticos asociados. Esta sugerencia también está sustentada por el material presentado por la prospección de barrena, que registró en la zona un patrón estratigráfico de mucha mayor profundidad, con capas adicionales que contenían mayores cantidades de material cultural (Figura 9).

Si bien los hallazgos de contextos habitacionales se han registrado casi exclusivamente en el área al oeste del Grupo Central, los resultados de LOI para las 109 muestras sugieren que la materia orgánica del suelo permite discutir un número de observaciones que pueden explicar diversas funciones del Grupo Central y las Zonas Periféricas en general. A pesar de algunas limitaciones relacionadas con la materia orgánica y los procesos posdeposicionales, se pueden postular algunas tendencias con base en los resultados de las muestras provenientes de las excavaciones en la Estructura 7 y la Estructura 89 situados en la Terraza 3 del Grupo Central, que parecen tener una serie de resultados muy similares en las capas constructivas. Esto sugiere que podrían haber sido materiales altamente procesados formando mezclas hechas para rellenar capas constructivas de movimiento de tierras. Tales deberían haber sido procesados de esta manera a propósito, ya que parecen contener pequeñas cantidades de material orgánico (si esto no está relacionado únicamente con la descomposición), lo que quizás esté relacionado con el hecho de que estas capas necesitaban estabilidad para soportar un peso enorme de las estructuras arquitectónicas y de modificación del paisaje. A pesar de que se trata de acumulaciones de diferentes periodos, parecen tener una gran uniformidad, lo que sugiere que la técnica de construcción cambió poco.

Si bien se debe reconocer que algunos procesos posteriores a la deposición pueden influir en los nive-

les de MOS, en el Área Central de Tak'alik Ab'aj hubo una tendencia hacia cantidades más pequeñas de materia orgánica en el suelo, y tal vez esto se relacione con una menor cantidad de vegetación con la parte central del sitio. Los resultados de la ubicación de las periferias indican que aquí hay mayores cantidades de MOS (se observan los valores de LOI muy elevados en el Área Oeste) y fluctuaciones de materia orgánica del suelo. Tales cambios en los perfiles sugieren que las actividades humanas y/o la vegetación relacionada con la deposición de materia orgánica estaban cambiando en las zonas periféricas, indicando un uso habitacional o de cultivo. El patrón mezclado observado en la "Hondonada", Área Oeste, sugiere que primero hubo una fase constructiva, y la depresión se rellenó y luego la zona tenía una cantidad muy alta de materia orgánica y probablemente estaba bajo algún cultivo importante.

CONCLUSIÓN

Las investigaciones geoquímicas proporcionan información presente en el Grupo Central y las otras áreas. Sugieren que las actividades humanas o biológicas tienen un patrón diferente en distintas áreas. La prospección de fosfato en el cuadrante CC4 presenta un área de concentración de los valores de fosfato en el lugar donde la prospección de barrena confirma la presencia de evidencia arqueológica de restos domésticos con material cultural, que es un basurero documentado previamente (Schieber de Lavarreda 1998).

El estudio de LOI sugiere una cantidad temporalmente diversificada de materia orgánica en perfiles de suelos antropogénicos en ubicaciones fuera del Grupo Central. Esto podría deberse a cambios en la vegetación (que se relacionan con procesos de deposición o erosión) o fuentes de material, quizá indica la presencia de vegetación controlada y/o cambiante introducida antropogénicamente en las zonas periféricas. Debido al rápido crecimiento del entorno del bosque subtropical de Tak'alik Ab'aj se relacionaría con una cantidad constante creciente de materia orgánica. La variabilidad orgánica del suelo puede interpretarse como resultado de la influencia antropogénica, por ejemplo, el uso agrícola y residencial de esas áreas.

En suma, el proyecto geoarqueológico registró nuevas evidencias que refuerzan los modelos previos deri-

vados de la investigación arqueológica sobre la función de las zonas periféricas como áreas de carácter habitacional y de cultivo.

AGRADECIMIENTOS

Al Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, Ministerio de Cultura y Deportes-Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural/Dirección Técnica IDAEH por permitir las investigaciones geoarqueológicas. El estudio de laboratorio geoquímico de las muestras fue posible gracias al Centro Nacional de Ciencia de Polonia (Narodowe Centrum Nauki, beca no. 2017/25/N/HS3/02514).

