



Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de la 2016 Temporada de Investigaciones

Editado por

Armando Anaya Hernández

Profesor Investigador
La Universidad Autónoma de Campeche

Kathryn Reese-Taylor

Profesora Asociada
La Universidad de Calgary

Tabla de Contenidos

Capítulo 1	Introducción.....	1
	<i>Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor</i>	
Capítulo 2	Operación 8, Sondeo en el Complejo Alba.....	4
	<i>Fernando C. Atasta Flores Esquivel</i>	
Capítulo 3	La Excavación en el Complejo Grazia	14
	<i>Verónica Amellali Vázquez López</i>	
Capítulo 4	Excavaciones en el Complejo Helena	44
	<i>Fernando C. Atasta Flores Esquivel</i>	
Capítulo 5	Excavaciones en el Norte del Complejo Helena	53
	<i>Alyssa Haggard</i>	
Capítulo 6	Sondeos de Pala en los Conjuntos Residenciales de Yaxnohcah.....	59
	<i>Armando Anaya Hernández y Mikaela Radford</i>	
Capítulo 7	Investigaciones en y alrededor del Reservorio Brisa	93
	<i>Nicholas P. Dunning, Armando Anaya Hernández, Alyssa Haggard, y Chris Carr</i>	
Capítulo 8	Continuación de las Investigaciones sobre el Manejo Domestico del Agua en Yaxnohcah.....	123
	<i>Jeffrey Brewer y Christopher Carr</i>	
Capítulo 9	Clasificación de Comunidades de Vegetación en Yaxnohcah Mediante la Utilización de Imágenes Satelitales de Landsat.....	142
	<i>Christopher Carr</i>	

Lista de Figuras

Figura 1.1.	Mapa de Yaxnohcah, 2016.....	viii
Figura 2.1.	Mapa del Complejo Alba con Operación 8	5
Figura 2.2.	Operación 8, perfil oeste.....	6
Figura 2.3.	Complejo Alba, Lotes 8A-10 y 8A-11, Escalinata	8
Figura 2.4.	Bloques cuadrangulares de caliza para proporcionar solidez.....	8
Figura 2.5.	Operación 8 Perfil sur total.....	10
Figura 2.6.	Piso número 3	11
Figura 2.7.	Rellenos de construcción de las plataformas mas tempranos	12
Figura 2.8.	Piso número 4	12
Figura 2.9.	Roca madre.....	13
Figura 3.1.	Ubicación del Complejo Grazia	15
Figura 3.2.	Complejo Grazia y ubicación de la Operación 20 y las suboperaciones. A la derecha se observa la orilla del bajo El Tomatal.....	16
Figura 3.3.	Piso de estuco (Lote 20A-5 = 20B-7)	18
Figura 3.4.	Bloque de piedra caliza (20A-15), junto a fogón (20A-19).....	21
Figura 3.5.	Bloque de piedra caliza, en el cual se apoyan piedras del fogón	21
Figura 3.6.	Fogón (arriba), y vasija boca abajo hacia la parte central de la foto.....	22
Figura 3.7.	Vasija Sierra Rojo colocada boca abajo	22
Figura 3.9.	Fogón, vista en detalle.....	23
Figura 3.8.	Fogón (Lote 20A-19).....	23
Figura 3.10.	Se observan tres piedras (en línea más gruesa), casi al centro del área se encontró la vasija Sierra Rojo. Hacia la izquierda se aprecia el orificio a -1.37 m de profundidad	24
Figura 3.11.	Operación 20; suboperaciones 20A y 20B, perfil este.....	24
Figura 3.12.	Piso de estuco 1 (Lote 20B-7 = 20A-5)	27
Figura 3.13.	Suboperación 20B, cuadrante SE, alineamiento de piedras y piso en contacto que se extiende al norte del cuadro (Lote 20B-32)	30
Figura 3.14.	Suboperación 20B, cuadrante SE, alineamiento de piedra (20B-32).....	30
Figura 3.15.	Suboperación 20B, cuadrante SE, alineamiento de piedra (Lote 20B-32)	30
Figura 3.16.	A la izquierda se observa el primer nivel de bloques de sascab (Lote 20B-42). A la derecha, el segundo nivel de bloques de sascab (20B-44).....	32
Figura 3.17.	Bloques de sascab (Lotes 42 y 44)	33
Figura 3.18.	Tres diferentes niveles de bloques de sascab (Lotes 42, 44 y 46)	33
Figura 3.19.	Operación 20, Suboperación 20B, perfil sur y perfil oeste del cuadrante SE	34

Figura 3.20.	Plano de las suboperaciones A, B y C que muestra algunos hallazgos como el fogón y el bloque de piedra caliza	36
Figura 3.21.	Suboperación 20A y 20C, vista en planta del fogón y el bloque de piedra caliza	38
Figura 3.22.	Suboperación 20A y 20C, vista en corte del fogón y el bloque de piedra caliza en contacto ..	39
Figura 3.23.	Suboperación 20A y 20C, vista de perfil del fogón y el bloque de piedra caliza en contacto ..	39
Figura 3.24.	Suboperación 20A y 20C, vista en planta de la vasija Sierra Rojo, noca abajo.....	40
Figura 3.25.	Suboperación 20A y 20C, vista en planta de tres piedras medianas (enmarcadas en línea negra), en cuyo centro (punto rosa) se encontraba la vasija boca abajo	40
Figura 3.26.	Operación 20, fin de la excavación, vista en planta	41
Figura 4.1.	Ubicación del Complejo Helena.....	44
Figura 4.2.	Comparación de complejos con juegos de pelota Preclásicos.....	45
Figura 4.3.	Plano del Complejo Helena con la excavación	46
Figura 4.4.	Suboperaciones 18A, 18B, y 18C con Lotes 18B-4, 18C-4, y 18C-5	47
Figura 4.5.	Operación 18, perfil oeste	48
Figura 4.6.	Operación 18, perfiles	49
Figura 4.7.	Lotes 18A-10, 18B-13, 18C-12 y 18C-13	51
Figura 5.1.	Subop. 23A, perfil sur, dibujo	54
Figura 5.2.	Subop. 23A, Piso número 1	55
Figura 5.3.	Subop. 23A-11, Piso número 2 y piso roto.....	55
Figura 5.4.	Subop. 23A, perfil este, foto	57
Figura 5.5.	Subop. 23A-13 & 23A-14.....	57
Figura 5.6.	Roca madre.....	58
Figura 6.1.	Área de conjuntos residenciales seleccionada para realizar los sondeos de pala.....	60
Figura 6.2.	Conjuntos habitacionales de patio y estructuras aisladas identificados en el área de estudio.	61
Figura 6.3.	Ubicación del total de los sondeos de pala en el área de estudio.	61
Figura 6.4.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación A	62
Figura 6.5.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación B.....	63
Figura 6.6.	Ubicación de los sondeos de pala de las Suboperaciones C y D	64
Figura 6.7.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación E.....	64
Figura 6.8.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación F	65
Figura 6.9.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación G	66
Figura 6.10.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación H.....	66
Figura 6.11.	Ubicación de los sondeos de pala en la Suboperación I.....	67
Figura 6.12.	Ubicación de los sondeos de pala en la Suboperación J.....	68
Figura 6.13.	Ubicación de los sondeos de pala en la Suboperación K	68

Figura 6.14.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación L sobre la Estructura 8A-1	69
Figura 6.15.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación M sobre los Grupos A6-2 y B6-1.....	70
Figura 6.16.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación N sobre la Estructura F7-1	71
Figura 6.17.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación O, Grupo E6-2	71
Figura 6.18.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación P, Grupo E6-3.....	72
Figura 6.19.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación Q, Grupo H4-1.....	73
Figura 6.20.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación R, Grupo I7-1.....	74
Figura 6.21.	Sacbé Noroeste, los cuadros rojos marcan su origen (Complejo Brisa al sureste) y su terminal al noroeste (Grupo Terminal del Sacbé NO).....	75
Figura 6.22.	Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación S, Grupo Terminal de Sacbé NO	75
Figura 7.1.	Mapa de la ubicación de las sub-operaciones de Op 19 alrededor del Reservorio Brisa (rojo-2016, azul-2015, negro- 2014, amarillo- 2013).....	93
Figura 7.2.	Plano que muestra la relación entre la Suboperación 19M (2016) y Suboperación 19B (2015). 94	
Figura 7.3.	Fotografía de la parte baja de las paredes norte y este de la Suboperación 19M	95
Figura 7.4.	Suboperación 19M perfil este	97
Figura 7.5.	Suboperación 19M perfil sur	97
Figura 7.6.	Suboperación 19F planta.....	98
Figura 7.7.	Foto de la Suboperación 19 F mirando hacia el este, mostrando el piso y las paredes norte, este y sur	98
Figura 7.8.	Suboperación 19F perfil norte	99
Figura 7.9.	Suboperación 19F perfil este.....	99
Figura 7.10.	Suboperación 19G foto mirando hacia el sur	100
Figura 7.11.	Suboperación 19G perfil norte	101
Figura 7.12.	Suboperación 19G perfil oeste.....	101
Figura 7.13.	Suboperación 19H mirando hacia el norte; en el fondo la Suboperación 19G.....	102
Figura 7.14.	Suboperación 19H perfil norte	103
Figura 7.15.	Suboperación 19H perfil este.....	103
Figura 7.16.	Suboperación 19I mirando hacia el sureste	104
Figura 7.17.	Suboperación 19I perfil sur.....	105
Figura 7.18.	Suboperación 19I perfil este.....	105
Figura 7.19.	Suboperación 19J perfil este.....	107
Figura 7.20.	Suboperación 19J perfil norte	107
Figura 7.21.	Suboperaciones 19K y L, planta.....	109
Figura 7.22.	Suboperaciones 19K y 19L, foto de contexto.....	110
Figura 7.23.	Suboperación 19K, planta tras el cierre de los Lotes 19K-4A y 19K-4B	110

Figura 7.24.	Suboperación 19K perfil oeste	111
Figura 7.25.	Suboperación 19K perfil norte.....	111
Figura 7.26.	Suboperación 19K, el término del Lote 19K-4, mirando hacia el sur	112
Figura 7.27.	Suboperación 19L perfil norte	113
Figura 7.28.	Suboperación 19L perfil oeste.....	113
Figura 7.29.	Suboperación 19L, foto del perfil oeste	114
Figura 7.30.	Suboperación 19O foto del perfil oeste	115
Figura 7.31.	Suboperación 19O perfil norte	116
Figura 7.32.	Suboperación 19P perfil este.....	117
Figura 7.33.	Suboperación 19P perfil norte	118
Figura 7.34.	Suboperación 19P perfil oeste.....	118
Figura 7.35.	Un Modelo de Elevación Digital (MED) derivado de lidar del Reservorio Brisa con secciones transversales que muestran el ancho y la altura actuales de la berma.....	120
Figura 8.1.	Sombreado derivado de Lidar mostrando la ubicación de la Operación 22 Suboperaciones A, B, y C y el Grupo YAX-3.....	124
Figura 8.2.	Área del Grupo Yax-3 área (cuadrantes 3A, 3B, 4A, y 4B) y las 20 depresiones cerradas identificadas con el análisis Lidar. Yax-3 es el grupo de estructuras al centro de la retícula. El Complejo Alba se encuentra en la parte inferior derecha.....	125
Figura 8.3.	Vista de la depresión de la Suboperación 22A con su vegetación previo a la excavación	128
Figura 8.4.	Suboperación 22A, viendo hacia el sureste.....	129
Figura 8.5.	Dibujo de la Suboperación 22A, perfil norte.....	129
Figura 8.6.	Foto del perfil norte de la Suboperación 22A	131
Figura 8.7.	Afloramiento de caliza expuesto a lo largo del borde de la depresión de la Suboperación 22B .	132
Figura 8.8.	Suboperación 22B, viendo hacia el norte	134
Figura 8.9.	Dibujo del perfil sur de la Suboperación 22B	134
Figura 8.10.	Fotografía del perfil norte de la Suboperación 22B	135
Figura 8.11.	Afloramiento de roca caliza definiendo la orilla oeste de la depresión de la Suboperación 22C	136
Figura 8.12.	Suboperación 22C, viendo al norte.....	136
Figura 9.1.	Contorno de la extensión total de la imagen NCALM lidar e imagen satelital WV-2, y los subconjuntos adquiridos. Contorno de la línea de recorrido de Landsat 8 20/fila 47 y la línea 20/fila 48 (el área de estudio de Yaxnocah aparece en el área de traslape). El círculo abierto señala la ubicación del campamento de Villahermosa. El mapa base fue derivado de un sombreado de STRM.....	143
Figura 9.2.	Imagen RGB WV-2. El cuadrado con esquinas recortadas delinea la extensión del conjunto de datos de lidar. El camino se muestra en rojo, las brechas en azul. Notese lo extensor del	

área cubierta por nubes y sombra de nubes. El Bajo Tomatal con la aguada Big Tom es el área de coloración clara en la parte baja central. 144

Figura 9.3. Clasificación de la vegetación en cuatro clases. Nótese que la clase franja de bajo que se extiende sobre la línea limítrofe del Bajo Tomatal. La clase “Muy húmeda” incluye la Aguada Big Tom y el Bajo Tomatal..... 146

Figura 9.4. Clasificación de la cobertura de vegetación en ocho clases . La clase “franja” del modelo de cuatro clases se dividió en tres (sub) clases. La clase “franja-3” se ubica justo en la orilla del bajo e, interesantemente, en lo que constituye terreno alto de acuerdo a la topografía del lidar. 146

Lista de Tablas

Tabla 6.1.	Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación A, Grupo YAX-3.....	76
Tabla 6.2.	Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación B, Grupo D5-1	78
Tabla 6.3.	Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación C, Grupo C5-1.	80
Tabla 6.4.	Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación D, Grupo C5-2.....	82
Tabla 6.5.	Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación E, Grupo B4-3.....	82
Tabla 6.6.	Operación 21, Suboperación F, Grupo B4-2	83
Tabla 6.7.	Operación 21, Suboperación G, Grupo B4-1	83
Tabla 6.8.	Operación 21, Suboperación H, Grupo A3-1.....	84
Tabla 6.9.	Operación 21, Suboperación I, Grupo C6-2.....	85
Tabla 6.10.	Operación 21, Suboperación J, Grupo D7-2.....	85
Tabla 6.11.	Operación 21, Suboperación K, Grupo D8-1	86
Tabla 6.12.	Operación 21, Suboperación L, Estructura 8A-1	86
Tabla 6.13.	Operación 21, Suboperación M, Grupos A6-2 y B6-1	87
Tabla 6.14.	Operación 21, Suboperación N, Estructura F7-1.....	88
Tabla 6.15.	Operación 21, Suboperación O, Grupo E6-2.....	88
Tabla 6.16.	Operación 21, Suboperación P, Grupo E6-3.....	89
Tabla 6.17.	Operación 21, Suboperación Q, Grupo H4-1.....	90
Tabla 6.18.	Operación 21, Suboperación R, Grupo I7-1	91
Tabla 6.19.	Operación 21, Suboperación S, Terminal del Sacbé NO.....	92
Tabla. 7.1.	Informacion de las coredeas de las excavaciones.....	122
Tabla 8.1.	Las 20 depresiones cerradas identificadas por el análisis del MDE obtenido del Lidar, las diez depresiones inspeccionadas en campo y las tres depresiones excavadas. La lista esta organizada por área de extensión de las depresiones	141
Tabla 9.1.	Resumen de los conjuntos de datos de teledetección del Proyecto Arqueológico Yaxnohcah	147
Tabla 9.2.	Categorías de bosque y comunidades vegetales del área de Yaxnohcah, sur de Campeche, México.....	148

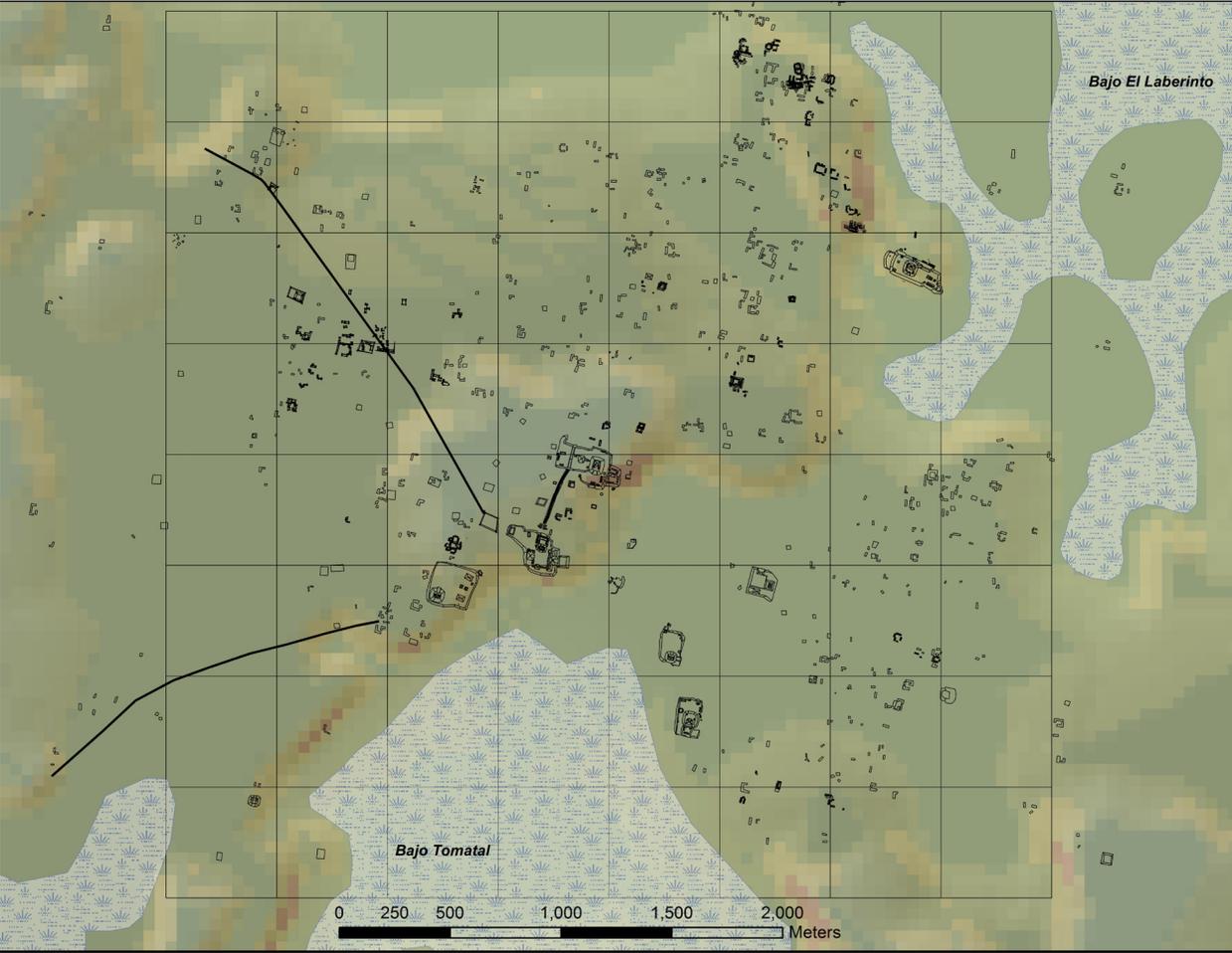


Figura 1.1. Mapa de Yaxnohcah, 2016

Capítulo 1

Introducción

Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor

Durante la temporada 2016 comenzamos a consolidar los datos a la fecha obtenidos producto de las temporadas anteriores. Uno de los objetivos principales de esta temporada fue el de investigar los procesos de formación de comunidades entre los primeros pobladores de la región de Yaxnohcah y en este sentido buena parte de nuestros esfuerzos se enfocaron en la identificación de la ocupación temprana de las plataformas de Yaxnohcah. Con base en nuestros hallazgos hemos sugerido que éstas representaron el locus de comunidades diversas en un paisaje social emergente. Mientras que el Grupo-E pudo haber integrado áreas distantes a través de actividades comunales compartidas, las actividades realizadas en las plataformas individuales pudieron haber definido lugares discretos de un paisaje más amplio, funcionando a manera de contrapeso a la fuerza centralizadora del Grupo-E.

Además del estudio de las plataformas cívicas tempranas en Yaxnohcah, iniciamos el programa de exploración de los grupos residenciales a fin de obtener más información acerca de la ocupación en el sitio durante todos los periodos. De igual manera continuamos con nuestro estudio de los rasgos de manejo de agua.

Durante la temporada 2016 se continuó con la exploración del Complejo Alba que inició en el 2014 (Capítulo 2, Flores Esquivel). Su objetivo fue el de identificar el piso de la plaza y documentar la secuencia de sus etapas constructivas, así como localizar el desplante de la última etapa del gran basamento de la Estructura A-1, o su escalinata, o acceso frontal. En el 2014 se descubrió el piso de la plaza y el relleno que le daba sostén, pero aún quedaba pendiente determinar si había un segundo piso por debajo del mismo. Las exploraciones del 2016 revelaron elementos arquitectónicos que deben de representar la última etapa constructiva de la gran Estructura A-1, así como el muy bien conservado piso de estuco que representa el

arranque de esta estructura. Por debajo de este piso se logró llegar hasta la roca madre donde se observó que la misma fue nivelada con sascab para la preparación del piso y construcción de la Estructura A-1. Los abundantes materiales cerámicos recuperados y particularmente algunos objetos suntuarios correspondieron al Clásico Tardío/Terminal, depositados a manera de ofrenda tras su primer abandono y cambios en sus funciones iniciales.

Se iniciaron exploraciones en el Complejo Grazia (Capítulo 3, Vázquez López). Este complejo fue identificado con la imagen de Lidar y verificado en campo en el 2014. Como en las demás operaciones realizadas sobre las plataformas cívicas, el objetivo principal de esta exploración fue el de recuperar datos que nos ayudaran a establecer la secuencia cronológica y de ocupación de este complejo. El material cerámico recuperado durante esta temporada nos indica una ocupación que inició a partir del Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío. De igual manera, durante el proceso de excavación se registraron varios apisonados de estuco tempranos y un piso de estuco fechados por asociación cerámica al complejo Chay (300-100 a.C.) del Preclásico Tardío. Por debajo de estos se encontró una plataforma más temprana formada por bloques de sascab que posiblemente correspondan al Preclásico Medio.

Los datos recuperados durante las excavaciones en la plataforma Helena sugieren la posibilidad de que ésta constituya una de las plataformas más tempranas construidas en Yaxnohcah (Flores Esquivel, Haggard, Capítulos 4 y 5). La exploración de esta plataforma inició en el 2015 (Operación 18). Esta operación fue reabierto y ampliada en la presente temporada, a fin de documentar con mayor detalle, la compleja secuencia estratigráfica observada desde la última temporada. En el 2015

fue parcialmente descubierto un gran bloque de piedra caliza en contacto con la roca madre, y fijado a ella mediante una lechada de cal o sascab. Asociado a este gran bloque se encontró en el fondo de la unidad una oquedad con forma alargada, excavada sobre la misma roca madre donde se depositó, en el fondo una posible ofrenda consistente de una serie de vasijas fragmentadas. Sin embargo, por falta de tiempo no se pudo concluir la excavación de estos elementos por lo que no se pudo por el momento determinar con plena certeza su naturaleza. La excavación de esta operación continuara en la temporada 2017. Complementaria a la Operación 18, la Operación 23 también se llevó a cabo en el Complejo Helena, cercana a la esquina noroeste de la Estructura H4. La excavación reveló que la etapa constructiva más temprana data desde el Preclásico Medio y llega hasta el Clásico.

Los conjuntos residenciales en la sección noroeste, en la periferia del sitio fueron prospectados mediante un programa de sondeos de pala (Operación 21). Esta operación se enfocó hacia la recuperación de datos que coadyuven a definir la historia ocupacional del sitio en su última etapa e identificar los factores involucrados en la integración urbana del mismo. Se excavaron un total de 127 sondeos de pala de los cuales el 70% rindieron materiales arqueológicos (Anaya Hernández y Radford, Capítulo 6). Aunque sólo algunos tiestos pudieron ser identificados, estos nos sugieren últimas ocupaciones de este sector del sitio que datan del Clásico Temprano (Complejo Kiwi' 200 – 500 d.C.) al Clásico Tardío (Complejo Tux 500 – 850 d.C.).

Las excavaciones en el Reservorio Brisa fueron una continuación de las exploraciones iniciales de la Operación 19 realizadas de la temporada anterior (Dunning et al., Capítulo 7). En el 2016 se colocaron diez unidades de excavación en y alrededor del gran reservorio, además de otra en el bordo de la aguada Little Tom, en el Bajo Tomatal. Toda la cerámica fechables recuperada indica que el Reservorio Brisa fue construido durante el periodo Preclásico Medio. Adicionalmente una muestra de materia orgánica recuperada de la matriz del relleno constructivo, rindió fecha de 2-sigma calibrado de 1430 – 1280 a.C., lo que le da mayor certeza a esta interpretación.

Brewer y Carr continuaron la exploración de los pequeños reservorios domésticos iniciados la

temporada pasada (Capítulo 7). En la temporada 2016 se refinó la metodología basada en el uso de la imagen Lidar y la prospección y excavación arqueológica con el fin de determinar de manera objetiva la función y el papel que pudieran haber jugado las pequeñas depresiones identificadas en el manejo de los recursos hídricos a una escala doméstica no centralizada.

Finalmente en el Capítulo 9, el Dr. Christopher Carr nos presenta una metodología de clasificación de imágenes satelitales y otros sensores remotos para la obtención de modelos de cobertura vegetal que serán utilizados como guía para establecer la ubicación de futuros muestreos de vegetación, así como para abordar preguntas relacionadas con las antiguas prácticas agrícolas de los mayas.

En suma, podemos aseverar que las investigaciones realizadas a la fecha en el Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, han contribuido y seguirán contribuyendo al conocimiento de los procesos que llevaron al surgimiento de la complejidad social que dio origen a la civilización maya.

AGRADECIMIENTOS

La temporada 2016 del Proyecto Arqueológico Yaxnohcah fue posible gracias al continuo apoyo que nos brindó el Consejo de Arqueología bajo la dirección entonces de la Dra. María de los Ángeles Olay Barrientos a quien le agradecemos profundamente su siempre generosa disposición de atendernos. Gracias también al Biólogo José Zuñiga Morales, Director de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, por otorgarnos como en años anteriores los permisos para poder ingresar a la reserva y llevar a cabo nuestras investigaciones arqueológicas.

Queremos reiterar nuestro agradecimiento al generoso financiamiento de Jerry Murdock e Insight Venture Partners, quienes hicieron posible obtener la cobertura Lidar para el área de Yaxnohcah. Adicionalmente recibimos apoyo y financiamiento del Departamento de Antropología y Arqueología y la Facultad de Artes de la Universidad de Calgary, así como del Centro de Investigaciones Históricas y Sociales de la Universidad Autónoma de Campeche y el Departamento de Geografía de la Universidad

Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor de Cincinnati que hicieron posible que se realizara esta temporada de campo.

Finalmente el éxito de un proyecto de investigación arqueológica en un entorno tan difícil como lo es el área de Yaxnohcah, no sería posible sin la entrega y dedicación de todo el personal involucrado, tanto investigadores como trabajadores. En este sentido nuestro agradecimiento más profundo va para el equipo de Constitución y Conhuas liderado por Ciriaco Requena, lo mejor administrador del campamento en el mundo, Neri Requena, su super asistente, nuestros maravillosos choferes, Francisco Barahona, Enrique Barahona, y Abel Zamudio, las extraordinarias cocineras, Diana Zamudio,

Melba Higerrera, Jessenia Requena, y Abigail Lorenzo, nuestra eficiente asistente de laboratorio, Dora Delgado Jiménez, el fantástico equipo de excavadores, Guillermo Córdova, Rubicel Cruz, Agustín Díaz, Ezequiel García, Javier Hernández, Agustín Lorenzo de la Cruz, Sebastián Montejo, Sergio Pech, Reyes Pérez, Evaristo Zamudio, Jose Zamudio, Rubicel Zamudio, y Uriel Zamudio, y el equipo de investigación, formado por Jeffrey Brewer, Christopher Carr, Nicholas Dunning, F. C. Atasta Flores Esquivel, Helga Geovannini Acuña, Alyssa Haggard, Mikaela Radford, Verónica Amellalí Vázquez López, y Debra S. Walker.

Capítulo 2

Operación 8, Sondeo en el Complejo Alba

Fernando C. Atasta Flores Esquivel

Entre los días 5 y 29 de mayo del año 2016 se llevó a cabo la quinta temporada del Proyecto Arqueológico Yaxnohcah. Durante la misma, uno de los objetivos fue la reapertura de algunas de las operaciones de las temporadas precedentes, con la intención de ampliar su excavación para complementar el registro de su secuencia estratigráfica, y el de algunos elementos que no pudieron ser excavados en su totalidad durante dichas temporadas. Este fue el caso de las Operación 8, practicadas respectivamente en el complejo Alba (frente a la Estructura Alba-1), en 2014,

Esta operación fue excavada inicialmente durante la temporada de 2014 (Flores 2015), y consistió de un pozo de 2 x 2 m. convertido en cala, cuyo objetivo fue el de hallar el piso de la plaza y documentar la secuencia de sus etapas precedentes, así como localizar el desplante de la última etapa del gran basamento de la Estructura Alba-1, o su escalinata o acceso frontal. Si bien el primer objetivo fue logrado parcialmente durante el año de 2014, el segundo no pudo cumplirse; y aunque descubrimos el piso de la plaza y el relleno que le daba sostén, no fuimos capaces, ante la falta de tiempo, de continuar la excavación hasta donde terminaba dicho relleno, y determinar si se hallaba un segundo piso debajo del mismo. Con estos objetivos pendientes en mente, fue que efectuamos la reapertura de la Operación 8 durante la temporada de 2016. Por ende, la primera tarea fue la extracción de todo el relleno devuelto a la operación tras su excavación en 2014, y la limpieza y recuperación de los perfiles en sus tres cuadros (con un área total de 12 m.²), además de la puesta de tres nuevos bancos de nivel para cada cuadro ¹;

¹ La diferencia entre los nuevos bancos de nivel puestos (finalmente cinco) fue la siguiente:
Banco #1: 13 cm. por encima del nivel actual del terreno.
Banco #2: -105.2 cm. por debajo del Banco #1
Banco #3: -95.5 cm. por debajo del Banco #2
Banco #4: -126.5 cm. por debajo del Banco #3
Banco #5: -131.5 cm. por debajo del Banco #4

cosa que se llevó a cabo en los primeros dos días de la excavación.

Debemos recordar que esta operación consistió en total de tres cuadros de 2 x 2 metros cada uno, como hemos dicho, siendo nombrados los dos hallados al norte, los más cercanos a la Estructura Alba-1, como Suboperación 8A, cuadros norte y sur, respectivamente. Mientras que el cuadro situado al sur, y al que se le dio finalmente mayor prioridad, se le denominó Suboperación 8B (Figura 2.1).

SUBOPERACIÓN 8A

Terminada la limpieza de la operación a su estado final de la temporada 2014, y conociendo de antemano el nivel del piso de la plaza frente a la Estructura Alba-1, comenzamos excavando el Cuadro Norte, cuya excavación se había detenido tras la remoción de únicamente la capa de humus en 2014 (Lote 8A-2), para darle prioridad al cuadro de la unidad B (Figura 2.2; Flores 2016). De tal modo, la superficie inicial expuesta correspondió a la primera capa de derrumbe hallada sobre el frente de la Estructura Alba-1, la cual constituyó en toda la extensión del cuadro A-Norte los Lotes 8A-4 y 8A-5. Esta capa consistió de una matriz de tierra limo-arenosa, con una coloración café grisáceo oscura (10YR 4/2), debido a la presencia de materia orgánica y de raíces, algunas de hasta 4.5 cm. de diámetro; con inclusiones de calcita, además de la presencia abundante de gravillas y gravas calizas, así como de bloques de piedra más grandes del mismo material, producto de los colapsos de la Estructura Alba-1.

El primer lote (8A-4) constituyó un primer nivel excavado en dicha capa, cuyo espesor promedio fue de 25.5 cm. en los cuatro metros cuadrados del cuadro, proporcionando dos bolsas grandes de material cerámico, así como algunas cantidades de

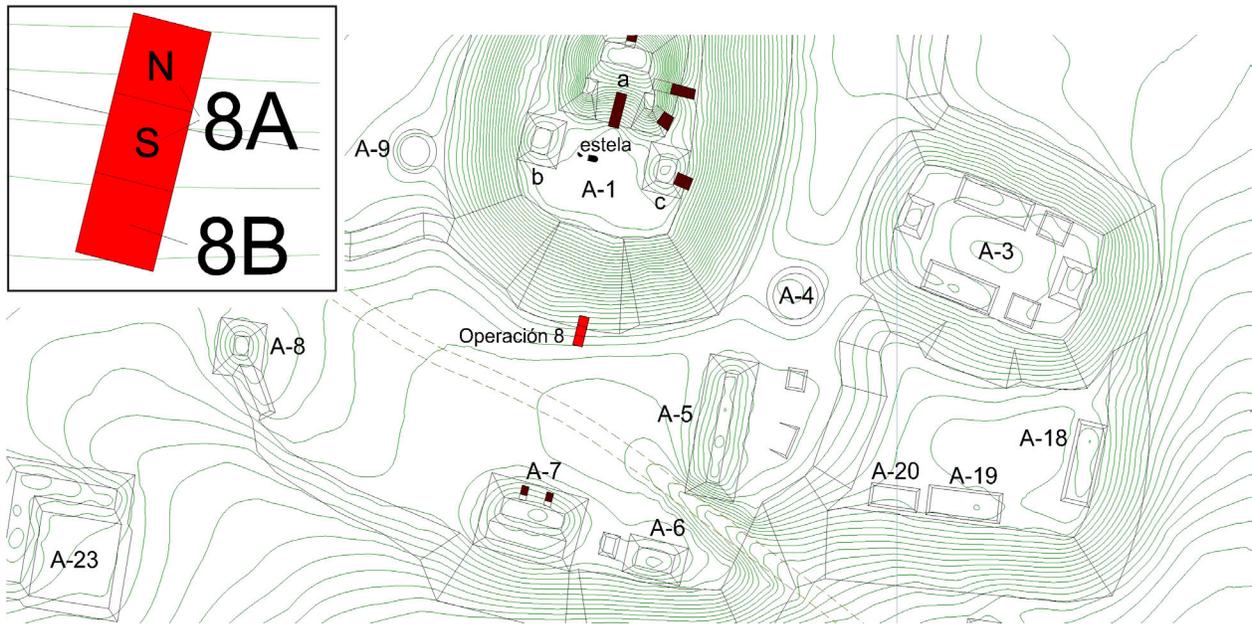


Figura 2.1. Mapa del Complejo Alba con Operación 8

lítica, entre las que destacaron algunas navajillas de obsidiana, además de dos fragmentos de concha nácar y una pequeña cuenta de piedra verde, posiblemente jadeíta. El Lote 8A-5 correspondió a un segundo nivel dentro de la misma capa estratigráfica, separado del anterior con el objeto de llevar un control sobre los materiales, y evitar una posible confusión con la segunda capa del derrumbe en caso de no poderla detectar inmediatamente al momento de la excavación. Este lote comenzó a una profundidad de 1.17 m. al centro del cuadro con respecto al Banco de Nivel #1, y tuvo un espesor promedio de sólo 5 a 10 cm. al encontrar a esa distancia el contacto con la citada segunda capa de derrumbe, a una profundidad de 1.30 al centro del cuadro. No obstante su menor espesor, este lote produjo igualmente dos bolsas grandes de material cerámico y algunas cantidades de lítica, incluidas algunas navajillas de obsidiana; destacando también, dos puntas de proyectil de sílex o pedernal.

Los anteriores lotes siguieron pues, la tendencia de los demás lotes correspondientes a esta capa en los dos cuadros restantes de la Operación 8 (Lotes 8A-3 y 8B-2), en cuanto a la gran cantidad de material cerámico presente en ellos, y a la de algunos objetos de manufactura especial, que podemos catalogar como “joyería” o bienes suntuarios, que posiblemente fueran el resultado de la depositación

de ofrendas, o de algunas actividades domésticas en la Estructura Alba-1 durante el Clásico Tardío/Terminal, tras su primer abandono y cambios en sus funciones iniciales.

Los Lotes 8A-6 y 8A-8 correspondieron a la segunda capa de derrumbe, tanto en el cuadro A-Norte, como en el cuadro A-Sur, respectivamente; abarcando la totalidad de su superficie. Ésta capa, excavada con anterioridad únicamente en el cuadro de la suboperación B durante la temporada de 2014, consistió de una matriz de tierra limo-arenosa con una coloración café-grisáceo claro (2.5Y 6/2), con abundantes inclusiones de calcita, gravas y gravillas calizas, así como piedras grandes del mismo material, aparentemente producto de los masivos derrumbes de la Estructura Alba-1, y pequeños fragmentos de aplanados de estuco, más frecuentes en los niveles más bajos. Al igual que la primera capa de derrumbe, ésta proporcionó cantidades notables de material cerámico y lítico en ambos cuadros.

En el cuadro A-Norte, el Lote 8A-6 tuvo un espesor promedio de 20 cm. (130 a 157.7 cm. de profundidad al centro del cuadro, con respecto al Banco de Nivel # 1), aunque hacia la parte noroeste del cuadro este fue un poco menor, pues se excavó hasta hallar una aparente concentración de piedras medianas y grandes que, a pesar de ser similar a las

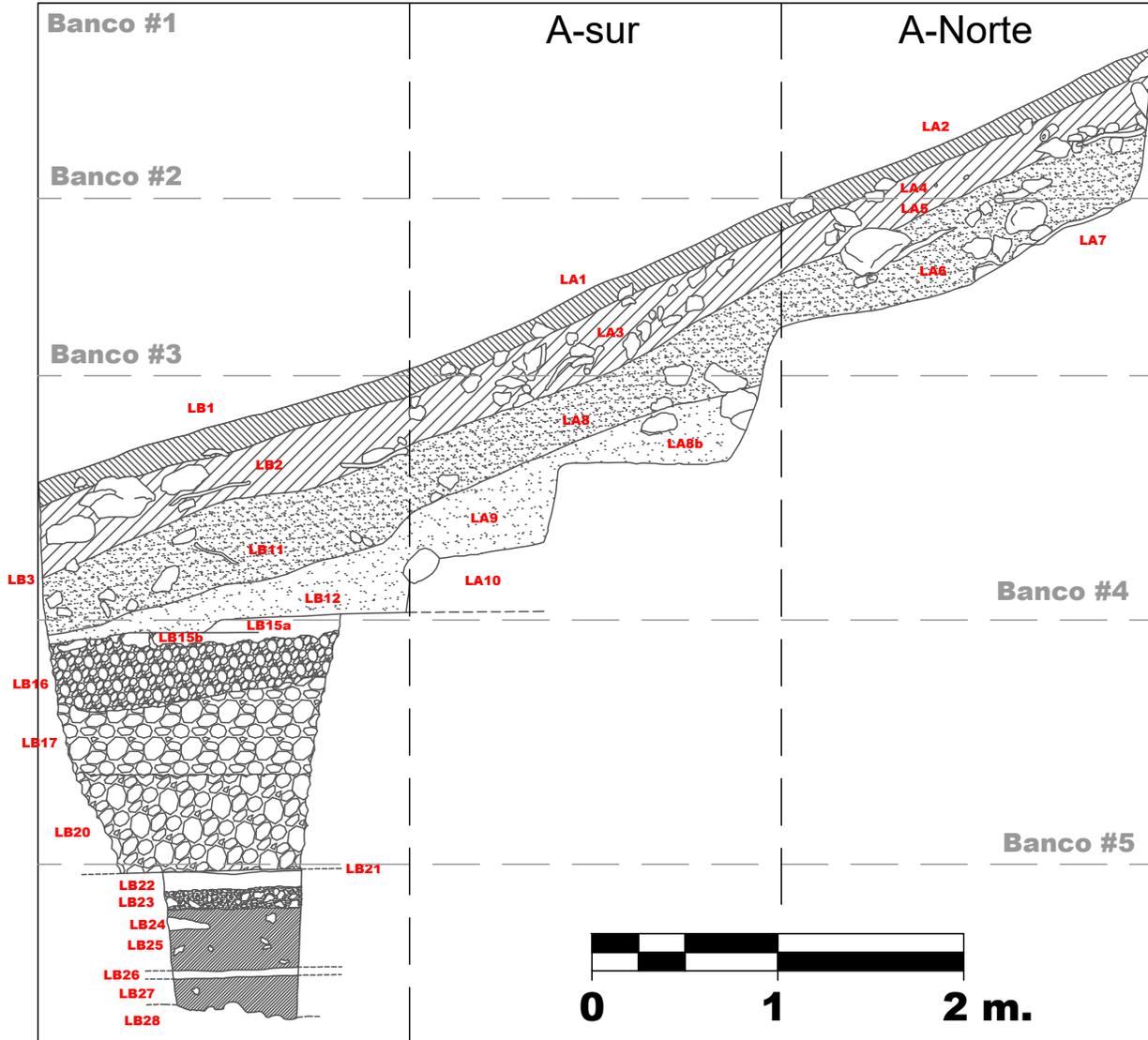
Suboperación 8B**Suboperación 8A**

Figura 2.2. Operación 8, perfil oeste

pedras del derrumbe correspondientes a la capa del lote, parecieron hallarse relativamente acomodadas, o al menos, presentar una asociación más coherente entre sí; por lo que, ante la posibilidad de que éstas formaran parte del volumen mismo del edificio, y ante la presencia ocasional de argamasa entre algunas de ellas, se decidió detener la excavación y limpiarlas únicamente de la tierra que las cubría para su registro. Esta aparente concentración, que pudiera formar parte de los restos derruidos del acceso o la escalinata de la gran plataforma de la Estructura Alba-1 constituyeron el Lote 8A-7, deteniéndose la excavación del cuadro A-Norte en este punto.

En el cuadro A-Sur, el Lote 8A-8 comenzó a excavarse desde el inicio de la segunda capa de derrumbe, que fue donde se detuvo la excavación en el año 2014. Este lote comenzó a una profundidad promedio de 72.5 cm. en la parte norte del cuadro, y de 134 cm. en su lado sur, con respecto al banco de nivel #2; contando con un grosor promedio de 55 cm. Su excavación se detuvo hasta que hacia la parte norte del cuadro fue evidente que comenzó a salir también una acumulación aparente de piedras grandes, sutilmente distinta a los bloques de piedra usualmente presentes en la segunda capa del derrumbe, y similar a lo observado en el Lote 8A-7,

del cuadro norte. Entre los elementos sobresalientes hallados en este lote debemos mencionar, un metate o batea, hallado a una profundidad de 109 cm. desde el Banco de nivel #2, sobre el perfil oeste del cuadro (X: 17 cm.; Y: 102 cm.), y que en un principio parecía ser una piedra más del derrumbe. A este elemento posiblemente correspondió una mano de metate hallada a 133 cm. de profundidad, en la parte medio-oeste del cuadro (X: 53 cm.; Y: 106 cm.); así como también los restos de un pequeño carbón, situados a una profundidad de 139 cm. (Banco de nivel #2), en la parte media del cuadro (X: 91 cm.; Y: 85 cm.), posiblemente perteneciente a una raíz, que no obstante, fue recolectado.

Tras la excavación del Lote 8A-8 en el cuadro A-sur, que terminó con el descubrimiento de la citada acumulación de piedras con algunos restos de argamasa, se decidió proseguir con la excavación únicamente en la mitad sur del cuadro (2 x 1 m.). Esto con el objeto de llegar al piso de la plaza y ver si las citadas piedras, que salieron sobre todo hacia la parte noroeste del cuadro, pudieran ser algo distinto a la segunda capa del derrumbe; y de serlo, definir su naturaleza, ya fueran los restos posibles de mampostería caída del edificio, o los restos también muy arruinados, de su acceso o escalinata. Lo cierto es que el cambio entre dichas capas resultó ser muy sutil y difícil de observar durante la excavación, dada la presencia en ambas de fragmentos de aplanados de estuco y de sascab; aunque dicho cambio resultó evidente entre la sección noroeste del cuadro, donde se halló la presencia de las piedras grandes con restos muy deleznable de argamasa color blancuzco, y la sección noreste, con menos piedras grandes y una matriz de tierra gris claro.

La excavación en la mitad sur del cuadro A-Sur, constituyó el Lote 8A-9. Este comenzó a una profundidad promedio de 144.5 cm. (Banco de nivel #2) y consistió de una matriz de tierra limo-arenosa poco compactada, con una coloración entre gris claro con tonos café (2.5Y 5/2) y un gris claro (2.5Y 7/1), con inclusiones de gravas y gravillas calizas, así como de piedras pequeñas y medianas. Debemos mencionar también, la citada presencia de pequeños fragmentos de estuco, que fueron aumentando su frecuencia conforme nos acercamos al piso de la plaza, y que nos plantearon la pregunta de si se trataba de fragmentos pertenecientes al mismo

acceso o escalinata de la estructura, o a los aplanados y decoraciones de sus taludes. Al mismo tiempo, debemos mencionar que las cantidades de material cerámico y lítico disminuyeron sensiblemente. Este lote fue similar en estas características, al último nivel excavado, previo al piso de la plaza, en la Suboperación B durante la temporada de 2014.

A poco más de 40 cm. por encima del nivel del piso de la plaza, finalmente, comenzó a descubrirse una banqueta o escalón, muy deteriorado en su parte superior, que parece haber correspondido a la escalinata de acceso de lo que debió ser la última etapa constructiva de la gran Estructura Alba-1; justo en lo que habría sido su arranque en su esquina sureste (Figura 2.3). Este elemento constituyó el Lote 8A-10, y fue hallado inicialmente a una profundidad de 77 cm. (Banco de nivel #3), al descubrirse un bloque de piedra caliza cuadrangular bien tallado, recubierto parcialmente de estuco en su costado este. Este arranque de lo que parece ser la escalinata de la última etapa constructiva de la Estructura Alba-1, o en su defecto, de alguna plataforma adosada a ésta, parece haber sido construida en su totalidad mediante un relleno de gravas, gravillas y piedras pequeñas, con un amarre de sascab y mezcla de cal, cubierto finalmente por un aplanado de estuco de unos 2-3 cm. de grosor, que se halló en buen estado de conservación sólo en la parte inferior de la parte frontal del arranque de la escalinata y en su esquina (0-20 cm. de altura), siendo muy difícil en un principio, diferenciar entre el material del derrumbe y el del relleno de la escalinata en lo que quedaba de la parte superior de ésta. Las características constructivas de ésta escalinata parecen ser muy similares a las de la escalinata hallada en los perfiles de la cala de saqueo de la Estructura Alba-1a, en la parte superior del basamento. Únicamente se emplearon bloques cuadrangulares de caliza bien cortados y relativamente grandes (de 30-40 cm. aproximadamente), al parecer, en la orilla exterior de la escalinata, quizá para delimitarla y proporcionarle solidez (Figura 3.4).

Conocer de antemano la profundidad del piso de estuco mismo, descubierto desde 2014 en el cuadro de la Suboperación 8B, cuyo nivel marca el límite de la última ampliación de la plaza (Piso #1), así como la notoria presencia desde la excavación del lote anterior, de fragmentos pequeños de estuco, muy



Figura 2.3. Complejo Alba, Lotes 8A-10 y 8A-11, Escalinata



Figura 2.4. Bloques cuadrangulares de caliza para proporcionar solidez

endurecido y con superficies planas, más abundantes conforme nos acercamos al nivel del piso, nos facilitó en alguna medida la detección y excavación del elemento anterior.

Tan abundantes fueron los fragmentos de estuco hallados en contacto con la superficie del piso mismo, frente a los restos del aplanado del escalón todavía preservado y en su lugar, que formaron una especie de costra muy compacta y difícil de remover, posiblemente debido a que tras su caída y fractura, éstos fragmentos fueron compactados por el gran peso de los derrumbes posteriores, fraguando nuevamente y formando la citada costra. Su parte más compacta y dura no fue removida ante el riesgo que representaba por dañar el piso mismo, dada su adhesión, y a la irrelevancia de hacerlo, dejándola como testigo. Estos fragmentos constituyeron el Lote 8A-11, y representan al parecer, el vestigio de un primer periodo de abandono, deterioro y derrumbe del edificio.

Habiendo excavado la mitad sur del cuadro A-Sur, hasta el arranque de la escalinata y el piso de la plaza, se procedió a liberar todo el costado este de la primera en la mitad norte del cuadro, para ver cómo continuaba ésta y si se hallaba en un buen estado de preservación en la parte inferior de su costado. De tal modo, el Lote 8A-12 constituyó el relleno del derrumbe entre la orilla de la escalinata detectada, y el perfil este del cuadro A-sur, al parecer perteneciente a la segunda capa de derrumbe en su totalidad; comenzando desde el nivel donde terminó el Lote 8A-8 (1.21 m. de profundidad del Banco de Nivel #2), al piso de estuco en dicho cuadro (2.15 m.). En este lote se hallaron igualmente múltiples fragmentos de aplanados de estuco, así como algunos pedazos modelados, entre los que destacó uno con forma curva, seguramente parte de un mascarón o algún elemento iconográfico colapsado de la fachada de la Estructura Alba-1, representando posiblemente una orejera. Al irse liberando este costado de la escalinata, muy destruida, se observó su aparente continuación hacia el norte, y la probable presencia de un segundo peldaño, muy deteriorado sobre todo en su parte superior y roto en algunas partes, quizá debido a golpes de mampostería que colapsó de las partes superiores del edificio, o incluso quizá también a una destrucción intencional.

El piso mismo de la plaza (Piso Número 1), descubierto en notables condiciones de preservación dentro del cuadro A-Sur, constituyó finalmente el Lote 8A-13. Este se halló a una profundidad promedio de 2.15 m. desde el banco de Nivel #2, con una leve inclinación de norte a sur; y en él se detuvo la excavación de la Suboperación A, habiéndose cumplido el objetivo de descubrir el arranque del acceso a la Estructura Alba-1.

SUBOPERACIÓN 8B

Fue en el cuadro sur de la operación donde finalmente se enfocaron los esfuerzos de la excavación en la Operación 8, tras descubrir el acceso a la Estructura Alba-1, principal objetivo de la excavación en los cuadros A-norte y A-sur. El primer paso, como dijimos, fue la extracción del relleno que volvió a integrarse después de la excavación de 2014, hasta llegar a los niveles de dicha excavación, cuyo límite fue indicado por una lona que fue dejada en el lugar con dicho objeto. Es decir, hasta los 2.36 m. de profundidad en la parte sureste del cuadro, 1.89 m. en su esquina suroeste, 1.80 m. en su esquina noroeste, y 1.85 m. en su esquina noreste (con respecto al Banco de Nivel #3). Desde estos puntos se prosiguió con la excavación del firme de los pisos 1 y 2, y del relleno de la última nivelación de la gran plataforma del Complejo Alba (Figura 2.5). En un principio se procuró no remover el muro o alineamiento de piedras sin mortero del posible cajón constructivo detectado inicialmente en 2014 (Lote 8B-18), pero esto fue necesario cuando el espacio para proseguir con la excavación resultó ser demasiado reducido, ya que la ausencia de mortero que uniera a las piedras del relleno obligó a ir cerrando los perfiles del cuadro. Esta sección del relleno de piedras y gravas calizas, insertas en una matriz escasa de tierra limo-arenosa con una coloración ocre (10YR 5/3), constituyó el Lote 8B-20.