REFERENCIAS

- Alcántara, Viridiana, Axel Don, Reinhard Well y Rolf Nieder
2017 Legacy of Medieval Ridge and Furrow Cultivation on Soil Organic Carbon Distribution and Stocks in Forests. *CATENA* 154:85-94.
- Arroyo, Bárbara
2004 Of salt and water: ancient commoners on the Pacific coast of Guatemala. En *Ancient Maya Commoners* (editado J. Marcus), pp. 73-94, University of Texas Press, Austin.
- Burnett Richard L., Richard E. Terry, Marco Alvarez, Christopher Balzotti, Timothy Murtha, David Webster, Jay Silverstein
2012 The Ancient Agricultural Landscape of the Satellite Settlement of Ramonal near Tikal, Guatemala *Quaternary International* 265:101-15.
- Chinchilla Mazariegos, Oswaldo F.
1996 *Settlement Patterns and Monumental Art at a Major Pre-Columbian Polity: Cotzumalguapa, Guatemala*. Tesis doctoral. Vanderbilt University.
2021 The Southern Cities: Urban Archaeology in Pacific Guatemala and Eastern Soconusco, Mexico. *Journal of Archaeological Research* 29: 47-91.
- Crasborn Chavarria, José
2007 *Informe técnico-profesional correspondiente al mes de abril 2007*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.
2014 La historia de Tak'alik Ab'aj a través del estudio de la obsidiana. En *Antropología e Historia de Guatemala, Anuario de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural III Época No. 13* (editado por P. del Águila Flores), pp. 77-98. Ministerio de Cultura y Deportes, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural/IDAEH, Guatemala.
- Espigares, Carlos
2015a *Investigación arqueológica con excavaciones de sondeo en el Área Sur C y Sur Oeste del Grupo Central del Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, Finca Santa Margarita, El Asintal, Retalhuleu*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.
2015b Las bandejas cóncavas de barro cocido en Tak'alik Ab'aj: iniciación ritual para un espacio sagrado. En *XXVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2014* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y L. Paiz), pp. 271-278. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
2016 *Investigación arqueológica con excavaciones de sondeo en el Área Sur C del Grupo Central del Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj y otras actividades, Finca Santa Margarita, El Asintal, Retalhuleu*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.
2017 *Investigación arqueológica con excavaciones de sondeo en el Área Sur C (Área Este) y Área Suroeste del Grupo Central del Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj Fase IV y estudio de artefactos de obsidiana en Tak'alik Ab'aj*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.
- Espigares, Carlos y Miguel Medina
2019 Áreas habitacionales y de cultivo al sur y oeste del Grupo Central de Tak'alik Ab'aj. En *XXXII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2018* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez), pp.175-186. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

- Espigares, Carlos, Miguel Medina, Víctor Flores y Aldo Aleman
2019 La basura - espejo de la vida cotidiana y ceremonial en Tak'alik Ab'aj: aproximación a un estudio multifacético. En *XXXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2019*, (editado por B. Arroyo, L. Méndez y G. Ajú Álvarez), pp. 667-576. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Flores López, Víctor Hugo
2016 Historia en piedra, parte II: las manos de moler de Tak'alik Ab'aj. En *XXIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2015* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez), pp. 523-535. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Fulton, Kara A., E. Christian Wells y Donald A. Storer
2017 Ritual or residential? An integrated approach to geochemical prospection for understanding the use of plaza spaces at Palmarejo, Honduras. *Archaeological and Anthropological Sciences* 9(6) (2017): 1059-1076.
- Halperin, Christina T. y Antonia Foias
2016 Household Garbage: Classic Period (ca. 300-900 CE) Maya Practices of Discard. *Palethnologie. Archéologie et Sciences Humaines* 8.
- Hernández, María José
2016 *Identificación de restos arqueobotánicos en muestras de suelo provenientes del Parque Arqueológico Tak'alik Ab'aj*. Laboratorio Index Seminum, Jardín Botánico, Centro de Estudios Conservacionistas, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Holliday, Vance T.
2004 *Soils in archaeological research*. Oxford University Press, Oxford.
- Jacobo, Alvaro
1993 *La aplicación del análisis de fosfatos como técnica de prospección arqueológica para diagnosticar áreas de actividad en el sitio arqueológico de Ixtutz, Dolores, Petén*. Tesis de Licenciatura, Área de Arqueología, Escuela de Historia, USAC, Guatemala.
- Medina, Miguel
2019 Viviendo y cultivando alrededor del Grupo Central de Tak'alik Ab'aj. En *VIII Congreso Centroamericano de Arqueología en El Salvador, 2019*. Museo Nacional de Antropología "Dr. David J. Guzmán", San Salvador. En prensa.
- Popenoe de Hatch, Marion y Barbara Leyden
2004 El antiguo ambiente de Tak'alik Ab'aj según los análisis de polen. *Revista Universidad del Valle de Guatemala* 13:2-5. Guatemala.
- Robinson, Eugenia J., Farrel, Pat, Emery, Kitty, Freidel, D., & Braswell, G. E.
2002 Preclassic settlements and geomorphology in the highlands of Guatemala: Excavations at Urías, Valley of Antigua. En *Incidents of Archaeology in Central America and Yucatan: Studies in Honor of Edwin M. Shook* (editado por M. Love, M. Popenoe Hatch y H. L. Escobedo), pp. 251-276. University Press of America, Lanham.
- Schieber de Lavarreda, Christa
1997a *Exploraciones hacia el oeste del Parque Arqueológico Abaj Takalik - El Escondite*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Astinal, Retalhuleu.
1997b *Informe anual 1997: Exploraciones hacia el noroeste del Parque Arqueológico Abaj Takalik*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.
1998 *Informe anual 1998: exploraciones al norte, sur, este y oeste del Parque Arqueológico Abaj Takalik*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.
1999 *Informe anual 1999: Investigaciones al norte, sur, este y oeste del Parque Arqueológico Abaj Takalik*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.
2007 *Informe de actividades abril 2007*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.
2016 La Danza Ancestral de las Doncellas de Tak'alik Ab'aj. *Mexicon* XXXVIII (5):127-138. München.
2019 La ritualidad - eje de la economía mesoamericana: el mercado de la ritualidad. En *El Mundo de Tak'alik Ab'aj* (editado por C. S. de Lavarreda), pp.