Fue grande la sorpresa al percatarnos que en el año de 2014 sólo habríamos necesitado remover otros 25 cm. más del citado relleno para encontrar un segundo piso de estuco (Piso Número 3; Figura 2.6). Este piso constituyó el Lote 8B-21, y fue hallado a una profundidad de 2.57-2.62 m. en la parte norte del cuadro y de 2.62-2.63 m. en la parte sur del mismo (Banco #3); es decir, con una ligera inclinación de

Operación 8 Complejo Alba

Suboperación 8B Perfil Sur

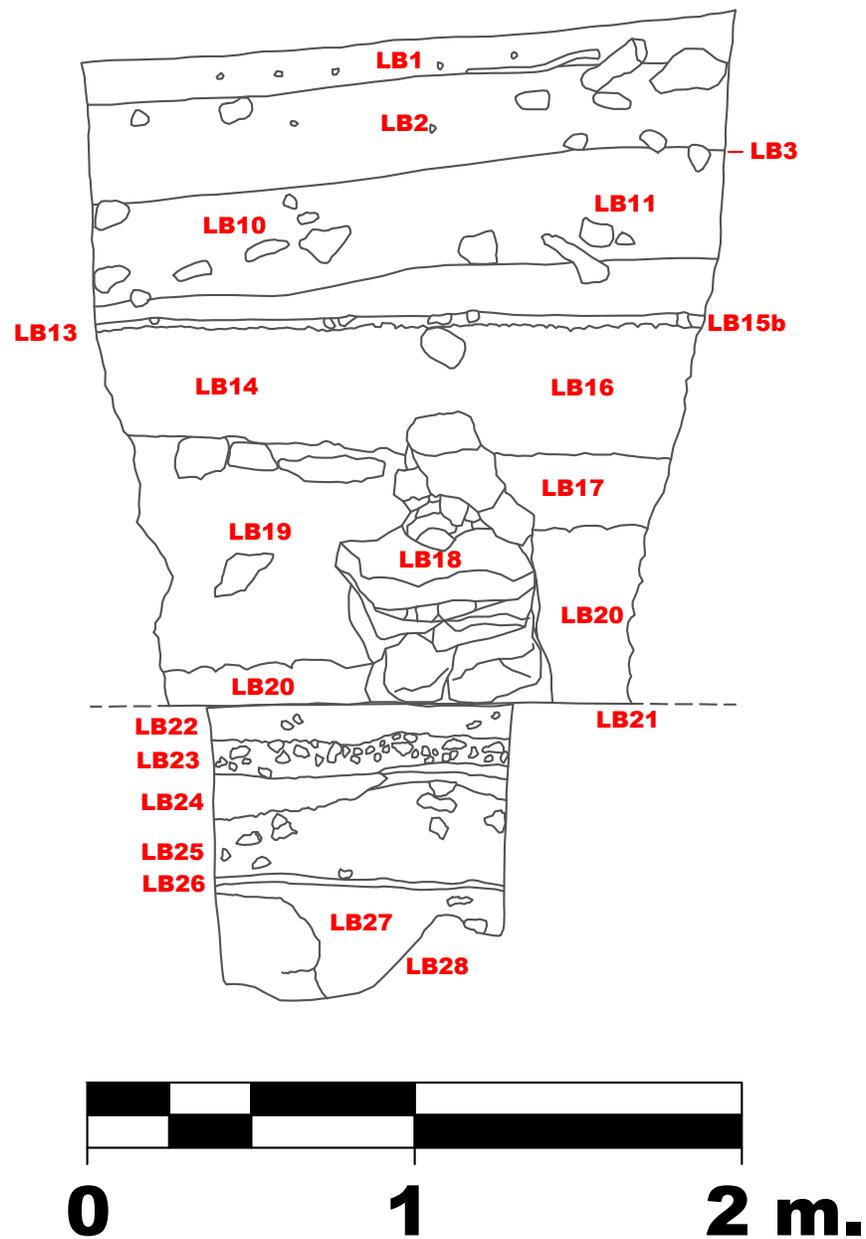


Figura 2.5. Operación 8 Perfil sur total



Figura 2.6. Piso número 3

norte a sur y a 1.40 m. por debajo del Piso Núm. 1-2. Debido a la inestabilidad de los perfiles, dada la profundidad de la excavación, y a que las gravas y piedras de la nivelación y firme de la última plaza se hallaron sin mortero o aglutinante alguno, éstos se habían cerrado alrededor de 50 cm. en cada lado del cuadro al hallar el segundo piso, dejando un margen de alrededor de 1 metro cuadrado para proseguir con la excavación debajo de este.

De tal modo, se llevó a cabo un pequeño sondeo hacia la parte centro-noreste del cuadro, con una extensión de 1 m. de largo por 80 cm. de ancho; el cual, constituyó el Lote 8B-22 en la parte del piso de estuco que abarcó. Este piso se halló al igual que el primero, en un buen estado de preservación, aunque con una textura más suave, quizá debido a una mayor humedad, y con algunas “abolladuras” producto del peso de las piedras del relleno de la plaza que soportaba (Figura 2.7). Su capa de argamasa tuvo un espesor promedio de 11.5 cm., con inclusiones de calcita y algunas gravillas calizas. Por debajo de la capa de argamasa de este piso hallamos un firme de gravas y gravillas calizas con tamaños de 1 a 10 cm., insertas en una matriz de tierra arenosa con inclusiones de calcita; el cual constituyó el Lote

8B-23. Este tuvo un espesor de 11 cm. y no se halló ninguna muestra de material cerámico o de otro tipo en él.

Bajo este firme, se localizaron dos lotes distintos; uno de ellos, un estrato que al parecer se trataba de una lentícula de sascab, situada hacia la parte sureste del sondeo, abarcando una extensión de 40 x 50 cm., con un grosor máximo de 15 cm. Esta tuvo una textura similar a la de un “talco” compactado, con inclusiones de calcita y piedras pequeñas, cuya coloración blanquecina (10YR 8/2), que parecía en un principio ser la continuación del firme arriba de ella, contrastó enormemente con el estrato adyacente que lo envolvía. Este último fue el Lote 8B-25, una capa de tierra muy oscura con tonos grises y cafés (5YR 2.5/1 y 5YR 2.3/1), con una textura limo-arenosa, e inclusiones de cuarzos y calcitas en pequeñas cantidades, además de abundantes gravillas calizas, y piedras pequeñas en menor proporción. Tuvo un grosor de 30 cm. en promedio, y lamentablemente ofreció muy pocas muestras de material cerámico, el cual ofrecía la ventaja de hallarse sellado debajo del Piso Número 3.



Figura 2.7. Rellenos de construcción de las plataformas mas tempranos



Figura 2.8. Piso número 4

El lote anterior terminó en toda la superficie del cuadro del sondeo en un aplanado o apisonado de sascab muy blanco y compactado, que constituyó el Lote 8B-26 (Piso Número 4; Figura 2.8). Este formaba parte, al parecer, de un cuarto piso cuyas características fueron bastante distintas a las de los pisos que le sucedieron. Esta capa de sascab compactado tuvo un grosor de apenas 2 a 3 cm., con una textura de talco o yeso húmedo muy deleznable, mostrando además, cierta irregularidad en su superficie, con una ligera protuberancia hacia su parte central y noreste, que tras su remoción resultaron ser protuberancias salientes de la roca madre. Tras la excavación de dicho piso quedaron expuestos dos estratos que constituirían los últimos lotes (Figura 2.7). El primero, el Lote 8B-27, fue una capa de tierra oscura muy similar a la descubierta previamente al aplanado de sascab, tanto en su coloración (5YR 2.5/1 y 5YR 2.3/1) como en su

textura e inclusiones, las cuales consistieron de calcita y gravillas calizas, aunque en menor proporción que en el Lote 8B-25. Capa que igualmente ofreció muy pocas muestras de material cerámico, y que al parecer, fue el resultado de un relleno puesto con el objeto de nivelar las mencionadas protuberancias de la roca madre, visibles en la capa de sascab. Ésta última, fue la que constituyó el Lote 8B-28, descubriéndose en todo el sondeo tras remover la capa de tierra del lote anterior. Con una superficie muy irregular, justo al centro y al noreste del sondeo quedó expuesta una cresta o protuberancia de la roca madre misma (Figura 2.9), sobre las cuales se aplicó la capa de sascab directamente; quedando claro que ésta como el relleno debajo de ella, tuvieron la intención de nivelar el terreno y crear una superficie sobre la que posiblemente fue construida, más al norte, la primera, o primeras construcciones de lo que después llegaría a ser la Estructura Alba-1.



Figura 2.9. Roca madre

Capítulo 3

La Excavación en el Complejo Grazia

Verónica Amellali Vázquez López

Durante la temporada de campo de 2014, el Proyecto Arqueológico Yaxnohcah (PAY) llevó a cabo un reconocimiento del sitio y de la zona inmediata con tecnología Lidar, el cual cubrió aproximadamente 24 km² (Reese-Taylor et al. 2014: 123). A través de este levantamiento se identificaron estructuras arquitectónicas y otro tipo de elementos culturales que no se habían registrado antes, entre los que se encuentra el Complejo Grazia. A partir de esto, el PAY decidió comenzar con los trabajos de exploración arqueológica en la temporada 2016, bajo la denominación Operación 20.

El complejo Grazia se localiza aproximadamente a 2 km al suroeste del conjunto arquitectónico principal de Yaxnohcah, Complejo Alba, y formó parte del desarrollo urbano periférico del sitio (Figura 3.1). Este conjunto se conforma por una plataforma monumental alineada en eje norte-sur sobre la que desplantan una serie de montículos bajos y alargados, dos de los cuales forman una posible cancha de juego de pelota. En el extremo sur de la plataforma descansa otra de grandes dimensiones. Sobre la plataforma del costado sur se localiza un grupo triádico que delimita al conjunto en dicho costado. El grupo triádico tiene vista hacia el epicentro de la ciudad, al igual que el resto del complejo. Esta es una característica que comparten otros conjuntos que rodean la zona nuclear del sitio. Hacia el extremo noreste del complejo se ha identificado un sacbe, que muy probablemente conectara este conjunto con el epicentro del sitio, pero falta un reconocimiento más detallado para constatarlo. All costado este, aproximadamente a 100-150 m, se localiza el bajo El Tomatal.

Por su tamaño y configuración, el Complejo Grazia se asemeja al complejo Helena (ver Flores Esquivel 2016), ambos constituyendo conjuntos de menores dimensiones en comparación con aquellos más grandes como los complejos Esma, Eva y

Fidelia. Plataformas de estas características parecen conformar un elemento común de la arquitectura del periodo Preclásico Medio Tardío, pues se han identificado no sólo en Yaxnohcah sino en varios sitios del área maya (Brown 2009, 2010; Brown et al. 2011; Hansen 1998: 63; Robin et al. 1994: 104), aunque su función y su relación con el desarrollo urbano y de las comunidades tempranas sigue en discusión (véase Peuramaki-Brown 2016: 51). Por su parte, los grupos triádicos corresponden a un arreglo arquitectónico característico del Preclásico Tardío (c. 400 a.C.) (Hansen 1998; Estrada-Belli 2011). Así, con base en estos dos rasgos constructivos fácilmente observables en superficie, se puede considerar una secuencia arquitectónica del Complejo Grazia que va desde el Preclásico Medio Tardío a, por lo menos, el Preclásico Tardío. No obstante, el análisis del material cerámico de superficie, sugiere una ocupación hasta el Clásico. Sin embargo, para poder conocer la secuencia de ocupación de este conjunto es fundamental su exploración arqueológica.

OPERACIÓN 20

El objetivo principal de esta exploración fue obtener información sobre la cronología y la secuencia de ocupación de este sector, en general, y sobre la plataforma sobre la que descansa el grupo triádico, en particular.

Los trabajos se concentraron en el pie de la plataforma sobre la que se ubica el grupo triádico. Las excavaciones consistieron en una cala alargada localizada aproximadamente en el eje central de la plataforma y en relación con la estructura principal del triádico, hasta donde la presencia de árboles lo permitieron, ubicando su eje longitudinal a 20° al este del norte magnético, siguiendo más o menos la orientación del grupo triádico. Se inició con el trazo

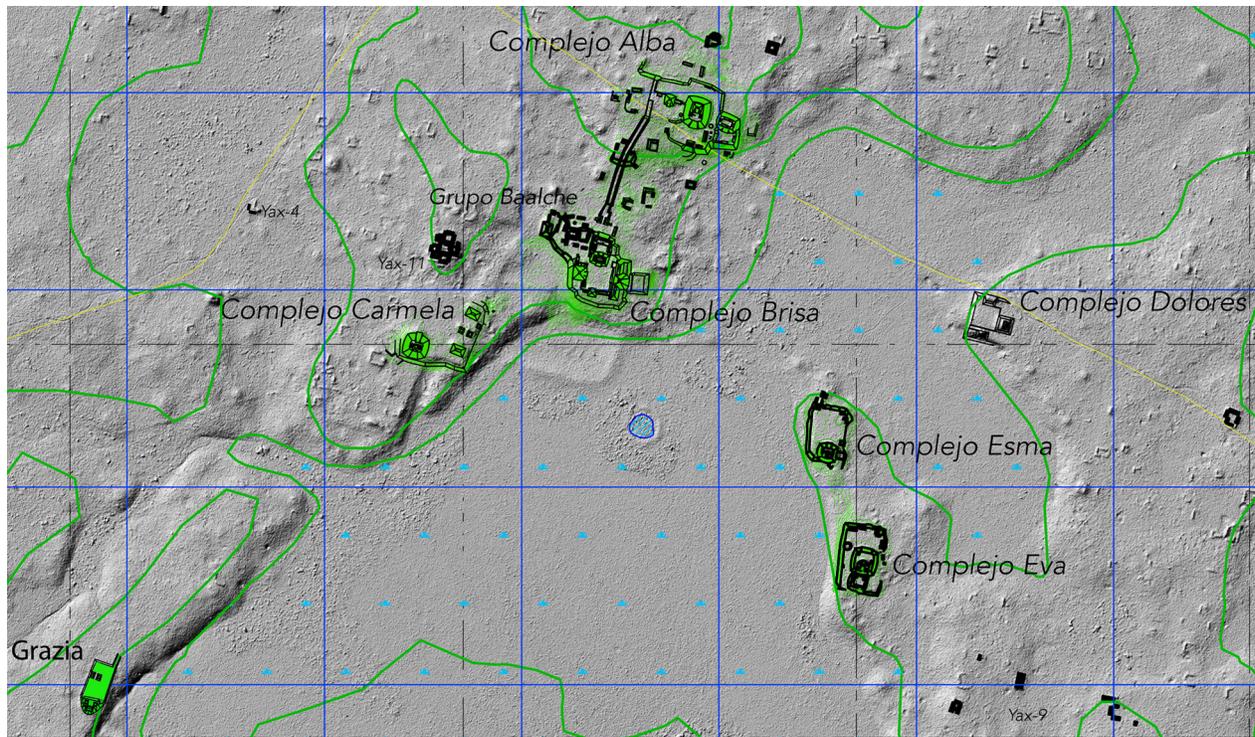


Figura 3.1. Ubicación del Complejo Grazia

de un cuadro de 2 x 2 m (Operación 20A), a cuyo costado sur contiguo se extendió otro cuadro de 2 x 2 m (Operación 20B), formando una cala de 4 m de largo en eje norte-sur por 2 m de ancho en eje este-oeste. Debido a los hallazgos localizados en la Operación 20A, surgió la necesidad de realizar una ampliación hacia el costado oeste de dicha operación, la cual se denominó Operación 20C. Para la toma de profundidades se trazaron 3 bancos de nivel (Datum 1, 2 y 3), cada uno asociado a cada suboperación y localizado en la esquina SE de las mismas. Sin embargo, todas las medidas fueron ajustadas con respecto al Datum 3 localizado en la esquina SE de la suboperación B, mismo que se ubicó en el punto más alto de la excavación.

Las actividades de colocación de las operaciones, excavación, registro y relleno se llevaron a cabo del 5 al 29 de mayo con la participación de los trabajadores Ezequiel García Osorio, Agustín Lorenzo de la Cruz, Guillermo Córdoba Córdoba, Francisco Javier Barahona Salazar, Neri Requeña Yat, Abel Zamudio, Rubicel Cruz Martínez y Rubicel Aguilar, con la participación de Mikaela Radford que fue parte del equipo a lo largo de 4 días, y bajo la dirección de Verónica Amellali Vázquez López. Cabe aclarar que los trabajadores mencionados alternaron

entre si constantemente y por lo regular se trabajó con un equipo de dos o tres trabajadores al día. El fechamiento preliminar de los lotes excavados en esta operación se basa en el análisis cerámico realizado por la Dra. Debra Walker.

El método de excavación que se siguió se apega a los lineamientos establecidos por el PAY, siguiendo el sistema de Operación, Suboperación y Lotes. La excavación se realizó con el uso de cucharilla, picoleta, recogedor y, en algunos casos, pala. Todo el material fue cribado utilizando una malla de ¼ de pulgada. Los materiales recuperados durante la excavación fueron etiquetados y guardados en bolsas de manta para su análisis, separándolos por tipo de material: cerámico, lítico (obsidiana, pedernal, etc.), malacológico, etc. Se recuperaron muestras de fragmentos de estuco procedente tanto de los pisos como de la decoración modelada incluidos en el derrumbe o el relleno constructivo. También se tomaron muestras abundantes de ceniza y de carbón procedentes de contextos diagnósticos. La descripción de la matriz se realizó siguiendo el esquema estándar del PAY mediante el llenado de cédulas, utilizando la tabla de colores Munsell (2000) para referir el color. Para la descripción de las inclusiones se utilizaron categorías como piedrín,

grava o piedras pequeñas (< 5 cm), piedras medianas (entre 5 y 15 cm), piedras grandes (>15 cm), cantos y rocas.

Suboperación A

La suboperación 20A consistió en un pozo de 2 x 2 m localizado inmediatamente al norte del pie de la plataforma que alberga al grupo triádico, casi en el eje simétrico de la estructura principal del grupo (Figura 3.2). Al seleccionar la ubicación de la Operación 20 también se consideró la presencia de árboles grandes como ramón, zapote, etc., para evitar dañarlos. Como en toda exploración arqueológica realizada en el sitio, una vez seleccionada el área de excavación se realizó el registro fotográfico antes de iniciar con la limpieza y el trazo de la operación. Tras el trazo del pozo, se tomaron fotografías del

área limpia, antes de continuar con los trabajos de excavación. A lo largo de la excavación se realizó el registro fotográfico y se elaboraron dibujos tanto de las plantas como de los perfiles, así como de cualquier hallazgo representativo.

Descripción de lotes

Lote 20A-1:

Este lote corresponde a la capa de humus o suelo vegetal, por lo que se encuentra distribuido a lo largo de toda la superficie de la operación, y equivale a los lotes 20B-1 y 20C-1. Este suelo tiene un espesor de entre 15 y 20 cm, presenta una textura limo-arenosa y un color café grisáceo oscuro en seco (10YR 5/2), con alto contenido de sedimento e inclusiones de pedrín (gravilla) y, en menor cantidad, piedras de



Figura 3.2. Complejo Grazia y ubicación de la Operación 20 y las suboperaciones. A la derecha se observa la orilla del bajo El Tomatal

alrededor de 5 a 8 cm de diámetro, aunque de corte angular. Este sustrato contiene muchas raíces finas y medianas. Se recolectaron 23 tiestos y 27 fragmentos de lítica (pedernal). Debido a la fuerte sequía de esta temporada, esta capa se presentó bastante seca y suelta, formando pequeños terrones angulares de entre 0.5 y 1 cm de diámetro.

Lote 20A-2:

Este sustrato se extiende a lo largo de todo el pozo y tiene una textura muy semejante a la del Lote 20A-1, aunque su color cambia un poco presentando una tonalidad más oscura (entre 10YR 4/2 café grisáceo oscuro – 10YR 5/2 café grisáceo). Las inclusiones aumentan considerablemente en relación al lote anterior, conteniendo mayor número de piedras pequeñas y medianas en superficie (entre 3 y 15 cm de diámetro), algunas de ellas producto del derrumbe del edificio superior, por lo que se considera que esta capa corresponde a dicho derrumbe revuelto con el sustrato vegetal. En la superficie se observaron una piedra careada de c. 40 cm de largo, y otras tres de alrededor de 15 y 20 cm. Su textura es limo-arenosa, de compactación entre media y suelta, contiene bastante piedrín (c. 25 %) y varias raíces finas y medianas. Se recolectaron 70 tiestos, 124 fragmentos de pedernal, 2 de obsidiana, 1 fragmento de concha y 1 fragmento de piedra tallada.

Lote 20A-3:

Se trata de derrumbe conformado por piedras pequeñas (c. 5-8 cm diámetro) y, en menor cantidad, piedras medianas (c. 5-10 cm), además de algunos fragmentos de estuco. La matriz de este lote contiene sedimento de color gris claro en seco (10YR 7/2) y gris café más oscuro en húmedo, presenta inclusiones de piedrín (c. 30 %) y raíces finas y medianas. Su textura es arcillo-limosa. Este estrato sólo se presenta en la mitad sur del cuadro, mientras hacia la mitad norte aparece el Lote 20A-4, el cual presenta características muy semejantes a éste pero con piedras de mayores dimensiones. Así, por sus características se puede considerar que equivale al Lote 20A-4, sólo que las piedras de mayores dimensiones cayeron un poco más lejos del arranque de la plataforma. Este lote tiene un espesor promedio de 30 cm y contuvo 245 tiestos de cerámica y 152 de lítica (pedernal).

Lote 20A-4:

Derrumbe conformado principalmente por sedimento con piedrín y mayor cantidad de piedras medianas (c. 5-10 cm de diámetro) y grandes (c. 20-30 cm de largo) que el lote anterior. Únicamente aparece hacia la mitad norte del pozo y presenta muchas raíces finas y medianas. El color de este estrato es gris oscuro en seco (10YR 7/2) y gris café oscuro en húmedo; es de textura arcillo-limo arenosa y de plasticidad moderada. Su compactación es de media a suelta y, como ya se mencionó, es muy semejante al Lote 20A-3 pero con mayor contenido de piedras medianas y grandes, por lo que parece corresponder al mismo derrumbe, sólo que las piedras de mayores dimensiones cayeron más lejos de la plataforma, lo que probablemente se deba a que éstas provengan de una parte más alta del edificio. Se recolectaron 126 tiesto, 86 de lítica (pedernal) y 2 fragmentos de estuco.

Lote 20A-5:

Piso de estuco 1 (Figura 3.3), de 5.5 cm de espesor, aunque en algunos puntos oscila entre 2.5 y 3 cm de grosor. Aunque apareció en toda la extensión del pozo cabe aclarar que en pocas áreas se presentó mejor preservado con una superficie pulida pero con grietas, mientras en otras partes se observó bastante deteriorado exponiendo la capa de preparación de piedrín y ya muy poco del acabado de estuco. El color de la matriz es blanco sascab con un ligero tono amarillento (5YR 8/1), de textura arenosa (sascabosa) y con inclusiones de cal y sascab. La matriz contuvo muchas raíces instruidas que provocaron su deterioro y agrietamiento, además de la caída de las piedras del derrumbe (lotes 20A-3 y 4). Se recuperaron 23 tiestos. Este lote es el mismo que el 20B-7, aunque en la Suboperación 20B el piso se presentó mejor preservado, pues al encontrarse más cerca del arranque de la plataforma sufrió menos el impacto del derrumbe.

Lote 20A-6:

Este lote sólo aparece en el cuadrante suroeste del cuadro. En esta área, el acabado pulido de estuco del Piso 1 (Lote 20A-5) no se presentó, pues en su lugar se apareció un sedimento gris claro en seco (10YR 6/2) y gris café claro en húmedo, de compactación media a suelta y con un alto contenido de piedrín (c. 40 %)



Figura 3.3. Piso de estuco (Lote 20A-5 = 20B-7)

y unas pocas piedras medianas (c.5-8 cm), por lo que parece ser parte del firme o capa de preparación del piso de estuco anterior. Su textura es limo-arenosa con una plasticidad de ligera a moderada. Aunque se asemeja mucho al Lote 20A-7, la superficie en esta zona parece más deteriora que en el resto del cuadro, aunado a una tonalidad ligeramente más oscura, por lo que se decidió manejar como un lote distinto. Se recuperaron 34 fragmentos cerámicos y 18 de lítica.

Lote 20A-7:

Preparación del Piso de Estuco 1 (Lote 20A-5). Consiste en un estrato con abundante piedrín y tierra gris café claro (10YR 6/2) de espesor delgado, algunas piedras medianas (c. 5 cm) y muchas raíces finas y medianas. Su textura es limo-arenosa. Se extendió en casi todo el pozo, excepto en el cuadrante suroeste donde aparece un manchón irregular que contiene mucho piedrín pero con un sedimento ligeramente más oscuro, por lo que se manejó como un lote distinto (Lote 20A-6).

Lote 20A-8:

Nivel de ocupación conformado por un apisonado de sascab, es decir, por una nivelación de sascab compactado. Su matriz está formada por sascab por lo que tiene una textura muy arenosa (sascabosa), es de color blanco amarillento —sascab— (5YR 8/1). Este apisonado aparece de forma irregular en casi todo el cuadro a excepción del cuadrante noroeste. En algunas áreas está muy desgastado como sucede hacia la mitad este del pozo donde es difícil definirlo por lo que presenta un grosor que oscila entre 2 y 5 cm. Además, hacia la mitad este del pozo se observa otro nivel de sascab compactado (Lote 20A-11), por lo que fue aún más confuso definir este lote en esa parte. Sólo se recuperaron 2 tiestos. Este lote equivale al 20B-10.

Lote 20A-10:

Este lote se asocia con un rasgo cultural que corresponde a un altar o fogón con posibles connotaciones rituales, y se ubica en la mitad sur de la suboperación casi al centro de la misma. El rasgo

está constituido por piedras pequeñas y medianas (entre 5 y 15 cm de diámetro y de corte angular [20A-19]) que forman la circunferencia de un óvalo de aproximadamente 80 cm en su eje este-oeste y 50 cm en su eje norte-sur. Encima y al interior de este acomodo de piedras aparece un sedimento gris oscuro (10YR 5/1) con abundante piedrín y piedras medianas, fragmentos de estuco que, posiblemente, fueran parte del Piso de estuco 1 (Lote 20A-5). La textura de la matriz es areno-arcillosa con una plasticidad de moderada a fuerte. La presencia de fragmentos de estuco y el alto contenido de piedrín indican que este rasgo pudo haber estado por debajo del piso de estuco, por lo que el piso se desgastó más en esta área pues no tenía un buen soporte como en otras zonas. Las piedras que conforman el contorno del rasgo (fogón) y que constituyen el Lote 20A-19, parecen apoyarse en el Apisonado de Sascab 4 (Lote 20A-21), lo que implica que el Piso de Estuco 1 y los apisonados de sascab 1, 2 y 3m fueron quebrados con el fin de instalar este altar o fogón. Se tomaron muestras de suelos y para flotación. 15 fragmentos cerámicos de la Complejo Wob (Transición al Clásico Temprano; Walker 2016).

Lote 20A-11:

Firme del Apisonado de Sascab 1 (Lote 20A-8, por lo que aparece hacia el cuadrante NO y el SE). Este firme está compuesto por un sedimento de color gris claro (10YR 7/1) con algunas gravillas de sascab. Su textura es limo-arenosa y presenta una plasticidad ligera. Su grosor es irregular y varía entre 1.5 y 5 cm. Sin material.

Lote 20A-12:

Se trata de un segundo apisonado de sascab (2), por lo que constituye la tercera superficie de ocupación. Al igual que el Lote 20A-8, este apisonado está formado por sascab triturado no fino —ya que presenta muchas gravillas o terrones de sascab— y compactado. Presenta una superficie regular pero no pulida y su grosor oscila entre 4 y 7 cm. Por estar conformado por sascab, su color es blanco amarillento brillante (5YR 8/1), aunque contiene un poco de sedimento gris claro, es decir, está mezclado con un poquito de tierra, y algunas inclusiones de terroncillos de sascab. No contuvo materiales cerámicos ni de otro tipo. Esta superficie

de ocupación se extendió de manera regular y se encuentra un poco erosionada presentando varias fisuras. También se identificó en la Suboperación 20B (equivale al Lote 20B-12), aunque en la Suboperación 20A sólo se expuso en los cuadrantes NE y SE, pues se decidió dejar testigo del Apisonado de Sascab 1 (Lote 20A-8) en el cuadrante NO. En el cuadrante SO esta superficie no se identificó pues es el área en donde apareció el fogón.

Lote 20A-13:

Firme del apisonado de sascab 2. Se trata de una delgada capa de sedimento gris claro (10YR 7/2) con gravillas de sascab, bastante piedrín (c. 30%) y algunas piedras de alrededor de 5 cm de diámetro y corte angular. Su textura es sascabosa y un poco arcillosa. Únicamente se excavó en el cuadrante NE, pues en el SE se dejó testigo del Apisonado 2 (Lote 20A-12). Se recolectaron 2 tiestos y 3 fragmentos de lítica.

Lote 20A-14:

se trata de una cuarta superficie de ocupación conformada por un apisonado de sascab (Apisonado 3, superficie de ocupación 4). Sólo se excavó en el cuadrante NE pues en los otros cuadrantes de dejaron testigos de los otros apisonados mientras en el cuadrante SO se encuentran otros rasgos culturales. Así, este apisonado se expuso en un área de 1 x 1 m presentando una superficie regular. Al igual que los otros apisonados, éste se elaboró con sascab compactado, por lo que tiene un color blanco amarillento brillante (5YR 8/1) y una textura sascabosa. Hacia el costado oeste se encontró deteriorado y con mucha presencia de raíces. Se recuperaron 2 fragmentos cerámicos y 2 de lítica.

Lote 20A-15:

Esté lote designa a una gran piedra caliza de alta dureza, no careada y de corte irregular. Sus dimensiones son de aproximadamente 99 cm en su eje más largo y c. 67 cm en eje transversal, con alrededor de 15 cm de grosor. Aunque no está careada, este bloque de caliza presenta en uno de sus costados un contorno un poco más redondeado que en los otros. El bloque se localizó hacia la esquina suroeste de la suboperación, justo al costado oeste del fogón (Lote 20A-19). De hecho, tres piedras del

fogón se apoyan directamente encima del extremo este del bloque (Figuras 3.4 y 3.5). El bloque es tan grande que no quedó totalmente expuesto al excavar esta suboperación, por lo que decidimos realizar una ampliación hacia el oeste que denominamos Suboperación 20C. Este bloque parece estar directamente asociado con los lotes 20A-16 y 20A-17, que en conjunto conforman una ofrenda.

Lote 20A-16:

Este lote nombra a un estrato formado por sedimento gris claro en seco (10YR 7/2, gris café claro en húmedo) que contiene mucho piedrín, un poco de piedras medianas (entre 8-10 cm de diámetro) y pocos fragmentos de cerámica (4) y lítica (4). Su textura es areno-arcillosa y es de compactación suelta. Se trata del sedimento que se encontró directamente abajo del bloque de caliza (20A-15) y en su matriz contuvo una vasija completa colocada boca abajo. Esta vasija es del tipo Sierra Rojo (10R 4/6), tiene 27 cm de diámetro y base cóncava; pertenece al Complejo Chay (Debra Walker, comunicación personal 2016). La vasija se encontró, a su vez, al centro de un acomodo de tres piedras calizas de diferentes tamaños (c. 45 x 20, 30 x 25, 60 x 40, respectivamente) dispuestas de tal manera que, si se unieran los puntos de sus ubicaciones respectivas, formarían un triángulo (Figuras 3.6 y 3.7).

Lote 20A-17:

Designa al sedimento de grano fino-medio de color gris claro (10YR 7/1-7/2) que se encontró en el interior de la vasija Sierra Rojo (ver Lote 20A-16), por lo que fue recuperado en su totalidad para su flotación. Este estrato contiene mucho piedrín y algunas piedras (de alrededor de 5 a 10 cm de diámetro), además de mucha raíz e inclusiones de calcita. Se recuperaron 5 tiestos y 2 fragmentos de lítica.

Lote 20A-19:

Se trata de un rasgo cultural formado por piedras medianas (entre 10 y 15 cm de diámetro) de corte angular y sin carear, acomodadas de tal manera que forman un óvalo, constituyendo un fogón, hogar o altar. Al interior se encontró un sedimento gris muy oscuro (Lote 20 A-10) y con mucho carbón en la parte baja (Lote 20A-22), lo que evidencia actividades

de quema. En la superficie del rasgo sólo se aprecia el contorno del óvalo, pero una vez retirado el sedimento de su interior se observa la superficie con piedras medianas formando una especie de cama (Figuras 3.8 y 3.9). Estas piedras descansan sobre un apisonado de sascab que parece haber sido excavado (Lote 20A-21).

Lote 20A-20:

Firme del apisonado de sascab 3 (Lote 20 A-14), que está formado por un sedimento gris claro (5YR 8/1) con poco piedrín, y en algunos lugares aparece como una capa sumamente delgada, casi imperceptible.

Lote 20A-21:

Estrato de sascab compactado que parece corresponder a un apisonado de sascab (4), (quinta superficie de ocupación). Su color es blanco amarillento brillante (5YR 8/1). Este apisonado sólo se liberó en el cuadrante NE, exponiendo su superficie y concluyendo la excavación a esa profundidad pues, por falta de tiempo, decidimos enfocarnos en la Suboperación 20B.

Lote 20A-22:

Corresponde a un sedimento semejante al Lote 20A-10, de color gris muy oscuro (5YR 5/1-4/1) ya que tiene alto contenido de fragmentos de carbón, algunos de tamaño grande (alrededor de 8 cm de largo). Su matriz presenta una cantidad baja de piedrín, y es de textura areno-arcillosa con una plasticidad moderada. Este lote se encontró al interior del fogón (20A-19) y por debajo del Lote 20A-10. Se recolectaron 3 tiestos de cerámica y varias muestras de carbón, de flotación y de suelos.

Lote 20A-23:

Sedimento de color gris claro (10YR 6/1) con muchas inclusiones de calcita y terroncillos de sascab, también contiene piedrín (c. 20%) y piedra mediana de alrededor de 8 cm de diámetro. Su textura es sascabosa con algo de arcilla, de plasticidad ligera. Sólo aparece en una pequeña esquina al suroeste del fogón (20A-19) —por debajo de éste— donde, a diferencia del sedimento que se encuentra sobre el



Figura 3.4. Bloque de piedra caliza (20A-15), junto a fogón (20A-19)



Figura 3.5. Bloque de piedra caliza, en el cual se apoyan piedras del fogón



Figura 3.6. Fogón (arriba), y vasija boca abajo hacia la parte central de la foto

mismo nivel pero más hacia el este, no parece haber sido quemado.

Lote 20A-24:

Estrato de sedimento areno-arcilloso de color entre gris-café claro (10YR 6/2) y gris claro (10YR 7/2), que contiene piedrín (c. 20-25%) y un poco de piedras de alrededor de 8 cm de diámetro. Este sedimento se encontró debajo de los lotes 20A-16 y 20A-17, por debajo del bloque de piedra caliza (20A-15). Se encontró en contacto con un apisonado de sascab (20A-21), cuya superficie parece haber sido removida o alterada ya que no presenta un acabado parejo. Este lote se asocia con tres piedras grandes en cuyo centro se localizó una vasija completa dispuesta boca abajo (ver lotes 20A-16 y 20A-17) (Figura 3.10). Este lote fue el último de esta suboperación en el sector suroeste.

Lote 20A-25:

En la superficie en la que se apoyaron los lotes 20A-10, 20A-19 y 20A-22, que conforman el fogón, se observó un apisonado de sascab con la superficie



Figura 3.7. Vasija Sierra Rojo colocada boca abajo

alterada para generar un hundimiento donde se colocó el fogón. Hacia el extremo NO se identificó un orificio circular bastante regular de c. 13 cm (Figura 10). Al interior de esta oquedad se presentó un sedimento muy distinto al Lote 20 A-22, pues es de color café-grisáceo claro (10YR 5/2) y de textura limo-arenosa, con muchas intrusionas de calcita y algo de piedrín. Este elemento, que alcanza un profundidad de alrededor de 13 cm, parece una huella de poste por su forma tan regular, y fue excavado dentro del mismo sascab compactado en el que se ubicó el fogón, que parece corresponder al Apisonado de Sascab 4 (5ª. Superficie de ocupación, Lote 20A-21). No presentó materiales para recolección.

NOTA: Los lotes 20A-9 y 20A-18, no fueron asignados.

Resumen

En la Suboperación 20A se alcanzó una profundidad máxima de -1.32 m (Datum 3), lo cual significa —considerando que la superficie en esta área de la excavación está aproximadamente a -0.70 m— que se bajaron alrededor de 60 cm (Figura 11).



Figura 3.8. Fogón (Lote 20A-19)



Figura 3.9. Fogón, vista en detalle

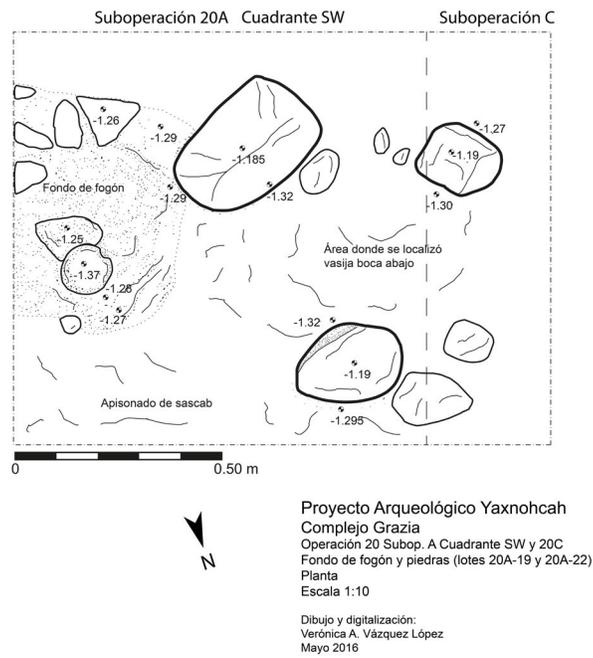


Figura 3.10. Se observan tres piedras (en línea más gruesa), casi al centro del área se encontró la vasija Sierra Rojo. Hacia la izquierda se aprecia el orificio a -1.37 m de profundidad

Proyecto Arqueológico Yaxnohcah
Complejo Grazia
Operación 20, Suboperaciones A y B
Perfil Este

Dibujo por:
Verónica A. Vázquez López y Mikaela Radford
Digitalizado por:
Verónica A. Vázquez López

- Humus
- Derumbe en matriz de tierra café
- Derumbe en matriz gris claro
- Derumbe en matriz gris claro-blanco
- Piso de estuco
- Apisonado de sascab
- Preparación de piso (piedrín)
- Relleno con piedrín en matriz gris claro
- Relleno con piedrín en matriz gris, contiene carbón
- Relleno de matriz café con carbón
- Relleno con mucha piedra pequeña en matriz muy oscura
- Piedras
- Raíces
- Sin excavar

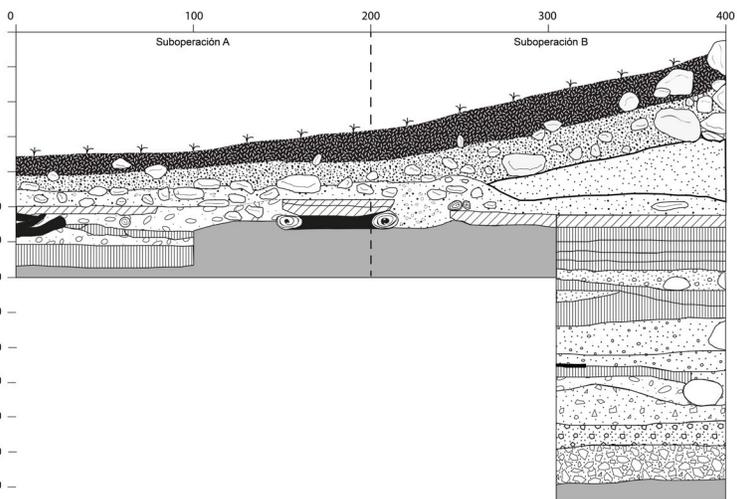


Figura 3.11. Operación 20; suboperaciones 20A y 20B, perfil este

La superficie de ocupación más temprana en esta área corresponde a un apisonado de sascab (Lote 20A-21) a -1.295 m. Además, se identificaron otros tres apisonados de sascab. La superficie de ocupación más tardía obedece a un piso de estuco (Lote 20A-5) de aproximadamente 5.5 cm de espesor, a 1.00 m de profundidad. Este piso se encontró muy deteriorado, hacia el cuadrante suroeste de la operación no presentaba el acabado pulido sino más bien se apreciaba el firme de piedrín. Hacia el centro-sur y cuadrante suroeste de la suboperación se registró un elemento de forma ovalada formado por piedras medianas y pequeñas y con una alta cantidad de carbón, lo que corrobora su función como fogón. Al costado oeste de este elemento se apoyaba un bloque de piedra caliza de aproximadamente 70 x 100 cm (Figuras 3.8 y 3.9). Tanto el bloque de caliza como el fogón se encontraron inmediatamente debajo del firme del piso de estuco, por lo que considero que la razón del deterioro del mismo en esta zona se debía a que su espesor era muy delgado pues se apoyaba directamente sobre estos elementos. En el cuadrante suroeste de la Operación 20A sólo se apreciaba parte del bloque de caliza, por lo que extendimos la excavación hacia el oeste (Suboperación 20C). Al retirar el bloque, se observó un cajete de base cóncava tipo Sierra Rojo de 27 cm de diámetro, colocada boca abajo hacia el centro de un área formada por tres piedras calizas sobre las que recargaron el bloque de caliza, probablemente con el fin de evitar que el bloque quebrara la vasija. Al retirar la vasija y el sedimento asociado, además de desmontar la mitad oeste del fogón, se apreció que tanto el fogón como el elemento del bloque de caliza y la ofrenda descansan sobre el apisonado de sascab 4 (20A-21).

Operación 20, Suboperación B

La Suboperación 20B es un pozo de 2 x 2 m ubicado inmediatamente al sur de la Suboperación 20A (Figura 3.2). Así, esta suboperación se encuentra más cercana a la plataforma que constituye la Estructura G-1, por lo que los primeros estratos presentan una mayor pendiente. En esta área de excavación se identificaron las mismas superficies de ocupación que en la suboperación 20A, pero en mejor estado de conservación, por ello concentramos los esfuerzos de excavación en esta parte, con el fin de alcanzar la roca madre. Por cuestiones de tiempo, y con el objetivo de llegar al suelo estéril para poder

recuperar información de cronología y secuencia de ocupación nos centramos en la excavación del cuadrante SE de 1 x 1 m.

Descripción de lotes

Lote 20B-1:

Suelo vegetal (humus), que se encuentra distribuido en toda la superficie y equivale a los lotes 20A-1 y 20C-1. Tiene un espesor promedio de 15 cm, con una textura limo-arenosa y un color café grisáceo oscuro en seco (10YR 5/2), con alto contenido de sedimento e inclusiones de piedrín y, en menor cantidad, piedras de alrededor de 5 a 8 cm de diámetro de corte angular. Contiene muchas raíces finas, medianas y grandes de árboles de ramón que se encuentran cerca de la suboperación. Contiene varias piedras grandes producto del derrumbe de la plataforma. Se recolectaron 13 tiestos y 39 fragmentos de lítica (pedernal). Debido a la fuerte sequía de esta temporada, esta capa se presentó bastante seca y suelta, formando pequeños terrones angulares de entre 0.5 y 1 cm de diámetro.

Lote 20B-2:

Es un estrato muy semejante al anterior pero con mayor contenido de piedra de derrumbe. La matriz tiene una textura limo-arcillosa y un poco arenosa, y contiene piedrín, y piedras que van desde los 5 hasta los 30 cm de diámetro. Las piedras grandes del derrumbe se localizan en la parte este del pozo. Se presentaron muchas raíces finas, medianas y algunas más gruesas. Se recuperaron 25 tiestos y 37 fragmentos de pedernal.

Lote 20B-3:

Derrumbe conformado por sedimento gris-café oscuro (10YR 6/2) de textura limo-arenosa y plasticidad ligera. Contiene piedrín y, en menor cantidad, piedras pequeñas, medianas y grandes que oscilan entre 5 y 30 cm de diámetro, además de fragmentos de estuco de enlucidos de muros y posibles pisos. La mayor parte de las piedras de mayores dimensiones aparecieron en la mitad sur del cuadro, es decir, más cercanas a la plataforma. También tuvo muchas raíces finas y medianas. Se recolectaron 80 tiestos, 76 fragmentos de pedernal y 1 de obsidiana gris.

Lote 20B-4:

Derrumbe con las mismas características que el Lote 20B-3 pero por cuestiones de control se designó como otro lote, pues además se encuentra cerca del Piso de Estuco 1 (20B-7 = 20A-5). Su matriz está conformada por un sedimento de color gris-café oscuro (10YR 6/2) de textura limo-arenosa, con piedrín y, en menor cantidad, piedra pequeña, mediana y grande (de 8 a 30 cm de diámetro), además de fragmentos de estuco modelado que formaron parte de la decoración del edificio. Se recuperaron 218 tiestos, 81 fragmentos de pedernal y 1 piedra pulida.

Lote 20B-5:

Derrumbe que aparece en la esquina SE del pozo. Se trata de un sedimento gris mucho más claro (10YR 7/1) que el resto del derrumbe descrito anteriormente, por lo que parece ser parte del relleno constructivo del elemento arquitectónico colapsado. Contiene piedrín y piedras pequeñas y medianas que oscilan entre los 5 y 10 cm de diámetro. Textura limo-arenosa, aunque principalmente limosa, de compactación media y plasticidad ligera. Se recolectaron 19 tiestos y 2 fragmentos de pedernal.

Lote 20B-6:

Estrato de sedimento gris claro (10YR 7/2), aunque menos claro que el Lote 20B-5. Su matriz contiene piedrín en baja cantidad y es de textura limo-arenosa, con compactación suelta y algunas raíces finas. Es muy semejante a la matriz del Lote 20B-5 pero menos compacto. Contiene fragmentos de estuco modelado de la decoración de la fachada colapsada. Se recolectaron 21 tiestos, 6 fragmentos de pedernal y 1 de concha.

Lote 20B-7:

Piso de Estuco 1 (=20A-5) (Figura 3.12), con superficie pulida y mejor preservado que en la suboperación 20A, aunque presenta varias grietas y algunos levantamientos provocados por las raíces medianas y gruesas de los árboles de ramón. La superficie pulida del piso se encuentra bastante deteriorada —prácticamente perdida— hacia el perfil oeste. Es de color blanco amarillento (5YR 8/1)

y de textura sascabosa. Espesor: entre 6 y 10 cm. Se recuperaron 1 tiesto y 9 fragmentos de pedernal.

Lote 20B-8:

Firme del piso de estuco 1 (20B-7), con una alta cantidad de piedrín y sedimento de grano fino de color gris claro en seco (10YR 7/2), de textura arenolimoso, presenta pocas raíces finas. Compactación suelta. Espesor: c. 2 cm. 1 tiesto de cerámica.

Lote 20B-9:

Designa a un estrato que parece ser parte del firme del piso de estuco 1 (20B-7), pero contiene mayor cantidad de piedrín y piedras de alrededor de 4 cm de diámetro. El color de la matriz es gris claro en seco (10YR 7/2), al igual que el Lote 20B-8, por lo que muy probablemente corresponda al mismo estrato sólo que en esta área se concentró mayor cantidad de piedrín. Textura limo-arenosa. 1 tiesto cerámico.

Lote 20B-10:

Apisonado de sascab 1 (=20A-8), que se presentó en todo el pozo. Color blanco amarillento brillante (5YR 8/1) y textura sascabosa. Presenta una superficie pareja y bien preservada, con pocas raíces finas. Espesor: 4-6 cm. No contuvo material.

Lote 20B-11:

A partir de este nivel, la excavación continuo de manera vertical en el cuadrante SE, en un área de 1 x 1 m. Este lote designa a una capa de sedimento muy delgada de color gris muy claro, blancuzco (7.5YR 8/1), con un poco de piedrín muy fino (c. 15%). Quizá corresponda a un firme del apisonado, o bien, a un estrato formado por la deposición de material del apisonado. Sin material.

Lote 20B-12:

Apisonado de sascab 2 (=20A-12), de color blanco amarillento (5YR 8/1) y textura sascabosa. La matriz contiene un poco de piedrín (c. 2%). La superficie se presentó un poco erosionada. Espesor: 4 a 5 cm. Sin material.

Lote 20B-13:

Capa muy delgada de polvo de sascab con un poco de sedimento de color gris claro (7.5YR 8/1), ligeramente más oscuro que el color del apisonado. Contiene un poco de piedrín (c. 5%), por lo que quizá se haya formado por la deposición de materiales procedentes del apisonado. Tiene entre 1 y 2 cm de espesor. Sin material.

Lote 20B-14:

Apisonado de Estuco 3 (=20A-14), que corresponde a la cuarta superficie de ocupación. Este apisonado se elaboró con sascab compactado y es de color blanco amarillento brillante (5YR 8/1), contiene poco piedrín (entre 5 y 105). Tiene un espesor promedio de 5 cm y una superficie regular no pulida y muchas raíces finas. Sin materiales.

Lote 20B-15:

Designa a una capa delgada (c. 2 a 3 cm de espesor) de polvo de sascab y sedimento gris claro (10YR 7/2), de textura areno-arcillosa. Contiene piedrín (c. 20%). Sin material.

Lote 20B-16:

Apisonado de sascab 4 (5ta superficie de ocupación [Piso 5], equivale al lote 20A-21). La superficie está un poco erosionada y hacia la esquina NE está muy desgastado, prácticamente sólo se observa el firme en esa zona (20B-17). Se conforma por sascab compactado, algo de piedrín y contiene unas pocas piedras de c. 13 cm de diámetro. Su color es blanco amarillento brillante (5YR 8/1) y tiene entre 3 y 4 cm de espesor. Se recuperaron 3 tiestos, 9 fragmentos de pedernal y 1 de concha.