16-27. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.

Schieber de Lavarreda, Christa y Miguel Orrego Corzo

2001 *Los senderos milenarios de Abaj Takalik*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.

Schieber de Lavarreda, Christa y Geremías Claudio

2004 Una página más en la historia de Tak'alik Ab'aj. En *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003* (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp.405-414. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2005 La Ofrenda del Incensario La Niña. En *XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004* (editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. E. Mejía), pp. 751-762. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2006 La Cultura de Tak'alik Ab'aj y los Olmecas. En *XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005* (editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. E. Mejía), pp. 21-31. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2010 *Informe anual 2010 Parque Arqueológico Tak'alik Ab'aj*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.

Schieber de Lavarreda, Christa y José Pineda

2006 *Informe anual, Investigaciones en el área sur "C" del Parque Arqueológico Tak'alik Ab'aj*. Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, El Asintal, Retalhuleu.

Schieber de Lavarreda, Christa, Geremías Claudio y Miguel Orrego Corzo

2018 Excavación del centro del mundo de Tak'alik Ab'aj: "Ombligo-Mux", testimonio de ingeniería civil con filosofía ancestral. *Mexicon* XL (3):70-82. München.

Schieber de Lavarreda, Christa, Takeshi Inomata, Geremías Claudio, Juan Miguel Medina, Miguel Orrego Corzo, Kazuo Aoyama y Hiroo Nasu

2019 Cronología nueva con Estratigrafía vieja en Tak'alik Ab'aj. En *XXXII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2018* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Alvarez), pp. 187-204. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

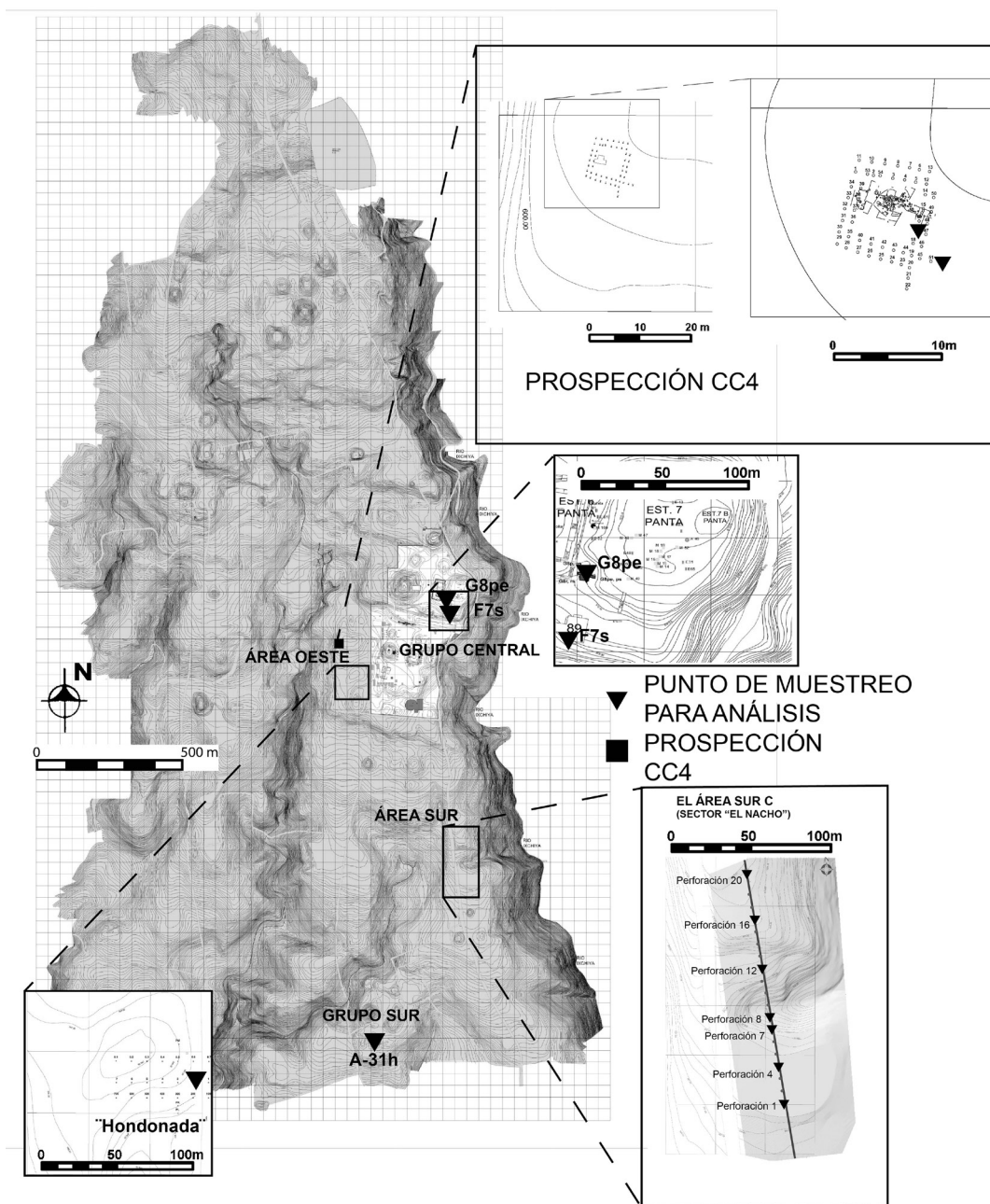
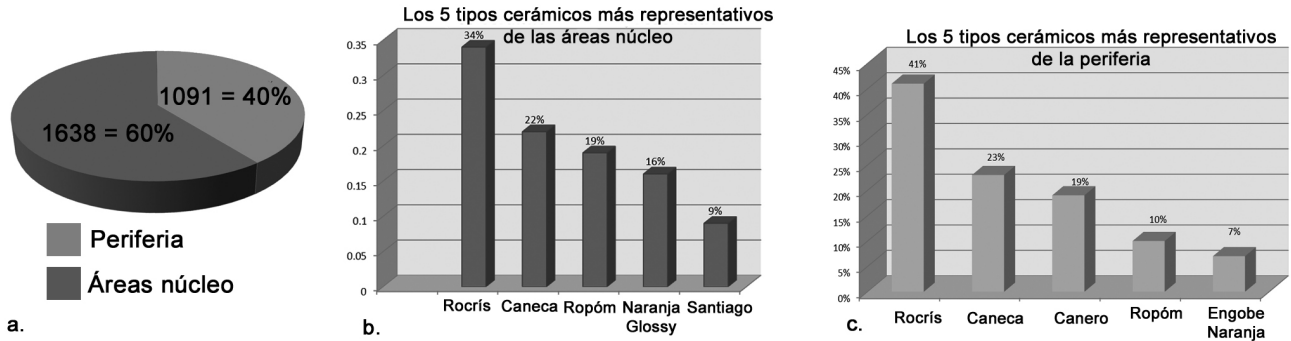


Figura 1. Áreas de investigaciones geoarqueológicas año 2019.

CERÁMICA EN LA PERIFERIA VS CERÁMICA EN ÁREAS NÚCLEO



(Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021)

Figura 2. 2a, cerámica de la periferia vs cerámica de áreas núcleo. 2b, cerámica más representativa de áreas núcleo. 2c, cerámica más representativa de la periferia (Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021).

Lítica periferia vs áreas núcleo

(Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021)

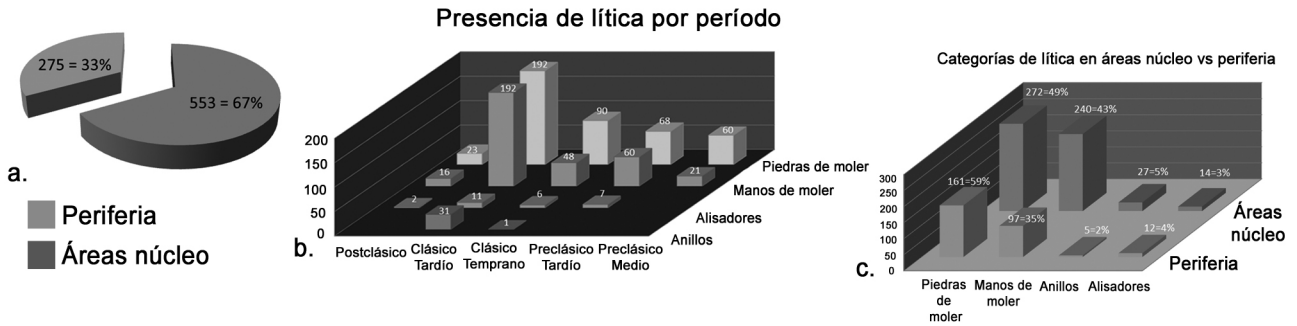


Figura 3. 3a, presencia de lítica en áreas núcleo y periferia. 3b, lítica por periodo. 3c, unidades de lítica documentadas en áreas núcleo vs periferia (Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021).

(Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021)

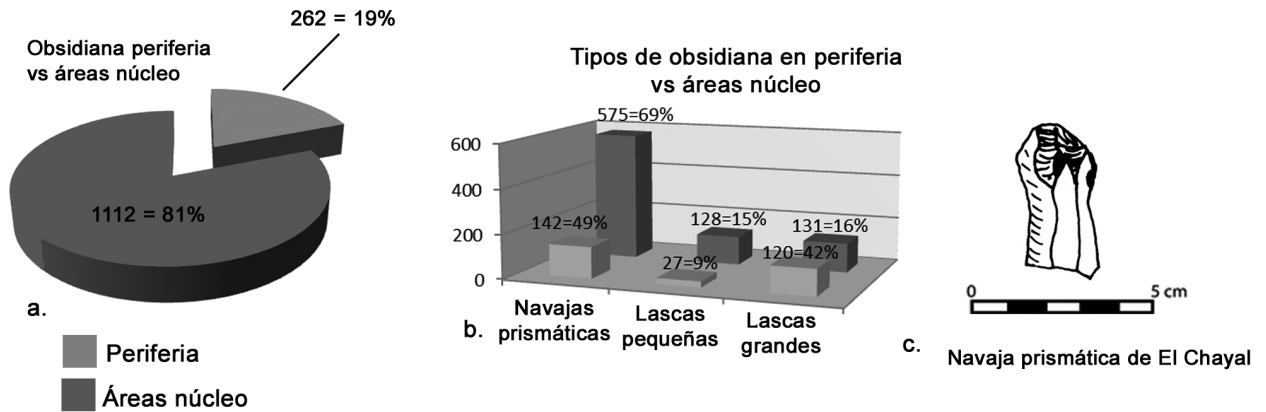


Figura 4. 4a, gráfica que muestra el material analizado en periferia vs áreas núcleo. 4b, gráfica que muestra la tendencia de tipos de obsidiana en periferia vs áreas núcleo. 4c, navaja prismática de El Chayal (Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021).

Mapa Sitio Arqueológico Tak'alik Ab'aj

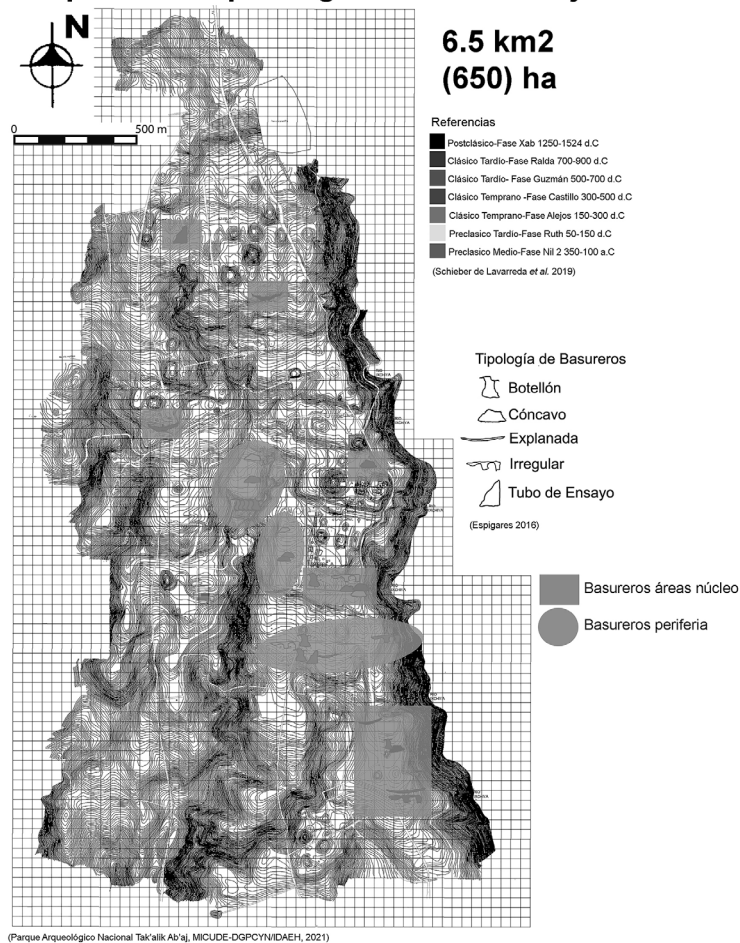


Figura 5. Mapa que muestra la distribución de los basureros en Tak'alik Ab'aj (periferia vs áreas núcleo) (Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021).