Figura 3.12. Piso de estuco 1 (Lote 20B-7 = 20A-5)

Lote 20B-17:

Estrato de sedimento gris claro (10YR 7/2) de grano fino, con c. 30% de piedrín. Textura limo-arenosa. Podría corresponder al firme del apisonado (Lote 20B-16), o a la deposición de materiales del mismo. Espesor: 1-2 cm. Sólo se recuperó un fragmento de pedernal.

Lote 20B-18:

Sedimento de tierra gris claro (10YR 7/2) con un ligero tono café, contiene muchas intrusiones de calcita, piedrín, piedras pequeñas de alrededor de 5 a 8 cm de diámetro y algunas medianas de c. 15 cm de diámetro. Su compactación es suelta, su textura es arenosa (sascabosa) y un poco arcillosa. Este estrato parece corresponde a un relleno de nivelación de plaza. 12 tiestos y 9 fragmentos de lítica fueron recuperados.

Lote 20B-19:

Apisonado de sascab 5 (Piso 6, es decir, 6ta superficie de ocupación). Este apisonado se presentó en todo el cuadrante de 1 x 1 m con un espesor que varía entre 2 y 5 cm, su superficie se encontró muy erosionada y presenta una pendiente hacia el sur que sería importante explorar para entender su función. Su matriz se conforma de sascab triturado, por lo que su color es blanco amarillento brillante (5YR 8/1), y contuvo muchas raíces finas. 3 fragmentos de lítica.

Lote 20B-20:

Relleno constructivo de nivelación de plaza conformado por un sedimento de color gris claro (10YR 8/1-7/2) con mucho piedrín (c. 25%), piedras de alrededor de 5 cm de diámetro y algunas raíces finas. Textura areno-arcillosa. Este estrato presenta la misma pendiente que el apisonado (Lote 20B-19), su compactación es media, ya que está algo apelmazada. Se recuperaron 4 tiestos y 3 fragmentos de lítica.

Lote 20B-21:

Apisonado de sascab 6 (Piso 7, o 7ma. superficie de ocupación). Superficie irregular y con cierta pendiente al sur, elaborada con sascab triturado, de color blanco amarillento brillante (5YR 8/1). La matriz contiene algo de piedrín o terrones de sascab

y algunas piedras pequeñas; espesor aproximado de 10 cm. 3 fragmentos de lítica.

Lote 20B-22:

Estrato muy delgado de tierra de color gris claro con un poco de sascab y piedrín, de textura areno-limosa (5YR 8/1) y de 1 cm de espesor. Probablemente sólo sea una capa formada por material de deposición del apisonado. 3 tiestos y 11 fragmentos de lítica.

Lote 20B-23:

Estrato de sedimento de color gris claro (10YR 7/1), de textura arenosa un poco limosa, de baja plasticidad. Su matriz contiene bastante piedrín y algunas piedras medianas de alrededor de 8 cm de diámetro. Se encontró en todo el cuadrante y se recuperaron 1 tiesto cerámico y 109 fragmentos de lítica.

Lote 20B-24:

Sedimento de color gris claro, aunque un poco más oscuro que el lote 20B-23 (10YR 7/2). Su matriz contiene bastante piedrín (c. 50%) y alrededor de un 10% de piedras medianas de entre 5 y 10 cm de diámetro; es de textura arenosa un poco limosa, aunque más suave que el lote 23 y con mayor contenido de piedras medianas. Este estrato se encuentra directamente encima de un piso que aparece quebrado (20B-28) y tiene un espesor c. 12 cm. Se recuperaron varios fragmentos pequeños de carbón en su matriz (cinco muestras). 32 tiestos, 58 fragmentos de lítica y dos de concha.

Lote 20B-25:

NO ASIGNADO. En un momento se consideró como un lote pero corresponde al Lote 20B-24.

Lote 20B-26:

Aparece hacia la parte sur del cuadrante, en un área de corte diagonal pues al norte se localiza un apisonado de sascab (Lote 20B-28) delimitado por un alineamiento de piedras (Lote 20B-32)(Figura 3.13). Hacia la parte sur no se registra ningún piso sino una serie de rellenos, entre los que se encuentra este estrato formado por un sedimento de color gris claro (10YR 7/2) con c. 35% de inclusiones de

pedrín y algunas piedras medianas de alrededor de 8 cm de diámetro. La textura es limosa y más suave que el Lote 20B-24. 29 tiestos y 16 fragmentos de lítica recuperados.

Lote 20B-27:

Relleno localizado en el área sin apisonado de sascab (20B-28), directamente abajo del Lote 20B-26. Se trata de un sedimento gris claro (10YR 7/1), de textura arenosa con un poco de limo. Contiene alrededor de 35% de pedrín y algunas piedras medianas de entre 5 y 10 cm de diámetro. Es exactamente igual que el lote 20B-26, pero se dividieron los lotes al bajar arbitrariamente en niveles de 10 cm, aproximadamente. 50 tiestos y 42 fragmentos de lítica (pedernal). Junto con los materiales recuperados en el Lote 20B-26, hacen un total de: 79 tiestos de cerámica y 58 fragmentos de lítica, lo que conforma una densidad alta de material.

Lote 20B-28:

Apisonado de sascab 7 (Piso 8). Este elemento corresponde a un apisonado elaborado con sascab compactado, es de color gris claro (10YR 7/1) y tiene 4 cm de espesor, en promedio. Su textura es sascabosa con un poco de limo, presentó pedrín y algunas piedras medianas (c. 5-10 cm de diámetro) en su matriz. El piso aparece en el sector norte y en la esquina SE del cuadrante, en un área que está delimitada por un alineamiento de piedras (Lote 20B-32), con las que tiene contacto directo. En el costado sur del alineamiento de piedras no apareció el piso sino un relleno (20B-26 y 27) (Figuras 3.13, 3.14 y 3.15). Se recolectaron 5 tiestos y 69 fragmentos de lítica pequeños, además de 2 muestras de carbón.

Lote 20B-29:

Se trata de una capa de sedimento de color gris claro (10YR 7/2), de grano fino y textura limo-arenosa, que contiene pedrín (c. 30 %) y piedras pequeñas de alrededor de 5 a 8 cm de diámetro. Sólo aparece en la parte en la que se registró el apisonado de sascab (20B-28), por lo que parece corresponder al firme del piso el cual tiene alrededor de 5 cm de espesor. Sin material.

Lote 20B-30: S

edimento gris café claro (10YR 6/2), de textura areno-arcillosa, que contiene mucho pedrín y piedra pequeña de alrededor de 5 cm de diámetro. Aparece en el área donde no hubo piso, abajo del Lote 20B-27, al sur del alineamiento de piedras (20B-32). 131 tiestos, 106 fragmentos de pedernal entre los que se encuentran muchas lasquitas, 1 obsidiana gris transparente y 1 fragmento de concha. Entre 10 y 12 cm de espesor.

Lote 20B-31:

Relleno de tierra gris café claro (10YR 6/2), de textura areno, algo arcillosa, con c. 35% de pedrín y 8% de piedra de c. 5-8 cm de diámetro, mucha raíz fina. Este estrato está apelmazado presentando una compactación de media a un poco alta y se presenta en la parte norte de alineamiento de piedra pero en contacto con el mismo, cubriendo un poco de la superficie de las piedras, en la zona donde se localizó el apisonado de sascab (Lote 20B-28). Esta capa contuvo carbón en pequeños fragmentos, por lo que se tomaron 4 muestras y también muestras para flotación. Su espesor es de c. 15 cm. Se recuperaron 91 tepalcates y 87 fragmentos de pedernal.

Lote 20B-32:

Se trata de un alineamiento de piedra que corre en eje este-oeste cortando el cuadrante excavado en forma diagonal, aunque pudiera estar formando una estructura elipsoidal (Figura 3.13, 3.14 y 3.15). Por cuestiones de tiempo no pudimos extender la excavación para comprender la función o identificar la forma de este elemento, lo que queda pendiente por hacer. Las piedras son de corte irregular y no están careadas, y sólo presenta una hilada de piedra por lo que no corresponde a un muro. Se registraron cinco piedras de un tamaño aproximado de 40 x 20 cm y 30 x 20 cm, aproximadamente, con una altura de c. 12 cm. En contacto con este alineamiento y hacia el norte del cuadrante, corre un apisonado de sascab (20B-28) mientras al sur se presenta un relleno de compactación media (20B-26 y 27).

Lote 20B-33:

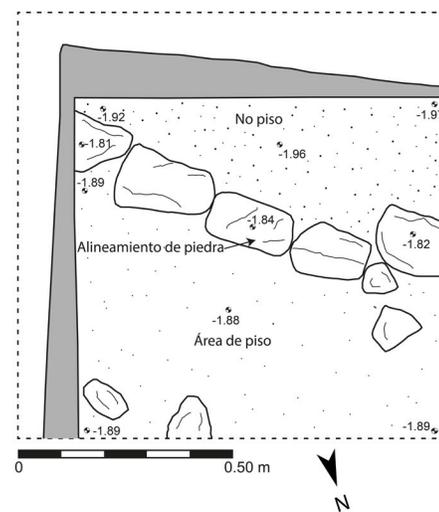
Sedimento gris muy oscuro (10YR 4/1), de textura arenosa y un poco arcillosa, de alrededor de 6 cm de



Figura 3.13. Suboperación 20B, cuadrante SE, alineamiento de piedras y piso en contacto que se extiende al norte del cuadro (Lote 20B-32)



Figura 3.14. Suboperación 20B, cuadrante SE, alineamiento de piedra (20B-32)



Proyecto Arqueológico Yaxnohcah
Complejo Grazia
Operación 20B Cuadrante SE
Alineamiento de piedras (lotes 20B-21, 32, 33)
Planta
Escala 1:10

Dibujo y digitalización:
Verónica A. Vázquez López
Mayo 2016

Figura 3.15. Suboperación 20B, cuadrante SE, alineamiento de piedra (Lote 20B-32)

espesor. Contiene piedrín (c. 20%) y pocas piedras pequeñas (c. 5-8 cm de diámetro), además de carbón en pequeños trozos. Se presenta en la parte norte del cuadro. Este estrato es muy semejante al 20B-34 por lo que parece que a esta profundidad el relleno es homogéneo, pero por cuestiones de control aún se separaron los lotes con respecto al alineamiento de piedra (20B-32). Se tomaron 6 muestras de carbón y 2 para flotación. Se recuperaron 27 tepalcates y 44 fragmentos de lítica.

Lote 20B-34:

Sedimento gris muy oscuro (10YR 5/1), de textura arenosa y compactación media. Contiene piedrín y piedras pequeñas, además de muchos fragmentos pequeños de carbón. Es muy semejante al Lote 20B-33 aunque pareciera un poquito más claro. Este estrato forma pequeños terrones angulares. Se recolectaron 20 tiestos y 45 fragmentos de lítica que incluyen muchas lasquitas de pedernal y se tomaron 2 muestras de carbón. Alrededor de 6 cm de espesor.

Lote 20B-35:

Sedimento de color gris café claro (10YR 6/2), de textura arenosa con un poco de arcilla, contiene piedrín y algunas piedras pequeñas (c. 5 cm de diámetro). Este estrato se localiza inmediatamente abajo del alineamiento de piedras, por lo que es la capa de apoyo de dicho elemento (20B-32). Se parece mucho al Lote 20B-31. 7 tiestos y 32 fragmentos de lítica que incluyen muchas lasquitas de pedernal. 1 muestra de carbón.

Lote 20B-36:

Capa delgada de tierra apelmazada muy compacta, de color gris claro en seco (10YR 7/1 y 7/2), y un poco café en húmedo (10YR 5/2). Contiene una cantidad considerable de piedrín (c. 30%) y es de textura sascabosa y un poco arcillosa, pues contiene sascab. Se encuentra por debajo del alineamiento de piedras y del lote 20B-35, por lo que parece ser parte del mismo elemento constructivo. 25 tiestos y 26 fragmentos de lítica.

Lote 20B-37:

Corresponde al mismo estrato que 20B-36, por lo que se juntó el material recuperado.

Lote 20B-38:

Sedimento gris oscuro (10YR 5/2), aunque un poco más café que los lotes 20B-33 y 34, que aparece en el área del alineamiento de piedra. Textura areno-arcillosa. Contiene piedrín y piedrillas, además de un poco de trocitos de carbón, por lo que es bastante semejante a los lotes mencionados pero con un tono un poco distinto. Se tomó una muestra de carbón. 22 tiestos y 35 fragmentos de lítica con muchas lasquitas de pedernal. Aproximadamente 10 cm de espesor.

Lote 20B-39:

Sedimento gris muy oscuro (10YR 3/1) que se asemeja mucho al suelo de los bajos. Es de textura arenosa, ligeramente arcillosa y con muchas intrusiones de calcita sascabosa. Contiene mucho piedrín (c.55%), piedras de entre 5 y 10 cm de diámetro (c. 30%) y arenilla. Plasticidad media a baja. Aparece en la parte sur del cuadrante. 58 fragmentos de lítica con muchas lasquitas de pedernal.

Lote 20B-40:

Sedimento de color gris oscuro (10YR 4/1), de compactación media y de textura areno-arcillosa con plasticidad baja. Presenta mucho piedrín y algunas piedras pequeñas. Aparece en la zona donde, en un nivel superior, estuvo el alineamiento de piedra. 3 tiestos y 30 fragmentos de lítica, muchos de los cuales corresponden a pequeñas lascas de pedernal.

Lote 20B-41:

Tierra gris muy oscura (10YR 4/1) con mucha arenilla, piedrín y piedras de 5 a 10 cm de diámetro. Su textura es areno-arcillosa. 3 tiestos de cerámica y 30 fragmentos de lítica con muchas lasquitas de pedernal.

Lote 20B-42:

Este lote designa a un acomodo de bloques de piedra caliza sascabosa de grandes dimensiones con aproximadamente 30 cm de grosor. Estos bloques no presentan corte rectangular como sillares, sino que tienen una forma irregular. Visto en superficie pareciera un piso enlajado pero el grosor de los bloques es demasiado ancho para ello. Se observan cuñas entre las juntas. Por el tamaño de la excavación, aunado al poco tiempo que quedaba, no pudimos

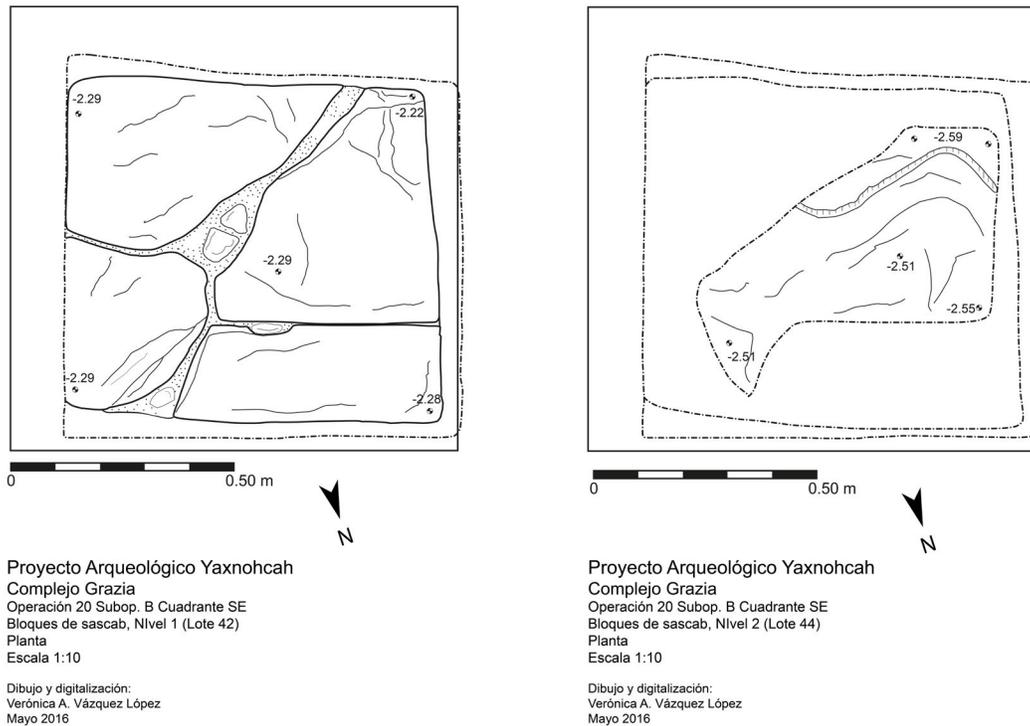


Figura 3.16. A la izquierda se observa el primer nivel de bloques de sascab (Lote 20B-42). A la derecha, el segundo nivel de bloques de sascab (20B-44)

explorar este elemento de manera extensiva por lo que no sabemos el tamaño real de los bloques. Entre las uniones de los bloques hubo un poco de tierra de color gris café (10YR 5/2). 1 tiesto de cerámica recolectado (Figura 3.16).

Lote 20B-43:

Sedimento gris claro (10YR 7/2) con un tono café que se encuentra entre los bloques y debajo de ellos, separando la primera hilada (20B-42) de una segunda que aparece en un nivel inferior (20B-44). Este estrato contiene mucha piedra de sascab en forma de hojuelas angulares, como una especie de pedrín plano (c. 25%). Su textura es limo-sascabosa. No material. Por razones de tiempo, ya que estábamos a unos días de concluir los trabajos de excavación, esta parte se excavó haciendo una ventana de aproximadamente 70 x 50 cm.

Lote 20B-44:

Acomodo de bloques de piedra de caliza sascabosa (Figura 3.16 y 3.17), semejante al Lote 20B-42, aunque estos bloques se sienten más suaves que los anteriores, quizá por la humedad del subsuelo. La superficie parece un poco más irregular que la anterior pero es difícil de afirmarlo ya que sólo se excavó una ventana y las labores de excavación se volvieron algo complicadas. El espesor de este bloque es de aproximadamente 30 cm. Sin material.

Lote 20B-45:

Sedimento de tierra gris claro (10YR 7/2) con un tono café, muy parecido al Lote 20B-43, que aparece abajo del bloque de caliza (20B-44). Contiene inclusiones de hojuelas de sascab (c. 20%), de textura limo-sascabosa. La excavación continuó hacia abajo, pero se restringió a una ventana de 45 x 35 cm para



Figura 3.17. Bloques de sascab (Lotes 42 y 44)



Figura 3.18. Tres diferentes niveles de bloques de sascab (Lotes 42, 44 y 46)

ver si identificábamos el suelo estéril o la roca madre. No se registró material.

Lote 20B-46:

Acomodo de bloques de piedra caliza sascabosa semejante a los lotes 20B-42 y 44 (Figura 3.18), pero aparentemente más suaves, quizá por la profundidad a la que se encuentra que comienza a presentar más humedad. La superficie de este elemento presenta una pendiente hacia el oeste, con una diferencia de 6 cm en el lado este con respecto al oeste. Llegamos a una profundidad de -3.20 m (Datum 3) y no alcanzamos el límite inferior del bloque. En este punto concluyó la excavación. No hubo material.

Resumen

En esta suboperación también se presentó el piso de estuco (Lote 20B-7 = 20A-5) en mejor estado de

conservación que en la suboperación 20A, aunque la superficie se encontraba algo afectada por el movimiento de raíces finas, medianas y gruesas. Este piso corresponde, como en la Suboperación 20A, el nivel de ocupación más tardío. Al igual que en la suboperación anterior, se identificaron varios apisonados de sascab molido y compactado. En esta área se decidió continuar la excavación de manera vertical en el cuadrante sureste con el fin de encontrar la roca madre o el suelo estéril, sin éxito (Figura 3.19). Por el contrario, lo que hallamos fueron tres niveles de bloques de sascab de aproximadamente 30 cm cada uno (lotes 20B-42, 44 y 46). Estos acomodos de bloques de sascab comenzaron a salir a una profundidad promedio de -2.25 m (Datum 3) y parecen conformar una plataforma masiva que probablemente date del Preclásico Medio Tardío. Lamentablemente, la cantidad de material cerámico recuperado es casi nulo y de tamaño muy pequeño,

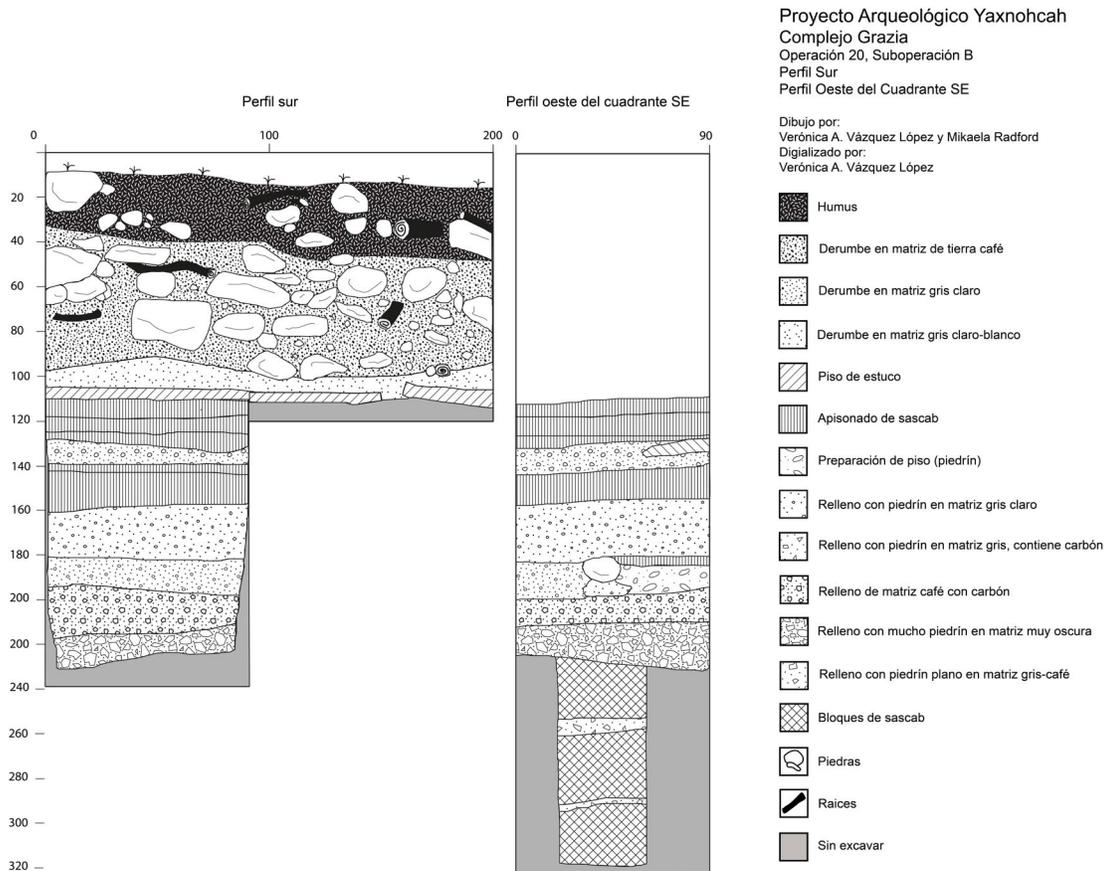


Figura 3.19. Operación 20, Suboperación 20B, perfil sur y perfil oeste del cuadrante SE

por lo que el fechamiento no es contundente. Debido a las restricciones del tiempo, los niveles profundos de los bloques de sascab se excavaron mediante el sistema de ventana, por lo que su excavación se volvió complicada y restringida. Sin duda, se vuelve muy importante continuar con esta excavación para entender mejor las características y función de este elemento arquitectónico. Encima de esta posible plataforma, se localizaron siete apisonados de sascab. El más temprano (Lote 20B-28) se localizó a una profundidad de -1.78 m y estaba en contacto directo con un alineamiento de piedras calizas medianas que corrían de forma transversal en el cuadrante, presentando una forma un poco elipsoidal (Figuras 3.13, 3.14 y 3.15). El apisonado de sascab se extendía al norte del alineamiento de piedra, mientras el lado sur no presentaba piso ni apisonado, sólo un relleno de sedimento. Está área también debe explorarse con más detalle con el fin de entender mejor el contexto. Los rellenos de nivelación entre este piso y los bloques de sascab contuvieron un alto contenido de pequeñas lascas de pedernal. Finalmente, entre esta superficie de sascab compactado (Lote 20B-28) y el piso de estuco (Lote 20B-7) se identificaron 6 apisonados de sascab. Cuatro apisonados se encontraron inmediatamente abajo del piso de estuco y, prácticamente, estaban colocados uno encima del otro, lo que dificultaba su identificación en algunos puntos. Está cercanía entre ellos hace pensar que probablemente correspondieran a remodelaciones de un nivel de ocupación. Los otros dos, también estaban uno encima del otro, pero entre los más tardíos y el más temprano, había una capa de relleno más gruesa.

Operación 20, Suboperación C

Esta suboperación corresponde a una ampliación hacia el oeste, del cuadrante SO de la suboperación 20A. Esta área de excavación mide 1.25 m en eje norte-sur por 1m en eje este-oeste, y se realizó con el fin de poder liberar el bloque de piedra (Lote 20A-15) y ver si había otros rasgos culturales asociados a ésta (Figura 3.20).

Descripción de lotes

Lote 20C-1:

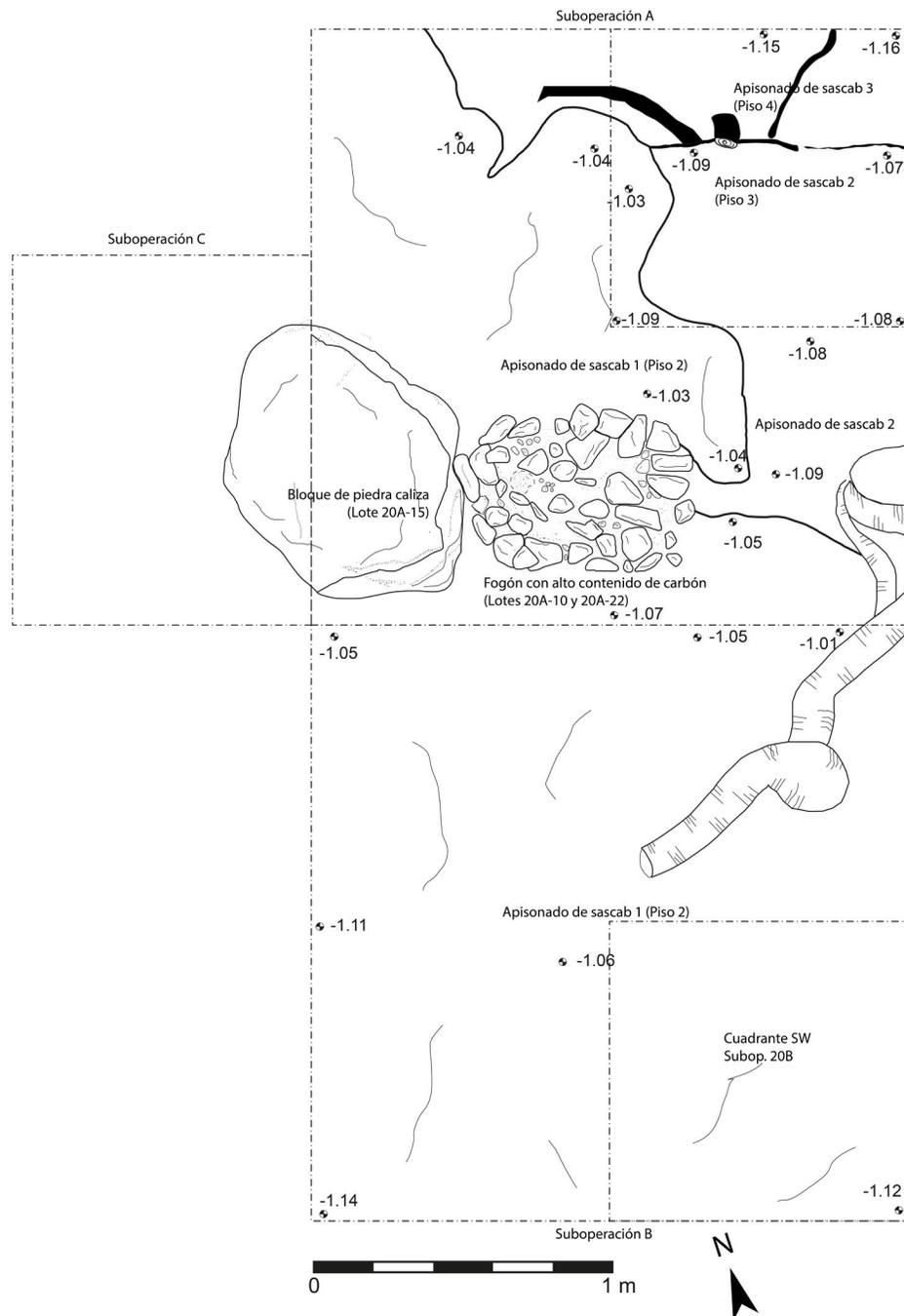
Capa de humus o suelo vegetal, que se distribuye a lo largo de toda la superficie de la operación, por lo que equivale a los lotes 20A-1 y 20B-1. Tiene un espesor de alrededor de 15 cm, una textura limo-arenosa y un color café grisáceo oscuro en seco (10YR 5/2), con alto contenido de sedimento e inclusiones de piedrín (gravilla) y, en menor cantidad, piedras de alrededor de 5 cm de diámetro, aunque de corte angular. Este sustrato contiene muchas raíces finas y medianas. Se recolectaron 7 tiestos de cerámica y 11 fragmentos de lítica (pedernal). Debido a la fuerte sequía de esta temporada, esta capa se presentó bastante seca y suelta, formando pequeños terrones angulares de entre 0.5 y 1 cm de diámetro.

Lote 20C-2:

Este sustrato se extiende a lo largo de todo el pozo y tiene una textura muy semejante a la del Lote 20C-1, aunque su color cambia un poco presentando una tonalidad más oscura (entre 10YR 4/2 café grisáceo oscuro). Las inclusiones aumentan considerablemente en relación al lote anterior, conteniendo mayor cantidad de piedras de entre 5 y 8 cm de diámetro, también tiene bastante piedrín (c. 25 %) y varias raíces finas y medianas. Presenta algunas piedras grandes producto del derrumbe del edificio superior (c. 40 x 30 cm), por lo que se considera que esta capa corresponde a dicho derrumbe revuelto con el sustrato vegetal. Su textura es limo-arenosa, de compactación suelta y es de c. 13 cm de espesor. Se recolectaron 42 tiestos cerámicos y 35 fragmentos de pedernal.

Lote 20C-3:

Capa de derrumbe conformado por piedrín, piedras pequeñas y medianas (c. 5-10 cm diámetro) y algunas grandes (entre 15 y 25 cm de diámetro). La matriz de este lote contiene sedimento de color café claro en seco (7.5YR 5/2) y tiene muchas raíces finas. Su textura es areno-limosa. Este lote tiene un espesor de entre 15 y 20 cm. No contuvo material.



Proyecto Arqueológico Yaxnohcah
 Complejo Grazia
 Operación 20 Subop. A, B y C
 Planta general con fogón y bloque de piedra caliza
 Escala 1:20

Dibujo y digitalización:
 Verónica A. Vázquez López
 Mayo 2016

Figura 3.20. Plano de las suboperaciones A, B y C que muestra algunos hallazgos como el fogón y el bloque de piedra caliza

Lote 20C-4:

Sedimento color entre gris café claro (10YR 6/2) y café grisáceo (10YR 5/2), contiene piedrín y piedras de alrededor de 8 cm de diámetro. Su textura es areno-arcillosa. Este estrato es muy delgado (entre 2 y 6 cm de espesor) y se encontró directamente encima del piso de estuco 1 (20C-6 = 20A-5 = 20B-7). 100 tiestos y 39 fragmentos de lítica recuperados.

Lote 20C-5:

Capa delgada de aproximadamente 2-3 cm de espesor, de sedimento gris café claro (10YR 6/2), textura arcillo-arenosa y con bastante piedrín (c. 40%). Aparece por encima del bloque de caliza (20A-15) y parece corresponder a parte del firme del piso de estuco 1 (20C-6) que, debido a que debió ser muy delgado en esta zona por estar encima de la piedra, se deterioró bastante presentándose muy desgastado. Así, este lote equivale a 20A-6 y 20 b-8. 14 tiestos y 4 fragmentos líticos.

Lote 20C-6:

Piso de Estuco 1 (=20A-5 y 20B-7). Textura areno-limosa y de color blanco amarillento brillante (5YR 8/1). Apareció sumamente deteriorado, por lo que en su mayoría se observa el piedrín de su firma. Sólo en algunas áreas se alcanza a ver el piso con la superficie pulida aunque muy desgastada. Presenta 4 cm de espesor y se recuperaron 2 fragmentos de lítica.

Lote 20C-7:

Firme del piso de estuco formado por un sedimento gris claro (10YR 6/2) y de textura arcillo-arenosa, con mucho piedrín (c. 35%). Es equivalente con el Lote 20C-5. 7 tiestos cerámicos y 1 fragmento de lítica.

Lote 20C-8:

Hacia la parte norte de la excavación, en un área de aproximadamente 80 x 50 cm, aparece un relleno de sedimento gris claro (10YR 6/2) con piedrín (c. 35%) y algunas piedras pequeñas. En realidad es muy parecido al Lote 20B-7, pero tiene mayor contenido de sedimento y piedras pequeñas. Espesor aproximado de 8 cm. No material.

Lote 20C-9:

Piso de Estuco 2. Se trata de un piso de estuco de superficie pulida que no se asemeja a los apisonados de sascab identificados en las otras suboperaciones. Textura areno-limosa. Lamentablemente sólo se identificó en áreas muy pequeñas ya que el resto aparece muy deteriorado y es difícil de definir.

Lote 20C-10:

Firme del Piso de Estuco 2 (Lote 20C-9). Sedimento gris café claro (10YR 6/2) con mucho piedrín (c. 50%) y piedra pequeña de entre 5 y 8 cm de diámetro, de textura arenosa. Compactación suelta y sólo aparece en el área donde se identificó el piso de estuco 2.

Lote 20C-11:

Relleno de tierra gris café claro (10YR 6/2), más clara que el Lote 20C-10. Contiene fragmentos de estuco modelado y de piedras sascabosas por lo que debe corresponder a un relleno de nivelación con relleno constructivo. Su matriz presenta alrededor de 60% de piedrín, y piedras de entre 5 y 15 cm de diámetro, de corte irregular, tiene textura areno-limosa. 36 tiestos y 13 líticas. Este fue el último lote registrado en la suboperación 20C, pues se concluyó la temporada.

Resumen

La Suboperación 20C corresponde a un área muy pequeña, que básicamente presenta los mismos estratos que la Suboperación 20A. El objetivo principal de esta suboperación fue realizar la excavación extensiva del bloque de caliza. En esta área también se identificó el piso de estuco (Lote 20C-6) aunque sumamente deteriorado, por lo que se apreciaba el firme de piedrín que sirve como capa de preparación del piso, de manera más clara. Además, también se identificó otro piso de estuco (2) pero sólo en áreas muy pequeñas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hallazgos más representativos de esta temporada corresponden por un lado, al fogón y el bloque de caliza con la ofrenda (suboperaciones 20A

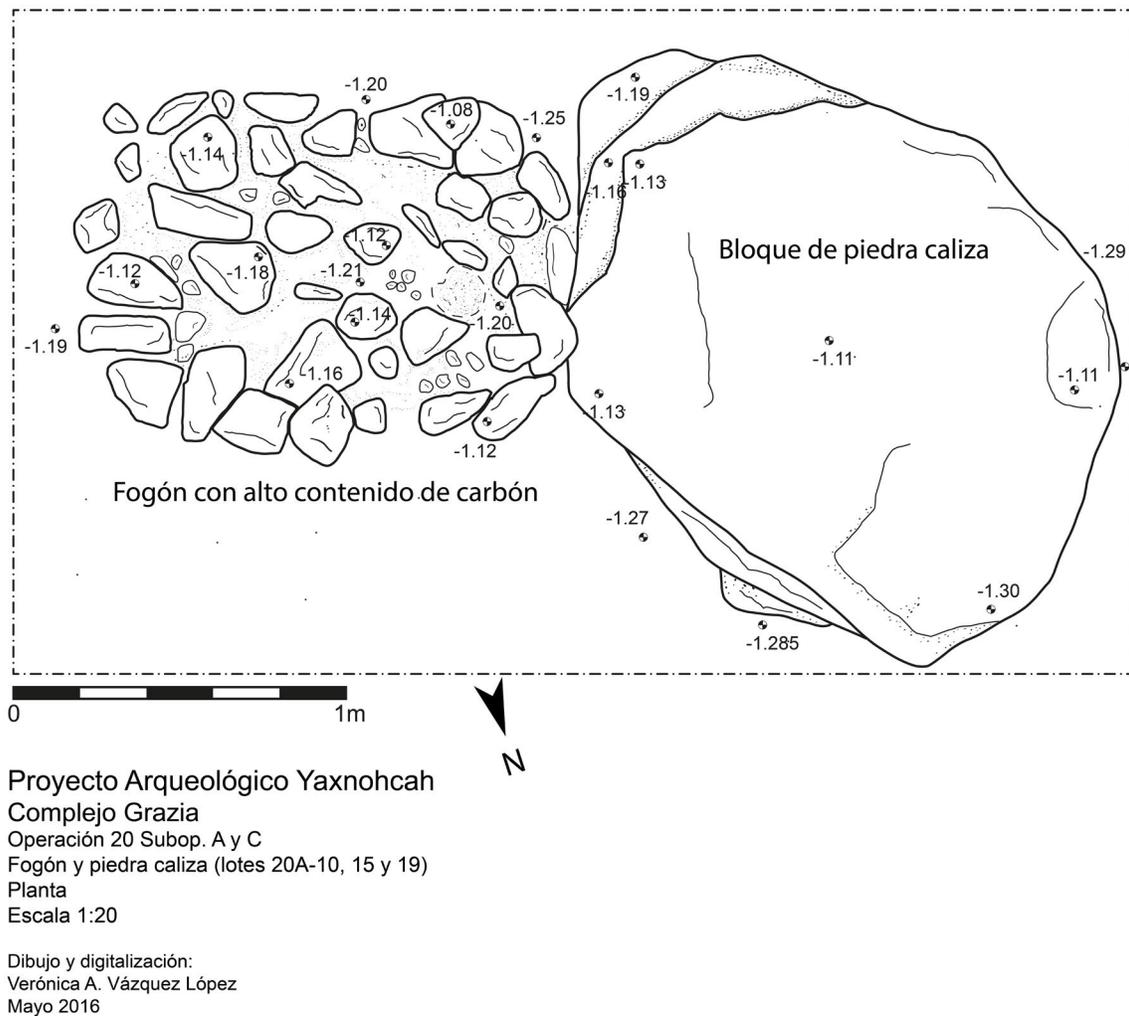


Figura 3.21. Suboperación 20A y 20C, vista en planta del fogón y el bloque de piedra caliza

y 20C) (Figura 3.21), y, por otro lado, a la nivelación de bloques de sascab que posiblemente conformen una plataforma (Suboperación 20C).

Debido a la ubicación del fogón con respecto al grupo triádico, casi al centro de la estructura principal, es muy probable que este elemento haya tenido connotaciones rituales por lo que podría considerarse un altar. Lo anterior se refuerza con el hallazgo del bloque de piedra caliza y la vasija colocada boca abajo, por debajo del bloque (Figura 3.24), como ofrenda. La vasija es tipo Sierra Rojo (Debra Walker, comunicación personal 2016), por lo que pertenece al complejo Chay de la Esfera cerámica Chicanel y se fecha para el Preclásico Tardío (300-100 a.C.) (Walker 2016: 152). Este fechamiento es muy razonable si consideramos que los grupos triádicos

son complejos arquitectónicos muy característicos del Preclásico Tardío. No obstante, el análisis de radiocarbono de las muestras recuperadas en el fogón, brindarán datos que quizá puedan cerrar más el fechamiento. Es difícil identificar si la elaboración del fogón y la colocación del bloque de caliza corresponden al mismo momento, ya que algunas piedras del fogón se encuentran apoyadas sobre un extremo del bloque, lo que llevaría a pensar que el fogón es posterior. Sin embargo, la piedra parece apoyarse también en la parte inferior del fogón, es decir, por debajo de las piedras sobre una cama de sedimento con alto contenido de carbón (Figuras 3.22 y 3.23).

Al retirar el bloque de piedra, además de observar la ofrenda conformada por la vasija (Figura 3.24),

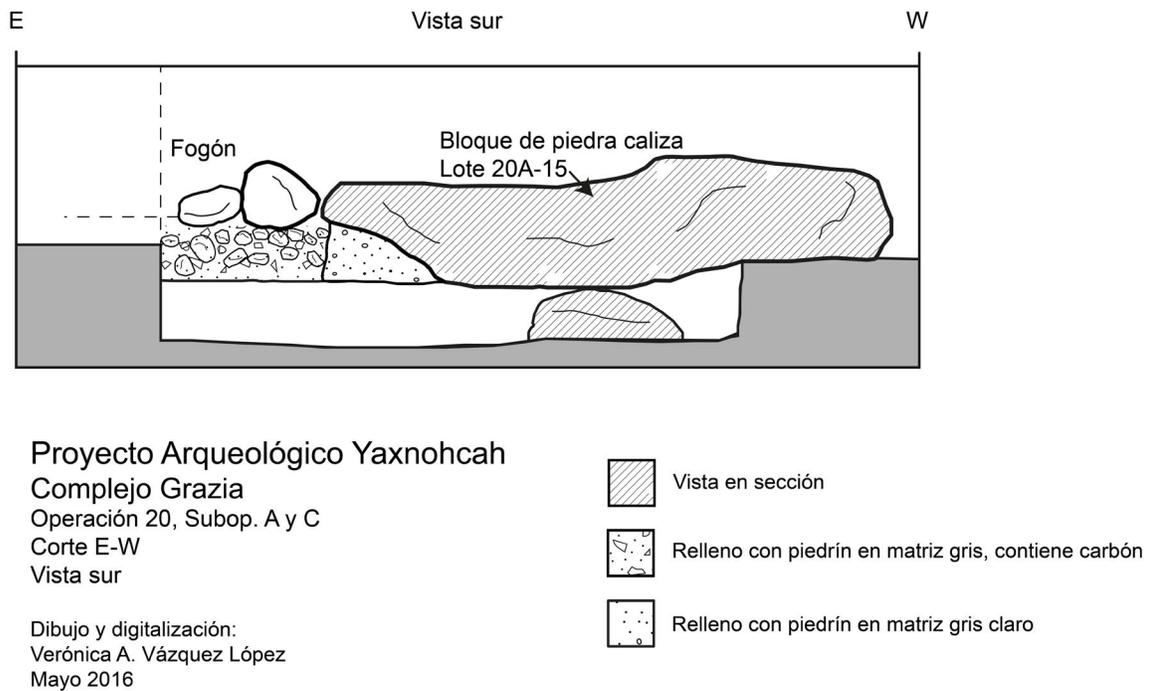


Figura 3.22. Suboperación 20A y 20C, vista en corte del fogón y el bloque de piedra caliza en contacto



Figura 3.23. Suboperación 20A y 20C, vista de perfil del fogón y el bloque de piedra caliza en contacto

después de limpiar el área, se detectó la presencia de tres piedras calizas de mayor tamaño sobre las que se apoyaba el bloque de piedra (Figuras 3.10 y 3.25). Estas piedras probablemente tuvieron la función de evitar la fragmentación total de la vasija, con el peso del bloque. Sin embargo, llama la atención el hecho de que se trate de tres piedras y que estén colocadas junto al fogón, abriendo la pregunta si este acomodo tendrá alguna connotación simbólica.

Tras retirar la mitad oeste del fogón / altar se observó que este elemento descansaba sobre un apisonado de sascab (4, Lote 20A-21), en cuya superficie se presentó un orificio con circunferencia circular de aproximadamente 13 cm de diámetro. Su interior se encontró relleno de un sedimento sin huellas de quemado, por lo que consideramos que esta oquedad no tiene relación con el fogón ritual y que probablemente es un testigo de una ocupación anterior, o de un uso diferente de esta área, quizá

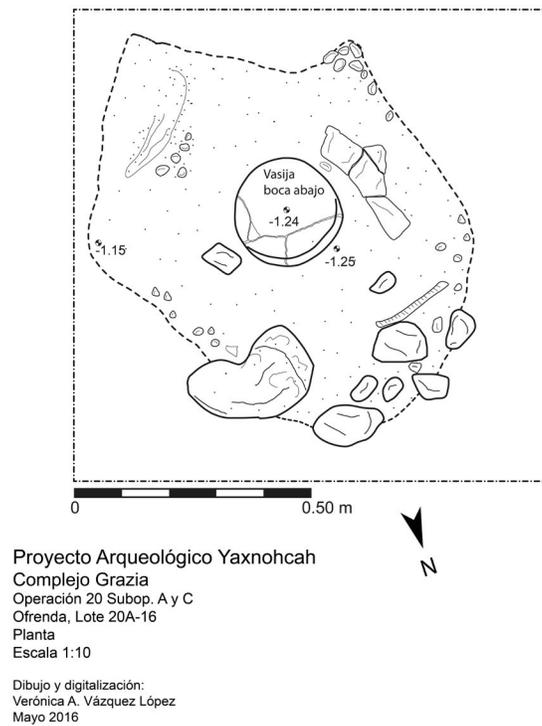


Figura 3.24. Suboperación 20A y 20C, vista en planta de la vasija Sierra Rojo, boca abajo



Figura 3.25. Suboperación 20A y 20C, vista en planta de tres piedras medianas (enmarcadas en línea negra), en cuyo centro (punto rosa) se encontraba la vasija boca abajo



Figura 3.26. Operación 20, fin de la excavación, vista en planta

una huella de poste. No obstante, es recomendable realizar más excavaciones en esta área para obtener más datos que aporten a una mejor comprensión de las actividades realizadas en este complejo.

Hasta ahora, el análisis del material cerámico obtenido refiere una ocupación de esta área que va del Preclásico medio hasta el Clásico Tardío. Sin embargo, hace falta realizar más excavaciones para obtener más material cerámico de contextos sellados ya que se recuperó muy poco material en contextos significativos, como en la plataforma de bloques de sascab en la Suboperación 20B. También hay que esperar a los resultados de los fechamientos de C-14 para poder afinar el fechamiento. Más excavaciones también aportarán información sobre los elementos arquitectónicos identificados en la Suboperación 20B y sobre las actividades realizadas en esta área y que parecen vincularse estrechamente con el carácter ceremonial del grupo triádico.

REFERENCIAS CITADAS

- Brown, M. Kathryn
2009 The Preclassic in the Mopan River Valley: Preliminary Investigations at Nohoch Ek and Xunantunich. *Research Reports in Belizean Archaeology* 6:63-71.
- 2010 From Sunrise to Sunset: Preliminary Investigations of Preclassic and Postclassic Ritual Activity at Xunantunich, Belize. *Research Reports in Belizean Archaeology* 7:37-44.
- Brown, M. Kathryn, Jennifer Cochran, Leah McCurdy, y David Mixter
2011 Preceramic to Postclassic: A Brief Synthesis of the Occupation History of Group E, Xunantunich. *Research Reports in Belizean Archaeology* 8:209-219.
- Estrada-Belli, Francisco
2011 *The First Maya Civilization. Ritual and Power before the Classic Period*. Routledge, Londres y Nueva York.
- Flores Esquivel, Fernando C. Atasta
2016 Excavación en el Complejo Helena. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah: Informe de las Temporadas 2014 y 2015*, editado por Armando Anaya, Meagan Peuramaki-Brown y Kathryn Reese-Taylor, pp. 68-94. Universidad de Calgary, Alberta.
- Hansen, Richard
1998 Continuity and Disjunction: The Preclassic Antecedents to Classic Maya Architecture. En *Function and Meaning in Classic Maya Architecture*, editado por Stephen D. Houston, pp. 49-122. Dumbarton Oaks, Washington, D. C.
- Peuramaki-Brown, Meaghan
2013 Operacion 6, Sondeo Preliminares en la Plataforma del Complejo Fidelia. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, 2013: Informe de la Segunda Temporada de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernández y Kathryn Reese-Taylor, pp. 29-41. INAH, Campeche, Mexico.
- 2016 Segunda temporada de Excavaciones en el Complejo Fidelia. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah: Informe de las Temporadas 2014 y 2015*, editado por Armando Anaya Hernández Meaghan Peuramaki-Brown y Kathryn Reese-Taylor, pp. 51-67. Universidad de Calgary, Alberta.
- Reese-Taylor, Kathryn, Armando Anaya, F.C. Atasta Flores Esquivel, Kelly Monteleone, Alejandro J. Uriarte Torres, Helga Giovannini Acuña y Chris Carr
2016 Verificación en campo del reconocimiento de LiDAR. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah: Informe de las Temporadas 2014 y 2015*, editado por Armando Anaya Hernández Meaghan Peuramaki-Brown y Kathryn Reese-Taylor, pp. 68-94. Universidad de Calgary, Alberta.
- Robin, Cynthia, L. Theodore Neff, Jennifer J. Ehret, John Walkey, y Clarence H. Gifford.
1994 Early Monumental Construction at Xunantunich: Preliminary Investigations of group E and O/A2-1. En *Xunantunich*

Archaeological Project: 1994 Field Season, editado por Richard M. Leventhal, pp. 101-107. Informe entregado al Departamento de Arqueología de Belice, Belmopan.

Walker, Debra S.

2016 Apuntes sobre la secuencia cerámica de Yaxnohcah. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah: Informe de las Temporadas 2014 y 2015*, editado por Armando Anaya Hernández Meaghan Peuramaki-Brown y Kathryn Reese-Taylor, pp. 144-171. Universidad de Calgary, Alberta.