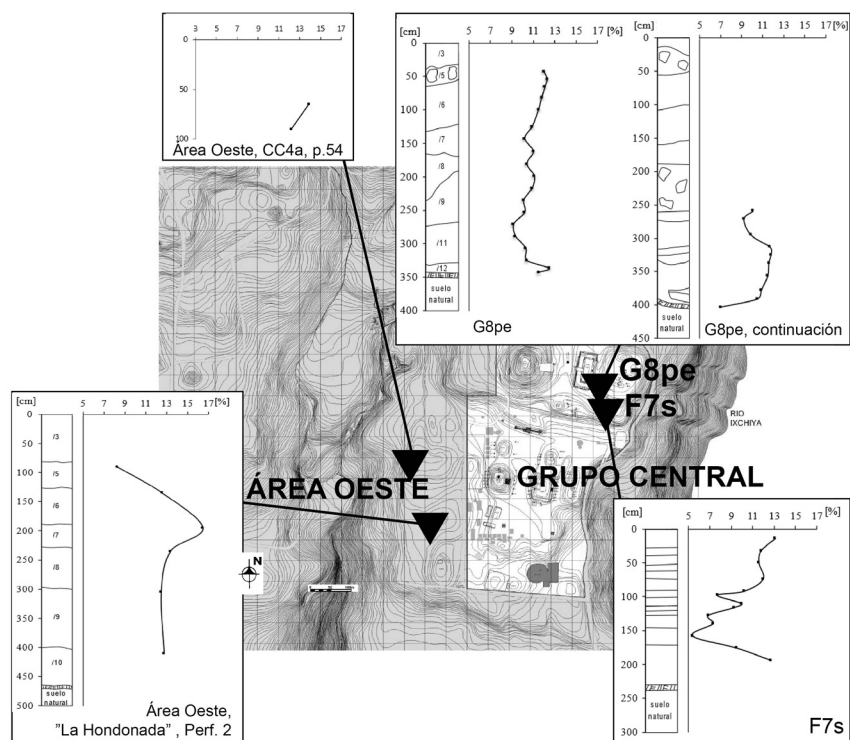


Figura 6. Perfiles de LOI en Grupo Central y Área Oeste.