Capítulo 4

Excavaciones en el Complejo Helena

Fernando C. Atasta Flores Esquivel

La Operación 18 en el Complejo Helena fue inicialmente excavada en el año de 2015, consistiendo de un pozo de sondeo de 1.5 m. x 1.5 m., al norte de la estructura H-7. Inicialmente, la Operación 18 fue excavado con la intención de obtener información cronológica y secuencial acerca de la construcción del conjunto en general, y de la gran nivelación basal que le da sostén, en particular. El Complejo Helena se ubica a 500 m. al noreste del Complejo Alba. Se trata de una agrupación de diversas plataformas y montículos de baja altura (al menos siete), situados sobre una gran plataforma o nivelación de planta rectangular, con una notable extensión de 140 m. de largo en sentido norte-sur, por 70 m. de ancho

en sentido este-oeste, aunque ésta también es de baja altura (Figura 7.1). Los montículos en su parte superior parecen conformar dos conjuntos; uno al norte, en la forma de un patio abierto al oriente; y otro al sur, conformado por cuatro montículos con una disposición y características algo similares a las del posible juego de pelota ubicado en el Complejo Carmela, aunque a una escala bastante menor. Dicha conformación de las estructuras, nos hizo pensar en la posibilidad de que este conjunto quizá haya podido constituir, del mismo modo, un juego de pelota con características formales típicamente preclásicas, al menos en una etapa temprana; de manera similar al citado conjunto noreste del Complejo Carmela,

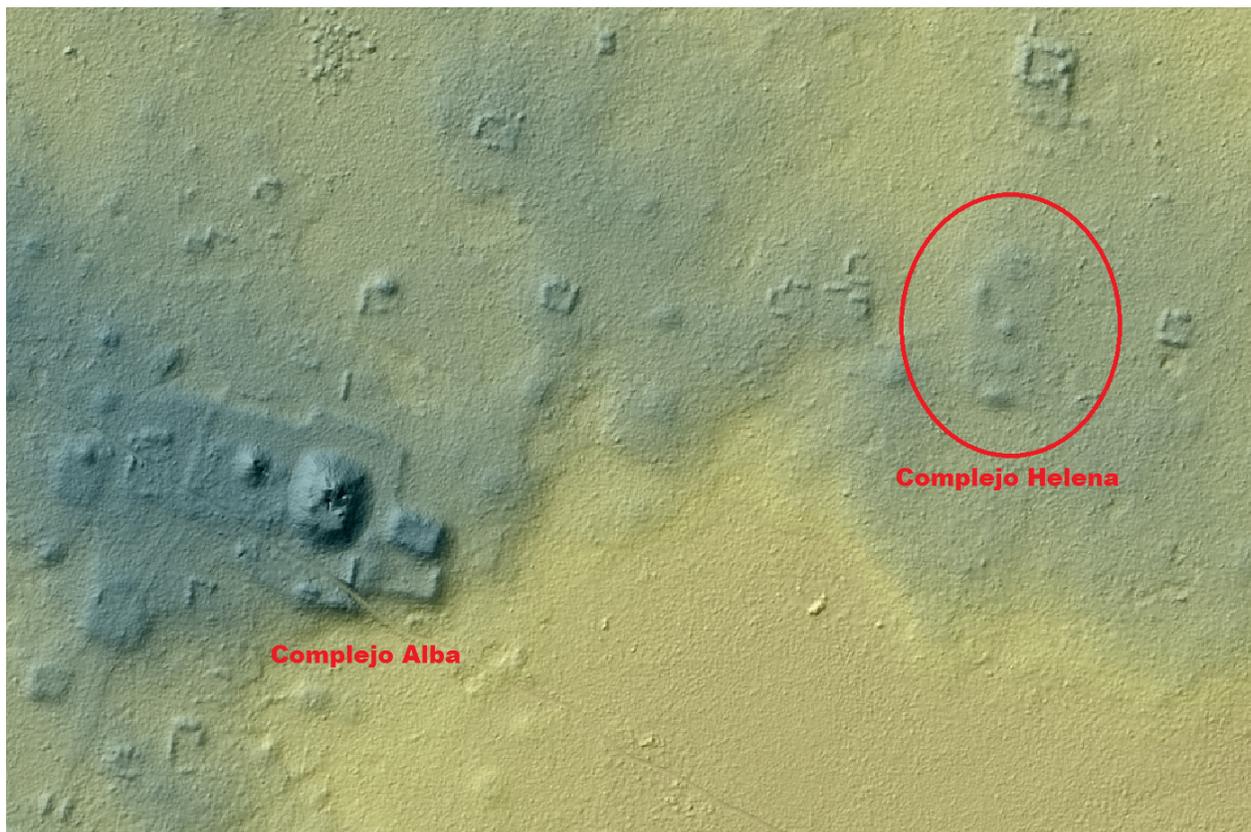


Figura 4.1. Ubicación del Complejo Helena

formado por las estructuras C-2 a C-6; y de arreglos similares hallados en sitios como Cerros, Belice (Estructura 50), y El Mirador, Guatemala (Sur del Complejo El León). Sin embargo, esto no pudo ser comprobado y es muy posible que esta idea no sea correcta (Figura 7.2).

El pozo se ubicó inmediatamente al norte de la Estructura H-7, plataforma somera que constituye el límite poniente del conjunto sur dentro de la gran terraza o nivelación del Grupo Helena (su esquina noroeste se ubicó en las coordenadas 16Q E210179 N1984726, empleando el datum WGS84). Tuvo una extensión de 1.5 x 1.5 metros, y siguiendo la orientación general del conjunto, se tendió su retícula con una desviación de 15° al este del norte magnético. De igual modo que las demás operaciones llevadas a cabo en el sitio, el pozo fue excavado mediante el sistema de lotes, para llevar a cabo el registro de la estratigrafía y los elementos hallados en él (Figura 7.3).

La Operación 18 fue reabierta y ampliada en la presente temporada, debido a que se tuvo como objeto documentar con mayor detalle, la compleja y su útil secuencia estratigráfica presente en este lugar, donde en dicho año fue descubierto parcialmente un gran bloque de piedra caliza en contacto con la roca madre, y fijado a ella mediante una lechada de cal o sascab, a una profundidad de tan sólo 90 cm. de la superficie actual del terreno. A ésta, se hallaron adicionalmente asociadas, muestras de material

cerámico perteneciente al Formativo medio (Flores 2016; Walker 2016).

Dado a que el citado elemento se halló hacia la parte sur-este de la unidad original (en adelante llamada suboperación 18A), durante la presente temporada se decidió efectuar una ampliación de la misma hacia el este, de 1.5 x .5 m., que pasaría a llamarse suboperación 18B, así como un nuevo cuadro completo de 2 x 2 m. al sur del primero, que llamamos suboperación 18C (Figura 7.4).

Los primeros lotes de dichas extensiones (Lotes 18B-1 y 18C-1) constituyeron la capa vegetal o de humus, presente en toda la extensión de los nuevos cuadros. Esta tuvo un espesor promedio de 8 cm. y consistió de una matriz de tierra con una coloración gris oscura (10YR 3/1), compuesta por arcillas y arenas con presencia de calcitas y gravillas o piedrín, además de raíces pequeñas en abundancia. En ella se encontraron algunas muestras de material cerámico y lítico algo deteriorado.

La segunda capa de la operación también se halló presente en la totalidad de la superficie de los nuevos cuadros, y se compuso de una matriz de tierra color gris oscuro (10YR 4/1) con una textura principalmente de arcillas; todavía con la presencia abundante de raíces pequeñas, e inclusiones de calcita y gravillas de caliza y sascab. Esta capa constituyó los lotes de excavación 18B-2 y 18C-2, en sus respectivos cuadros, y resultó ser muy similar a la capa de humus, siendo posible que ambas hayan

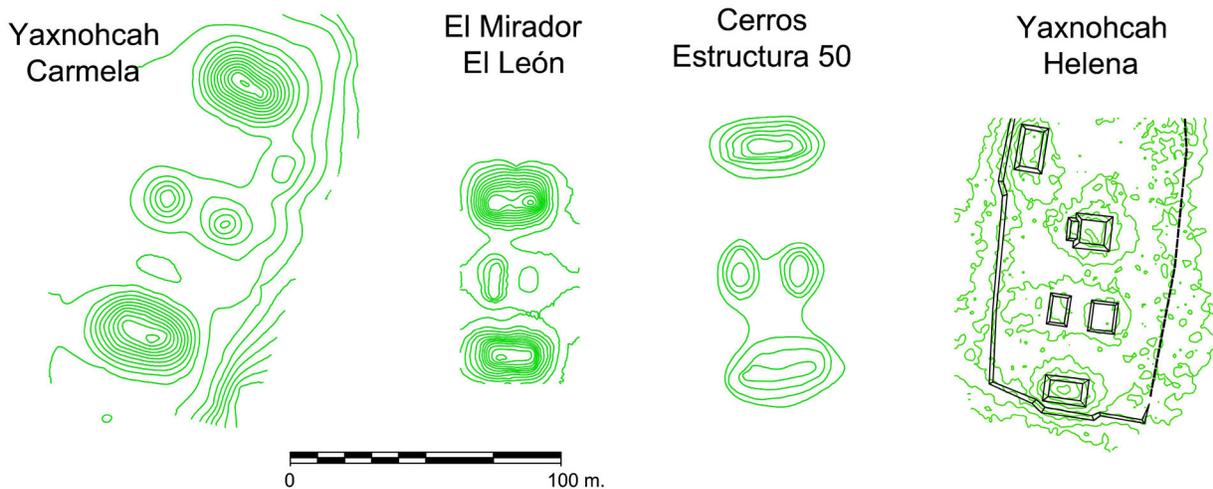


Figura 4.2. Comparación de complejos con juegos de pelota Preclásicos

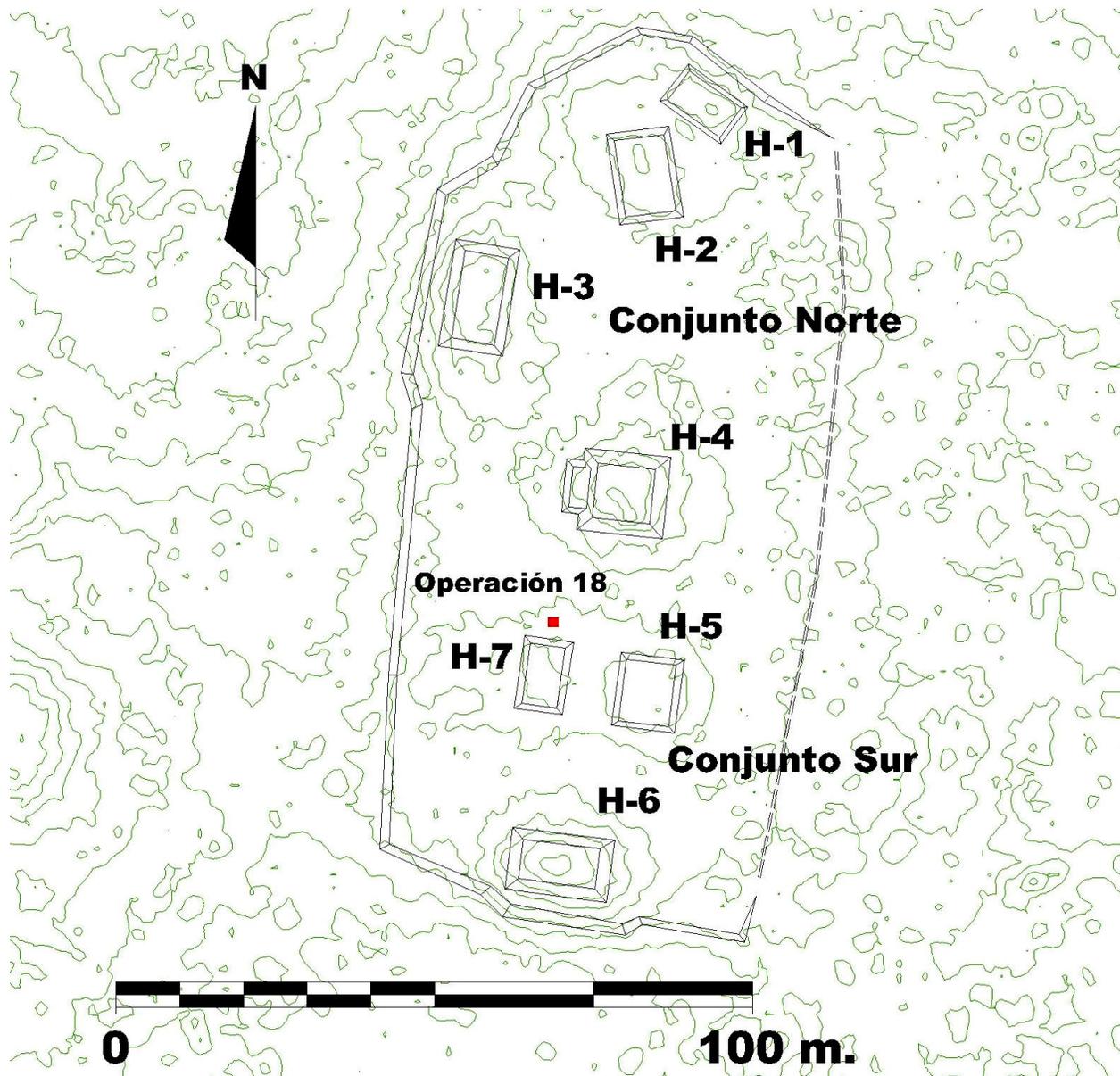


Figura 4.3. Plano del Complejo Helena con la excavación

formado parte del firme de lo que seguramente fue el último piso de la terraza del Complejo Helena, hoy en día completamente deteriorado y desaparecido, dada la constante presencia de gravillas calizas. Esta capa también arrojó algunas muestras de material cerámico.

Los lotes 18B-3 y 18C-3 también se hallaron presentes en toda la extensión de sus respectivos cuadros y constituyeron la tercera capa estratigráfica hallada en la operación, la cual parece corresponder completamente y de manera más clara a un firme

de lo que fue el último piso de la plataforma del Complejo Helena. Con un espesor promedio de 8 cm. esta capa se compone de una matriz de tierra arcilla-arenosa con una coloración gris oscuro (2.5Y 4/1), y abundantes inclusiones de calcita y gravillas de roca caliza con diámetros de 1 cm. o menos. Esta capa arrojó además una mayor cantidad de material cerámico y lítico que las anteriores, hallándose en la Suboperación 18B, 37 tiestos y 10 muestras de lítica, así como una de piedra pulida, mientras que en la Suboperación 18C se obtuvieron 67 tiestos cerámicos y 23 piezas de lítica.

Los lotes anteriores finalizaron al descubrirse los restos de un piso de estuco muy fragmentado a una profundidad promedio de 17.5 cm. por debajo del nivel actual del terreno. En la Suboperación 18B este se halló sobre todo en la parte sur (Lote B4), mientras que en la suboperación 18C, dicho piso se halló únicamente en la parte noreste (Lote 18C-4; Figura 7.4). Este piso se corresponde con los fragmentos hallados en el cuadro A durante la excavación de 2015, sobre todo en su sección sureste.

En la sección sur de la suboperación 18C por su parte, no se hallaron fragmentos del piso a dicha profundidad, pero sí en cambio, durante la limpieza del Lote 18C-3, varios bloques de piedra caliza de tamaños medianos y formas irregulares, esparcidas de manera igualmente irregular, posiblemente producto de los derrumbes de la cercana plataforma de la Estructura H-7, los cuales constituyeron el Lote 18C-5. Estas piedras no fueron removidas, y ante la ausencia aparente del piso en esta sección de

la Suboperación 18C de la operación, y del tiempo disponible para la excavación, se decidió proseguir con la misma sólo en la parte norte del cuadro, es decir, en una superficie de 1 x 2 metros.

Los lotes 18B-5 y 18C-6 constituyeron por su parte, parte del firme inmediatamente debajo del piso de estuco anteriormente descrito. Dado a que el piso no fue hallado en toda la extensión de la operación, este lote comenzó al nivel de los restos del piso en donde este no se encontró, y tuvo un espesor promedio de 15 cm. La capa consistió de una matriz de tierra arcilla-arenosa, con abundante presencia de gravillas calizas, y pequeños fragmentos del piso mismo que se hallaron a distintas profundidades debido a la remoción de raíces y otros factores, así como a su posible pertenencia a los restos de un segundo piso hallado más abajo (el tercero, si aceptamos la idea de que las primeras capas de la operación pudieron corresponder con un piso hoy completamente desaparecido, y a su firme).

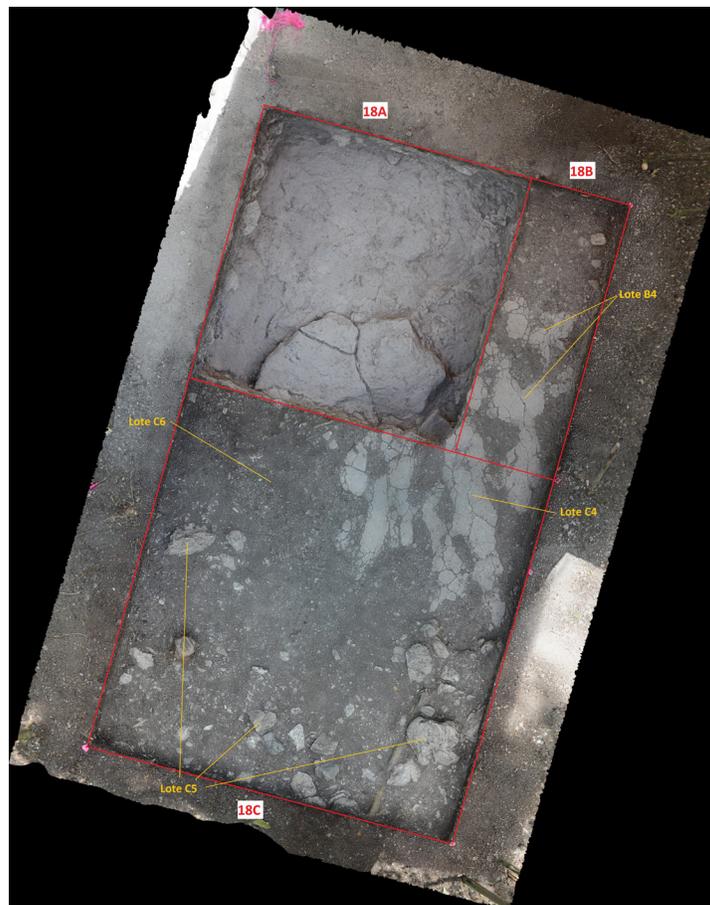


Figura 4.4. Suboperaciones 18A, 18B, y 18C con Lotes 18B-4, 18C-4, y 18C-5

Los subsecuentes lotes 18B-6 y 18C-7 constituyeron una capa arbitraria que correspondió con una continuación del firme anterior, y el nivel de un segundo piso de estuco que fue documentado desde la temporada de 2015 en el perfil sureste de la Suboperación 18A, pero que debido al avanzado estado de su deterioro, no fue observado casi en ninguna otra parte de la operación, incluidos los cuadros nuevos que se abrieron durante la presente temporada. De tal modo, ésta capa comenzó a los 32.5 cm. de profundidad en promedio del nivel actual del suelo, y tuvo un grosor de 8.5 cm., estando asociado en la Suboperación 18C, al inicio de una especie de “cama” o segundo firme de piedras medianas (10-15

cm.) más o menos dispuestas ordenadamente, cosa que se apreció mejor en el perfil oeste de la operación.

En un principio se pensó que todos los fragmentos de estuco hallados habían formado parte de un solo piso, muy fragmentado y removido por las raíces; sin embargo, el testigo en el perfil sureste de la Suboperación 18A, confirmó que tratábamos en realidad, con los restos de dos pisos, aunque muy destruidos y removidos, al grado de que resultaba prácticamente imposible diferenciar con seguridad si muchos de sus fragmentos podían corresponder a uno o a otro. Por ende, estos lotes constituyeron el nivel arbitrario que parece corresponder a dos elementos que se hallan muy destruidos actualmente y entremezclados: En primer lugar, la continuación

Operación 18, perfil Oeste. Complejo Helena

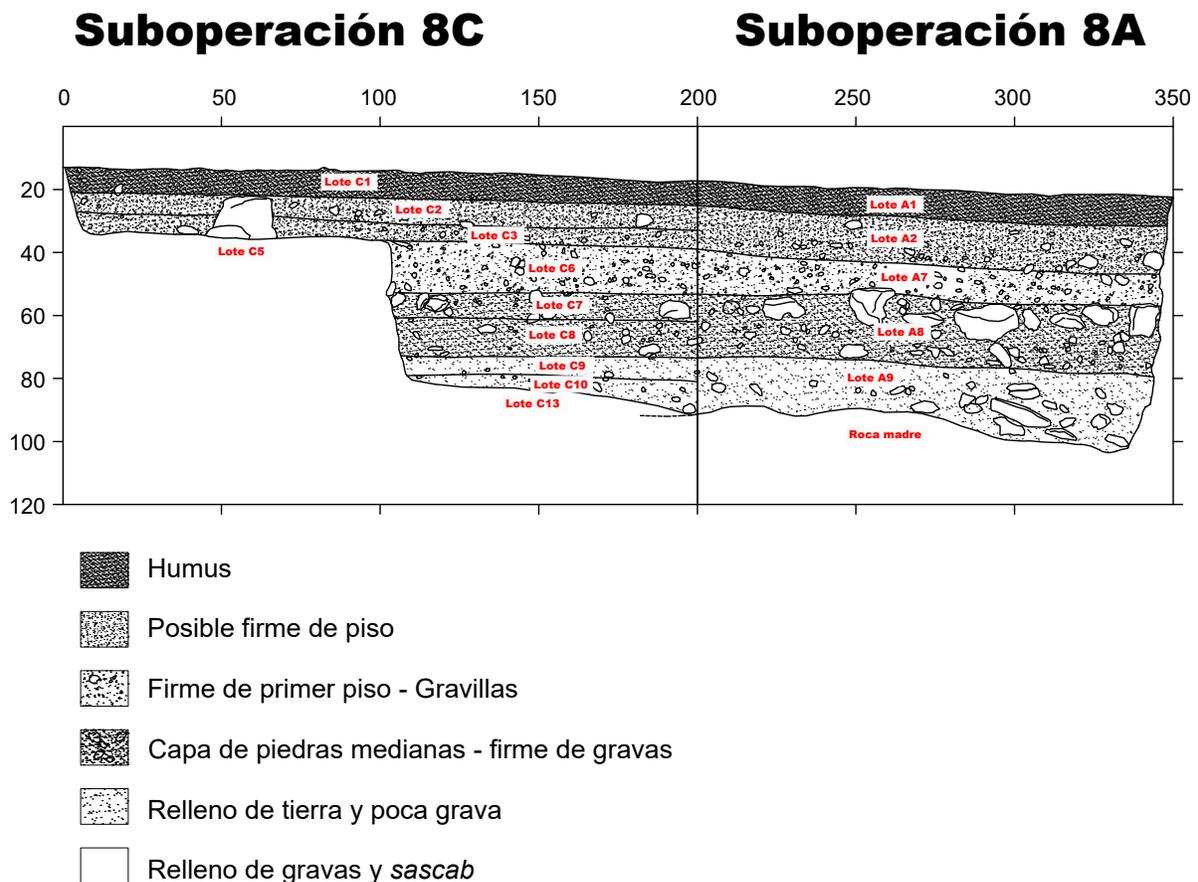


Figura 4.5. Operación 18, perfil oeste

del firme del primer piso hallado, centímetros más arriba, y en segundo, los restos del segundo piso, junto con el inicio de su respectivo firme. Por ello, este nivel se diferenció poco con respecto a los dos lotes anteriores, consistiendo de una matriz de tierra con poca compactación y texturas arcilla-arenosas, con la abundante presencia de fragmentos

de calcita, gravas y gravillas de roca caliza, cuyos tamaños iban desde menos de un cm. hasta los 15 cm. En la Suboperación 18C debemos mencionar adicionalmente a la presencia de la citada “cama” de piedras medianas, la de dos “manchones” de argamasa, intrusión del piso de estuco anterior, situados hacia la parte centro-este del lote.

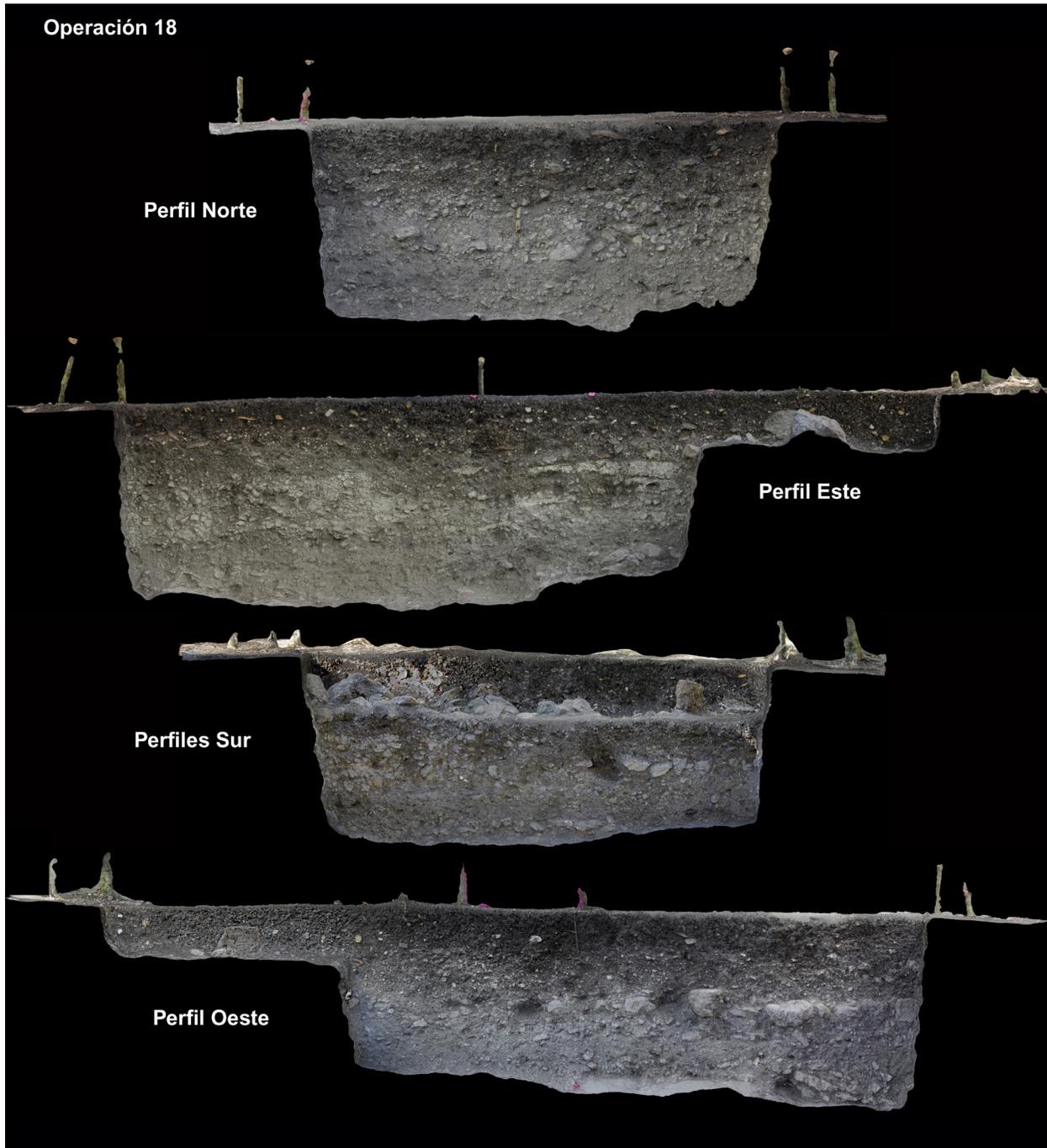


Figura 4.6. Operación 18, perfiles

La siguiente capa fue la de los lotes 18B-7 y 18C-8, que comenzaron a los 42-44 cm. de profundidad, hasta los 53-56 cm. con respecto al nivel actual del suelo; es decir, entre 11 y 12 cm. de grosor de una capa de tierra arcilla-arenosa color gris claro, y con abundantes inclusiones de gravas y gravilla, y polvo de calcita. Esta capa se distingue porque representa el nivel en el que se encontró el último fragmento de un piso de estuco aparentemente in situ, hacia la parte noroeste de la Suboperación 18B (en las coordenadas x: 1 cm.; y: 156 cm.), a 42 cm. de profundidad de la superficie, el cual, posiblemente correspondió a un tercer piso, hoy en día muy deteriorado y entremezclado con el firme y los fragmentos de los pisos anteriores, o a parte del mismo piso anterior. Fue en la parte media de la Suboperación 18B donde hallamos también, la mezcla del estuco del primer piso (Lote 18B-4), en la forma de dos manchones de argamasa de unos 20-30 cm. de diámetro. De estos lotes se obtuvieron abundantes muestras de material cerámico y lítico así como un fragmento de concha.

Los lotes 18B-8 y 18C-9 representan un cambio notable con respecto a los anteriores, pues a partir de su comienzo, a los 53-56 cm. de profundidad, se observó una relativa disminución en la presencia de gravillas, y una ausencia notable de gravas, proporcionándole a la capa una textura más suave, aunque la matriz de tierra siguió siendo muy similar. Esta capa parece representar la transición entre el término del firme de los pisos de estuco hallados más arriba, y un relleno de gravas y piedras previo, sobre la roca madre. Estos lotes llegaron a una profundidad promedio de 62 cm. en la Suboperación 18B, y de 59 cm. en la Suboperación 18C (mitad norte), bajo el nivel actual de la superficie.

El Lote 18C-10, por su parte, representó un nivel más bajo de esta misma capa (entre los 59 y 64 cm. de profundidad), o la transición a una siguiente, sólo hallado en la Suboperación 18C, y distinto del Lote 18C-9 únicamente debido a un aumento visible en la cantidad de gravillas presentes, y en el de algunas gravas. Este lote, envolvía parcialmente al siguiente (18C-11).

Después de la capa anterior, caracterizada por la poca presencia de piedra y una matriz de tierra con poca compactación, los Lotes 18B-9 y 18C-11 representaron el inicio de un relleno previo, hecho a base de piedras pequeñas y medianas (con tamaños

de entre 15 y 20 cm.) en casi toda el área de sus respectivos cuadros, hallados a una profundidad de entre 53-57 cm. y 67-69 cm. del nivel actual de la superficie. En la Suboperación 18C, la distribución de estas piedras sólo se halló en los dos tercios situados al este del área excavada, curiosamente coincidiendo con la misma área donde varios centímetros más arriba se habían hallado los dos manchones de argamasa de estuco anteriormente descritos. A las piedras más grandes de este relleno que constituyó el Lote 18C-11, en la Suboperación 18C, se hallaron asociados algunos materiales de interés, entre los que destacaron fragmentos de tecomates y algunos bordes de otras vasijas, una punta de proyectil grande (X: 88 cm., Y: 131.5 cm., Z: 65 cm.), así como una pequeña muestra de carbón (X: 146, Y: 188, Z: 69 cm.).

Al remover la capa de piedras de los lotes anteriores, descubrimos al menos dos estratos distintos. Uno que ocupó la mayor parte de las Suboperaciones 18B y 18C, constituyendo una capa de relleno de mezcla de sascab con gravillas y gravas calizas, que cubrió a la roca madre y a la gran piedra que fue descubierta en el cuadro A durante la temporada de 2015. Esta capa constituyó los lotes 18B-10, 18B-11 y 18B-13 en la Suboperación 18B, los cuales representaron niveles distintos de unos 10 cm. cada uno, para llevar un control estratigráfico durante la excavación. El primero comenzó a los 69 cm. de profundidad, y el último terminó a los 95 cm. del nivel de la superficie, prácticamente en el contacto con la roca madre. En la Suboperación 18C, esta capa correspondió con el Lote 18C-13, hallado a 72 cm. de profundidad; el cual no tuvo tiempo de ser excavado debido a que rodeaba al segundo estrato hallado a esta profundidad, y al cual se enfocó la última parte de la excavación de la Operación 18.

Este último estrato fue el Lote 18C-12, y consistió de una especie de oquedad con forma alargada, situada justo debajo de la acumulación de piedras medianas del Lote 18C-11, cuyo relleno consistió de una matriz de tierra arcilla-arenosa de color gris, poco compacta, contrastando notoriamente con la mezcla de sascab del Lote 18C-13 que la rodeaba, aunque también contenía algunas gravas calizas con tamaños de 5 cm. en promedio. Esta oquedad, que pareció extenderse un poco al noreste, hasta abarcar una pequeña sección al sur de la Suboperación 18B,

donde pasó a formar el Lote B12, comenzó a una profundidad promedio de 70 cm.; y al excavar, resultó claro que se trataba de una oquedad intencional, pues en su extremo norte se observó cómo la roca madre había sido tallada y rebajada, aprovechando la oquedad, posiblemente natural, para depositar aparentemente, una serie de vasijas cuyos fragmentos fueron hallados en su interior, entre el relleno del lote. La observación de que vasijas completas pudieran haber sido depositadas en esta oquedad se fundamenta por la relativa abundancia de tiestos encontrados en este lote, y porque a diferencia de la cerámica hallada en otras capas, éstas no parecen haber sido parte de un simple relleno, pues varios de los fragmentos se hallaron con una relación formal entre sí.

Entre los materiales hallados en el Lote 18C-12 debemos destacar algunos bordes de tecomates, fragmentos de lítica, y una pequeña muestra

de carbón (X: 141.5 cm. Y: 200 cm. Z: -82 cm.). Lamentablemente, debido a la falta de tiempo tuvimos que detener la excavación tras bajar hasta una profundidad de 5 cm. por debajo del nivel medio de la roca madre fuera de esta depresión (95 cm. aproximadamente), por lo que no pudimos llegar al fondo de ésta oquedad, y determinar con plena certeza su naturaleza e intención; la cual, parece estar en estrecha relación con la gran roca que se descubrió en el cuadro A durante la temporada de 2015. Ésta roca, quizá fue incluso, una especie de “tapa” para dicha oquedad, o una especie de marcado o altar asociado a la misma. Una excavación futura terminará por definir la naturaleza de ambos elementos.

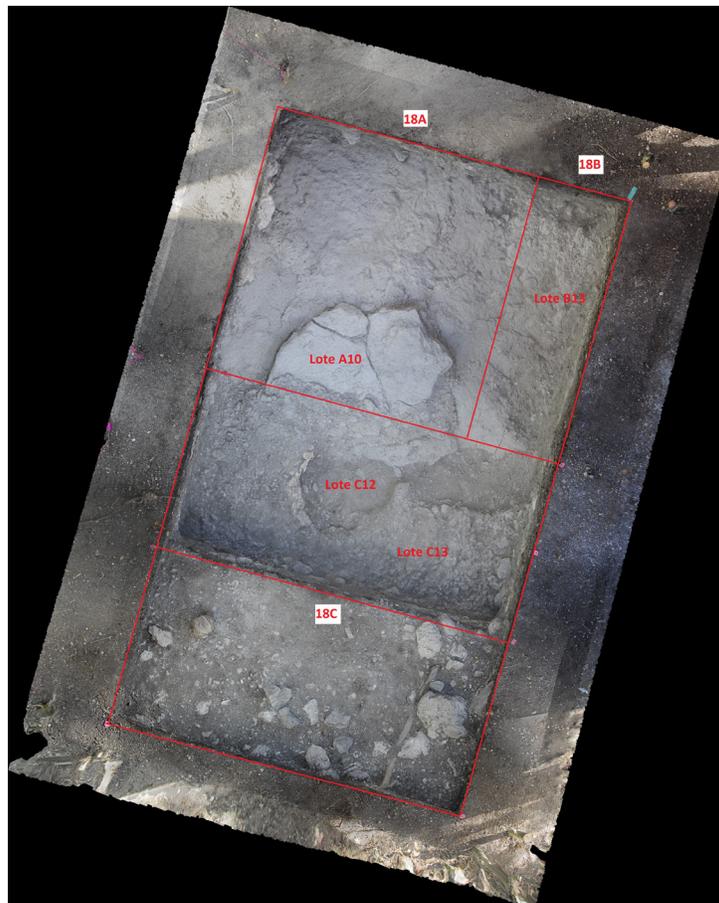


Figura 4.7. Lotes 18A-10, 18B-13, 18C-12 y 18C-13

REFERENCIAS CITADAS

Flores Esquivel, F. C. Atasta

2016 Capítulo 7 Excavación en el Complejo Helena. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones*, editado por A. Anaya Hernández, M. Peuramaki-Brown y K. Reese-Taylor, pp. 68-74. Informe entregado al Instituto Nacional de Antropología e Historia, Mexco DF.

Walker, Debra S.

2016 Capítulo 12 Apuntes Sobre La Secuencia Cerámica de Yaxnohcah. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones*, editado por A. Anaya Hernández, M. Peuramaki-Brown y K. Reese-Taylor, pp. 144-171. Informe entregado al Instituto Nacional de Antropología e Historia, Mexco DF.

Capítulo 5

Excavaciones en el Norte del Complejo Helena

Alyssa Haggard

INTRODUCCIÓN

El propósito de la Operación 23 fue el de establecer la cronología de este sector de la plataforma Helena, por lo que se colocó una unidad cerca de la esquina noreste de la Estructura H-4. La operación consistió de una unidad de 2 x 2 m, orientada 18° al este del norte magnético. El datum fue colocado en la esquina suroeste de la unidad a 20 cm de altura por sobre el nivel de la superficie (sns). El proceso de excavación dio inicio en mayo 27 de 2016.

Descripción de los Lotes

Lote 23 A1

Este lote consistió de un suelo margoso granuloso de color café oscuro (10YR2/1) conteniendo raíces, grava y piedras pequeñas (Figura 5.1). La profundidad promedio del lote es de 5 cm. Únicamente se recuperaron dos fragmentos de cerámica que no pudieron identificarse y tres fragmentos de lítica.

Lote 23-A2

Este lote consistió de una capa de humus limoso. La coloración del mismo es de un café más claro (10YR2/1) conteniendo raíces (5%), piedras pequeñas (2%), e inclusiones de caliza (<1 cm³) (2%). La profundidad promedio del lote fue de 5 cm. No se recuperaron materiales culturales.

Lote 23-A3

El lote consistió de un suelo limoso/arenoso/margoso de color café (10YR2/1). La matriz contenía gravilla, grava y pedazos de caliza deteriorada, además de raíces. La profundidad promedio del lote fue de 2 cm. Se recuperaron 10 fragmentos de cerámica no identificada y dos de lítica.

Lote 23-A4

Este lote consistió de un suelo margoso/limoso café oscuro (10YR2/1). El suelo estaba compuesto por inclusiones de piedra, raíces y conchas de caracol. La profundidad promedio del lote fue de 3 cm. No se recuperó material cultural del lote.

Lote 23-A5

El lote consistió de una matriz limosa gris cafetosa compuesta de cantos y fragmentos de caliza. A lo largo de todo el lote se observó la presencia intrusiva de raíces y caracoles. La profundidad promedio del lote fue de 10 cm. Se recuperaron más de 100 fragmentos de cerámica y lítica, incluyendo un fragmento de obsidiana y el fragmento de una mano de metate. La cerámica corresponde a una mezcla del Clásico.

Lote 23-A6

Este lote está compuesto por una fina matriz limosa gris cafetosa (10YR5/1), con algunos cantos chicos, grava, y pedazos de estuco deteriorado. La profundidad promedio del lote fue de 8 cm. De este lote se recuperaron más de 300 fragmentos de cerámica y 100 de lítica. Igualmente se tomaron dos muestras de carbón y una de estuco. La cerámica corresponde a los complejos Kiwi' y Tux Temprano (250-750 d.C.).

Lote 23-A7

Este lote consistió de un piso de estuco muy erosionado (Piso 1, Figura 5.2). El lote consistió de un suelo de textura fina talcosa color gris (10YR5/1). La profundidad promedio del lote fue de 6 cm. No se recuperó material cultural.

Proyecto Arqueológico Yaxnohcah

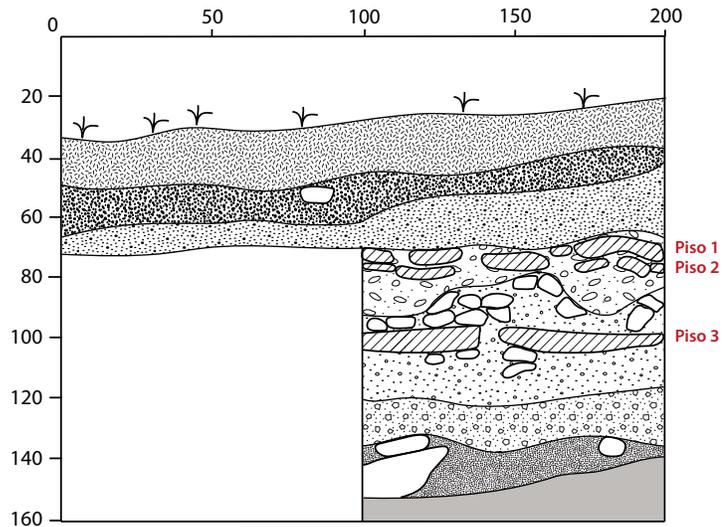
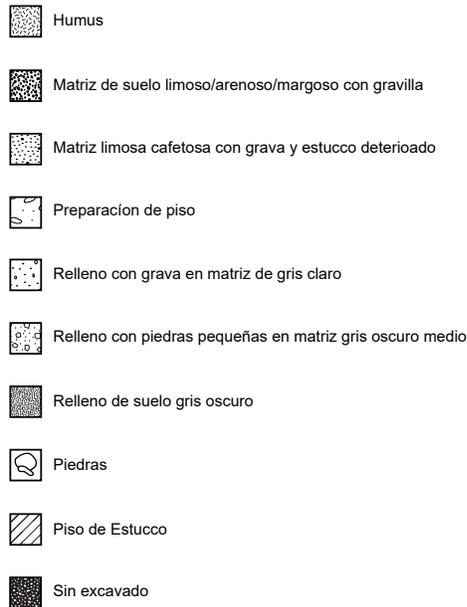
OPERACIÓN 23, Suboperación A
Perfil SurDibujo por:
Alyssa Haggard, 2016
Digitalizado por:
Kathryn Reese-Taylor, 2017

Figura 5.1. Subop. 23A, perfil sur, dibujo

Lote 23-A8

Este lote es una unidad de 1 x 1 m colocada en la esquina suroeste de la unidad inicial. La matriz consistió de una fina matriz talcosa de color gris (10YR7/1), con grava justo por debajo del Piso 1. La profundidad promedio del lote fue de 2-3 cm. La cerámica corresponde a los complejos Chay/Wob (300 a.C- a 250 d.C.).

Lote 23-A9

Este lote consistió del Piso 2, mismo que estaba fragmentado y muy erosionado. El espesor promedio del mismo fue de 6 cm. Se recuperaron 61 fragmentos de cerámica y tres de lítica. La cerámica corresponde a los complejos Chay/Wob (300 a.C. – 250 d.C.).

Lote 23-A10

Este lote consiste de una matriz limosa, sascab gris claro y arcilla (10YR 7/1), con cantos medianos de caliza (5 – 15 cm). La profundidad promedio del lote fue de 20 cm. Se recuperaron 61 tiestos cerámicos y

ocho fragmentos de lítica. La cerámica correspondió al complejo Chay (300 – 50 a.C.).

Lote 23-A11

El lote consiste de un piso de estuco roto (Piso 3). Este piso está bien preservado en la sección este de la unidad (Figura 5.3). Aunque se observó parte del piso en la esquina suroeste, el Piso 3 estaba mayormente fragmentado y ausente en la mitad oeste de la unidad. La matriz en la parte oeste consistió de un sascab limosos de color gris claro y una matriz de arcilla (10YR 7/1), conteniendo cantos de tamaño medio (5 – 15 cm), que constituyen la continuación del relleno constructivo del Lote 23A-9.

El nivel promedio del inicio del lote estuvo entre 87 – 94 cm BD con un espesor promedio de 8 cm. La cerámica recuperada pertenece a los complejos Um/Macal (800-300 a.C.).



Figura 5.2. Subop. 23A, Piso número 1



Figura 5.3. Subop. 23A-11, Piso número 2 y piso roto

Lote 23-A12

Este lote consistió de una mezcla de fina arcilla color gris medio y sascab (10YR4/1), con presencia en toda la unidad, de cantos pequeños (<5 cm) y grava. Sin embargo, en la mitad oeste de la unidad se observó una concentración de sascab limoso de color gris claro y una matriz de arcilla con cantos chicos (<5 cm). El espesor promedio del lote fue de 15 cm. Únicamente se recuperaron de este lote, dos fragmentos no identificables de cerámica.

Lote 23-A13

Este lote consistió de un suelo gris oscuro medio (10YR4/1) (Figura 5.5). Está presente en la mayor parte, aunque no en toda la unidad. A lo largo de toda la unidad se observaron parches de una matriz (de arcilla y suelo) gris oscuro/café. Se encontraron varios fragmentos pequeños de escombros.

Lote 23-A14

Este lote consistió de una concentración redonda de una matriz de sascab color gris claro y arcilla (10YR 7/1), con gran cantidad de grava localizada en la parte oeste de la unidad (Figura 5.5). La matriz parece ser similar al relleno constructivo identificado en el Lote 23A-9, aunque sin la presencia de los cantos pequeños. La concentración tiene aproximadamente 20 cm de diámetro. El espesor promedio del lote es de 15 cm. El depósito posiblemente se trate de un hoyo de poste. No se recuperó de este lote materiales culturales.

Lote 23-A15

Este lote consistió de un fino suelo gris oscuro (10YR4/1), la matriz está compuesta por una mezcla de suelo y arcilla con pequeñas cantidades de inclusiones de grava. Se encontró en este lote, piedras de tamaño mediano (20-30 cm), mismas que estaban posicionadas aproximadamente en una alineación con orientación NE a SO a lo largo del extremo norte de la unidad. Las piedras parecen yacer sobre una delgada capa de la mezcla de suelo y arcilla. El espesor promedio del lote es de 10 cm. No se recuperaron materiales culturales de este lote.

Tras la remoción del Lote 23A-15, la roca madre fue expuesta notándose la presencia de un hoyo circular inmediatamente al sur del alineamiento de piedra.

La profundidad del hoyo es de aproximadamente 15 cm y su diámetro es de 8 cm (Figura 5.6).

Lote 23-A16

Este lote consistió del escombros de piedra caliza que se extendió de la esquina NO a la NE en la unidad de 2 x 2 m por arriba del Piso 1 (Lote 23A-7). El escombros está formado por el derrumbe de la estructura al norte de la unidad. El lote inició a los 63-66 cm BD y su profundidad promedio fue de 10 cm. Se recuperaron 39 fragmentos de cerámica y dos de lítica de este lote. La cerámica pertenece al complejo Chay (300-50 a.C.).

CONCLUSIONES

Los datos recuperados sugieren que la etapa constructiva más temprana data del Preclásico Medio. Durante ese tiempo, la roca madre fue cubierta con una delgada mezcla de arcilla gris/café y suelo y posiblemente se excavó en la roca madre un hoyo de poste. Se colocaron piedras labradas de tamaño mediano inmediatamente por encima de la matriz.

Posteriormente, esta superficie de arcilla oscura y suelo fue cubierta por una mezcla de sascab y arcilla que contenía cantos de tamaño medio y grava, lo que elevó la plataforma aproximadamente 20 cm. Por encima de este relleno constructivo se colocó un piso de estuco (Piso 3). Adicionalmente se excavó en el Piso 3, un gran hoyo de poste, aunque la sección rota del piso dificulta precisar en qué época ocurrió esto. La cerámica recuperada del relleno pertenece a los complejos Um/Macal (800 – 300 a.C.) y pudieron haber sido recolectados de depósitos cercanos, sugiriendo que el asentamiento Um/Macal en esta área era considerable (Flores 2016, este informe, Capítulo 4; Walker 2016)

Durante el periodo Preclásico Tardío se volvió a elevar la plataforma y un nuevo piso de estuco fue colocado (Piso 2), como lo sugiere la presencia de los materiales cerámicos del complejo Chay recuperados del relleno por debajo del Piso 2. Durante ese periodo, la matriz constructiva del Preclásico Tardío penetró a través de las áreas rotas del Piso 3 llenando las cavidades dejadas por la desintegración del poste más temprano.



Figura 5.4. Subop. 23A, perfil este, foto



Figura 5.5. Subop. 23A-13 &23A-14

La cerámica recuperada del firme entre los Pisos 1 y 2 indican que la superficie de la plaza fue colocada durante el periodo Preclásico Terminal, aunque no se incrementó la altura de la plataforma de manera sustancial.

La ocupación final de la Plataforma Helena no contiene rasgos arquitectónicos claros, sin embargo, es probable que los Lotes 23A-5 y 6 reflejen una reocupación de la plataforma del Clásico. Los fragmentos de piso deteriorados recuperados del Lote 23A-6, podrían representar los remanentes de un piso erosionado perteneciente al periodo Clásico.

REFERENCIAS CITADAS

Flores Esquivel, F. C. Atasta

2016 Capítulo 7 Excavación en el Complejo Helena. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah*,

Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones, editado por A. Anaya Hernández, M. Peuramaki-Brown y K. Reese-Taylor, pp. 68-74. Informe entregado al Instituto Nacional de Antropología e Historia, Mexico DF.

Walker, Debra S.

2016 Capítulo 12 Apuntes Sobre La Secuencia Cerámica de Yaxnohcah. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones*, editado por A. Anaya Hernández, M. Peuramaki-Brown y K. Reese-Taylor, pp. 144-171. Informe entregado al Instituto Nacional de Antropología e Historia, Mexico DF.



Figura 5.6. Roca madre

Capítulo 6

Sondeos de Pala en los Conjuntos Residenciales de Yaxnohcah

Armando Anaya Hernández y Mikaela Radford

Dentro de los objetivos de investigación planteadas en el Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, está incluida la de estudiar el proceso de urbanización en relación a la integración política y complejidad social de este centro a lo largo del Preclásico Medio/Temprano al Clásico Tardío. A la fecha, las investigaciones en Yaxnohcah nos sugieren una transición de un patrón urbano nucleado durante el Preclásico, a uno característico del llamado urbanismo disperso, multi-nuclear durante el Clásico. Esta forma de organización espacial se caracteriza por una distribución de sus componentes sumamente dispersa, por lo que recientemente se ha acuñado el término de “urbanismo de baja densidad” para referirse a estos patrones de asentamiento dispersos. El urbanismo de baja densidad se caracteriza por la existencia de áreas con arquitectura monumental, rodeadas por grandes áreas de ocupación residencial con un crecimiento no controlado y de baja densidad.

La Operación 21 se centró en la recuperación de los datos que coadyuvaran a un mejor entendimiento de los factores que llevaron a la integración social y política en el sitio a lo largo del tiempo, por lo que además de la excavación de unidades de exploración en algunos de los conjuntos residenciales del sitio (ver Capítulos 2, 3, 4, y 5), se buscó recuperar datos de manera más extensiva en uno de los sectores periféricos de Yaxnohcah a través de sondeos de pala que nos rindieran datos sobre la última fase de ocupación de los mismos (Figura 6.1).

En este sentido, y en concordancia con nuestro compromiso de coadyuvar a la formación de recursos humanos esta operación fue diseñada con el propósito específico de recuperar los datos arqueológicos que pudieran apoyar el proyecto de investigación doctoral del Arq. Alejandro Uriarte Torres, cuyo objetivo es el estudio de la integración urbana a partir de la identificación de las unidades intermedias de organización urbana y el análisis

espacial de las mismas, así como la interconexión entre dichas unidades.