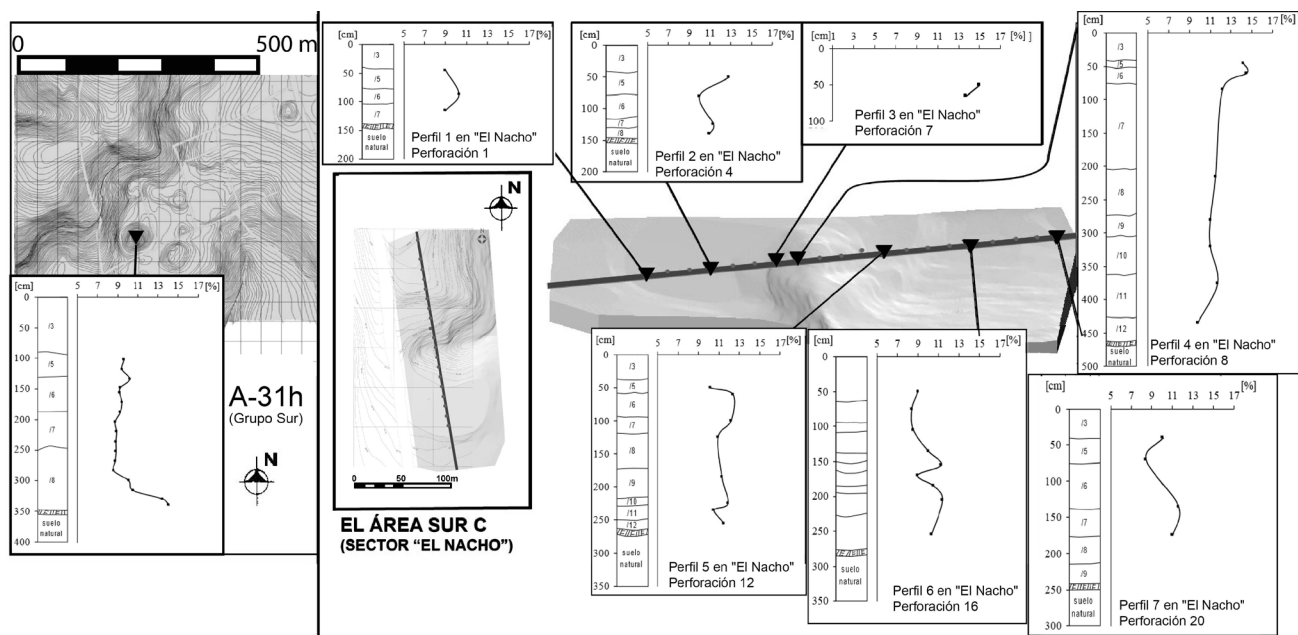
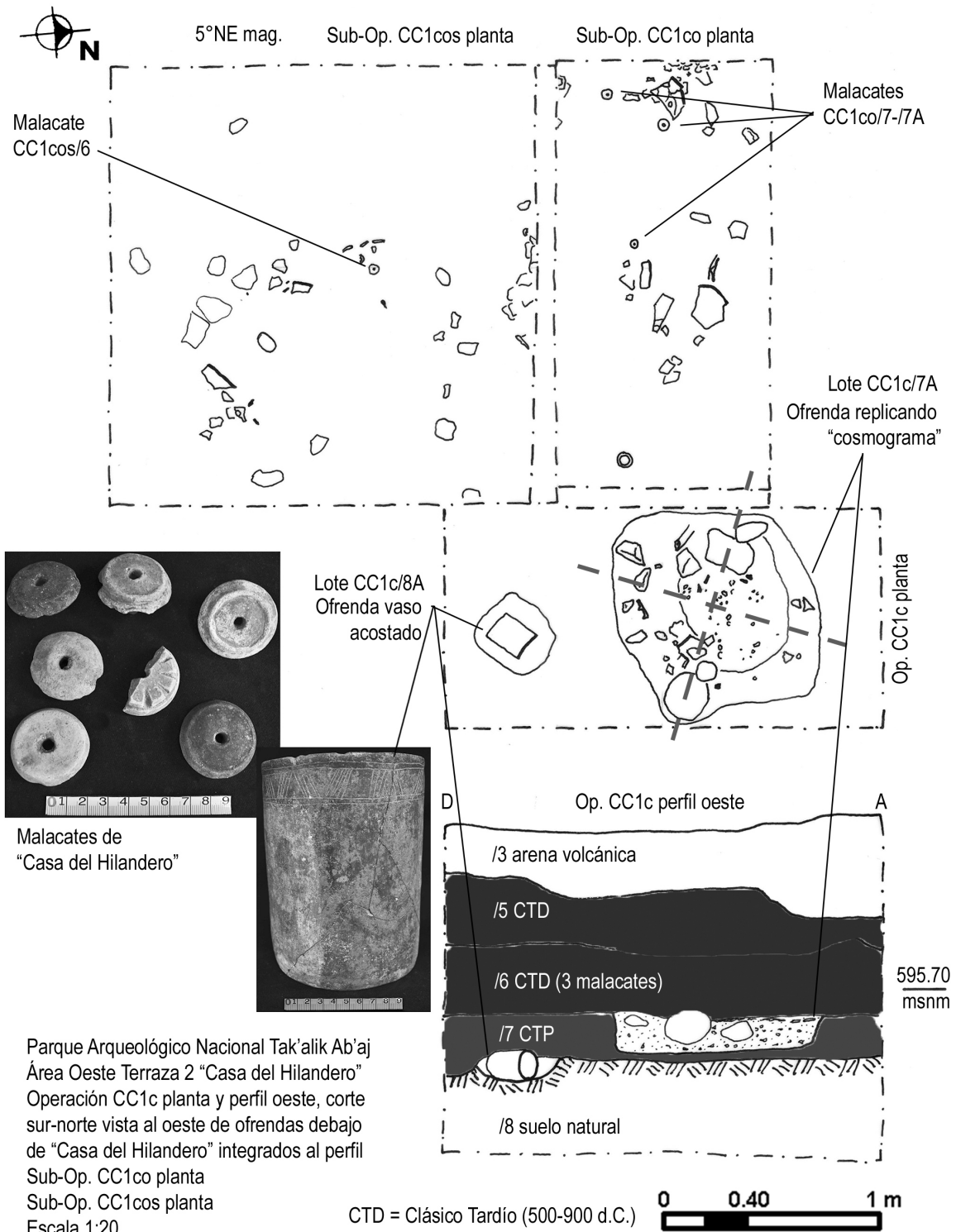


Figura 7. Perfiles de LOI en Grupo Sur y Área Sur C



Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj
 Área Oeste Terraza 2 "Casa del Hilandero"
 Operación CC1c planta y perfil oeste, corte
 sur-norte vista al oeste de ofrendas debajo
 de "Casa del Hilandero" integrados al perfil
 Sub-Op. CC1co planta
 Sub-Op. CC1cos planta
 Escala 1:20
 Dibujo y digitalización: Miguel Medina
 Auxiliar: Israel Soto
 Julio 2021

CTD = Clásico Tardío (500-900 d.C.)