Inicialmente se había considerado excavar pozos de sondeo de 1m x 1m de poca profundidad en el área definida por el mismo Uriarte como Zona 1 (Figura 6.1), sin embargo, una vez en campo se decidió que sería más provechoso excavar sondeos de pala. Estos consisten en pequeñas unidades de 35 cm de ancho x 35 cm de largo, x 35 cm de profundidad, aproximadamente las dimensiones de una pala, de ahí su nombre. Esto nos permitiría cubrir una mayor extensión recuperando de manera sistemática materiales de superficie no visibles, así como materiales depositados a poca profundidad representativos de la última fase de ocupación del sitio.

Previamente Uriarte identificó 31 conjuntos de patio y 26 estructuras aisladas las cuales fueron cargadas en el GPS para su inspección en campo (Figura 6.2). Se siguió la nomenclatura propuesta por Uriarte, exceptuando aquellos casos en que el conjunto arquitectónico ya contara con un nombre previamente asignado. Con base en el arreglo espacial de estos rasgos arquitectónicos, los sondeos de pala fueron colocados ya sea en transectos que seguían la orientación general del conjunto, o de manera aleatoria siguiendo un criterio meramente oportunista, basado en la presencia/ausencia de grandes raíces, concentración de rocas, etcétera.

La Operación 21 se realizó durante nueve días del 6 al 14 de mayo del 2016. El equipo de excavación estuvo conformado por Mikaela Radford, Armando Anaya Hernández, José Ulises Zamudio y Guillermo Córdoba. Se excavaron un total de 135 sondeos de palas en doce grupos de patio, cuatro montículos aislados y una terminal de sacbé (Figura 6.3), a lo largo de un periodo de nueve días, del 6 al 14 de mayo del 2016. Como se mencionó más arriba, los sondeos midieron 35 cm de largo, por 35 cm de ancho alcanzando una

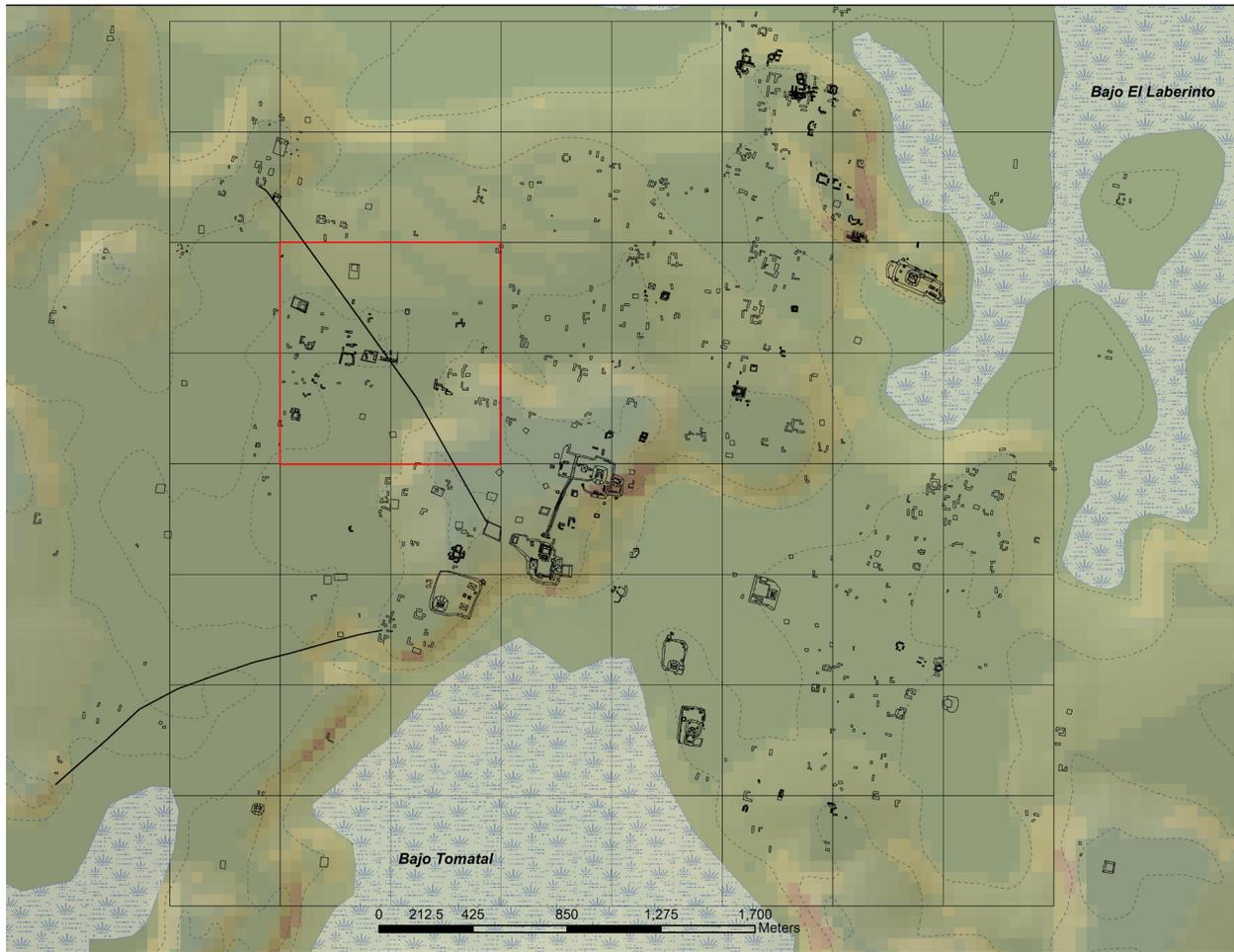


Figura 6.1. Área de conjuntos residenciales seleccionada para realizar los sondeos de pala.

profundidad máxima de 35 cm. Los sedimentos fueron diferenciados en capa I, de humus y capa II, todos estos fueron cribados. Se registró la textura y color de los sedimentos de acuerdo a la Tabla Munsell y los materiales arqueológicos recuperados fueron embolsados y etiquetados registrando el número de Operación, Suboperación, Grupo o Estructura, Transecto, Sondeo de Pala, Capa, y Lote, datos que fueron concatenados en un identificador único para su posterior análisis.

Se excavaron un total de 19 Suboperaciones (A-S), que a continuación se describen:

SUBOPERACIÓN A, GRUPO YAX-3

La suboperación A se colocó sobre el Grupo YAX-3. Éste constituye un conjunto habitacional de elite que se asienta sobre una plataforma de

aproximadamente 2m de alto rodeado en sus lados sur, este y oeste por montículos bajos y en el lado norte por un montículo mayor de por lo menos 3m de alto, posiblemente abovedado (Figura 6.4). El Grupo YAX-3 está conectado mediante un sacbé a una plataforma adyacente al Complejo Brisa, en su sección noroeste. En este conjunto se colocaron cuatro transectos de 5m de separación siguiendo el eje principal NE-SO, con cuatro sondeos de pala cada uno, igualmente separados 5m entre sí, dando un total de 16 sondeos de pala, todos estos rindieron materiales cerámicos y líticos, con algunos tiestos fechables. La información general de estos se incluye en la Tabla 6.1.

El análisis detallado de los materiales arqueológicos aún está en proceso; pero, aunque el material cerámico estaba en su mayor parte muy erosionado como para permitir un fechamiento preciso, éste, en términos generales corresponde

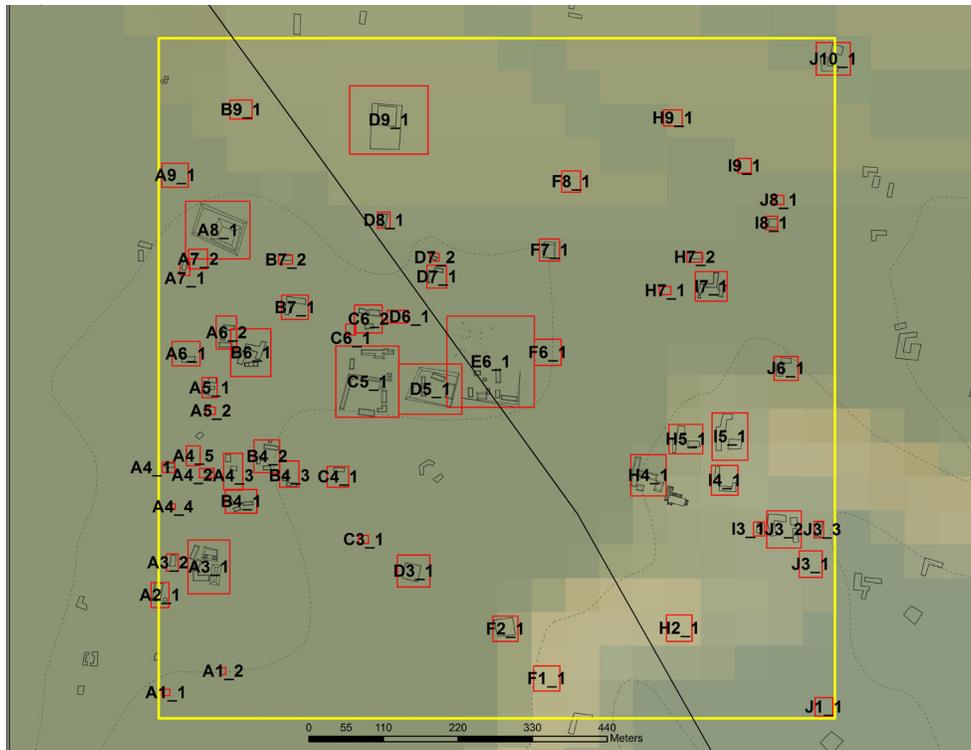


Figura 6.2. Conjuntos habitacionales de patio y estructuras aisladas identificados en el área de estudio.

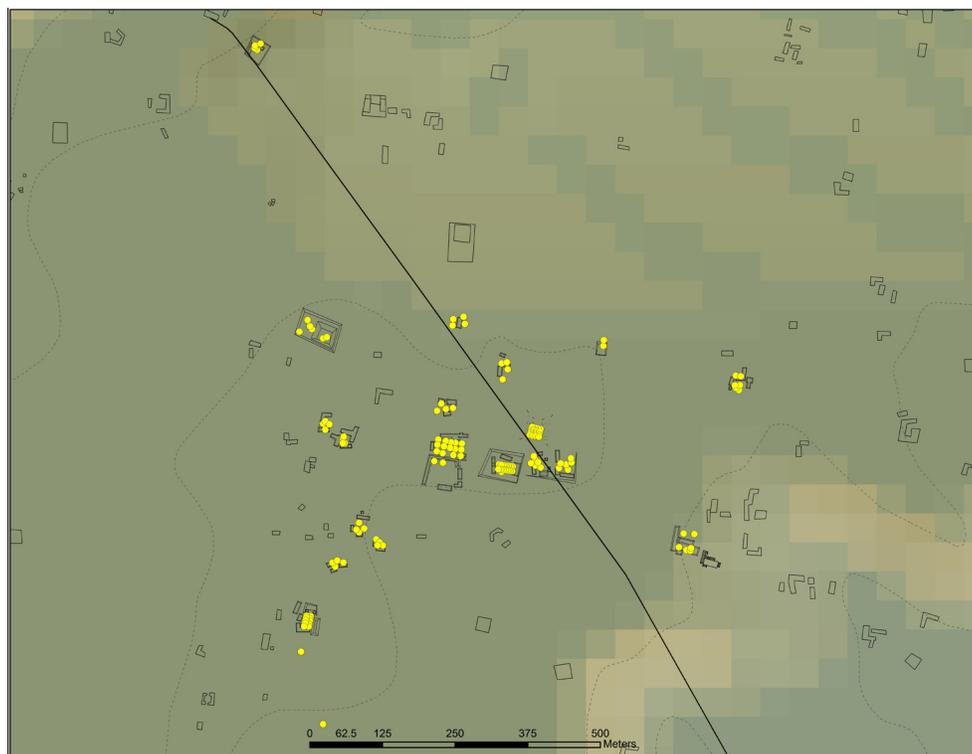


Figura 6.3. Ubicación del total de los sondeos de pala en el área de estudio.

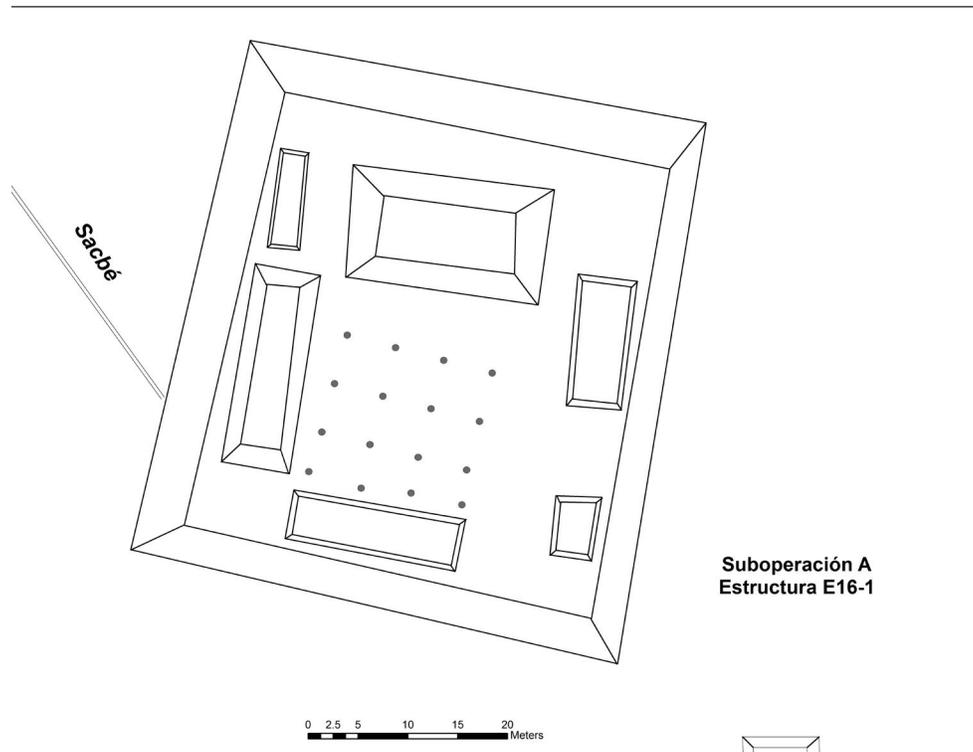


Figura 6.4. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación A

al periodo Clásico, fechamiento que está en concordancia con el arreglo espacial de este grupo residencial, ahondaremos más en este aspecto hacia la parte final de este capítulo.

SUBOPERACIÓN B, GRUPO D5-1

El Grupo 5D-1 es otro conjunto residencial de patio ubicado a unos 35m al suroeste del Grupo YAX-3. Este se asienta sobre una plataforma de unos 2m de altura. El Grupo está cerrado en sus cuatro lados por montículos bajos de 1m a 2m de altura. Se colocaron dos transectos siguiendo un eje Este- Oeste con 8m de separación entre sí y 4m de separación entre cada sondeo de pala. Se colocó un sondeo de pala más, al pie del montículo sur del grupo (Figura 6.5). En total la Suboperación B consistió de 15 sondeos de pala

Aunque la mayoría de los materiales cerámicos estaban muy erosionados como para permitir un fechamiento seguro, algunos tiestos pudieron ser identificados como pertenecientes al Periodo Clásico Temprano, Complejo Kiwi'' (200 – 500 d.C.), lo que en términos generales está en concordancia con el arreglo espacial del grupo. La descripción general

de los sondeos de la Suboperación B se incluye en la Tabla 6.2.

SUBOPERACIÓN C, GRUPO C5-1

El Grupo C5-1 está formado por un gran espacio abierto de 48m de largo por 26m de ancho, que abarca un área de 2890m², limitado en sus cuatro lados por angostas plataformas bajas de 1m a 2m de altura, mismas que permitían acceso en sus cuatro esquinas. Las características formales de las estructuras, así como su arreglo espacial, sugieren que este grupo podría ser un mercado. Se colocaron tres transectos separados 10m entre sí orientados de este a oeste, a lo largo de los cuales se excavaron cinco sondeos de pala en cada uno los transectos 1 y 2, y cuatro en el transecto 3, uno con una separación de aproximadamente 10m entre sí, dando un total de 14 sondeos de pala (Figura 6.6).

De nueva cuenta, aunque la mayor parte de la cerámica estaba muy erosionada, algunos sondeos rindieron tiestos que pudieron fecharse de manera general al periodo Clásico y otros al Complejo Kiwi' del Clásico Temprano (Tabla 6.3).

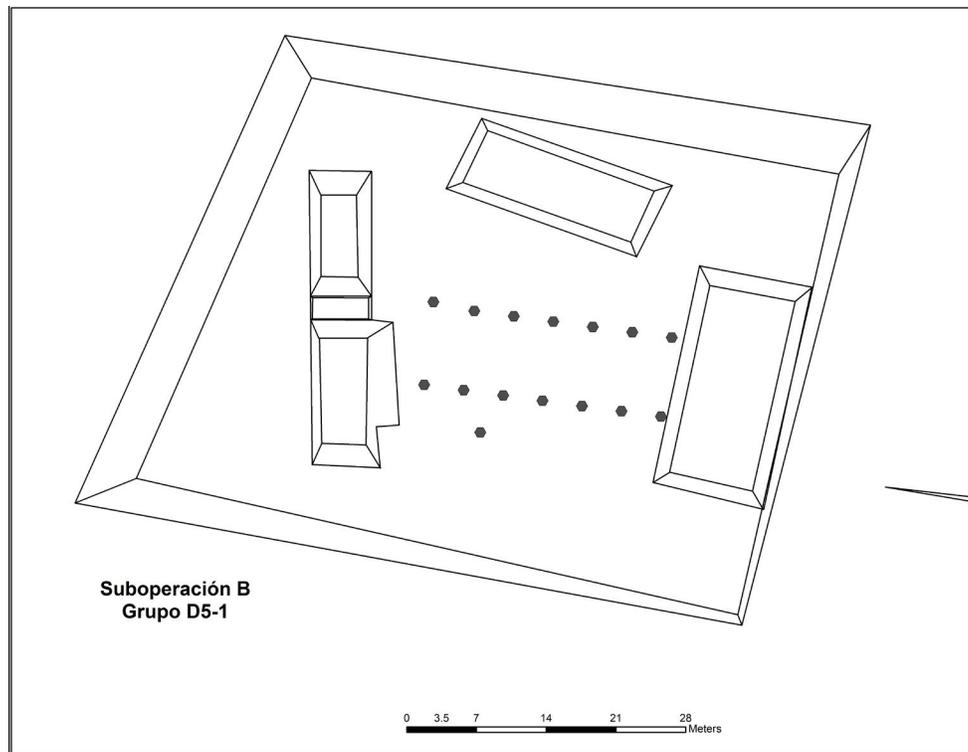


Figura 6.5. Ubicación de los sondes de pala de la Suboperación B

SUBOPERACIÓN D, GRUPO C5-2

Este grupo al igual que el anterior, está formado por un gran espacio abierto de 41m de largo por 45 m de ancho cubriendo un área de 3768m². Está limitado por plataformas angostas de 1m a 2m de altura y con un solo acceso en su extremo suroeste. Igualmente, el arreglo espacial sugiere la función de un mercado (Figura 6.6). Originalmente se habían trazado cuatro transectos de norte a sur, pero desafortunadamente la presencia de abeja africana únicamente nos permitió excavar tan sólo dos sondes de pala, que, aunque rindieron materiales arqueológicos, no fue posible fecharlos (Tabla 6.4).

SUBOPERACIÓN E, GRUPO B4-3

El Grupo B4-3 es un pequeño grupo conformado por dos estructuras construidas en un arreglo de escuadra de unos 15m por 15 m de largo cada una, por 7m y 6m de ancho respectivamente y 1.5m a 2.5m de altura (Figura 6.7). Al no presentar un arreglo formal de grupo de patio, se optó por colocar de manera aleatoria cuatro sondes de pala en la parte

interior del grupo. La cerámica, aunque en su mayor parte muy erosionado, rindió algunos tiestos que fueron fechados de manera tentativa en el periodo Clásico Medio-Tardío (500-850 d.C.), ver Tabla 6.5.

SUBOPERACIÓN F, GRUPO B4-2

La Suboperación F se realizó en un pequeño grupo de patio formado por un espacio abierto de aproximadamente 20m por 20m, limitados en su lado norte por una plataforma baja de unos 22m de largo por 8m de ancho y 1.75m de altura; en su lado sur hay un montículo rectangular de 12m de largo por 6.5m de ancho y 1.5m de altura; y el lado oeste está limitado por una pequeña estructura en forma de "T" de unos 12m de largo por 6 de ancho y 1.75m de altura. Los sondes de pala fueron cuatro en total y se colocaron de manera aleatoria al interior del grupo (Figura 6.8). Nuevamente la mayoría de los tiestos cerámicos estaban muy erosionados para permitir un fechamiento seguro, pero algunos de estos pudieron ser identificados de manera tentativa como pertenecientes al Complejo Tux del Clásico

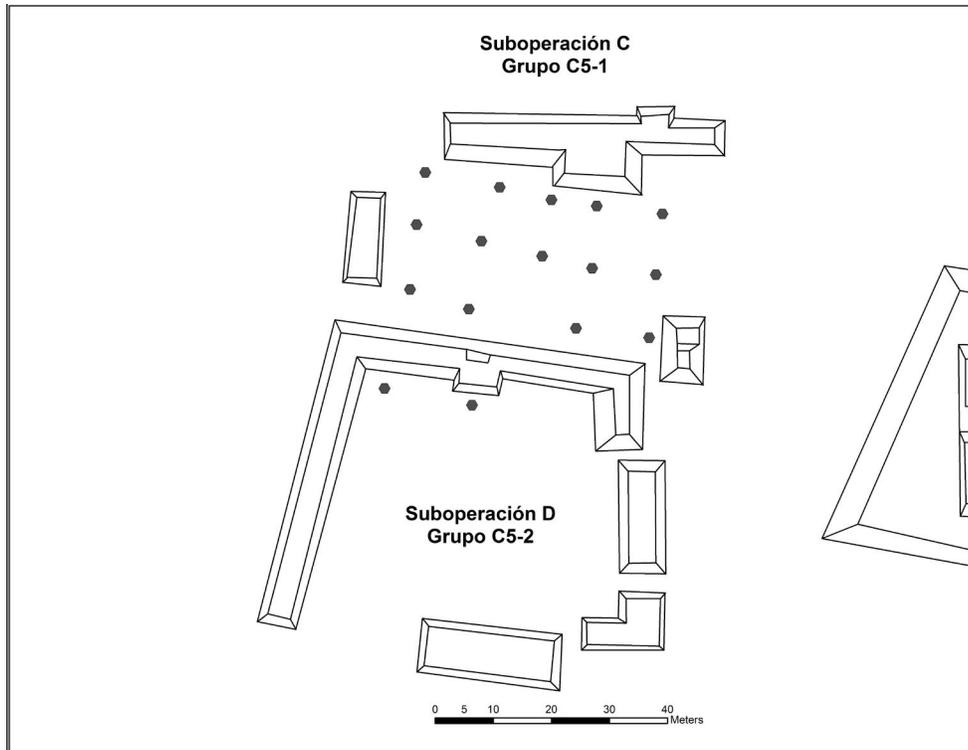


Figura 6.6. Ubicación de los sondeos de pala de las Suboperaciones C y D

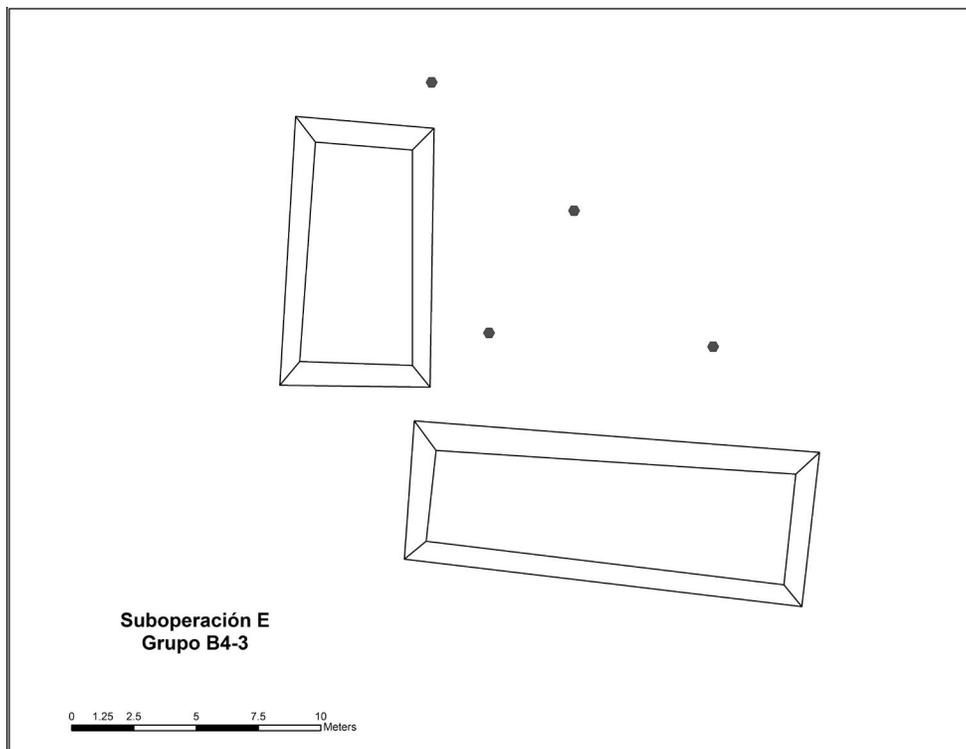


Figura 6.7. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación E

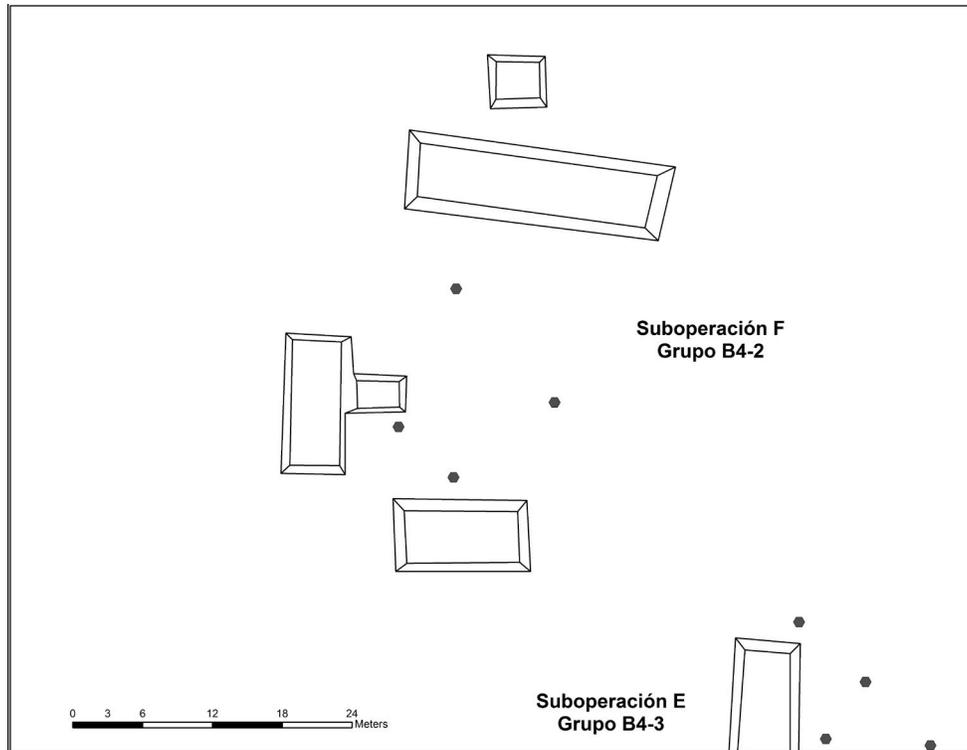


Figura 6.8. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación F

Medio a Tardío (200 – 850 d.C.). Los datos generales de estos sondeos son presentados en la Tabla 6.6.

SUBOPERACIÓN G, GRUPO B4-1

Éste consiste de un grupo sin ningún arreglo formal formado por tres montículos bajos. El que limita el lado oeste mide 8m de largo por 6.5m de ancho; el montículo suroeste mide 11m de largo por 6.5m de ancho; y el montículo sureste mide 15m de largo por 5.5m de ancho, los tres alcanzan una altura máxima de 1.75m (Figura 6.9). Se colocaron cuatro sondeos de pala de manera aleatoria en el espacio interior del grupo. Aunque se recolectaron materiales cerámicos y líticos, no fue posible determinar un fechamiento seguro con base en estos (Tabla 6.7).

SUBOPERACIÓN H, GRUPO A3-1

El Grupo A3-1 es un grupo arquitectónico más complejo, seguramente un grupo residencial de elite, ya que contiene evidencia que sugiere la presencia de un edificio abovedado. El grupo consiste de un patio

central de unos 22m por 20m limitado al norte por una plataforma acondicionada a la topografía, de forma trapezoidal de unos 18m de ancho por 14m de largo y unos 2m en su parte más alta. El extremo sur está limitado por una plataforma en forma de “L” de 15m de largo en uno de sus lados y 20m en el otro y 7m de ancho. Hacia el lado este se ubica un edificio de casi 30m de largo por 13m de ancho y por lo menos 3m de alto. Las dimensiones y escombros observados sugieren que el mismo pudo haber sido abovedado. La parte oeste del patio está limitado por un montículo bajo de unos 13m de largo por 8m de ancho y el ala oeste de la estructura en forma de “L”. Se colocaron dos transectos con rumbo norte-sur, separados 5m entre sí con cinco sondeos de pala cada uno, separados unos 4m entre sí (Figura 6.10). Se recuperó abundante material cerámico y lítico. Algunos de los tiestos pudieron fecharse al periodo Clásico en general y a los Complejos Kiwi’ del Clásico Temprano (200-500 d.C.), y Tux del Clásico Medio a Tardío (500-850 d.C.). Los datos generales de esto sondeos se presentan en la Tabla 6.8.

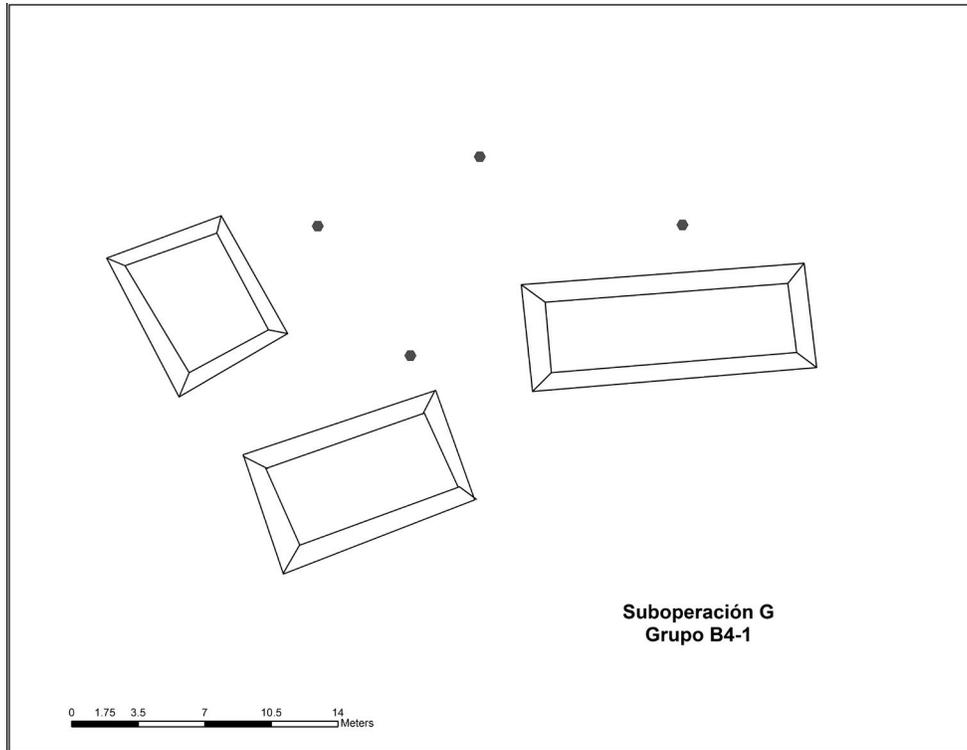


Figura 6.9. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación G

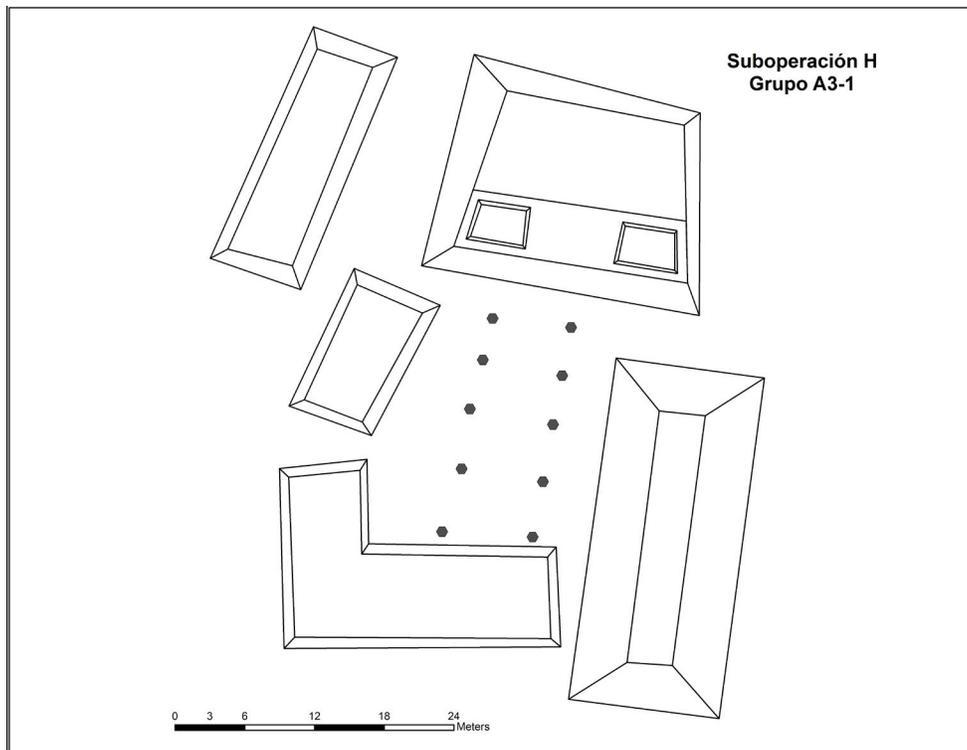


Figura 6.10. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación H

SUBOPERACIÓN I, GRUPO C6-2

El Grupo C6-2 está conformado por tres montículos de mampostería sin un arreglo formal que miden entre 12 a 17 metros de largo, y 6 a 12 m de ancho alcanzando una altura de 1m (Figura 6.11). Dado las dimensiones y el arreglo informal de este grupo únicamente se excavaron cuatro sondeos de pala colocados de manera aleatoria al interior del espacio entre los montículos. Las características de los mismos se describen en la Tabla 6.8.

SUBOPERACIÓN J, GRUPO D7

Aunque en su identificación original Uriarte distinguió entre la el Grupo D7-1 y la estructura D7-2, dada la proximidad de ambos (menos de 10m en su punto más cercano), decidimos incluirlos en una sola operación. El Grupo D7 está formado por tres montículos de mampostería con un arreglo “cuasi-formal”, las dos estructuras ubicadas al sur forman una escuadra con eje sur-norte y la estructura al norte es un montículo aislado. La estructura del norte mide 9m por 15m aproximadamente,

alcanzando una altura de 1m. Las estructuras al sur miden 18m por 8m alcanzando una altura de 2m aproximadamente, y la menor 13m por 19m, y una altura de 1m (Figura 6.12). Se colocaron cuatro sondeos de pala de manera aleatoria dos de los cuales rindieron materiales cerámicos fechables al Clásico.

SUBOPERACIÓN K, ESTRUCTURA D8-1

La Estructura D8-1 es una estructura de mampostería aislada que mide 18m de largo por aproximadamente 9.5m de ancho y alcanza una altura de 1.5m. Su eje principal está orientado de suroeste a noreste. SE colocaron cuatro sondeos de pala, dos en el lado oeste de la estructura, uno cerca de la esquina noreste, y el cuarto del lado este (Figura 6.13). Aunque se recuperaron materiales cerámicos y líticos, los primeros no pudieron ser fechados dado el estado de erosión que presentaban. Las características generales de los mismos son presentadas en la Tabla 6.11.

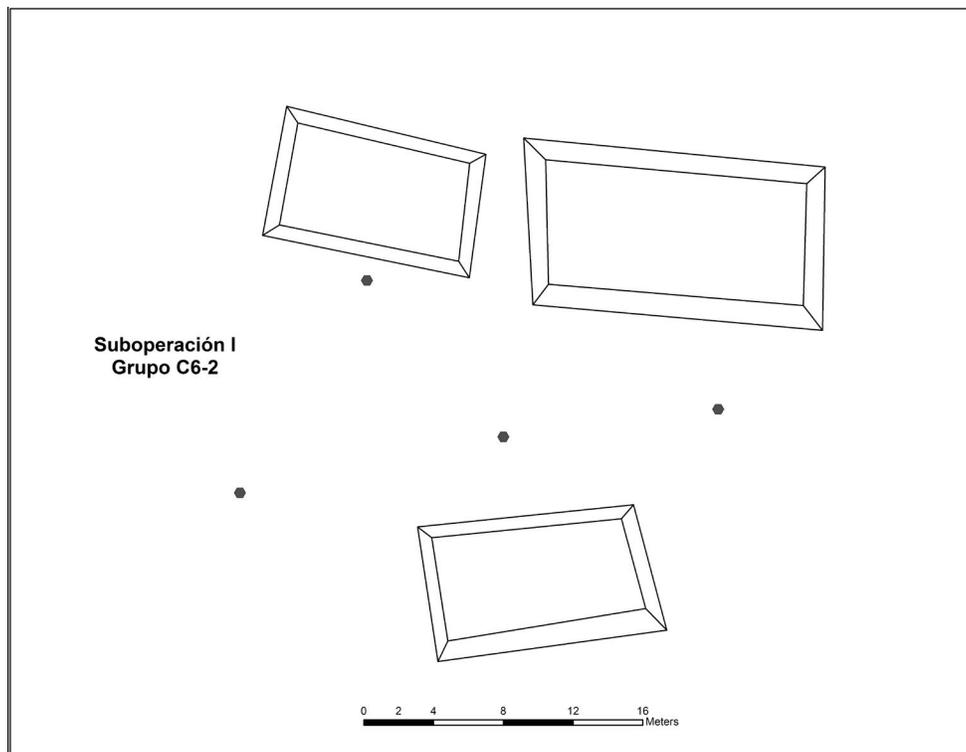


Figura 6.11. Ubicación de los sondeos de pala en la Suboperación I

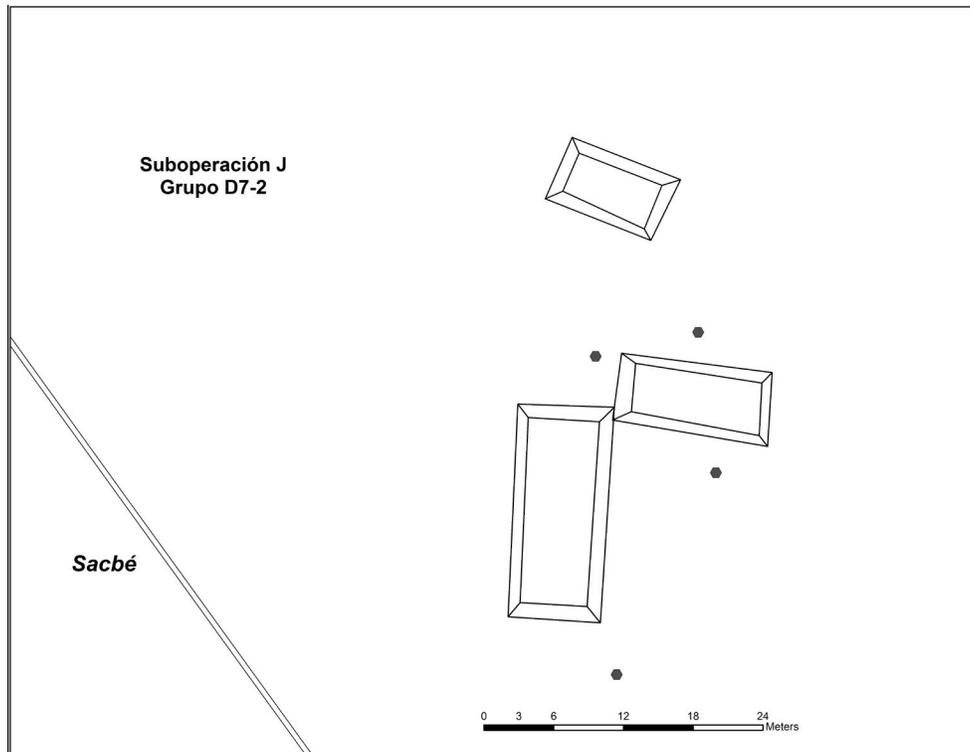


Figura 6.12. Ubicación de los sondeos de pala en la Suboperación J

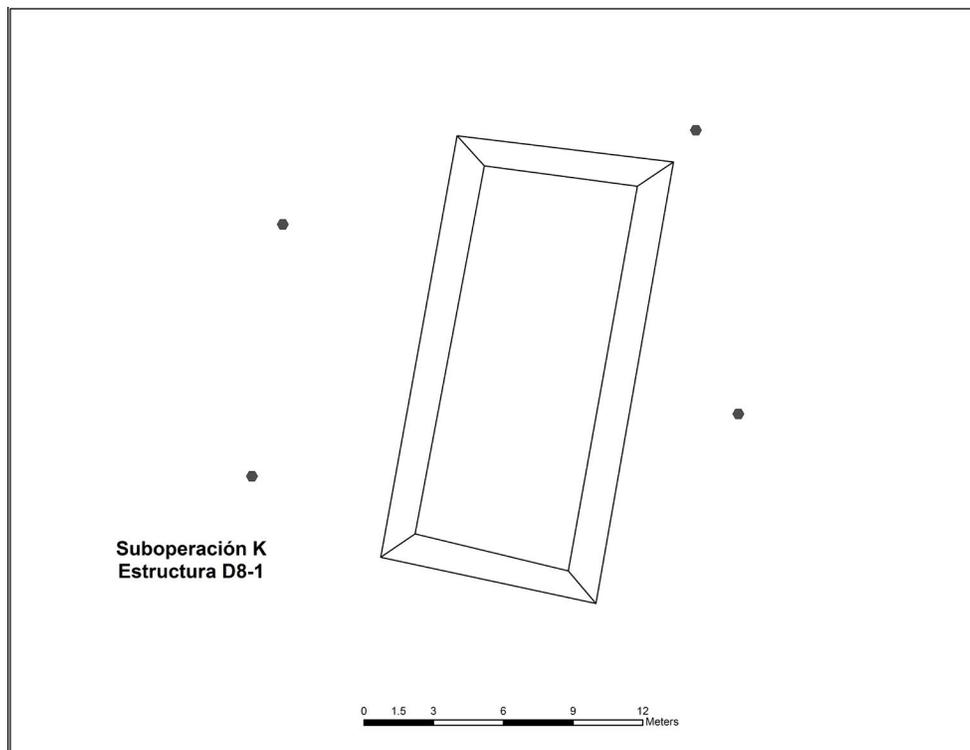


Figura 6.13. Ubicación de los sondeos de pala en la Suboperación K

SUBOPERACIÓN L, ESTRUCTURA A8-1

La Estructura A8-1 consiste de una gran plataforma de mampostería, de unos 72m de largo en su eje oeste-este, 50m de ancho (norte-sur) y unos 2m de altura, sobre la cual se asienta un montículo de 39m de largo por 35m de ancho, elevándose otros 3m sobre el nivel superior de la plataforma (Figura 6.14). Sobre esta estructura se colocaron seis sondeos de pala, cuatro sobre la plataforma y dos en la cúspide del montículo. Aunque se recuperaron materiales arqueológicos, no fue posible fechar ninguno de estos. Las características generales de los sondeos de pala se incluyen en la Tabla 6.12.

SUBOPERACIÓN M, GRUPOS A6-2 Y B6-1

La Suboperación M incluyó a estos dos grupos debido a su proximidad. El Grupo A6-2 es un grupo de patio formado por dos montículos, el montículo norte es una estructura en forma de “L” invertida que

mide 23m de largo por 17m en su sección norte, 7m en su sección sur y 1m de altura. La estructura sur, es un montículo rectangular de 20m de largo por 7.5m de ancho y alcanza una altura de 1.5m (Figura 6.15). En este grupo se colocaron de manera aleatoria cuatro sondeos de pala, dos en el patio y dos en sobre las estructuras.

El Grupo B6-1 está formado por tres estructuras rodeando un patio central. Los montículos norte y oeste son dos estructuras compuestas, con adosamientos que les da forma de “T”. La estructura norte cierra el patio por sus lados norte y este, mide en su eje norte-sur 28m de largo, por 7m de ancho; en su eje este-oeste mide 20m de largo, por 6.5 de ancho, y alcanza una altura de 1.5m; su extremo sur limita el patio central por el lado este. La estructura oeste mide en su eje norte-sur 20m de largo, por 8.5m de ancho; y en su eje este-oeste mide 11m de largo, por 7m de ancho, con una altura de casi 2m. Este montículo limita el patio central en su lado oeste. La estructura sur es una pequeña plataforma rectangular de 20m de largo, por 7m de ancho y poco más de medio metro de altura. En su parte superior sostiene dos pequeños montículos de unos 30 a 40 cm

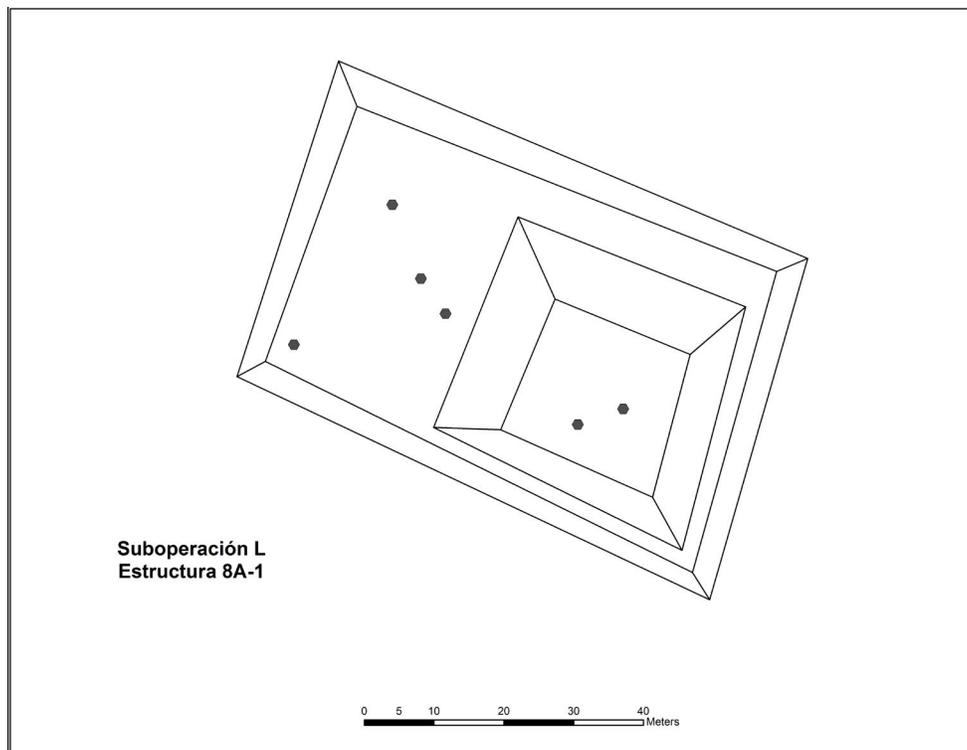


Figura 6.14. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación L sobre la Estructura 8A-1

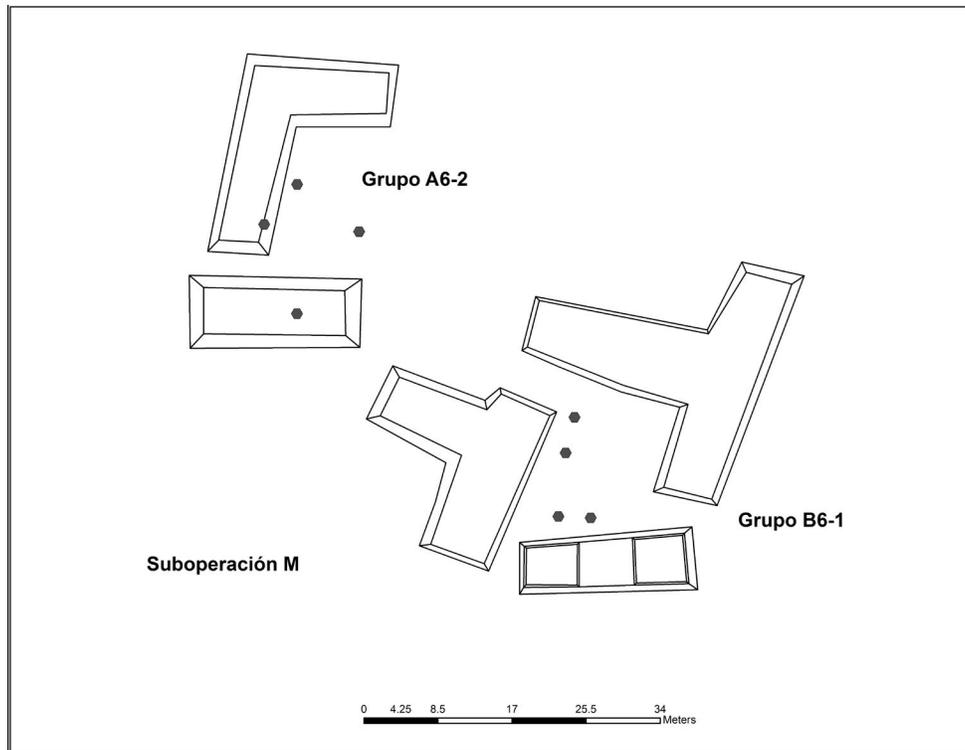


Figura 6.15. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación M sobre los Grupos A6-2 y B6-1

de altura, que seguramente representan el arranque del muro de las superestructuras (Figura 6.15). En este grupo se colocaron de manera aleatoria cuatro sondeos de pala al interior del patio central. Dos de los sondeos rindieron materiales cerámicos que han sido fechados de manera preliminar al Complejo Tux, del Clásico Medio-Tardío (550 – 850 d.C.). Las características generales de éstos se incluyen en la Tabla 6.13.

SUBOPERACIÓN N, ESTRUCTURA F7-1

Inicialmente esta estructura fue identificada por Uriarte como un grupo de patio, sin embargo, al inspeccionarlo nos dimos cuenta que se trataba de una elevación natural acondicionada ubicado a un lado de una depresión o aguada. Por lo anterior se decidió colocar de manera aleatoria dos sondeos de pala (Figura 6.16). Aunque se recuperó material cerámico y lítico, éste no se pudo fechar. Las características generales de estos sondeos están contenidas en la Tabla 6.14.

OPERACIÓN O, GRUPO E6-2.

El Grupo E6-2 se encuentra inmediatamente al sur de la Operación A (Grupo YAX-3), al este de la Operación B (Grupo D5-1) y al oeste de la Operación P (Grupo E6-3). El Grupo E6-2 se asienta sobre una gran plataforma natural acondicionada y consiste en un grupo de patio central limitado por cinco montículos que se extienden en un área de poco más de 1750 m². El grupo está conformado por cinco montículos de entre 4m a 14m de largo, 4m a 10m de ancho y 1m de alto, a excepción del montículo que limita la parte sur, que alcanza una altura de poco más de 1.5m (Figura 6.17). Se colocaron de manera aleatoria seis sondeos de pala sobre el espacio central los cuales rindieron materiales arqueológicos (cerámica y lítica), que, sin embargo, no pudieron ser fechados con seguridad. Las características de estos sondeos se presentan en la Tabla 6.15.

SUBOPERACIÓN P, GRUPO E6-3

El Grupo E6-3 se ubica en el extremo este de la misma plataforma donde se asienta el Grupo E6-2,

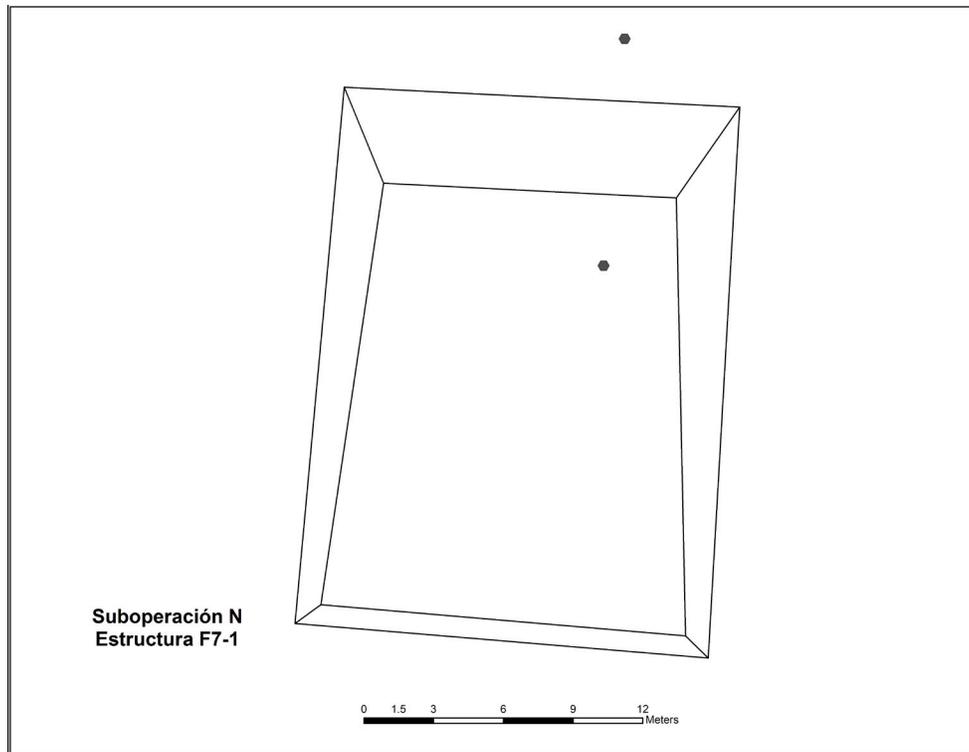


Figura 6.16. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación N sobre la Estructura F7-1

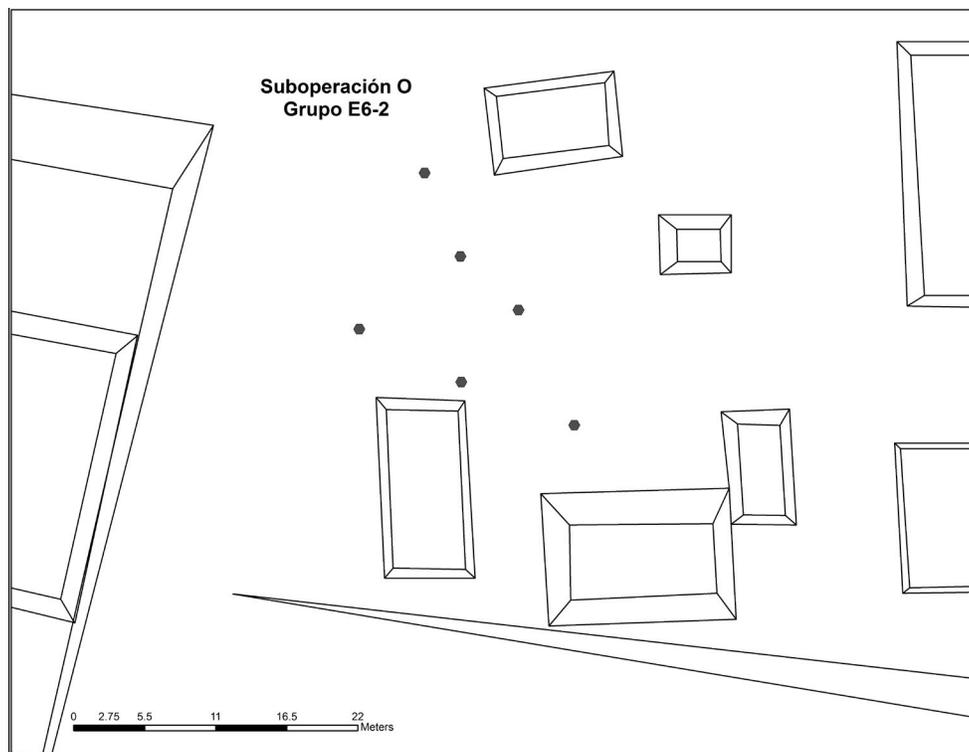


Figura 6.17. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación O, Grupo E6-2

consiste de un grupo de patio de aproximadamente 1564 m², delimitado en su lado oeste por dos estructuras rectangulares de 20.5m de largo por 7m de ancho (estructura noroeste), y 11.5m de largo por 6.5m de ancho (estructura suroeste); con altura de 1m y 1.40m respectivamente. El lado este está limitado por la orilla de la plataforma natural acondicionada, mientras que el lado norte está abierto integrándose a la topografía natural (Figura 6.18). Se colocaron seis sondeos de pala de manera aleatoria al interior del espacio abierto del grupo. Aunque se recuperaron materiales cerámicos y líticos, no fue posible fecharlos. Las características generales de éstos, son presentados en la Tabla 6.16.

SUBOPERACIÓN Q, GRUPO D5-4

El Grupo H4-1 consiste en un grupo de doble patio formado por cuatro estructuras de mampostería (dos plataformas y dos montículos), que cubren un área aproximada de 250m². Limitando el lado oeste se encuentra una plataforma larga de 44m de largo por 10m de ancho. Otra plataforma central que se adosa a la anterior divide al grupo en un patio

norte y un patio sur. El patio norte está abierto en sus lados norte y sur, mientras que el patio sur está delimitado en sus cuatro lados. La plataforma central mide 28m de largo por casi 10m de ancho; ambas plataformas alcanzan alrededor de 1.70m de altura. El montículo oeste que limita al patio sur por ese lado mide 15m de largo por 11.5m de ancho, alcanzando una altura de casi dos metros. Finalmente, el montículo sur es de planta casi cuadrangular con 9m de largo por 10m de ancho y 2m de altura en su parte más elevada. Se colocaron seis sondeos de pala de manera aleatoria, dos en el patio norte y cuatro en el patio sur (Figura 6.19). Uno de los sondeos del patio sur, rindió material cerámico fechable al Clásico Temprano, Complejo Kiwi' (200-500 d.C.). Las características generales de estos sondeos se presentan en la Tabla 6.17.

SUBOPERACIÓN R, GRUPO I7-1

El Grupo I7-1 Es un grupo de doble patio (norte y sur) limitado en sus lados norte, este y oeste por cuatro estructuras que abarcan un total de 1800m² (Figura 6.20). La estructura norte es una plataforma

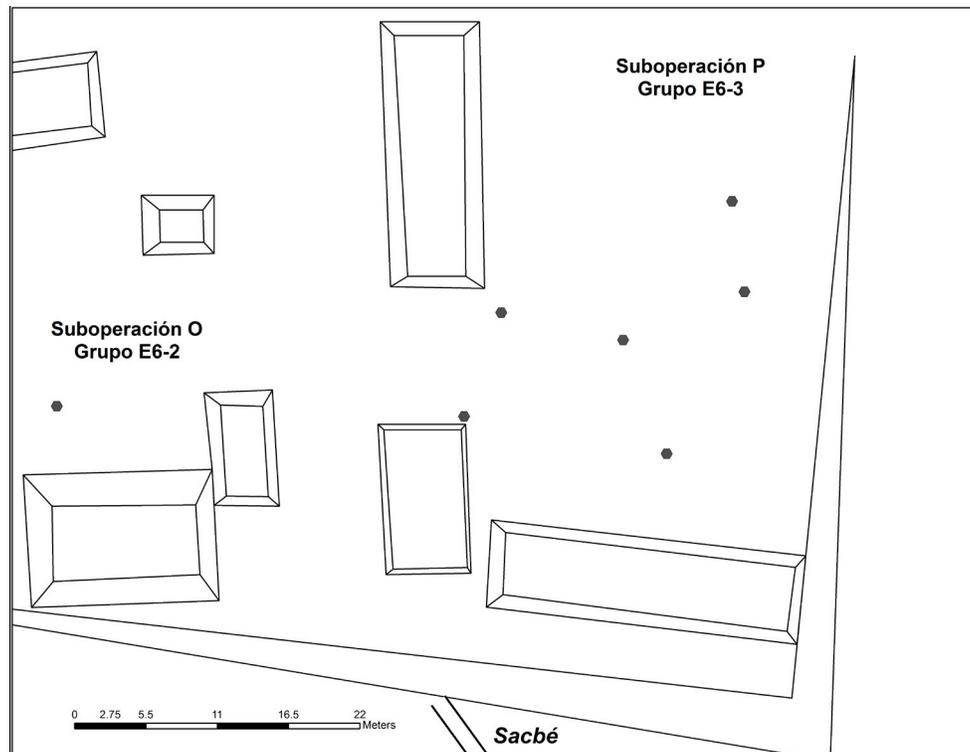


Figura 6.18. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación P, Grupo E6-3

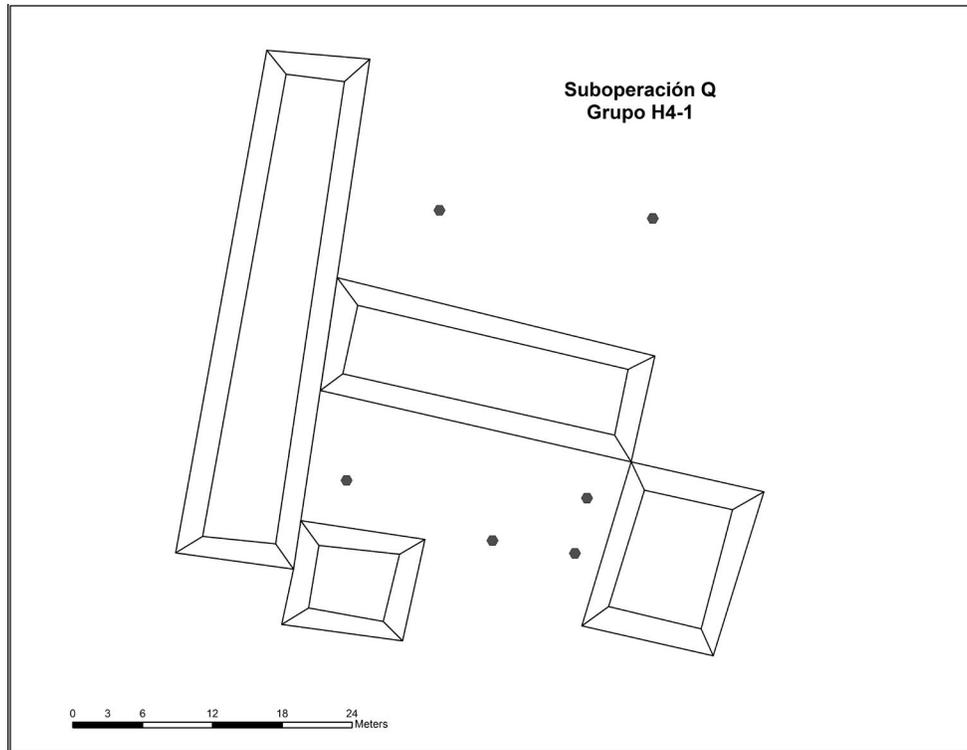


Figura 6.19. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación Q, Grupo H4-1

en forma de escuadra cuya sección más larga se proyecta hacia el norte delimitando el lado este del patio norte y tiene 23m de largo por 7.5m de ancho. La sección este-oeste de esta estructura marca el límite medio entre el patio norte y sur. Tiene una longitud de 16.5m de largo por 6m de ancho y una altura máxima de 1.5m. La estructura este es una plataforma compuesta en forma de "T" de 20m de largo, 6m de ancho en su sección sur y 11m en su sección norte, alcanzando una altura máxima de 1.5m. Las otras estructuras son dos montículos de planta rectangular que limitan el lado oeste del patio sur. El montículo norte tiene 14m de largo por 7m de ancho, mientras que el montículo sur mide 6m de largo por 4.5m de ancho. Ambas miden aproximadamente 1m de altura. Se colocaron seis sondeos de pala de manera aleatoria, dos en el patio norte y cuatro en el sur. Cuatro de estos sondeos rindieron materiales arqueológicos, uno de los cuales ubicados en el patio sur, produjo material cerámico correspondiente al periodo Clásico Medio-Tardío, Complejo Tux (500-850 d.C.). La descripción general de los sondeos de pala de la Operación R se incluye en la Tabla 6.18.

SUBOPERACIÓN S, GRUPO TERMINAL DEL SACBÉ NO

Esta Suboperación, aunque cae fuera del área de estudio delimitada por Uriarte, fue considerada para prospección porque contiene un grupo de estructuras considerado como estratégico ya que constituye la terminal del Sacbé noroeste que parte de una gran plataforma localizada inmediatamente al noroeste del Complejo Brisa (Figura 6.21).

El Grupo Terminal del Sacbé NO se asienta sobre una plataforma baja rectangular de 39m de largo por 36m de ancho y 1m a 1.5m de altura sobre el nivel de la superficie. En esta plataforma se asientan dos estructuras rectangulares arregladas en forma de escuadra con un espacio de acceso en la esquina noroeste de casi 4m. Estas estructuras parecen controlar a manera de aduana, el acceso a un grupo de patio localizado unos 60m hacia el noroeste. La estructura mayor, localizada al oeste mide 20m de largo por 6m de ancho, mientras la estructura que limita el acceso al norte mide 14m de largo por 6m de ancho. Ambas estructuras alcanzan una altura máxima de 1.5m. Aunque la mayoría de los sondeos

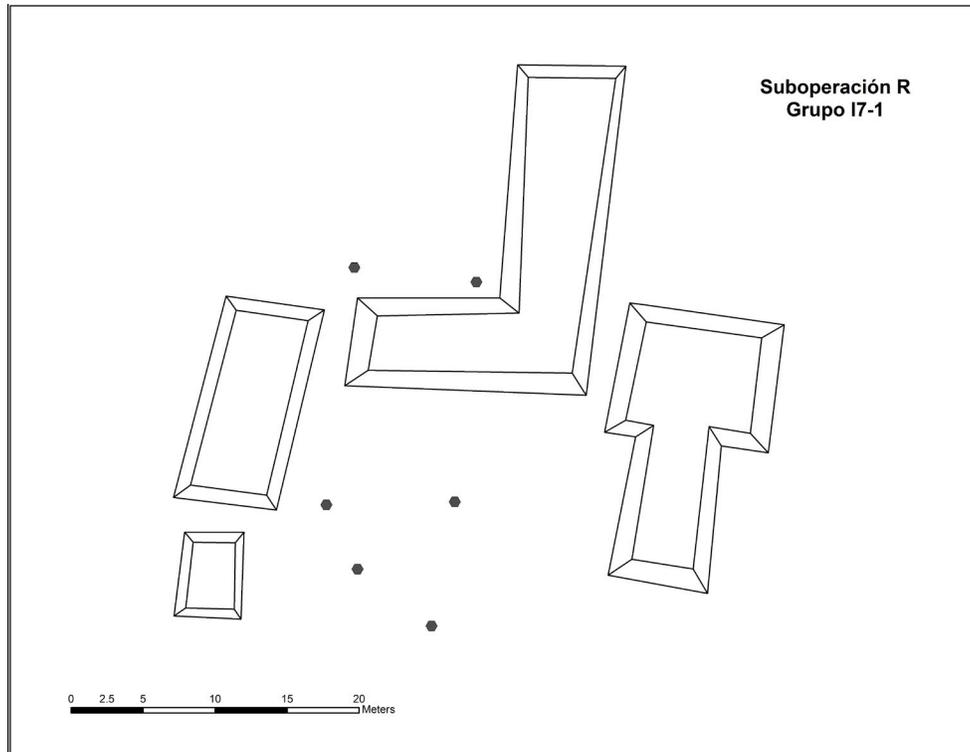


Figura 6.20. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación R, Grupo I7-1

de pala rindieron materiales arqueológicos, estos no han podido ser fechados hasta el momento. Las características generales de los sondeos se presentan en la Tabla 6.19.

CONSIDERACIONES FINALES

Dada la limitada visibilidad de la superficie, la estrategia de sondeos de pala probó ser una técnica de prospección más efectiva que la recolección de materiales de superficie. En el transcurso de nueve días (del 6 al 14 de mayo) se cubrió de manera extensiva a través de 19 suboperaciones (A-S) un total de 35,701 m² mediante la excavación de 127 sondeos en dos capas que dieron un gran total de 254 lotes. De estos el 70% resultaron positivos ya sea con la presencia de material cerámico, material lítico, o ambos. Veinticuatro (24) de estos sondeos rindieron materiales que fueron tentativamente fechados por Walker entre el periodo Clásico Temprano (Complejo Kiwi' 200-500 d.C.), al Clásico Tardío (Complejo Tux 500-850 d.C.).

Aunque estas fechas son preliminares y necesitan ser corroboradas con exploraciones más intensivas, este ejercicio nos ha permitido identificar aquellas áreas más prometedoras para la recuperación de los datos que nos permitirán hacer inferencias más puntuales referentes al proceso de la transición de un patrón urbano nucleado a uno disperso. Por ejemplo, la presencia de conjuntos habitacionales de elite, como lo parece ser el Grupo YAX-3; un sacbé que lo conecta con el Complejo Brisa; y la posible presencia de otros conjuntos habitacionales de menor jerarquía a su alrededor; además de la presencia de un posible mercado, sugieren un proceso de dispersión de un poder centralizado que comienza a darse durante el Clásico Temprano, culminando en el Clásico Tardío. Nuestras futuras investigaciones estarán orientadas a la recuperación de datos conducentes a la aportación de datos que nos ayuden a la resolución de este problema.

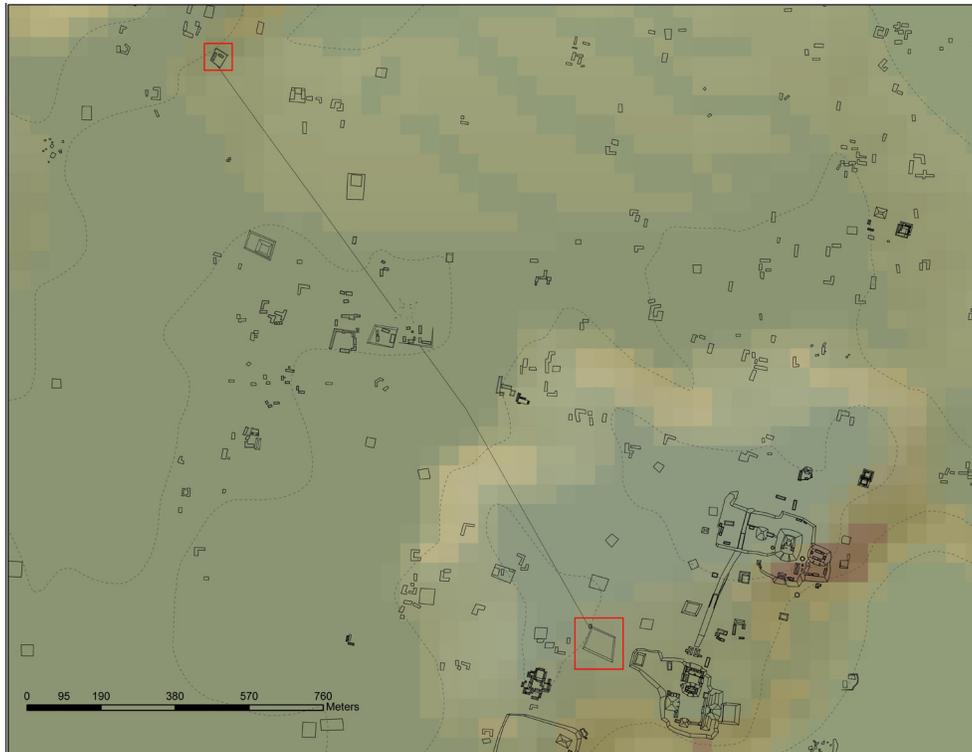


Figura 6.21. Sacbé Noroeste, los cuadros rojos marcan su origen (Complejo Brisa al sureste) y su terminal al noroeste (Grupo Terminal del Sacbé NO).

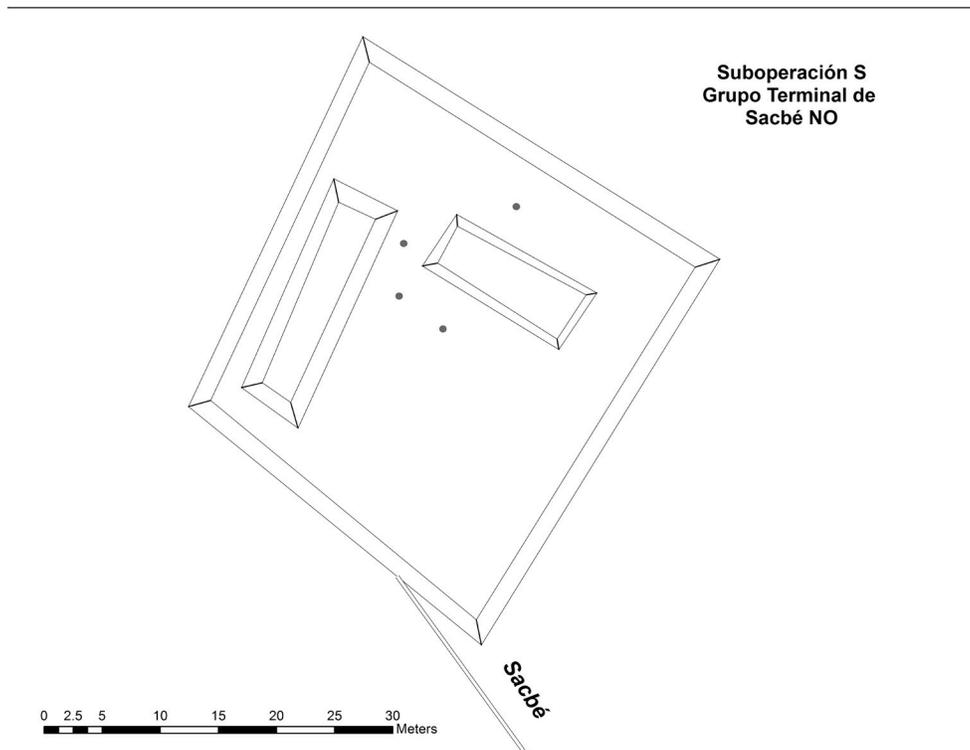


Figura 6.22. Ubicación de los sondeos de pala de la Suboperación S, Grupo Terminal de Sacbé NO

Tabla 6.1. Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación A, Grupo YAX-3

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21A-1	1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-2	1	1	2	Arcilla rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	SI	Clásico
21A-3	1	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-4	1	2	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	NO	Clásico
21A-5	1	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-6	1	3	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	NO	No identificado
21A-7	1	4	1	Arcilla arenosa con inclusiones de caliza	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-8	1	4	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21A-9	2	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	SI	No identificado
21A-10	2	1	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	SI	No identificado
21A-11	2	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-12	2	2	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	SI	No identificado
21A-13	2	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-14	2	3	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	Clásico
21A-15	2	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-16	2	4	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	NO	No identificado
21A-17	3	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-18	3	1	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	NO	SI	No identificado

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21A-19	3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-20	3	2	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21A-21	3	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-22	3	3	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21A-23	3	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-24	3	4	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	NO	SI	No identificado
21A-25	4	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-26	4	1	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21A-27	4	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-28	4	2	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21A-29	4	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21A-30	4	3	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.2. Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación B, Grupo D5-1

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21B-1	1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 4/2 (Negro grisáceo oscuro)	NO	NO	No identificado
21B-2	1	1	2	Arcilla arenosa rocosa	10 YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21B-3	1	2	1	Arcilla arenosa	10YR 4/2 (Negro grisáceo oscuro)	NO	NO	No identificado
21B-4	1	2	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	SI	No identificado
21B-5	1	3	1	Arcilla arenosa	10 YR 4/3 (Café oscuro)	NO	NO	No identificado
21B-6	1	3	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso claro)	SI	SI	No identificado
21B-7	1	4	1	Arcilla arenosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	NO	NO	No identificado
21B-8	1	4	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso claro)	SI	SI	No identificado
21B-9	1	5	1	Arcilla arenosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	NO	No identificado
21B-10	1	5	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	SI	No identificado
21B-11	1	6	1	Arcilla arenosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	NO	No identificado
21B-12	1	6	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	SI	Complejo Kiwi'
21B-13	1	7	1	Arcilla arenosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21B-14	1	7	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	SI	No identificado
21B-16	2	1	1	Arcilla arenosa	10YR 4/2 (Negro grisáceo oscuro)	NO	NO	No identificado
21B-17	2	1	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21B-18	2	2	1	Arcilla arenosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	NO	NO	No identificado
21B-19	2	2	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	SI	No identificado
21B-20	2	3	1	Arcilla arenosa	10YR 4/3 (Café oscuro)	NO	NO	No identificado
21B-21	2	3	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	SI	Complejo Kiwi'
21B-22	2	4	1	Arcilla arenosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	NO	NO	No identificado
21B-23	2	4	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	NO	No identificado

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21B-24	2	5	1	Arcilla arenosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	NO	NO	No identificado
21B-25	2	5	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	NO	No identificado
21B-26	2	6	1	Arcilla arenosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	NO	NO	No identificado
21B-27	2	6	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	NO	No identificado
21B-28	3	1	1	Arcilla arenosa	10YR 5/2 (Café grisáceo)	NO	NO	No identificado
21B-29	3	1	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 6/2 (Gris cafetoso)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.3. Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación C, Grupo C5-1.

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Texture	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21C-1	1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	Complejo Kiwi'
21C-2	1	1	2	Arcilla arenosa con inclusiones de grava	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21C-3	1	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	SI	No identificado
21C-4	1	2	2	Arcilla arenosa con inclusiones de grava	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21C-5	1	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21C-6	1	3	2	Arcilla arenosa con inclusiones de grava	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21C-7	1	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)		NO	No identificado
21C-8	1	4	2	Arcilla arenosa con inclusiones de grava	10R3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21C-9	1	5	1	Arcilla arenosa	10R3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21C-10	1	5	2	Arcilla arenosa con grava y pedregosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21C-11	2	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21C-12	2	1	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	Complejo Kiwi'
21C-13	2	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21C-14	2	2	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21C-15	2	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21C-16	2	3	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	Clásico
21C-17	2	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21C-18	2	4	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21C-19	2	5	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo)	SI	NO	No identificado

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Texture	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21C-20	2	5	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	Clásico
21C-21	3	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo)	NO	NO	No identificado
21C-22	3	1	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 5/1 (Gris)	SI	SI	Clásico
21C-23	3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo)	NO	NO	No identificado
21C-24	3	2	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21C-25	3	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	SI	No identificado
21C-26	3	3	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21C-27	3	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21C-28	3	4	2	Arcilla arenosa con grava	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	NO	No identificado

Tabla 6.4. Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación D, Grupo C5-2

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21D-1	1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21D-2	1	1	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21D-3	1	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21D-4	1	2	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.5. Sondeos de Pala, Operación 21, Suboperación E, Grupo B4-3

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21E-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 2/1 (Negro)	SI	SI	Complejo Tux
21E-2	1	2	Arcilla arenosa con grava y piedrín	10YR 4/2 (Café grisáceo oscuro)	SI	SI	No identificado
21E-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 2/1 (Negro)	SI	SI	No identificado
21E-4	2	2	Arcilla arenosa con grava y piedrín	10YR 4/2 (Café grisáceo oscuro)	SI	SI	No identificado
21E-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 2/1 (Negro)	NO	SI	No identificado
21E-6	3	2	Arcilla arenosa con grava y piedrín	10YR 4/2 (Café grisáceo oscuro)	SI	SI	Complejo Tux
21E-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 2/1 (Negro)	NO	NO	No identificado
21E-8	4	2	Arcilla arenosa con grava y piedrín	10YR 2/1 (Negro)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.6. Operación 21, Suboperación F, Grupo B4-2

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21F-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21F-2	1	2	Arcilla arenosa con inclusiones de caliza y piedra	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21F-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21F-4	2	2	Arcilla arenosa con inclusiones de caliza y piedra	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21F-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	SI	No identificado
21F-6	3	2	Arcilla arenosa con inclusiones de caliza y piedra	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21F-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	SI	No identificado
21F-8	4	2	Arcilla arenosa con inclusiones de caliza y piedra	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	Complejo Tux

Tabla 6.7. Operación 21, Suboperación G, Grupo B4-1

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21G-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	SI	No identificado
21G-2	1	2	Arcilla arenosa con gravilla y piedra	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21G-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21G-4	2	2	Arcilla arenosa con gravilla y piedra	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21G-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21G-6	3	2	Arcilla arenosa con gravilla y piedra	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21G-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	SI	No identificado
21G-8	4	2	Arcilla arenosa con gravilla y piedra	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado

Tabla 6.8. Operación 21, Suboperación H, Grupo A3-1

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21H-1	1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21H-2	1	1	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	Clásico
21H-3	1	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21H-4	1	2	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	Clásico
21H-5	1	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21H-6	1	3	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	Complejo Kiwi'
21H-7	1	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21H-8	1	4	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21H-9	1	5	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21H-10	1	5	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21H-11	2	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21H-12	2	1	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	Complejo Tux
21H-13	2	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21H-14	2	2	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	Complejo Tux
21H-15	2	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21H-16	2	3	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	No identificado
21H-17	2	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21H-18	2	4	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	SI	SI	Complejo Kiwi'

Lote	Transecto	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21H-19	2	5	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21H-20	2	5	2	Arcilla arenosa rocosa con grava y piedra	10YR 5/2 (Café grisáceo)	NO	NO	No identificado

Tabla 6.9. Operación 21, Suboperación I, Grupo C6-2

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21I-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21I-2	1	2	Arcilla arenosa pedregosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21I-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21I-4	2	2	Arcilla arenosa pedregosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21I-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21I-6	3	2	Arcilla arenosa pedregosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21I-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21I-8	4	2	Arcilla arenosa pedregosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.10. Operación 21, Suboperación J, Grupo D7-2

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21J-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21J-2	1	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	Clásico
21J-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21J-4	2	2	Arcilla arenosa rocosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21J-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21J-6	3	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21J-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21J-8	4	2	Arcilla arenosa con piedrín al fondo	10YR 3/1 Gris muy oscuro)	SI	NO	Complejo Tux

Tabla 6.11. Operación 21, Suboperación K, Grupo D8-1

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21K-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21K-2	1	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	NO	No identificado
21K-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21K-4	2	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21K-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21K-6	3	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21K-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21K-8	4	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.12. Operación 21, Suboperación L, Estructura 8A-1

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21L-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21L-2	1	2	Arcilla arenosa con pedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21L-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	NO	No identificado
21L-4	2	2	Arcilla arenosa con pedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	NO	No identificado
21L-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	NO	No identificado
21L-6	3	2	Arcilla arenosa con pedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	SI	No identificado
21L-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21L-8	4	2	Arcilla arenosa con pedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21L-9	5	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21L-10	5	2	Arcilla arenosa con pedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	NO	No identificado
21L-11	6	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21L-12	6	2	Arcilla arenosa con pedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado

Tabla 6.13. Operación 21, Suboperación M, Grupos A6-2 y B6-1

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21M-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21M-2	1	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21M-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21M-4	2	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	Complejo Tux
21M-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	Complejo Tux
21M-6	3	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21M-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21M-8	4	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21M-9	5	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21M-10	5	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21M-11	6	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21M-12	6	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21M-13	7	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21M-14	7	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21M-15	8	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21M-16	8	2	Arcilla arenosa con inclusiones de calcita	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.14. Operación 21, Suboperación N, Estructura F7-1

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21N-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21N-2	1	2	Arcilla arenosa con inclusiones de grava	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21N-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21N-4	2	2	Arcilla arenosa con inclusiones de grava	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.15. Operación 21, Suboperación O, Grupo E6-2

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21O-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21O-2	1	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21O-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21O-4	2	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21O-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21O-6	3	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21O-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21O-8	4	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21O-9	5	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21O-10	5	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21O-11	6	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21O-12	6	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.16. Operación 21, Suboperación P, Grupo E6-3

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21P-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21P-2	1	2	Arcilla rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	SI	No identificado
21P-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21P-4	2	2	Arcilla rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	SI	No identificado
21P-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21P-6	3	2	Arcilla rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	SI	No identificado
21P-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21P-8	4	2	Arcilla rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	SI	No identificado
21P-9	5	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21P-10	5	2	Arcilla rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	NO	NO	No identificado
21P-11	6	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21P-12	6	2	Arcilla rocosa	10YR 6/3 (Café pálido)	SI	SI	No identificado

Tabla 6.17. Operación 21, Suboperación Q, Grupo H4-1

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21Q-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21Q-2	1	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21Q-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21Q-4	2	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21Q-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21Q-6	3	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	Complejo Kiwi'
21Q-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21Q-8	4	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21Q-9	5	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	NO	No identificado
21Q-10	5	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	SI	No identificado
21Q-11	6	1	Arcilla arenosa	10YR 4/1 (Gris oscuro)	NO	NO	No identificado
21Q-12	6	2	Arcilla arenosa con piedrín	10YR 4/1 (Gris oscuro)	SI	NO	No identificado

Tabla 6.18. Operación 21, Suboperación R, Grupo I7-1

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21R-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21R-2	1	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21R-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21R-4	2	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21R-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	SI	Complejo Tux
21R-6	3	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21R-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21R-8	4	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21R-9	5	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21R-10	5	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21R-11	6	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21R-12	6	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado

Tabla 6.19. Operación 21, Suboperación S, Terminal del Sacbé NO

Lote	Sondeo	Capa	Textura	Color	Cerámica	Lítica	Temporalidad
21S-1	1	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21S-2	1	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21S-3	2	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21S-4	2	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado
21S-5	3	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	NO	No identificado
21S-6	3	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	NO	No identificado
21S-7	4	1	Arcilla arenosa	10YR 3/2 (Café grisáceo muy oscuro)	NO	SI	No identificado
21S-8	4	2	Arcilla arenosa	10YR 3/1 (Gris muy oscuro)	SI	SI	No identificado

Capítulo 7

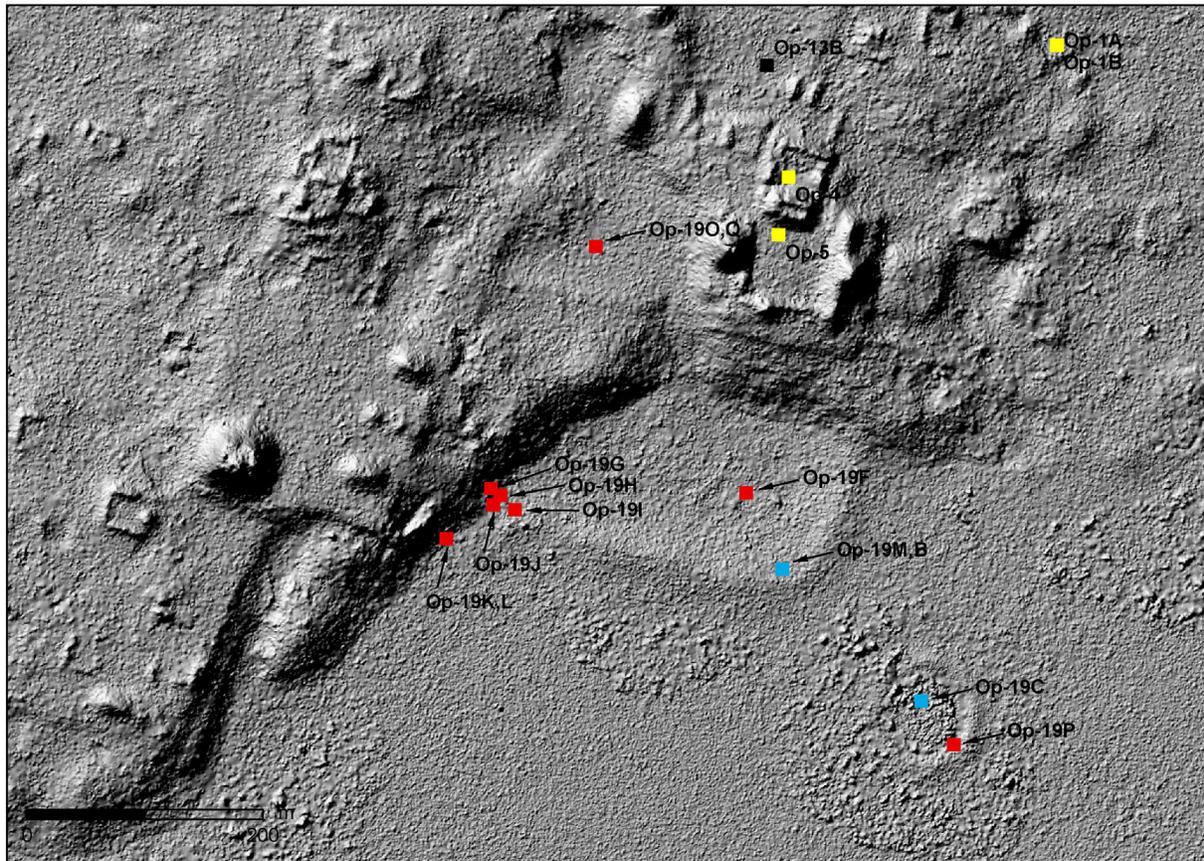
Investigaciones en y alrededor del Reservorio Brisa

Nicholas P. Dunning, Armando Anaya Hernández, Alyssa Haggard, y Chris Carr

En el 2016 se realizaron diez unidades de excavación en y alrededor del Reservorio Brisa (Figura 7.1). Este reservorio fue identificado por primera vez durante la inspección de la imagen Lidar de Yaxnohcah en el 2014. El reservorio está delimitado por sus lados norte y oeste por una escarpa de roca caliza que parece ser producto de una intensa actividad de extracción de piedra para construcción. Por su parte los márgenes sur y este son definitivamente anchos bordos artificiales: sus

dimensiones actuales son 20m de ancho y 2m de alto por sobre el piso del Bajo de El Tomatal al exterior y 3.5m por sobre el nivel del piso del reservorio. La cobertura vegetal en el reservorio es bastante abierta dominada por Pucté (*Bucida buceras*) un tipo de árbol hidrófilo de dosel alto. Actualmente cualquier exceso de agua que pudiera acumularse en el reservorio durante la temporada de lluvias, drenaría hacia el sur al bajo de El Tomatal a través de la abertura que se encuentra entre el bordo oeste y la

Brisa Resorvir Operations- Op 19 (B, C, F, G, H, I, J, K, L, M, O/Q, P)



C Carr Oct 27, 2016

Figura 7.1. Mapa de la ubicación de las sub-operaciones de Op 19 alrededor del Reservorio Brisa (rojo- 2016, azul- 2015, negro- 2014, amarillo- 2013)

escarpa oeste de la esquina suroeste del reservorio. Es posible que esta abertura pudiese haber funcionado en el pasado como el desagüe del reservorio para el excedente de agua.

Igualmente se colocó una unidad de exploración preliminar (Suboperación 19P) en el bordo de la aguada “Little Tom”, que es otro reservorio localizado en la parte norte del Bajo Tomatal. En el 2015 se extrajo un núcleo de sedimento de la parte media de la Aguada Little Tom (Suboperación 19C).

Nuestras excavaciones del 2016 incluyeron:

- 19M: un pozo de 2 x 2 m colocado sobre el bordo del reservorio en su esquina sureste (incorporándose a la Suboperación 19B, un pozo de 1 x 1.5m iniciado en el 2015, pero que no fue completado);
- 19F: pozo de 2 x 2m al interior del Reservorio Brisa en su sección este-centro;
- 19G: pozo de 1 x 2m sobre la pendiente, justo por arriba del desagüe del reservorio en su lado oeste;
- 19H: pozo de 1 x 2m en el piso del desagüe del reservorio;
- 19I: pozo de 1 x 2m en la pendiente baja del bordo del Reservorio Brisa del lado interno del desagüe;
- 19J: pozo de 1 x 2m en el piso del desagüe del reservorio;
- 19K: pozo de 1 x 2m en la parte exterior del pie de pendiente de la terraza agrícola, ubicada al suroeste del desagüe del reservorio.
- 19L: pozo de 1 x 1m sobre la superficie de cultivo de la terraza de pie de pendiente ubicada al suroeste del desagüe del reservorio.
- 19O: pozo de 1 x 2m colocado en el área plana sobre el reservorio;
- 19P: pozo de 2 x 2m colocado en el bordo de la aguada Little Tom;
- 19Q: Extensión de 50 x 50cm de la Suboperación 19O.

Las coordenadas de las excavaciones obtenidas con GPS se enumeran en la Tabla 1.

LAS EXCAVACIONES DE LA OPERACIÓN 19

Suboperación 19M: Excavaciones en el bordo del Reservorio Brisa

Se abrió un pozo de sondeo de 2 x2m sobre la pendiente interna del ancho bordo que delimita al Reservorio Brisa por sus lados sur y este (los lados norte y oeste están definidos por la escarpa de roca madre). Este pozo incorporó la unidad de 1 x 1.5m que, por falta de tiempo, se excavó de manera parcial la temporada 2015 (Suboperación 19B). Esta suboperación fue incorporada a la esquina sureste de la Suboperación 19M (Figura 7.2). Al final de la temporada 2015, se colocó una lona en el fondo de la Suboperación 19B a fin de marcar el límite de la excavación. Esta excavación combinada fue colocada en el bordo sur, próximo a la esquina donde el bordo gira hacia el norte para delimitar la parte este del reservorio. La cobertura vegetal sobre el bordo consiste de selva mixta con dosel de entre 10 a 15m de altura. La excavación alcanzó una profundidad total de 160cm por debajo de la superficie (180cm por debajo del datum) (Figura 7.3). Los tiestos cerámicos abundaron de manera intermitente dentro del pozo, aunque la mayor parte de estos fueron muy pequeños y muy erosionados. De acuerdo a D. Walker, los

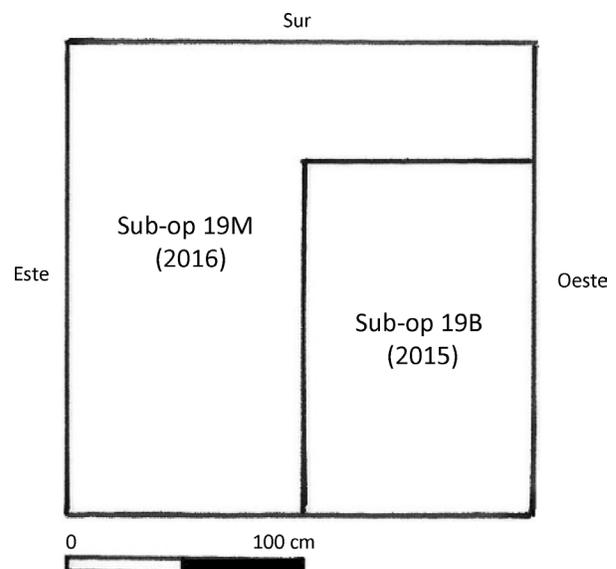


Figura 7.2. Plano que muestra la relación entre la Suboperación 19M (2016) y Suboperación 19B (2015)



Figura 7.3. Fotografía de la parte baja de las paredes norte y este de la Suboperación 19M

tiestos más grandes, identificables correspondieron todos al periodo Preclásico Medio.

Descripción

Descripción básica de los suelos/sedimentos expuestos en la excavación (obtenidos de la sección central de la pared este; las profundidades son a partir de la superficie, no del datum: ver Figura 7.4):

Perfil del Suelo Unidad 1:

0-2 cm: Horizonte O; basura orgánica café muy oscuro (7.5YR2.5/2); capa de raíces densa y pequeñas migas duras de arcilla.

2-8 cm: Horizonte A1; negro (7.5YR2.5/1) marga de arcilla; migas grandes y duras.

8-18 cm: Horizonte A2; arcilla gris muy oscuro (7.5/YR2.5/1); migas grandes y duras: con reacción leve al HCl.

Perfil de Suelo Unidad 2:

18-34 cm: Horizonte Abs; arcilla arenosa gris oscuro (7.5YR4/1); masiva; contiene abundantes cristales de yeso grandes; algunos nódulos de óxido de manganeso negros; slickensides; fragmentos de una mezcla muy dura de arcilla y sascab café rojizo (2.5YR5/3) (quizá restos del antiguo recubrimiento del reservorio); fuerte reacción al HCl.

Perfil de Suelo Unidad 3:

50-100 cm: Horizonte C2ss; arcilla arenosa gris (7.5 YR6/1); con abundante grava de caliza: masiva; slickensides; reacción muy fuerte al HCl.

Perfil de Suelo Unidad 4:

100-140 cm: Horizonte 2Abs; arcilla gris oscuro (7.5 YR4/1); baja gradualmente hacia

el horizonte 2ACss; gris (7.5YR5/1) arcilla; masiva; slickensides; fuerte reacción al HCl.

Perfil de Suelo Unidad 5:

140-150/160 cm: 2Cbss; gris (7.5YR6/1) arcilla arenosa; masiva; slickensides; fuerte reacción al HCl.

Perfil de Suelo Unidad 6:

150-160 cm (visible únicamente en una sección del perfil): 3Abss; arcilla gris muy oscuro (7.5YR3/1); masiva; slickensides; reacción moderada al HCl.

Las paredes bajas este y oeste de la Suboperación, 19M están representadas en la Figura 7.3. Las paredes este y sur se ilustran en las Figuras 7.4 y 7.5. Las paredes norte y oeste no fueron dibujadas debido a que estas se habían secado demasiado y colapsado parcialmente al interior del pozo en el 2015 (como Suboperación 19B).

Los horizontes C1ss y C2ss parecen ser relleno constructivo compuesto por escombros de cantera y arcilla. Este escombros muy probablemente proviene de la extracción de material de construcción de las escarpas del lado oeste y norte del Reservorio Brisa, mientras que es también probable que la arcilla se extrajo del Bajo Tomatal. La cerámica identificable que se recuperó de este relleno data del Preclásico Medio (ver capítulo de D. Walker). Se recuperó una fecha de radiocarbono del material orgánico proveniente de la matriz del material de relleno a una profundidad de 125 cm. El rango de edad calibrado a 2-sigma es de 1430-1280 a.C. Cabe hacer hincapié que ésta es una fecha obtenida a partir de AMS, la misma se obtuvo no a partir de un fragmento de carbón, sino de sedimento orgánico recuperado de la matriz del sedimento a 125 cm de profundidad – en este caso probablemente una combinación de materia orgánica del suelo y hollín de carbón de alguna quema local. Por lo tanto, es probable que sea algunos cientos de años más antigua que el episodio constructivo propiamente – lo que lo colocaría en la parte baja del Preclásico Medio. El horizonte 2Abss seguramente corresponde a la superficie natural de suelo del Bajo Tomatal al sur del borde. El horizonte 3 Abss podría ser una superficie de suelo pre-maya del Holoceno temprano-medio.

Suboperación 19F Excavaciones al interior del Reservorio Brisa

La Suboperación 19F inició como un pozo de sondeo de 2 x 2 m colocado en la parte central al interior del Reservorio Brisa. Al alcanzar una profundidad de 140 cm, la excavación se redujo a un pozo de 1 x 2 m (la parte norte del pozo original de 2 x 2 m); a los 220 cm de profundidad la excavación fue nuevamente reducida a 1 x 1 m en la esquina noreste del pozo original de 2 x 2 m (Figuras 7.6 y 7.7). Se recuperó materiales culturales (cerámica y lítica) hasta una profundidad de aproximadamente 1.20 m. La excavación fue concluida a unos 300 cm por debajo del datum (290 cm por debajo de la superficie). Se realizó un sondeo con nucleador en el fondo de la unidad que alcanzó los 400 cm sin que se llegara a la roca madre.

Descripción

Breve descripción de los suelos/sedimentos expuestos en la excavación (basadas en la sección central de la pared norte; las profundidades expresadas son por debajo de la superficie del suelo, no del datum) (Figura 7.8):

Perfil de Suelo Unidad 1:

0-2 cm: Horizonte O; basura orgánica café muy oscuro (7.5YR2.5/2), capa de raíces densas y pequeñas migajas de arcilla dura.

2-15 cm: Horizonte A1; marga de arcilla negro (7.5YR2.5/1); migajas grandes y duras.

15-40 cm: Horizonte A2; arcilla color gris muy oscuro (7.5YR3/1); migajas grandes y duras. Presenta cuarteaduras que se extienden desde cerca de la superficie hasta 50 a 130 cm de profundidad.

Perfil de Suelo Unidad 2:

40-70 cm: Horizonte ACss; arcilla color gris oscuro (7.5YR4/1); masiva; slickensides.