CTP = Clásico Temprano (150-500 d.C.)

(Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021)

Figura 8. Ofrendas en estratos debajo de la "Casa del Hilandero"
 (Parque Arqueológico Nacional Tak'alik Ab'aj, MICUDE-DGPCYN/IDAEH, 2021).

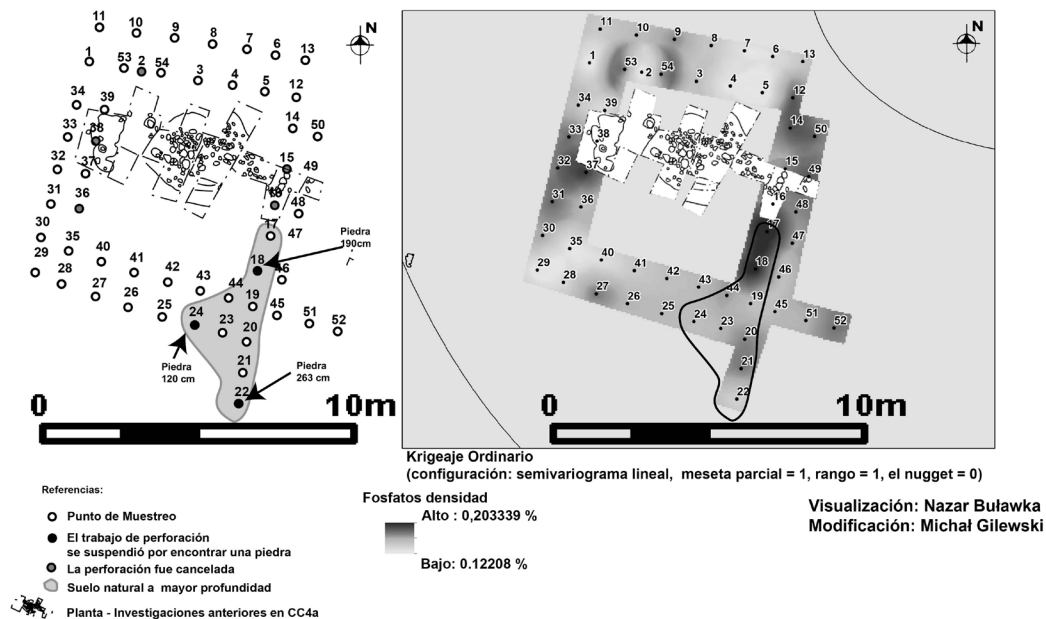


Figura 9. Prospección de fosfatos en CC4.

Muestras	Coefficiente de variación	Promedio	Máximo	Número de muestras
G8pe, muestras 1-19	0,085786821	10,93105	12,5	19
G8pe, muestras 20-29, truncamiento en actividades naturales y trazas de incendios	0,134925777	10,421	11,8	10
G8pe, muestra 30	1 muestra	n/d	10,30	1
G8pe, muestra 31	1 muestra	n/d	5,95	2
G8pe, muestra 32	1 muestra	n/d	9,47	1
Muestras F7s, muestra 33-37	0,079101784	11,74	13,1	5
F7s, muestras 37-45, material más relacionado con el suelo natural	0,245976072	8,5875	12,7	8
A31-h, muestras 46-62	0,060051997	9,312	10,5	15
CC4, Perf. 17, muestra 63	1 muestra	n/d	14	1
CC4, Perf. 52, muestras 64-65	2 muestras	13,05	13,9	2
Área Oeste B, Ubicación de muestreo, Perforación Hondonada 2, muestras 66-71	0,189175842	12,68	16,5	6
Área Sur (LOI Perfil 1 en "El Nacho", Perforación 1), muestras 72-74	0,065238223	9,43	10,3	3
Área Sur (LOI Perfil 2 en "El Nacho", Perforación 4), muestras 75-78	0,090474554	11,245	12,8	4
Área Sur (LOI Perfil 3 en "El Nacho", Perforación 7), muestras 79-80	0,045296167	14,35	15	2
Área Sur (LOI Perfil 4 en "El Nacho", Perforación 8), muestras 81-88	0,126363116	11,98625	14,5	8
Área Sur (LOI Perfil 5 en "El Nacho", Perforación 12), muestras 89-96	0,065259802	11,3625	12,4	8
Área Sur (LOI Perfil 6 en "El Nacho", Perforación 16), muestras 97-105	0,109244554	9,827778	11,4	9
Área Sur (LOI Perfil 7 en "El Nacho", Perforación 20), muestras 106-109	0,115848435	10,285	11,6	4

Figura 10. Resumen estadístico de los valores de LOI obtenidos de los perfiles en el Área Central y áreas periféricas de Tak'alik Ab'aj.