Perfil de Suelo Unidad 3:

70-100 cm: Horizonte Css; arcilla arenosa gris (7.5YR6/1) arcilla arenosa con abundante grava; masiva; slickensides; la textura de la arena es de caliza o esquisto burdo redondeado a sub-redondeado (lo mismo que la grava) y se

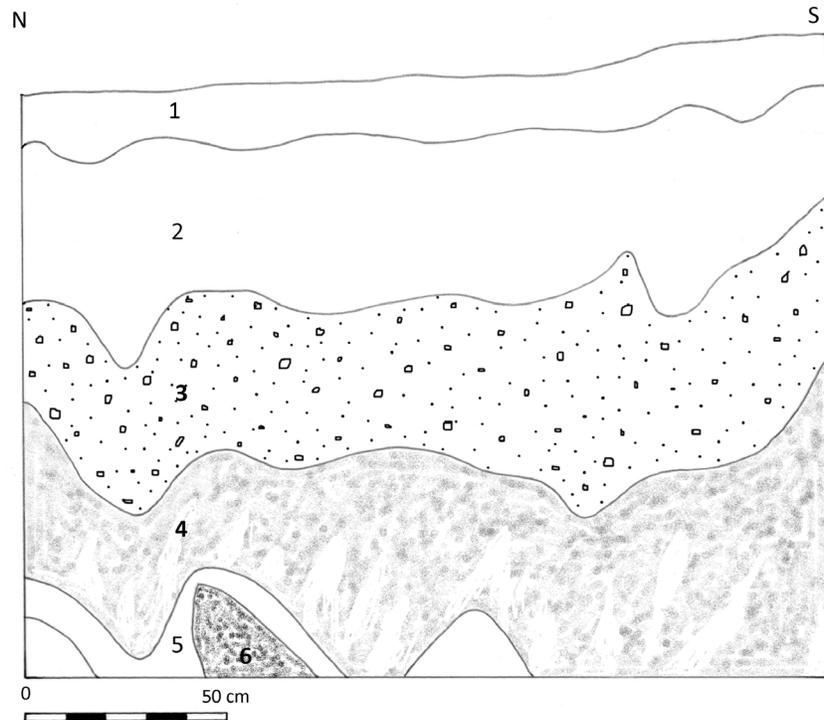


Figura 7.4. Suboperación 19M perfil este

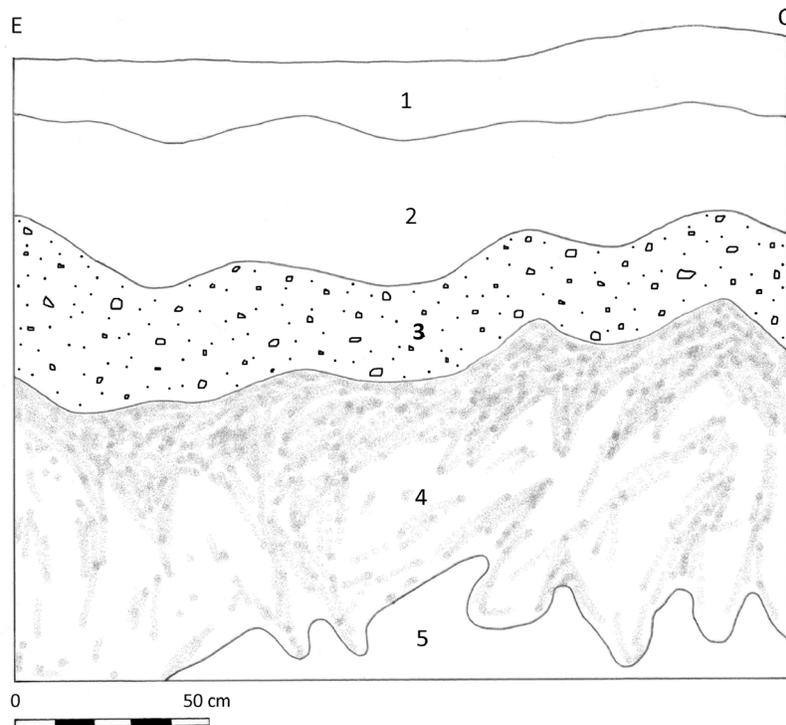


Figura 7.5. Suboperación 19M perfil sur

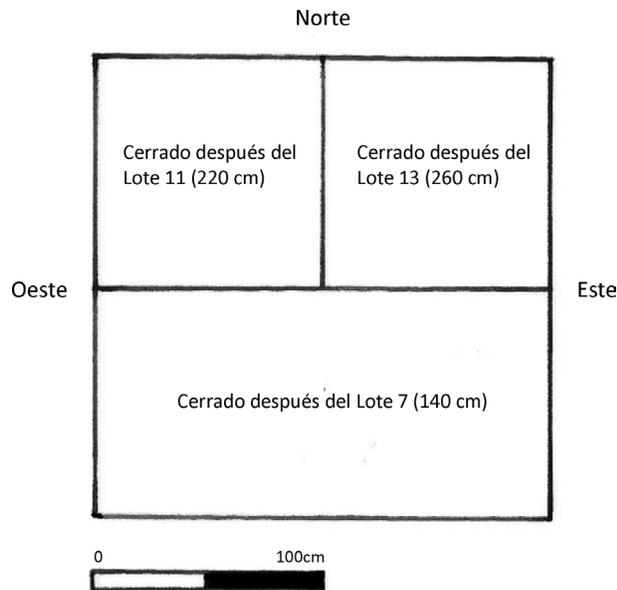


Figura 7.6. Suboperación 19F planta

presenta en bandas irregulares distorsionadas por procesos de argiloturbación.

Perfil de Suelo Unidad 4:

100-110/130 cm: Horizonte 2Abss; arcilla de color gris muy oscuro (7.5YR3/1) con +/- 2% arena burda y algo de grava; masiva; slickensides.

[Nota: las unidades 4, 5, y 6 están altamente entrelazadas de manera vertical debido a la argiloturbación].

Perfil de Suelo Unidad 5:

110/130-150/170 cm: Horizonte 2ACbss; arcilla gris (7.5YR5/1) con abundante arena burda; masiva; slickensides.

Perfil de Suelo Unidad 6:

150/170-210 cm: Horizonte 2C1bss; arcilla de color gris claro (7.5YR7/1); masiva; slickensides; con abundantes manchas y concreciones negras de óxido de manganeso.



Figura 7.7. Foto de la Suboperación 19 F mirando hacia el este, mostrando el piso y las paredes norte, este y sur

Perfil de Suelo Unidad 7:

210-290 cm: Horizonte 2C2bss; arcilla de color gris rosáceo (7.5YR8/2); masiva; slickensides; con abundantes concreciones de óxido de manganeso y cristales de yeso que aumentan con la profundidad. Los cristales de yeso se han formado principalmente a lo largo de los pliegues creados por los procesos de argiloturbación. Los cristales varían en tamaño de 25 milímetros a casi 10 centímetros de largo mayormente en concentraciones del tamaño de un puño.

Los perfiles expuestos en las paredes norte y este de la Suboperación 19F están ilustrados en la Figuras 7.8 y 7.9. No se encontró evidencia que sugiera la presencia de un piso en la Suboperación 19F, lo que sugiere que el Reservoirio Brisa del Preclásico Medio fue creado simplemente por el cierre de una sección del Bajo Tomatal mediante la construcción de un gran bordo, aprovechándose de las propiedades de estancamiento del suelo de arcilla pesada del bajo.

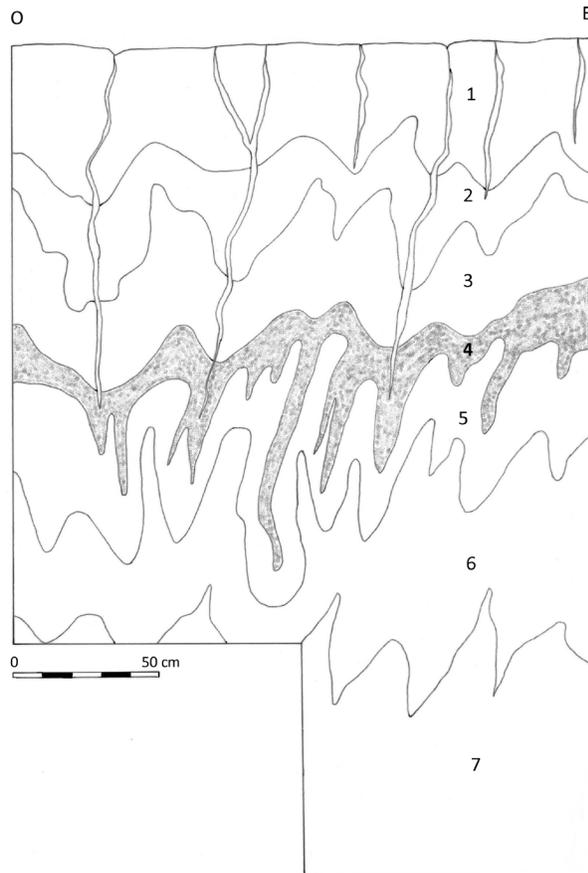


Figura 7.8. Suboperación 19F perfil norte

Suboperación 19G: Desagüe del flanco oeste del Reservoirio Brisa

La Suboperación 19G consistió en una trinchera de 1 x 2 m excavada en las proximidades de la base de la pendiente que está por encima del lado oeste del supuesto desagüe del reservorio. La unidad de excavación se colocó de tal suerte que incluyera dos grandes rocas que yacen lado a lado en la pendiente (Figura 7.10). La trinchera se orientó a 38° SE del norte magnético. Hacia el sur se localiza la parte oeste del bordo del reservorio. El propósito de esta unidad colocada sobre el desagüe, fue la de buscar evidencia de modificaciones conducentes a controlar y manejar el flujo del agua. Se llegó a material parental de sascab en la parte norte de la unidad a aproximadamente 170-180 cm por debajo del datum (el banco de estableció a 74.5 cm por encima de la superficie). La excavación se subdividió en dos áreas de 1 x 1 m, extendiendo la profundidad en la porción sur. La unidad se dio por terminada una vez que se llegó al material parental.

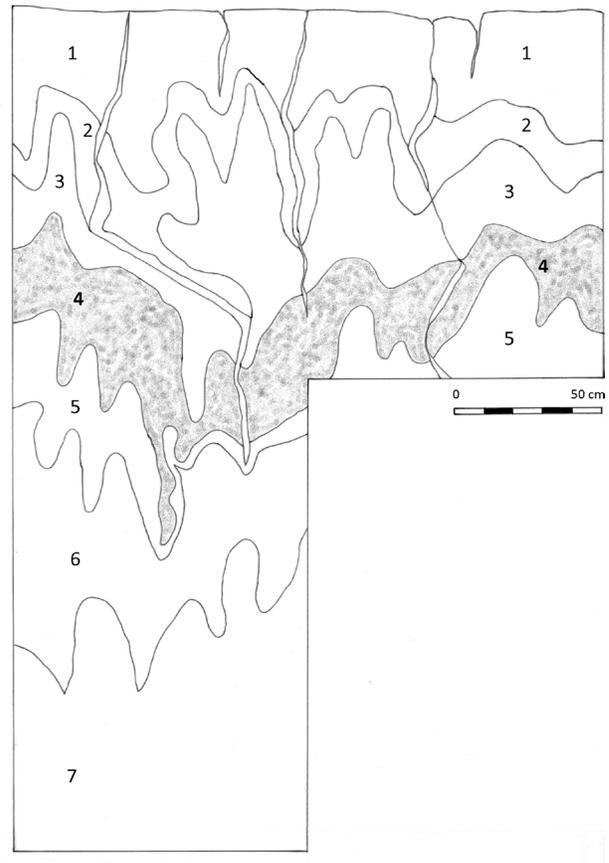


Figura 7.9. Suboperación 19F perfil este



Figura 7.10. Suboperación 19G foto mirando hacia el sur

Descripción

Descripción básica del Perfil de Suelo, basado en el perfil de la Pared Norte (Figura 7.11):

Perfil de Suelo Unidad 1:

0-10 cm: Horizonte A; acumulación de suelo moderno y una gran roca caliza sobre la pared norte, más próximo a la esquina noroeste (5YR2.5/1).

Perfil de Suelo Unidad 2:

10-30 cm. Es una mezcla de fragmentos de cantos de roca caliza mezclado con un suelo suelto de color gris (5YR5/1). La roca madre asciende en esta parte del perfil.

Perfil de Suelo Unidad 3:

40-50 cm. Material parental de sascab.

La pared oeste de la Suboperación 19G está ilustrada en la Figura 7.12.

Se encontraron cantos de caliza alrededor de los 150-200 cm por debajo del datum, en un suelo suelto por encima del sascab. La pared de la escarpa sobre

la Suboperación 19G está formada por un sistema de canchales de roca caliza. Los cantos de caliza recuperados a 150-170 cm por debajo del datum son seguramente escombros provenientes de éste. La ocurrencia de estos cantos fue mayor en el lado norte de la excavación.

Suboperación 19H: Piso del desagüe del Reservorio Brisa

La Suboperación 19H consistió en una trinchera de 1 x 2 m excavada en el piso del supuesto desagüe del reservorio entre el borde sur y la escarpa de roca madre hacia el oeste (Figura 7.13). Esta unidad está localizada a siete metros al sur de la Suboperación 19G, orientada 32° S del norte magnético. La interpretación inicial de este piso del desagüe fue que podría contener escombros acarreados por el flujo de agua, pero que aún podría mostrar evidencia de modificaciones relacionadas con el manejo de agua.

Descripción

Breve descripción del Perfil de Suelo basado en los perfiles de las paredes norte y sur (las profundidades dadas son por debajo del nivel del suelo):



Figura 7.11. Suboperación 19G perfil norte



Figura 7.12. Suboperación 19G perfil oeste



Figura 7.13. Suboperación 19H mirando hacia el norte; en el fondo la Suboperación 19G

Perfil de Suelo Unidad 1:

0-10 cm. Horizonte A1; marga de arcilla negra (10YR2/1) con estructura de migas duras.

Perfil de Suelo Unidad 2:

10-30 cm: marga de arcilla negra (10YR2/1) con estructura de migas duras.

20-30 cm. Horizonte C1; suelo con fragmentos intermitentes de caliza y cantos de color gris oscuro (10YR4/1) a gris claro (10YR6/1).

Perfil de Suelo Unidad 3:

30-50 cm. En general el suelo es de coloración clara y de textura talcosa debido a la presencia de sascab. Una losa de piedra caliza se proyecta de la pared norte (15 cm por debajo del datum). En la esquina noreste y a lo largo de parte de la pared este se distingue un canal somero azolvado de arcilla.

Perfil de Suelo Unidad 4:

50-60 cm. Material de caliza mezclado con arcilla desmoronadiza de color gris clara (10YR5/1). Un suelo enterrado de color gris oscuro (10YR7/1) se torna aparente en la esquina noroeste de la trinchera (más visible en el perfil oeste).

Perfil de Suelo Unidad 5:

60-80 cm. Arcilla gris (10YR7/1) con algo de sascab mezclado.

Los perfiles oeste, este y norte de la Suboperación 19H, están ilustrados en las Figura 7.14 y 9.15.

La Suboperación 19H expuso una serie de paleo-superficies disparejas. No se llegó a la roca madre. El estrato más profundo consistió de una mezcla de arcilla y sascab, con suficiente contenido de arcilla para mostrar slickensides pobremente desarrollados y otra evidencia de turgencia de arcilla (argiloturbación). La argiloturbación es seguramente la causante de parte de la superficie irregular formada por este material, resultando en bolsones discretos donde se desarrolló un suelo oscuro superior (Ab) y un canal sobrepuesto relleno con arcilla (el relleno de arcilla es el resultado del encharcamiento cuando el flujo de agua fue interrumpido). El horizonte supradyacente C1 parece ser coluvios, posiblemente producto de las actividades de extracción de piedra de las canteras en las escarpas cercanas. No nos queda claro si la losa de caliza que se proyecta de la pared norte de la unidad es escombros de la cantera o los restos muy destruidos de un rasgo de control de agua. Se recuperó a lo largo de toda la trinchera pequeñas cantidades de material cultural (tiestos cerámicos erosionados y pequeños fragmentos de lítica). Se tomaron muestras del suelo cubierto y depósitos del canal para flotación.

Suboperación 19I: Bordo y desagüe del Reservorio Brisa

La Suboperación 19I consistió de una unidad de excavación de 1 x 2 m colocada sobre la pendiente inferior del bordo sur del Reservorio Brisa, donde éste se trunca en su extremo oeste en el punto del supuesto desagüe (Figura 7.16). Esta unidad fue ubicada a 14 m al sur de la Suboperación 19H, se orientó a 32° S del norte magnético. La unidad se



Figura 7.14. Suboperación 19H perfil norte



Figura 7.15. Suboperación 19H perfil este

colocó en la pendiente baja del bordo, mirando al sur hacia el interior del bordo. En esta parte la superficie del suelo presentaba varias pequeñas depresiones, posiblemente efecto de la turgencia de la arcilla (argiloturbación), o por efecto de de los huecos dejados por árboles caídos.

Descripción

Breve descripción del perfil del suelo basado en el Perfil Norte (las profundidades son por debajo de la superficie del suelo):

Perfil de Suelo Unidad 1:

0-10 cm. Horizonte A: arcilla de color negro (5YR2.5/1); migas grandes.

Perfil de Suelo Unidad 2:

10-20 cm. Arcilla gris oscuro (5YR4/1); migas pequeñas duras.

Perfil de Suelo Unidad 3:

30-50 cm. Arcilla de color gris oscuro (5YR4/1); bloques sub-angulares duros.

Perfil de Suelo Unidad 5:

50-70 cm. Arcilla gris oscuro (5YR4/1) que varía de dura y compacta a desmoronadiza cada vez más fácil de partir conforme se descendía en la unidad. Presencia de nódulos de óxido de manganeso lo que indica condiciones hidromórficas ocasionales.

Perfil de Suelo Unidad 5:

70-100 cm: Arcilla de color gris oscuro (5YR4/1) con nódulos de óxido de manganeso que se van haciendo más frecuentes conforme se desciende.

Perfil de Suelo Unidad 6:

100-120 cm. Arcilla gris oscuro (5YR4/1) con presencia incremental de fragmentos de sascab conforme se descendía en la pared este, éstos posiblemente fueron empujados hacia arriba por argiloturbación. Es posible que los fragmentos de sascab sean parte del relleno constructivo del bordo (ver arriba Suboperación 19M).



Figura 7.16. Suboperación 19I mirando hacia el sureste



Figura 7.17. Suboperación 19I perfil sur



Figura 7.18. Suboperación 19I perfil este

Perfil de Suelo Unidad 7:

120-140 cm. Suelo de bajo enterrado con cristales de yeso expuestos en el fondo de la pared norte. (10YR7/2 – 10YR6/1).

Los perfiles de las paredes sur, este, norte de la Suboperación 19I aparecen ilustradas en las Figuras 7.17 y 7.18.

Alrededor de los 50-70 cm por debajo del datum (datum a 15 cm sobre el nivel del suelo), el suelo cambio de suelo moderno oscuro a arcilla gris oscuro. La arcilla oscura varió de dura y compacta a desmoronadiza al tacto. El material de sascab apareció disperso a lo largo del material de arcilla, alrededor de 70-90 cm por debajo del datum. A la misma profundidad se encontraron nódulos de óxido de manganeso, asimismo se recuperaron de este nivel fragmentos de cerámica y lítica. Se colectaron muestras de carbón entre los 90-110 cm por debajo del datum. En la pared este aproximadamente a 85 cm por debajo de la orilla de la pared se observó la presencia de sascab, éste podría ser parte del material de construcción del bordo, o podría estar ocurriendo naturalmente. Debido a los procesos de argiloturbación la estratigrafía aparece dispereja. No se recuperó ningún material cultural en el suelo enterrado del bajo (quizá pre-maya) que fue expuesto al fondo de la excavación.

Suboperación 19J: Piso del desagüe del Reservoirio Brisa

La Suboperación 19J consistió de una trinchera de 1 x 2 m excavada en el piso del supuesto desagüe del Reservoirio Brisa, entre el bordo sur y la escarpa de roca madre al oeste. Esta unidad se orientó 80° E del norte magnético. La trinchera fue subdividida en dos unidades de 1 x 1 m a fin de registrar de manera más adecuada el material cultural que parecía continuar hacia abajo únicamente en la mitad sur (Unidad B: sur); La Unidad A constituyó la sección 1 x 1 m norte. Se continuó excavando la Unidad B unos 30 cm más hasta que la frecuencia de material cultural disminuyó notablemente (Figura 7.19).

Descripción

Breve descripción del Perfil del suelo, basado en los Perfiles Norte y Este (Figuras 7.19 y 7.20):

Perfil de Suelo Unidad 1:

0-10 cm. Horizonte A; marga de arcilla café muy oscuro (10YR2/2); migas grandes y duras.

Perfil de Suelo Unidad 2:

10-30 cm. Horizonte AC; marga de arcilla gris muy oscuro (10YR3/1) con abundantes fragmentos de sascab.

Perfil de Suelo Unidad 3:

30-50 cm. Horizonte C1; arcilla gris oscuro (10YR4/1) con fragmentos de grava de caliza y sascab. Muy probablemente sea una delgada capa de mezcla de coluvio con sedimentos superiores de arcilla del reservoirio.

Perfil de Suelo Unidad 4:

50-70 cm. Principalmente arcilla gris oscuro (10YR4/1), sedimentos de arcilla del reservoirio, acomodándose en partes hacia dentro de la parte superior del flujo de escombros; cantos y grava de caliza en una matriz suelta de marga arenosa. Se recolectaron varios fragmentos de cerámica; los ejemplares identificados son de los tipos Macal/Um correspondientes al Preclásico (D. Walker, comunicación personal).

Perfil de Suelo Unidad 5:

70-90 cm. Bloques inferiores de arcilla gris oscuro (10YR4/1) sedimentos de arcilla del reservoirio y sección superior de flujos de escombros: cantos y grava de caliza en una matriz suelta de marga arenosa gris claro (10YR7/1). Se recuperaron bastantes materiales culturales de las partes superiores de esta unidad.

Perfil de Suelo Unidad 6:

90-100 cm Flujo de escombros. Cantos y grava de caliza en matriz suelta de marga arenosa gris claro (10YR7/1); se recuperaron dos tiestos de cerámica con engobe rojo pulido.



Figura 7.19. Suboperación 19J perfil este



Figura 7.20. Suboperación 19J perfil norte

Perfil de Suelo Unidad 7:

100-110 cm. Flujo de escombros intercalado y sedimentos de arcilla gris cafetosa (10YR6/2) y gris muy oscuro (10YR3/1), slickensides.

Perfil de Suelo Unidad 8:

120-130 cm. Material de flujo de escombros intercalado y sedimentos de arcilla gris cafetosa clara (10YR6/2) y gris muy oscuro (10YR3/1).

Perfil de Suelo Unidad 9:

140-150 cm. Arcilla gris cafetosa clara (10YR6/2) con algo de grava de caliza.

La Suboperación 19J dio una estratigrafía compleja, que es reflejo de su localización (Figura 7.21). Los niveles más bajos de la excavación revelaron coluvio rocoso intercalado y delgadas capas oscuras de arcilla orgánica. Seguramente los coluvios se deslizaron pendiente debajo de las escarpas al norte y oeste del desagüe del reservorio, que fueron intensamente minadas por material de construcción. Los depósitos de arcilla oscura parecen ser depósitos de sedimentos del reservorio que se acumularon al interior del desagüe, indicando periodos de acumulación de agua. Estos materiales parecen haberse acumulado dentro del canal que se encuentra principalmente al sur de la trinchera de la Suboperación 19J (el estrato se hunde ligeramente al sur y este hacia el interior del canal). Se recolectaron solo unos cuantos pequeños fragmentos de litica y cerámica en la parte superior de estas capas intercaladas; los tiestos identificables parecen corresponder al Preclásico Medio (D. Walker, comunicación personal). De igual manera se recolectaron muestras de carbón en esta zona. La argiloturbación ha provocado algunos desplazamientos verticales en estos materiales. Un grueso flujo de escombros cruza la excavación de norte a sur, inclinándose hacia abajo al interior del canal. Este flujo está compuesto en gran parte de coluvio de caliza burda y sascab que parece haber sido arrastrado rápidamente cuesta abajo desde la escarpa, posiblemente a consecuencia del desgajamiento de la ladera. Algunos tiestos de cerámica se encontraron entremezclados con sedimentos más finos por encima y por debajo del flujo de escombros, mismo que varía en grosor y profundidad estratigráfica a lo largo del

área excavada. Este flujo de escombros pudo haber bloqueado el canal de desagüe acumulando agua a una mayor profundidad, como se hace evidente con la subsecuente acumulación de sedimentos arcillosos del reservorio en este lugar. Hasta arriba había suelo moderno que se desarrolló a partir de una pequeña cantidad de coluvio y los subyacentes sedimentos de arcilla del reservorio.

Suboperación 19K: Excavaciones en el muro de la terraza agrícola

A lo largo de la base de la escarpa que define el lado oeste del Reservorio Brisa yacen una serie de aparentes terrazas agrícolas, aunque fuera del reservorio (al suroeste). Se colocaron seis unidades de excavación en la terraza más cercana al desagüe del reservorio: Suboperación 19K se colocó sobre el muro frontal de la terraza; la Suboperación 19L fue situada en el suelo de relleno por detrás del muro de la terraza (Figuras 7.21 y 7.22). Esta terraza es del tipo “pie de pendiente”, formada mediante la construcción de un muro o muros cerca de la base de una pendiente a fin de atrapar sedimentos y agua que bajan por la pendiente supra adyacente (Dunning y Beach 1994; Beach y Dunning 1995).

La Suboperación 19K fue originalmente trazada como una trinchera de 1 x 3 m orientada más o menos de norte a sur, sin embargo, tras la limpieza preliminar de la superficie que reveló las dimensiones del muro, ésta se redujo a 1 x 2 m. Tras remover en toda la unidad los 20 cm superiores de materia orgánica y suelo (Lotes 1 y 2), se dividió la excavación en cuatro sublotes de 0.5 x 2 m (3A y 3B, 4A y 4B). Se removieron primeramente los lotes 3A y 4A a fin de examinar cuidadosamente la estructura del muro conforme se iba removiendo. Posteriormente se removieron los lotes 3B y 4B para seguir exponiendo la estructura del muro y para recuperar materiales que pudieran ser fechables. La Figura 7.23 es la planta de la Suboperación 19K tras la remoción de los lotes 3B y 4B. Las Figuras 7.24 y 7.25 muestran los perfiles de las paredes oeste y norte de la Suboperación 19K tras la remoción de los Lotes 3A y 4A. La Figura 7.26 es una foto de la Suboperación 19K tras la remoción del Lote 4A visto desde el sur.

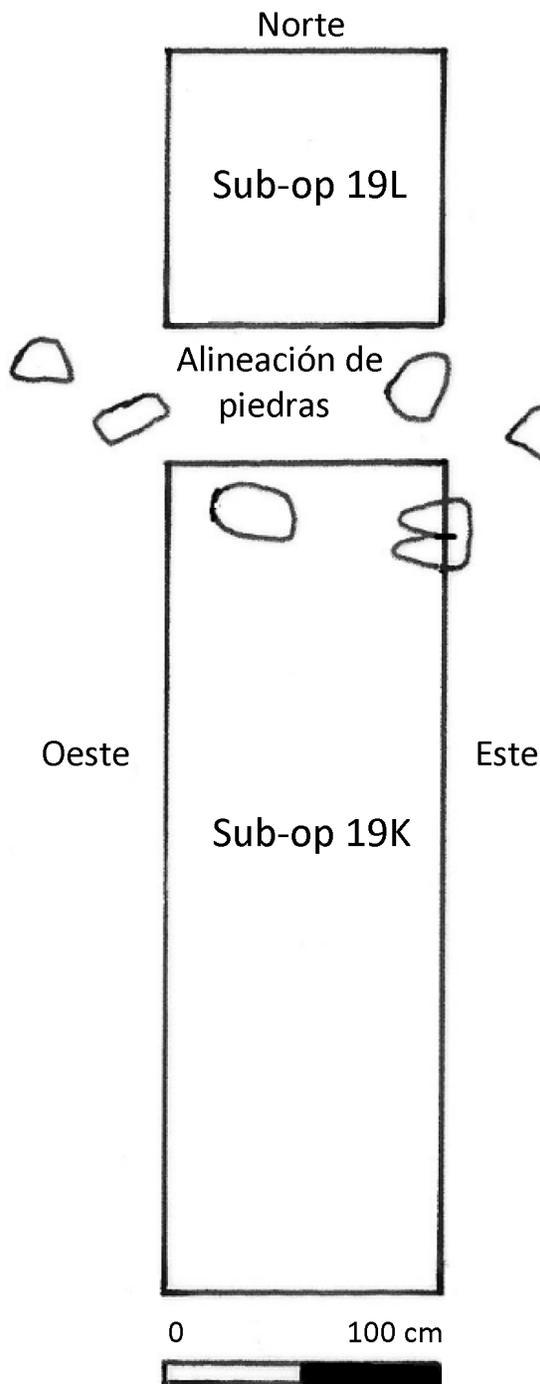


Figura 7.21. Suboperaciones 19K y L, planta

Descripción

Descripción básica del suelo/sedimento expuesto en la excavación (basado en la sección central del muro norte; profundidades son por debajo del nivel del suelo, no del datum):

Perfil de Suelo Unidad 1:

0-10 cm: Horizonte A1; arcilla marga; migas grandes y duras.

Perfil de Suelo Unidad 2:

10-18 cm: Horizonte A2; arcilla marga gris muy oscuro (7.5YR3/1), migas pequeñas y duras.

Perfil de Suelo Unidad 3:

18-47 cm: Horizonte C; arcilla arenosa en una matriz de chich, cantos y grava (relleno del muro) de color gris (7.5YR5/1); estructura suelta.

La Suboperación 19K reveló la presencia de un muro bajo frontal (pendiente abajo) formada por bloques burdos de caliza. Se encontraron también muros constructivos menos definidos en la parte central y posterior del muro. La mayor parte de la masa del muro estaba formado por pequeños cantos chich. Probablemente tanto los bloques de construcción como el relleno de chich fueron obtenidos de fuentes cercanas; la escarpa arriba de la terraza fue intensamente utilizada como banco de materiales en la antigüedad por lo que la piedra utilizada para la construcción de la terraza fue un sub producto de la obtención de material de construcción de los cercanos grupos arquitectónicos monumentales Carmela y Brisa. Es posible que el relleno de chich pudo haber sido colocado en dos capas (separadas por una banda de suelo), pero esta diferenciación no está bien clara.

Suboperación 19L: Excavación en el suelo de la terraza agrícola

La Suboperación 19L consistió en un pozo de 1 x 1 m colocado en el suelo acumulado dentro de la terraza agrícola: se situó a 50 cm al norte del extremo norte de la Suboperación 19K (fue necesario recorrer el pozo 50 cm debido a la presencia de un árbol). Esta suboperación alcanzó una profundidad de 60



Figura 7.22. Suboperaciones 19K y 19L, foto de contexto

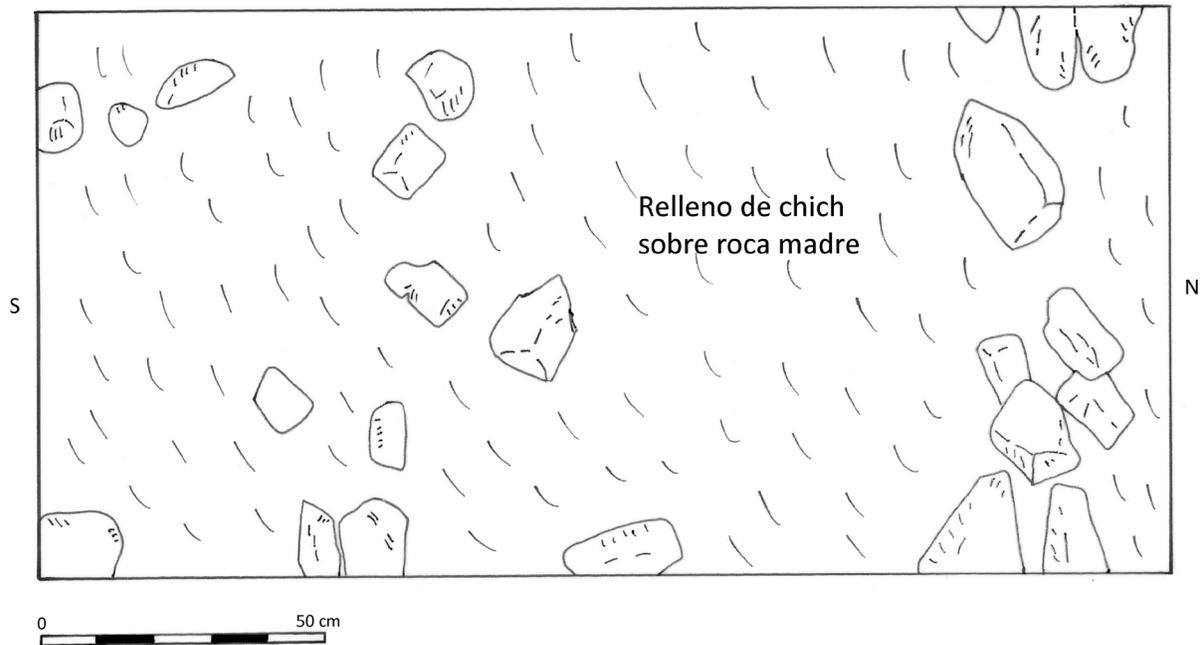


Figura 7.23. Suboperación 19K, planta tras el cierre de los Lotes 19K-4A y 19K-4B

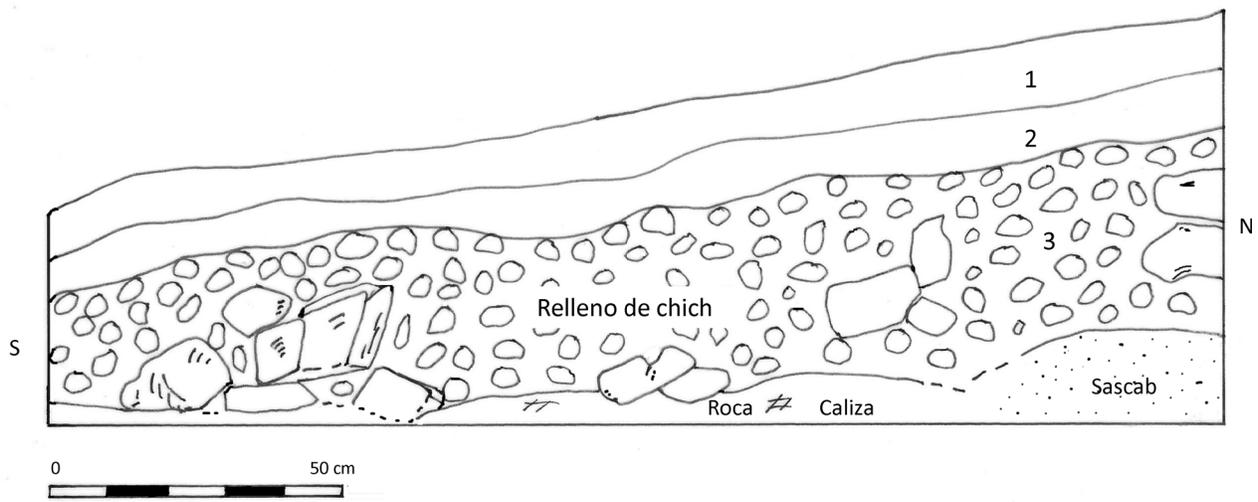


Figura 7.24. Suboperación 19K perfil oeste

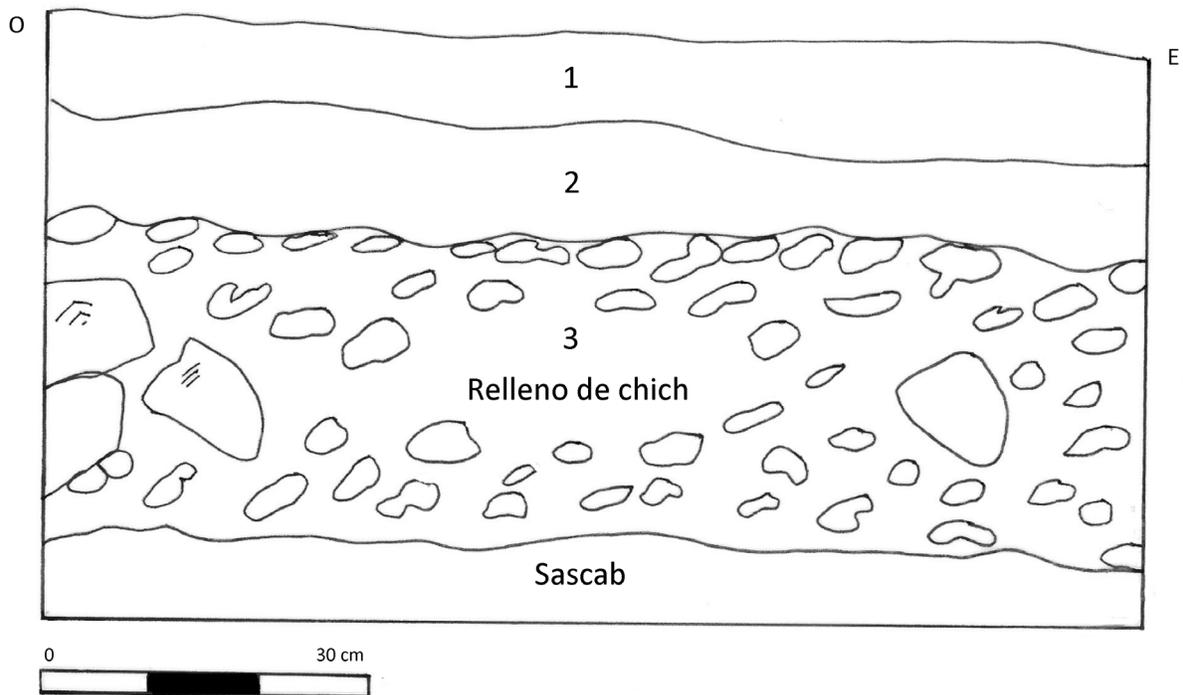


Figura 7.25. Suboperación 19K perfil norte



Figura 7.26. Suboperación 19K, el término del Lote 19K-4, mirando hacia el sur

cm antes de llegar a la capa de material parental (sascab). Los perfiles norte y sur están ilustrados en las Figuras 7.27 y 7.28. La Figura 7.29 es una fotografía del perfil oeste.

Descripción

Descripción básica del suelo/sedimento expuesto en la excavación (basado en la parte central del muro norte; profundidades son bajo el nivel del suelo no del datum):

Perfil de Suelo Unidad 1:

0-10 cm: Horizonte A1 arcilla marga color negro (7.5YR2.5/1); migas grandes y duras.

Perfil de Suelo Unidad 2:

10-20 cm: Horizonte A2; arcilla marga gris muy oscuro (7.5YR3/1); migas pequeñas y duras y bloques sub-angulares.

Perfil de Suelo Unidad 3:

20-30 cm: Horizonte AC; marga arcilla arenosa gris muy oscuro (7.5YR3/1) con abundantes fragmentos de grava; bloques sub-angulares grandes y duros.

Perfil de Suelo Unidad 4:

30-40 cm: Horizonte C1; arcilla arenosa gris oscuro (7.5YR4/1); pequeños bloques sub-angulares casi llegando a estructura masiva.

Perfil de Suelo Unidad 5:

40-63 cm: Horizontes C2 y Ab; arena arcillosa de color gris (7.5YR6/1) en una matriz de escombros de grava, irregularmente depositado en dos (a veces tres) capas delgadas (probablemente horizontes Ab) de arcilla arenosa de color gris oscuro (7.5YR4/1); masiva.

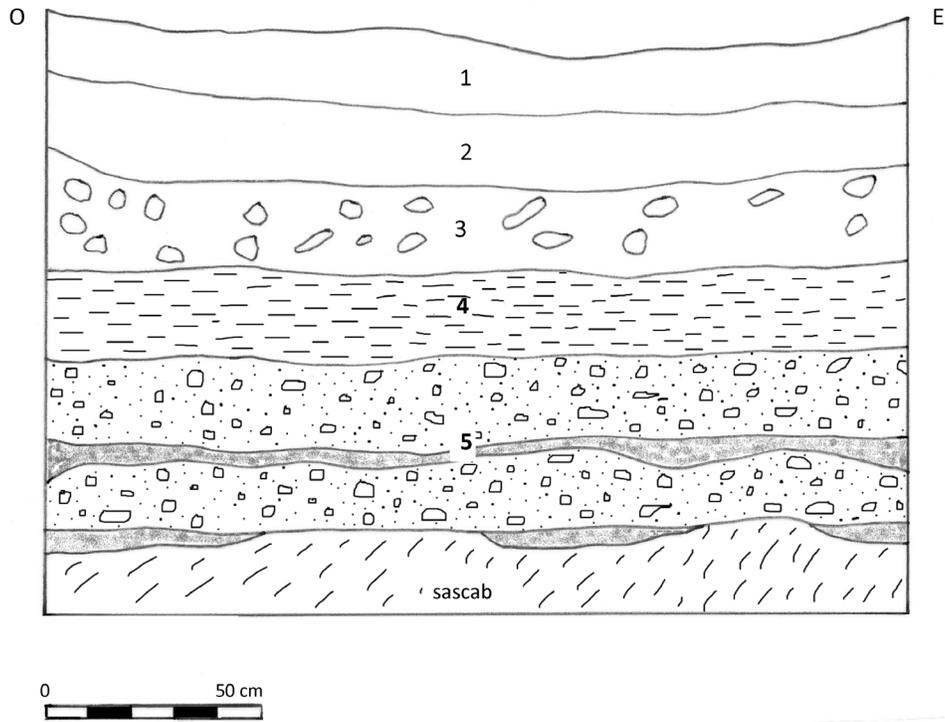


Figura 7.27. Suboperación 19L perfil norte

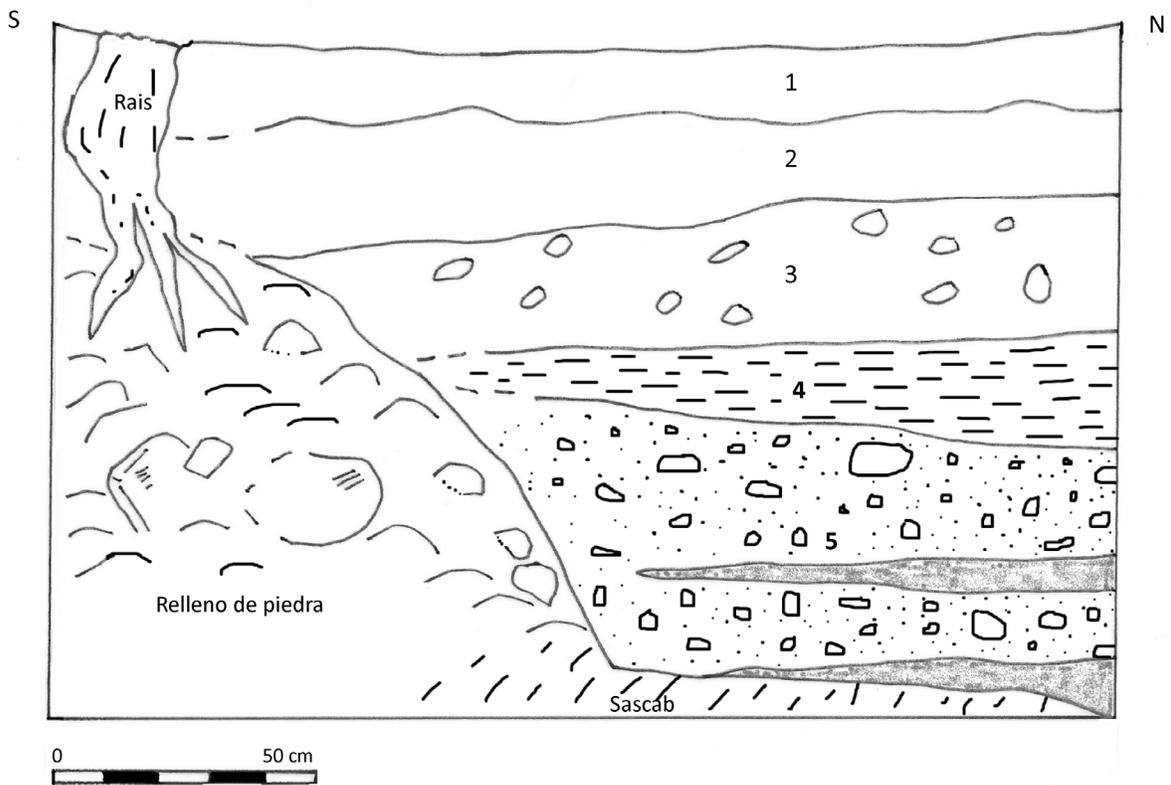


Figura 7.28. Suboperación 19L perfil oeste

La Suboperación 19L reveló cuatro probables fases en la historia de la terraza agrícola. Fase 1: se construyó un muro de bloques de caliza y cantos chich, probablemente obtenidos de la cantera cercana. Tras la construcción de este muro, escombros de la cantera variando en tamaño desde arena a grava a pequeños cantos continuaron desplazándose cuesta abajo sobre la pendiente adyacente probablemente durante los aguaceros; lo más probable es que el sedimento fuese arrastrado por la lluvia mismo que se entrelazó con la arena y grava (Perfil de Suelo Unidad 5). Fase 2: se acarreó del cercano Bajo Tomatal suelo predominantemente arcilloso, mismo que fue depositado tras el muro de la terraza a fin de mejorar su potencial para la agricultura (Perfil de Suelo Unidad 4). Fase 3: la superficie de sembrado estuvo en uso activo y el suelo obtenido a partir de la arcilla del bajo fue trabajado con azadones y coas, al cual se fue incorporando suelos arenosos de las canteras ubicadas arriba de la terraza ya abandonadas. Fase 4: la terraza fue abandonada y se desarrolló suelo moderno a partir del antiguo suelo cultivado con adiciones de suelos arrastrados por el agua y acarreado por la acción del viento, así como materia orgánica de la vegetación.

Suboperación 19O: Excavaciones en la planada sobre el Reservorio Brisa

La Suboperación 19O consistió de una trinchera de 1 x 2 m colocada en una depresión poco profunda ubicada al oeste del Grupo Brisa y norte del Grupo Carmela (Figura 7.1). Topográficamente esta depresión está por encima del Reservorio Brisa. Hoy en día un escurrimiento estacional conecta esta área elevada con el reservorio. Esta suboperación se excavó con el objetivo de poner a prueba la idea que la depresión habría funcionado como una poza de recolección que dirigiera el agua de lluvia hacia el reservorio. La trinchera se orientó a 42° S del norte magnético. La excavación alcanzó una profundidad de 120 cm por debajo de la superficie del suelo (140 cm por debajo del datum) (Figura 7.33). Se realizó una extensión de 30 x 30 cm en una de las esquinas de la trinchera, descendiendo otros 20 cm donde se llegó a sascab sólido.

Descripción

Descripción breve del perfil de suelo basado en los perfiles oeste y norte (Figuras 7.30 y 7.31)



Figura 7.29. Suboperación 19L, foto del perfil oeste

Perfil de Suelo Unidad 1:

0-10 cm: Horizonte A2; arcilla color café muy oscuro (10YR2/2) con pequeñas cantidades de fragmentos de caliza.

Perfil de Suelo Unidad 2:

10-30 cm: Horizonte A2; arcilla color gris muy oscuro (10YR3/1) con pequeñas cantidades de fragmentos de caliza.

Perfil de Suelo Unidad 3:

30-50 cm: Horizonte C; arcilla verticalmente diferenciada gris muy oscuro (10YR3/1) y gris (10YR5/1) (la arcilla más clara se torna más aparente a mayor profundidad); masiva; slickensides. En las bandas de arcilla más clara predomina el sascab y fragmentos de caliza.

Perfil de Suelo Unidad 4:

50-70 cm: Horizontes AC y C; arcilla primordialmente gris cafetoso claro (10YR6/2) con abundante sascab y fragmentos de caliza y con algunos cuerpos grises intrusivos descendentes; masiva; slickensides;

abundantes nódulos negros de óxido de manganeso.

Perfil de Suelo Unidad 5:

70-90 cm: Horizontes AC y C; arcilla principalmente gris cafetoso claro (10YR6/2) con abundante sascab y fragmentos de caliza y con algunos cuerpos grises intrusivos descendentes gradualmente formando un estrato horizontal de arcilla gris oscuro (10YR4/1); masiva; slickensides; abundantes nódulos de óxido de manganeso y cristales de yeso.

Perfil de Suelo Unidad 6:

90-100 cm: Horizonte Ab; arcilla gris oscuro (10YR4/1) cambiando gradualmente a gris (10YR5/1) con algunos fragmentos de sascab; masiva.

Perfil de Suelo Unidad 7:

100-120 cm: Sascab sólido.



Figura 7.30. Suboperación 190 foto del perfil oeste

Perfil de Suelo Unidad 8:

120-130 cm: Sascab sólido.

Perfil de Suelo Unidad 9:

130-140 cm: Sascab sólido.

La Suboperación 19O reveló varias fases distintas de desarrollo al interior de la depresión poco profunda en donde se excavó. En la parte baja del perfil se encontró un suelo enterrado (horizonte Ab) que se desarrolló sobre sascab. Los únicos tiestos de cerámica recuperados de este nivel consistieron en fragmentos minúsculos y muy erosionados, no aptos para ser fechados. Este suelo enterrado se parece al

suelo expuesto en el 2011 en una gran terraza agrícola al norte del Grupo Fidelia (Suboperación 1C). Se recolectaron muestras de suelo para flotación. El suelo temprano fue enterrado por acarreo pluvial de sedimentos de arcilla y coluvio rocoso. Estos sedimentos formaron el material parental para el desarrollo de un Vertisol caracterizado por presencia considerable de argiloturbación (hinchazón y contracción de arcilla que resulta en la mezcolanza horizontal de los cuerpos de suelo). La presencia de nódulos de óxido de manganeso y cristales de yeso son indicativos de condiciones hidromórficas estacionales al interior de la depresión. Los fragmentos de cerámica recuperados dentro del



Figura 7.31. Suboperación 19O perfil norte

Vertisol, están relacionados a la fase Macal/Um del Preclásico. No se encontró evidencia de pisos recubiertos en esta suboperación. Si es que esta área fue utilizada para recolectar agua de lluvia para el Reservorio Brisa, no se realizó ninguna obra, por lo menos en esta sección, para maximizar la captación o para garantizar la limpieza del agua.

Suboperación 19Q: Extensión de la Suboperación 19O

Se abrió una extensión en la esquina noreste de la Suboperación 19O. Las características del perfil fueron esencialmente idénticas a las expuestas para la pared norte de la Suboperación 19O.

Suboperación 19P: Excavación en el borde de la Aguada "Little Tom"

La Suboperación 19P se colocó en el borde sureste de la Aguada Little Tom. Esta aguada está ubicada en la parte norte-centro del Bajo Tomatal y tiene un diámetro aproximado de 100 m. El borde de la aguada tiene 8 m de ancho y se eleva un metro por sobre el nivel del piso del Bajo Tomatal al exterior, y casi 1.5 m con respecto a la superficie del suelo

al interior de la aguada. La cobertura vegetal al interior de la aguada está dominada por una especie de carrizo (*Arundo donax*), especie no endémica que alcanza entre 3 y 4 m de altura. En el bordo la cobertura vegetal está compuesta por selva mixta con dosel de entre 7 y 12 m de altura. La Suboperación 19P consistió en un pozo de 2 x 1.5 m orientada de sur a norte (norte magnético) colocado en la parte sureste del bordo de la aguada pendiente abajo hacia la aguada (Figura 7.1). Por motivos de tiempos la unidad se redujo a 1.50 x 1.0 m, excavándose la sección noroeste. En esta parte la excavación alcanzó una profundidad de 2.16 m por debajo del nivel del datum (colocado en la parte sur de la unidad que es la parte más elevada). Los materiales arqueológicos abundaron entre los 65-100 cm de profundidad y aunque el análisis aún está en proceso, el acabado de la cerámica (engobe rojo ceroso) sugiere una temporalidad correspondiente al Preclásico.

Descripción

Breve descripción de los suelos/sedimentos expuestos en la excavación (obtenidos de la sección central de la pared oeste; las profundidades son a partir del datum: ver Figuras 7.32-7.34).

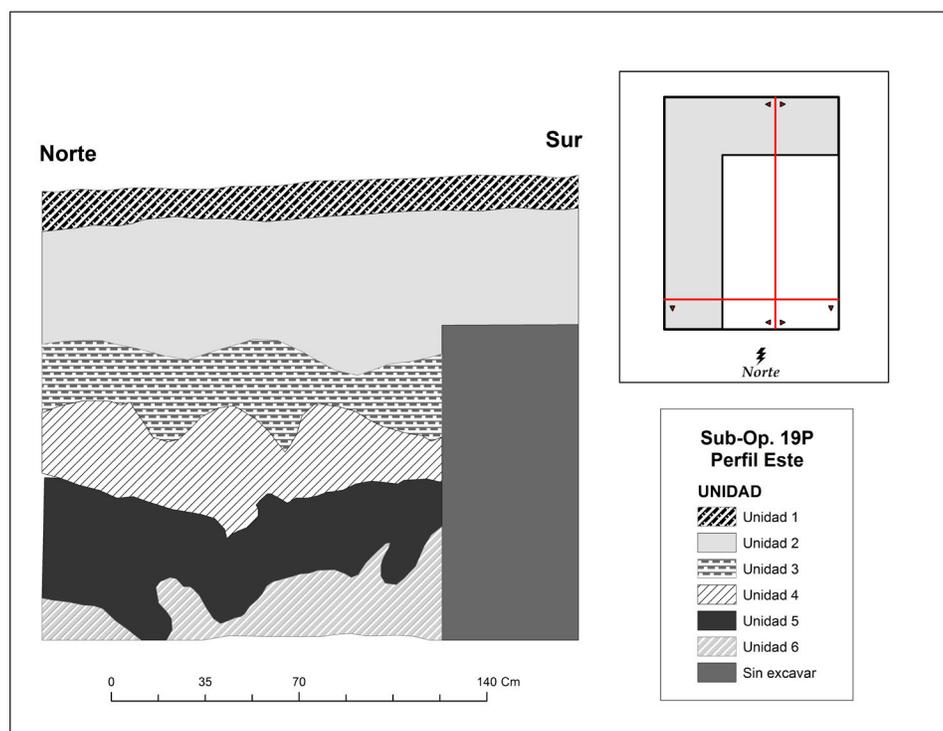


Figura 7.32. Suboperación 19P perfil este

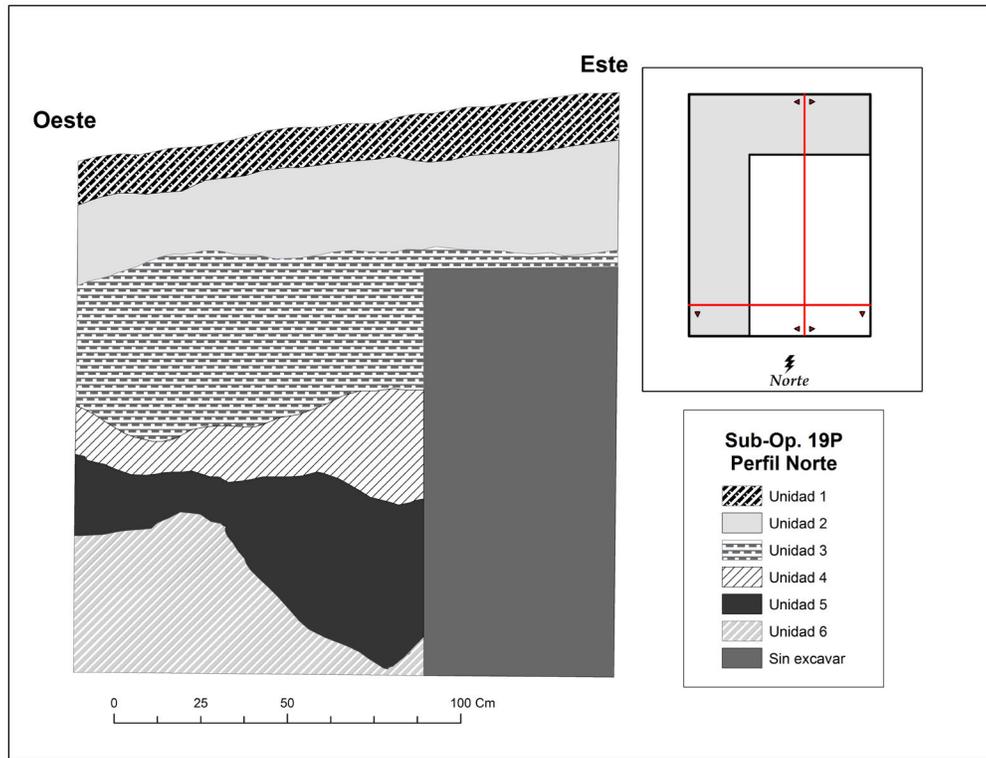


Figura 7.33. Suboperación 19P perfil norte

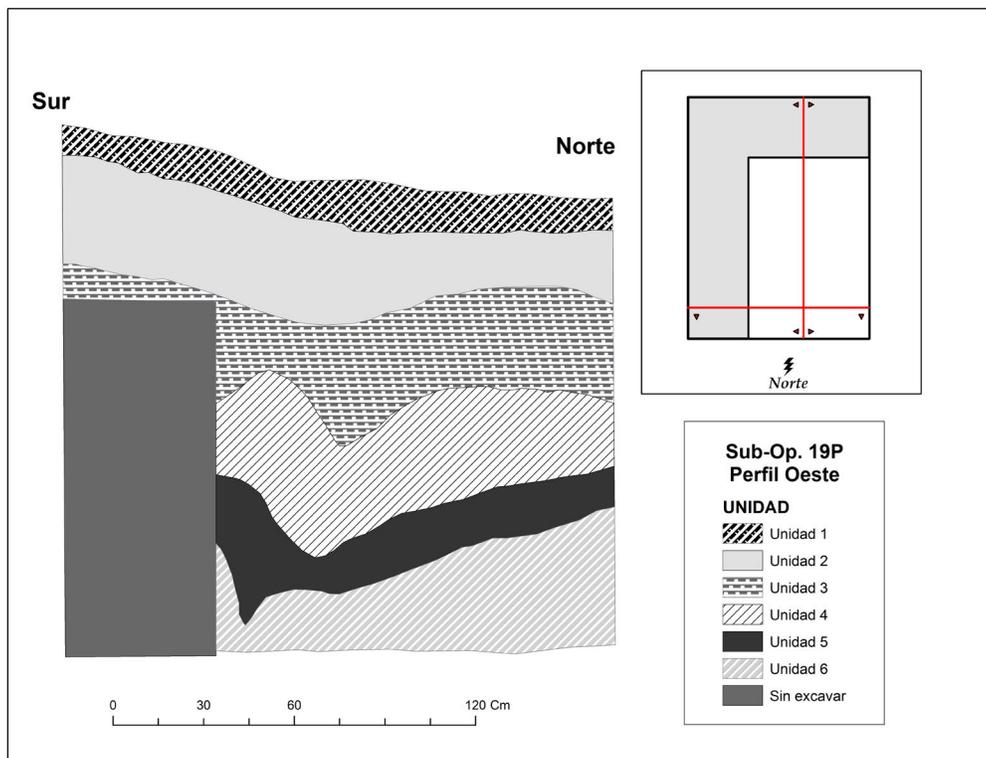


Figura 7.34. Suboperación 19P perfil oeste

Perfil del Suelo Unidad 1:

48-53 cm: Horizonte O; basura orgánica gris muy oscuro (10YR3/1); capa de raíces densa y pequeñas migas duras de arcilla.

53-65 cm: Horizonte A1; marga de arcilla gris muy oscuro (10YR3/1); bloques sub-angulares grandes y duros. Muy poco material cultural fue recuperado (un tiesto erosionado y dos lascas)

Perfil de Suelo Unidad 2:

65-80- cm: Bloques de arcilla sub-angulares café grisáceo a gris (10YR5/2 – 10YR5/1).

Perfil de Suelo Unidad 3:

80-125 cm: Arcilla compacta gris clara (GLE Y1 7/10GY); con inclusiones de óxido de manganeso y abundante grava de caliza: masiva; materiales culturales más frecuentes aproximadamente a los 94 cm de profundidad; al final de esta unidad la arcilla comenzó a mostrar grandes cuarteaduras.

Perfil de Suelo Unidad 4:

125-150 cm: Arcilla muy compacta gris claro (GLE Y1 5/N); masiva: slickensides; frecuencia de materiales culturales baja considerablemente; el fondo de esta unidad está al nivel del suelo al interior de la aguada.

Perfil de Suelo Unidad 5:

150-175 cm: Arcilla gris oscuro (GLE Y1 4/10Y); arcilla menos compactada y más húmeda al tacto; esta capa de arcilla es de forma muy irregular debido a procesos de argiloturbación; los materiales culturales recuperados fueron únicamente lítica (desecho de talla, lascas, núcleos agotados).

Perfil de Suelo Unidad 6:

175-216 cm: Arcilla moderadamente compacta color gris verdoso (GLE Y1 6/5G); masiva; se siente más suave y húmeda al tacto; presenta grandes cuarteaduras en la superficie; al fondo de esta unidad se encontró un canto de caliza sin trabajar y una sola lasca, está probablemente llegó hasta este nivel a través de las cuarteaduras. Se recuperó una muestra

de carbón (hollín) para su fechamiento a 213 cm por debajo del datum.

DISCUSIÓN

La Operación 19 durante la temporada 2016 se centró en investigar el Reservorio Brisa. Este reservorio fue creado mediante la construcción de un largo y ancho bordo que enclaustró una esquina del Bajo Tomatal (Figura 7.1). Las excavaciones del 2016 incluyeron la colocación de dos trincheras en el bordo, un pozo al interior del reservorio, varias trincheras en el posible desagüe del reservorio, una trinchera en una posible área de captación de agua para el reservorio, y un par de pozos en una terraza agrícola cercana. Los cortes topográficos del reservorio y el bordo obtenidos a partir del Modelo Digital de Elevación del Lidar, revelan que en su condición actual el bordo se eleva gradualmente dos metros por sobre el nivel del suelo del Bajo Tomatal; la superficie del suelo actual al interior del reservorio es de aproximadamente 3.5 m por debajo de la parte alta del bordo, o 1.5 m más bajo que el nivel del suelo del bajo (Figura 7.35).

La Suboperación M amplió a la Suboperación 19B, excavada en el 2015 en el bordo cerca de la esquina sureste del mismo. Todos los fragmentos de cerámica fechables recuperados en todos los niveles de la excavación indican que el Reservorio Brisa es una construcción que data al periodo Preclásico Medio. El bordo parece haber sido ampliado en varios episodios. Parte del bordo fue sin lugar a dudas construido utilizando arcilla del bajo, como lo indica la incorporación de cristales secundarios de yeso deteriorado y nódulos de óxido de manganeso, mismos que son típicos de varios subsuelos de bajo. La parte del Bajo Tomatal que está ahora enclaustrado por el bordo, fue seguramente la fuente de este material. Otro relleno incluye grava de caliza, lo que sugiere la utilización de las escarpas como banco de material, áreas que presenta evidencia clara de haber sido aprovechadas de manera extensa como canteras. Se obtuvo una fecha de radiocarbono a partir de materia orgánica recuperada de la matriz del relleno constructivo a una profundidad de 125 cm. El rango de fecha de 2-sigma calibrado fue de 1430 – 1280 a.C. Cabe hacer hincapié que aunque esta es una fecha de AMS, la misma no se obtuvo

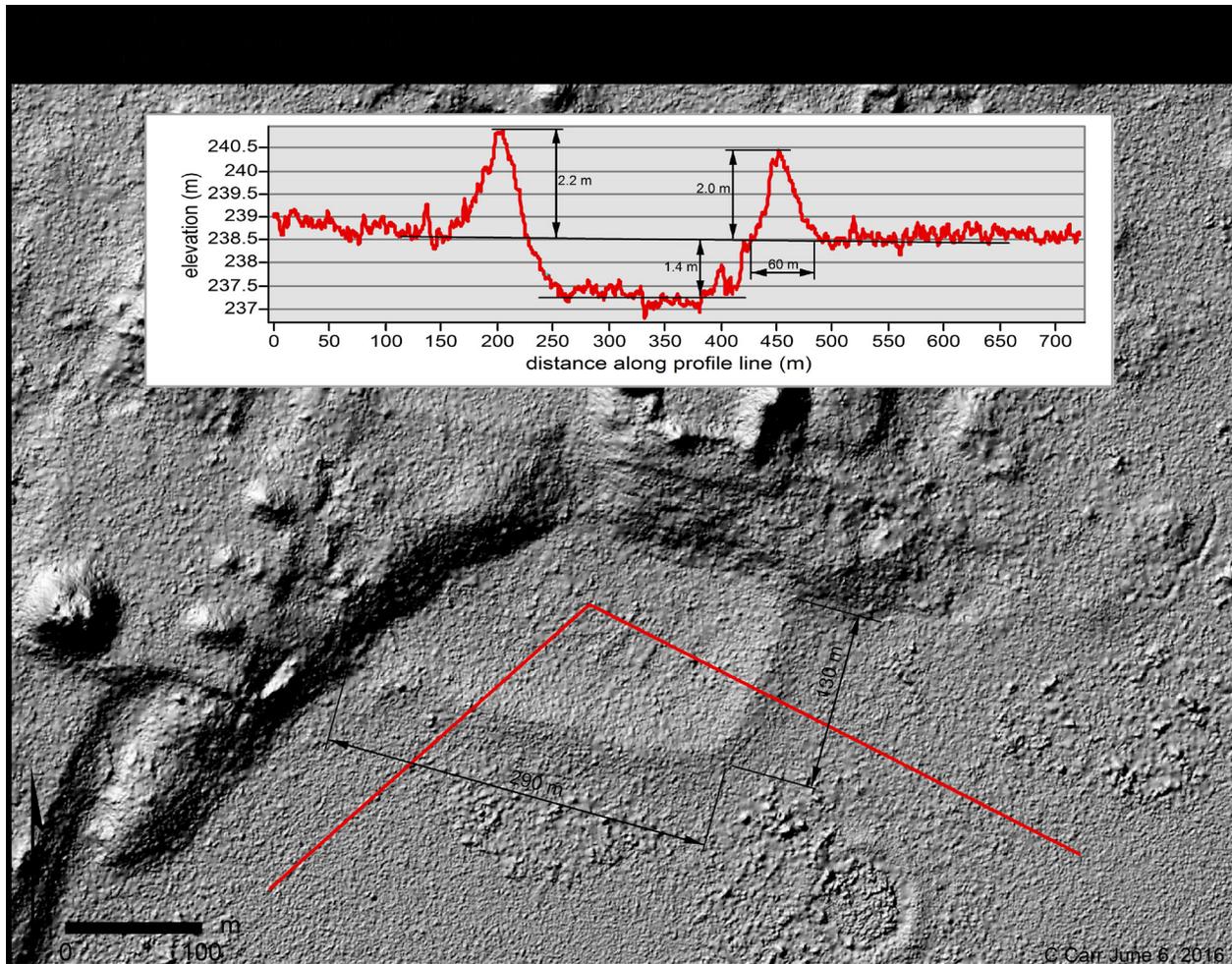


Figura 7.35. Un Modelo de Elevación Digital (MED) derivado de lidar del Reservoirio Brisa con secciones transversales que muestran el ancho y la altura actuales de la berma

de un fragmento discreto de carbón, en este caso fue de una mezcla de materia orgánica con hollín de carbón producto de una quema local. Por lo tanto, este evento sea algunos cientos de años más temprana que el episodio constructivo propiamente, lo que colocaría este episodio en el Preclásico Medio. El horizonte 2Abs podría corresponder con la superficie natural de suelo del bajo Tomatal al sur del bordo. El horizonte 3Abs podría ser una superficie de suelo pre-maya correspondiente al Holoceno temprano-medio. La Suboperación 19J, que incidió sobre el extremo oeste del bordo también rindió cerámica del Preclásico Medio.

La Suboperación 19F exploró el interior del Reservoirio Brisa. No se encontró evidencia de la presencia de un piso, lo que sugiere que el Reservoirio Brisa del Preclásico Medio fue creado simplemente

cerrando una sección del Bajo Tomatal mediante la construcción de un amplio bordo, aprovechando las propiedades impermeables de las profundas arcillas pesadas del bajo.

Las Suboperaciones 19G, 19H, 19I, y 19J, exploraron el área entre la sección oeste del bordo del reservoirio y la prominente escarpa por debajo del Grupo Carmela. Hay una fisura topográfica entre el extremo del bordo y la pendiente de la escarpa que creemos pudo haber funcionado como un desagüe para liberar agua del reservoirio durante el periodo en que este estuvo en funcionamiento. No encontramos ninguna estructura de control hidráulico intacta durante el proceso de excavación, aunque las grandes rocas y la loza de caliza encontrados en las Suboperaciones. 19G y 19H podrían ser remanentes muy dañados de estos elementos. Las excavaciones

en el desagüe sí revelaron un antiguo canal que ha sido azolvado en buena medida con sedimentos acumulados provenientes de procesos erosivos de las escarpas minadas y encharcamientos al interior del reservorio y canales de salida.

La Suboperación 19O fue excavada en una gran depresión de poca profundidad situada topográficamente por encima del reservorio al oeste del Grupo Brisa y norte del Grupo Carmela. Mientras que pensamos que esta área hubiese podido haber funcionado como una cuenca de captación de agua en la antigüedad, no se recuperó evidencia clara de que está haya sido en efecto su función.

La Suboperación P realizada en el bordo de la Aguada Little Tom rindió material cerámico que aunque aún está pendiente de datarse, las características de algunos tiestos (engobe rojo ceroso) sugieren que esta aguada también data para el Preclásico. Al igual que el bordo del Reservorio Brisa, el bordo de la Aguada Little Tom fue construido utilizando arcilla del bajo. Igualmente, el otro material de relleno utilizado incluye grava de caliza, lo que sugiere también la utilización de las escarpas cercanas al reservorio.

Las Suboperaciones K y L exploraron una antigua terraza agrícola a pie de pendiente cercana al desagüe del Reservorio Brisa. Las excavaciones revelaron al pie de la escarpa, una simple terraza amplia construida con escombros de la cantera. Aparentemente de manera inicial esta terraza fue adaptada para agricultura mediante la adición de

suelos arcillosos provenientes del cercano Bajo Tomatal. El suelo por detrás del muro de la terraza fue adquiriendo mayor profundidad con el paso del tiempo conforme los sedimentos fueron siendo arrastrados pendiente abajo por las lluvias.

REFERENCES

- Beach, T., y N. P. Dunning
1995 Ancient Maya Terracing and Modern Conservation in the Peten Rainforest of Guatemala. *Journal of Soil and Water Conservation* 50:138-145.
- Dunning, N. P., y T. Beach
1994 Soil Erosion, Slope Management, and Ancient Agricultural Terracing in the Maya Lowlands. *Latin American Antiquity* 5:51-69.
- Dunning, N. P., A. Anaya Hernández, y H. Geovannini Acuña
2016 Operaciones 13 y 19: Investigaciones en los Reservorios. In *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones*, editado por A. Anaya Hernández, M. Peuramaki-Brown y K. Reese-Taylor, pp. 110-121. Report submitted to the Report submitted to the Consejo de Arqueología, Instituto Nacional de Anthropología e Historia, Mexico.

Capítulo 8

Continuación de las Investigaciones sobre el Manejo Domestico del Agua en Yaxnohcah

Jeffrey Brewer y Christopher Carr

Este reporte aborda el tema de las investigaciones que se están llevando a cabo en pequeñas depresiones que representan reservorios de agua domésticos, combinando los datos Lidar y la exploración arqueológica en el sitio de Yaxnohcah, Campeche, México, durante la temporada de campo 2016 del Proyecto Arqueológico Yaxnohcah. Ampliando el estudio del año pasado sobre reservorios a escala doméstica (Brewer 2016), el objetivo de esta breve temporada de campo fue la de emplear un acercamiento integrativo consistente de un análisis de los datos Lidar basado en la aplicación de los SIG, la verificación en campo y en datos producto de excavaciones en dichas depresiones, a fin de determinar su función y el papel que pudieron haber jugado en las actividades de manejo de agua a escala domestica descentralizadas. Tras enfocar el trabajo de gabinete en el análisis de cuatro bloques de 500 m x 500 m de la retícula del sitio centrados en grupo de estructuras YAX-3, se identificaron una probable serie de depresiones cerradas. Se privilegió esta área del sitio con la finalidad de coadyuvar a las investigaciones en los grupos residenciales que se llevarían a cabo en el Grupo YAX-3 (Anaya Hernández y Radford este informe). Tras la verificación en sitio de la imagen de Lidar para confirmar cuales de los rasgos preseleccionados eran en efecto depresiones cerradas (donde el agua se pudiera haber estancado), se seleccionaron tres reservorios potenciales para su sondeo arqueológico (Figura 8.1). Como se mencionó más arriba, el análisis de SIG se llevó a cabo en gabinete y la verificación en campo y excavaciones se realizaron del 8 al 19 de mayo, 2016, bajo la dirección de los que suscriben y la asesoría de los Drs. Kathryn Reese-Taylor, Armando Anaya Hernández, Meaghan Peuramaki-Brown y Nicholas Dunning. Javier Cobos y Reyes Pérez Martínez nos apoyaron

en la excavación y la Dra. Debra Walker realizó los análisis de la cerámica.

IDENTIFICACIÓN DE DEPRESIONES CERRADAS CON LIDAR

Panorama General

El objetivo de este análisis fue el de localizar depresiones cerradas en el área del Grupo YAX-3 que pudieran ser excavadas. Los datos de altimetría obtenidos de la imagen Lidar fueron analizados para crear una lista de las mismas. En esta sección describimos los procedimientos seguidos para la elaboración de esta lista. Más detalles sobre la recolección de datos Lidar pueden encontrarse en Reese-Taylor et al. (2016). Nuestra área de estudio está comprendida por los cuatro bloques de la retícula del sitio adyacentes al Grupo YAX-3 (Figura 8.2). Estos cuadrantes (3A, 3B, 4A y 4B) comprenden un área total de un kilómetro cuadrado. En este estudio nos concentramos en depresiones con una profundidad mayor a 0.5 m y una superficie de 80 m². Este análisis dio como resultado doce prometedoras depresiones cerradas, diez de las cuales fueron inspeccionadas en campo. De éstas, se seleccionaron tres para ser excavadas (Figura 8.2 y Tabla 8.1).

Las depresiones cerradas—que representan tanques y reservorios potenciales—son puntos bajos en el paisaje. En el análisis topográfico estos puntos bajos son comúnmente conocidos como “hundimientos”. Algunos de los hundimientos detectados en el Modelo Digital de Elevación (MDE) son rasgos naturales que se dan en entornos cársticos. Muchos más de estos son producto del

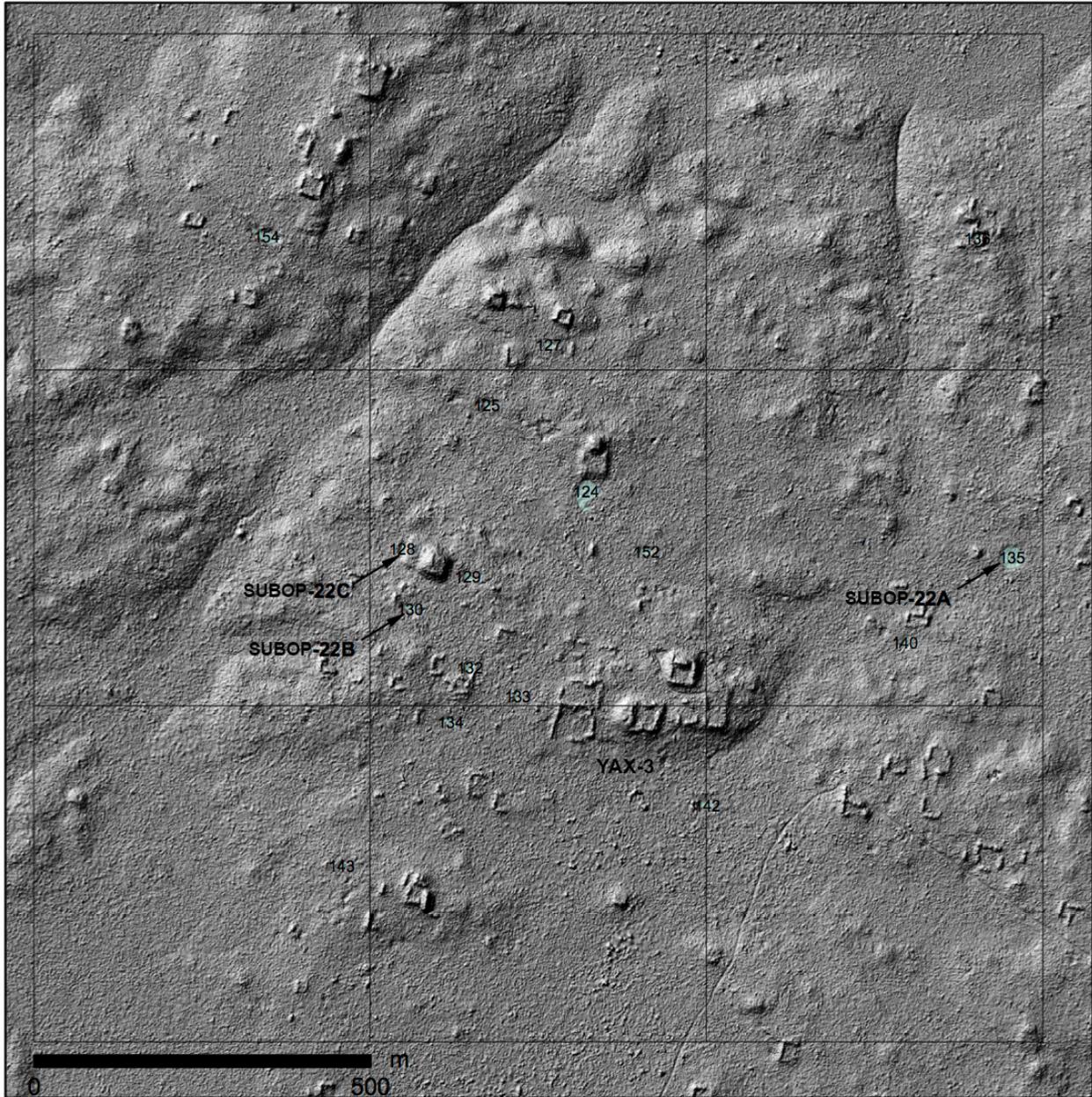
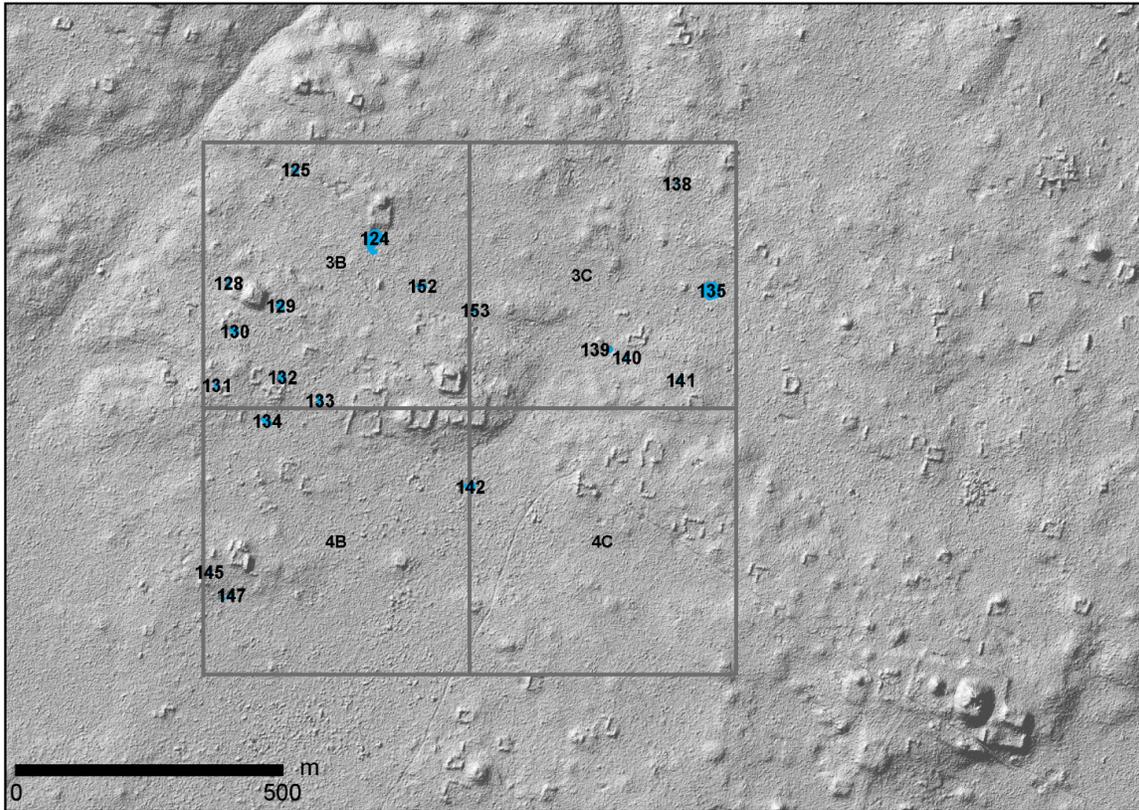


Figura 8.1. Sombreado derivado de Lidar mostrando la ubicación de la Operación 22 Suboperaciones A, B, y C y el Grupo YAX-3

algoritmo utilizado para convertir la nube de puntos del Lidar a un MDE. Éstos, son por lo general poco profundos y pueden descartarse mediante un algoritmo de “relleno”. La herramienta de ArcMap llamada fill (“relleno”), que localiza y rellena estos hundimientos. Por otra parte, los agrupamientos de píxeles rellenos son los hundimientos, las depresiones cerradas que buscamos. La herramienta fill es parte del grupo de herramientas para análisis hidrológicos de ArcMap (toolbox/spatial analyst

tools/hydrology/fill). La cantidad de relleno que requerirá cada píxel es calculado mediante la sustracción del MDE original del MDE relleno. Esta herramienta es utilizada en el análisis hidráulico para rellenar los hundimientos que interrumpen el flujo del agua. Nosotros utilizamos esta herramienta para una tarea alternativa: la localización de depresiones.



CC October 24, 2016

Figura 8.2. Área del Grupo Yax-3 área (cuadrantes 3A, 3B, 4A, y 4B) y las 20 depresiones cerradas identificadas con el análisis Lidar. Yax-3 es el grupo de estructuras al centro de la retícula. El Complejo Alba se encuentra en la parte inferior derecha

Procedimiento del Análisis de Lidar

Estos son los pasos que se siguieron en el análisis que generó la lista de candidatos a depresiones cerradas. La clave está en la utilización de las herramientas de análisis de ArcMap para identificar las áreas de interés: inspeccionar visualmente las áreas en la pantalla de la computadora, para posteriormente delinear las depresiones cerradas de interés. Se utilizaron herramientas adicionales para calcular áreas y profundidad máxima de los candidatos. A continuación se enlistan los pasos y capas generadas en cada paso.

Archivos de entrada básicos para el análisis:

- El MDE derivado de los datos Lidar (terreno)
 - Archivo de entrada: “Yaxn1DEM.flt”

- Retícula del sitio (cuadrantes de 0.5 km)
 - Archivo de entrada: “grid_poly (WGS84_UTM16N)”

Centrarse en el área del Grupo YAX-3: recortar los archivos con base en los cuadrantes 3A, 3B, 4A y 4B.

- Crear una retícula para el área del Grupo YAX-3
 - Archivo de entrada: grid_poly (WGS84_UTM16N)”
 - Seleccionar los cuatro cuadrantes crear una capa con la selección
 - Archivo de salida: “grid_poly (WGS84_UTM16N-YAX-3_area”

- Recortar el MDE al área de YAX-3 (a fin de reducir área de procesamiento)
 - Archivo de entrada: “Yaxn1DEM.flt”
 - Archivo de salida: “Yaxdem-Y3”

Crear archivo raster de “sinks”, que son los puntos bajos en el MDE
- Utiliza la herramienta de “relleno” de ArcMap para obtener un nuevo raster con los hundimientos llenados.
 - Archivo de entrada: “Yaxdem-Y3”
 - Herramienta de ArcMap: Toolbox/Spatial Analyst Tools/Hydrology/fill
 - Archivo de salida: “fill_Yaxdem_1”
- Subtrae del raster original con hundimientos el raster con hundimientos rellenados a fin de obtener la cantidad de relleno
 - Rasters de entrada: ”Yaxdem-Y3” DEM” y “fill_Yaxdem_1”
 - Herramienta de ArcMap: toolbox / spatial analyst tools / map algebra / raster calculator
 - Expresión de álgebra de mapas: “fill_Yaxdem_1” – “Yaxdem-Y3”
 - Archivo de salida: “fill_areas”
 - El valor obtenido es igual a la cantidad de relleno (basado en las unidades del MDE, VALUE en metros)
 - La profundidad del relleno ira de cero (área sin relleno) hasta un máximo de 1.32 metros
- Utiliza la pestaña de simbología para clasificar el raster de “áreas rellenadas” para mejorar la visibilidad de las profundidades de relleno clave
 - Archivo de entrada: “fill_areas”
 - Properties / symbology / classified ; classes = 3
 - o < 0.25 sin color
 - o 0.25 – 0.50 verde
 - 0.50 – 1.32 azul
- Lo anterior resaltará los pixeles en azul y verde para mostrar aquellas depresiones que caen dentro de nuestro rango de interés.

Crear curvas de nivel para las áreas de relleno a fin de delinear las áreas cerradas que representan nuestras depresiones.
- Toolbox / spatial analyst tools / surface / contour
 - Archivo de ingreso: “fill_areas”
 - Intervalo de la curva: 0.1 (meter)
 - Archivo de salida: “fill_area_contour”

A partir del archivo de curvas de nivel seleccionar las cotas para profundidad de relleno igual a o mayor a 0.5 m. Esto resaltará las áreas de interés
- Selection / select by attributes
 - Capa de entrada: “fill_area_contour”
 - Seleccionar de: “CONTOUR” >= 0.5
 - Selection / Créate layer from selected features
 - Capa de entrada: “fill_area_contour”
 - Esto selecciona las áreas con relleno mayor al de nuestro objetivo de 0.5 m
 - Selection / réate layer from selected features
 - Capa de entrada: selección de “fill_area_contour”
 - Capa de salida: “fill_area_contour selection”

Inspeccionar de manera manual los cuatro bloques de la retícula para identificar depresiones cerradas con profundidad máxima mayor a 0.5 m (centrarse en los agrupamientos mayores donde es más probable encontrar el límite de área deseada)
- Mediante inspección visual en el monitor, localizer y delinear las depresiones cerradas de interés
 - Archivos de entrada: “fill_area_contour selection” y “fill_areas” (clasificadas)
 - En el futuro también podría utilizarse la herramienta raster-to-polygon (cuando

sepamos más acerca de la “firma” spectral de la depresión cerrada de interés)

- Utilizar la herramienta de edición create feature para agregar las depresiones cerradas al shapefile
 - Archivo de entrada: “depresión cerrada polygon” (agrega estás nuevas depresiones a la lista existente)
 - Trazar el contorno de cada depresión siguiendo de manera aproximada las cotas de relleno de 0 a 0.25.
 - Actualizar el campo del área en la tabla de atributos (el área de la superficie de cada depresión cerrada) utilizando la función calculate geometry
 - Utilizando las capas “fill_area_contour” y “fill_areas” determinar el ancho de pixel con el máximo relleno para cada una de las nuevas depresiones cerradas. Ingresar el relleno máximo dentro de cada depresión cerrada en la tabla de atributos de la capa “depresión cerrada polygon”
 - En el campo de Volumen, calcular con la “calculadora de campo” el volumen de la depresión como la mitad del área de superficie por la profundidad

De esta manera el archivo (shape) “depresión cerrada polygon” contiene ahora las depresiones en el área de YAX-3 con profundidades de relleno mayores a 0.5 metros. La tabla de atributos para este archivo shape contiene la ubicación, área, profundidad y volumen para cada una de estas depresiones cerradas. Se agrupó la lista por área y se anotaron las depresiones con áreas mayores a 80 m² (Tabla 8.1). Estas constituyeron nuestra lista de candidatos.

Resultados del Análisis del Lidar

El análisis del MDE del área YAX-3 rindió 20 depresiones cerradas con una profundidad mayor a los 0.5 metros. Aunque muchos más fueron identificados en el MDE esta muestra de 20 tenía el potencial de ser más grandes que el área mínima de interés. La lista se redujo aún más a 12 depresiones cerradas al considerarse únicamente aquellas depresiones con área mayor a 80 m². Se tiene que reconocer que ambos límites (0.5 m de profundidad

y 80 m²) son un tanto arbitrarios, pero necesitábamos establecer una línea base para nuestra comprensión de depósitos domésticos en esta área.

Para una perspectiva adicional se consideraron todas las depresiones cerradas en toda el área de Yaxnohcah cubierta por la imagen Lidar (24 km²). Se llevó a cabo una inspección visual de la imagen de sombreado derivada del MDE para localizar estas grandes depresiones cerradas (aguadas y reservorios potenciales). Estas constituyeron la base de la capa la capa de polígonos de depresiones cerradas. Cada uno de estos polígonos se identificó mediante su número de FID. Las 20 más grandes depresiones cerradas por área van desde el número 1 con 28,111 m² (Reservorio Brisa), pasando por el número 2 y 3 21,824 m² y 8,300 m² (Aguada Big Tom y el Reservorio Fidelia respectivamente), hasta el número 20 con 836 m². Nuestra depresión cerrada (FID 135) es la número 19 en esta lista. Ver Dunning et al. (este informe) para una descripción de las grandes depresiones cerradas.

Inspección de Campo

En mayo 8, 2016 inspeccionamos en campo las depresiones cerradas 135, 139, 140 y 141 (de acuerdo a su número de FID) y se seleccionó para excavación la depresión 135 (designada como Op. 22A). Esta depresión cerrada representa el clásico tipo de sumidero redondo con vegetación abierta por encima y espesa cobertura al interior de pastos y juncos. El dosel abierto en medio de la selva posibilita la detección de esta depresión en las imágenes satelitales (por ejemplo Google Earth). En mayo 13 de 2016, se inspeccionó en campo las depresiones 128, 129, 130, 132, 133 y 134, y seleccionamos para excavación las depresiones 128 y 130 (Op. 22B y Op. 22C respectivamente). Además de cumplir con los criterios de selección, estas depresiones se encuentran a 100 m de una estructura piramidal sobre una plataforma.

DESCRIPCIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Operación 22, Suboperación A

La primera depresión cerrada investigada durante esta temporada se localiza aproximadamente a 500 m al noreste del centro del Grupo YAX-3. A diferencia de las pequeñas depresiones investigadas durante las dos temporadas anteriores, este rasgo presentaba una cobertura vegetal indicativa de la presencia de agua, por lo menos durante parte del año (Figura 8.3). Presenta densas concentraciones de pastos y juncos que incluyen especies de *Cyperus* y *Rhynocospora* así como especies de tules *Typha dominguensis*. Estas especies están asociadas a aguadas estacionalmente inundadas en otras partes del área maya, incluyendo sitios como Tikal (Dunning et al. 2015) y Pulltrouser Swampa (Darch 1983). El hecho que la depresión

estaba al momento de su inspección completamente seca, no es extraño, ya que nos encontrábamos cerca del final de la temporada de secas a mediados de mayo.

De forma circular, la depresión mide aproximadamente 30 m de diámetro y tiene una profundidad actual de 1.30 m desde la parte superior de del bien definido borde sureste hasta la superficie del suelo en la parte central de este rasgo. Se excavó una sola unidad de 1 m x 1 m cerca del centro de la depresión y orientación de 0°. Se excavaron un total de nueve lotes a una profundidad máxima de 193 cm por debajo del nivel del suelo (Figuras 8.4 y 8.5). Los lotes fueron removidos en capas arbitrarias de 20 cm cada una. El datum de la unidad se colocó en la esquina suroeste del pozo a una altura de 20 cm por sobre el nivel de la superficie.



Figura 8.3. Vista de la depresión de la Suboperación 22A con su vegetación previo a la excavación



Figura 8.4. Suboperación 22A, viendo hacia el sureste

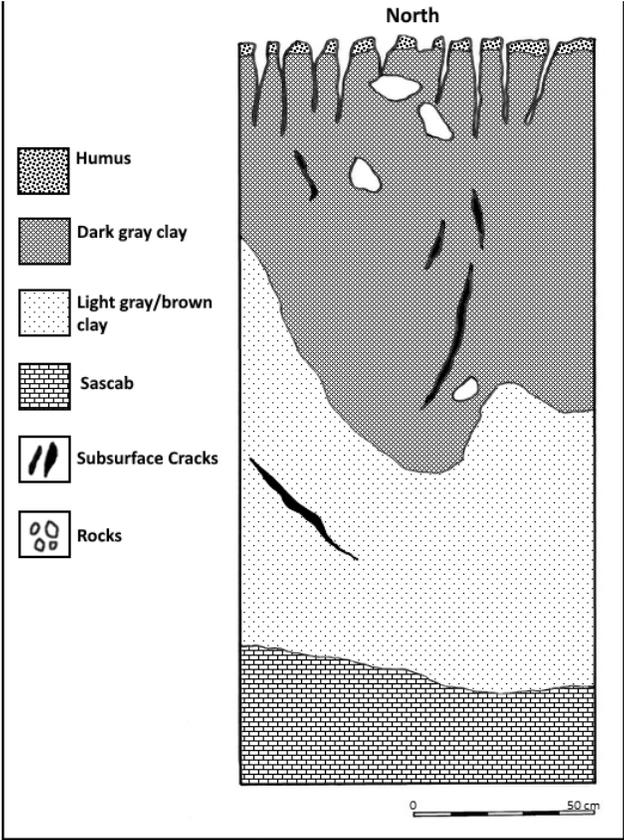


Figura 8.5. Dibujo de la Suboperación 22A, perfil norte.

Lote 22A-1

Los primeros 20 cm de este lote estuvo compuesto por una muy delgado horizonte orgánico sobre una arcilla de bajo compacta de color café muy oscuro (7.5YR2.5/2). Presentó a lo largo de todo el lote cuarteaduras de superficie masivas, algunas de las cuales penetraban hasta 30 cm por debajo de la superficie. Se recuperaron abundantes conchas de caracol terrestre y una sola semilla, además de un solo fragmento de cerámica erosionado.

Lote 22A-2

Aproximadamente con 20 cm de profundidad, este lote estuvo compuesto por densa arcilla orgánica de color negro (5YR2.5/1) a café grisáceo muy oscuro (10YR3/2), misma que se iba tornando cada vez más pegajosa conforme se descendía en el lote, presentó algunas inclusiones de cantos de piedra caliza (~1%). Se recuperaron cinco tiestos cerámicos erosionados no fechables.

Lote 22A-3

Ubicado entre los 40 a 60 cm por debajo de la superficie, este lote se definió por una densa arcilla orgánica y pegajosa que se tornaba café grisáceo ligeramente más claro. Se notó un incremento en el tamaño y frecuencia de cantos de piedra caliza (3-5%) y se recuperaron un total de 20 fragmentos erosionados de cerámica no fechables.

Lote 22A-4

Este lote se localizó a los 60 a 80 cm por debajo de la superficie, estaba compuesto por el mismo tipo de arcilla orgánica, densa y pegajosa, que iba del café muy oscuro (10YR2/2) a casi negro (5YR2.5/1) con algunas pocas inclusiones de pequeños cantos de caliza (<3%). Se recuperaron un total de 13 fragmentos cerámicos no diagnósticos, además de dos pequeños fragmentos metálicos no identificables (70 cm bs, ligeramente al noroeste del centro de la unidad). Se observó a lo largo del perfil expuesto bastantes cuarteaduras del suelo, particularmente en la pared norte de la unidad.

Lote 22A-5

El quinto lote de esta unidad se caracterizó por la misma arcilla densa, aunque de color ligeramente

más claro (10YR5/2) y más pegajosa conforme se descendía en el lote, especialmente en la esquina noreste de la unidad. Se siguió observando cuarteaduras del suelo así como algunos cantos y grava (3%). Se recuperaron cuatro fragmentos de lítica no identificables así como 10 fragmentos no identificables de cerámica.

Lote 22A-6

Este lote estuvo compuesto de la misma arcilla café grisácea (10YR5/2), pero con un ligero incremento en la presencia de grava y cantos pequeños (3-5%). Se recuperaron un total de ocho fragmentos de cerámica –incluyendo un borde inciso—aunque ninguno de estos fue diagnóstico.

Lote 22A-7

La arcilla pegajosa que define la mayor parte de esta unidad continuó a los 120 a 140 cm por debajo de la superficie aunque ahora con una ligera oxidación. Se observaron algunas cuantas inclusiones menores de caliza (~1%) y se recuperó un sólo fragmento de lítica. Los materiales cerámicos incluyeron 22 fragmentos erosionados no diagnósticos.

Lote 22A-8

La densa y pegajosa arcilla café grisácea (10YR5/2) continuo a lo largo de este lote, con la inclusión de algunas raíces pequeñas y pequeños cantos de piedra caliza (~1%). Se recuperaron siete tiestos de cerámica no diagnóstica así como una muestra de carbón proveniente del fondo del lote (180cm bs).

Lote 22A-9

El último lote de esta unidad se definió por la arcilla densa y pegajosa que se transformaba gradualmente a sascab de talcoso a ligeramente gravilla (7.5YR6/1). En los perfiles, particularmente el de la pared norte, se observó algo de moteado y slickensides, así como inclusiones de grava de caliza (1%). Se recuperaron un total de tiestos de cerámica no diagnóstica.

El análisis final de esta depresión cerrada concluimos que la misma se ajusta al perfil esperado de una antigua y moderna aguada. Además de la presencia de vegetación de típica de aguada, su perfil como un depósito moderno de agua se confirmó por

la presencia de artefactos modernos observados en el perímetro de la misma—incluyendo un caso para la cocción de la resina de chicle, varias botellas de vidrio y un zapato, lo que indica el uso moderno de este reservorio. De igual manera, la presencia de dos pequeños fragmentos de metal recolectados durante la excavación de la Op. 22A-4, a 70 cm por debajo de la superficie confirman este aprovechamiento reciente. La estructura más cercana a la aguada, a tan solo 30 m al oeste, aunque no ha sido investigada, queda comprendida dentro de un radio accesible para que los antiguos habitantes de esta área hayan aprovechado este depósito de agua.

Aunque no se observó agua superficial, las cuarteaduras masivas observadas en la superficie visibles en el perfil estratigráfico son indicativos de deshidratación reciente del suelo. Estas cuarteaduras continuaron por sobre 25 cm al interior de la unidad a través de una matriz de arcilla cada vez más pegajosa y húmeda (Figura 8.6). La estratigrafía

indica la presencia de un vertisol arcilloso que exhibe un proceso bastante intenso de turgencia y encogimiento de la arcilla (argiloturbación) a lo largo del tiempo. Las aguadas han demostrado ser una importante fuente de datos paleoecológicos, donde los sedimentos contenidos son frecuentemente depositados en el agua acumulada de contextos anaeróbicos permitiendo con esto la preservación de polen y otros micro-fósiles (Akpinar-Ferrand et al. 2012; Beach et al. 2015). Con la finalidad de identificar la vegetación antigua presente en el área que delimitaba la aguada, se tomaron 15 muestras de suelo para recuperar granos de polen, de la pared sur de la unidad a intervalos de 10 cm entre los 20 y 150 cm de profundidad por debajo de la superficie del suelo. El análisis de estas muestras está pendiente de realizarse.

Se recuperaron un total de 94 fragmentos de cerámica, tentativamente fechados para el Clásico (Walker este informe). Aunque la densidad del



Figura 8.6. Foto del perfil norte de la Suboperación 22A

material cerámico se mantuvo relativamente consistente a lo largo de toda la unidad, los últimos 20 cm de sedimento de arcilla sobre la capa de sascab (que constituyó la base de la aguada), no rindió material alguno. Considerando la ausencia de materiales arqueológicos a esta profundidad, la composición de esta gruesa capa de arcilla sugiere que la misma funcionó como un contenedor natural de agua. Una marcada depresión topográfica constituye un lugar natural para recolectar agua y estos rasgos topográficos, y como se ha reportados en otras partes de las tierras bajas, las aguadas pudieron haber comenzado a recolectar agua debido al efecto no intencional de la sedimentación de arcillas (Beach et al. 2015; Dunning et al. 2012). Ya sea que la arcilla haya sido depositada de manera intencional o no, la capa de arcilla encontrada dentro de la Operación 22A aumentó la capacidad de retención de agua del reservorio, complementando el abasto de aguas superficiales y proveyendo de este vital líquido durante las temporadas de secas. Aunque no tenemos evidencia que indique la presencia de un antiguo piso o superficie de sellado, la vegetación actual junto con las abundantes cuarteaduras del suelo es indicativa de la presencia de un rasgo hidráulico. Con base

en el material cerámico asociado, este rasgo parece haberse originado de manera natural y tras haberse parcialmente azolvado con sedimentos de arcilla, el mismo funcionó como reservorio de agua a inicios del periodo Clásico.

Operación 22, Suboperación B

Esta depresión cerrada se localiza a 400 m al noroeste del centro del Grupo YAX-3. Antes de la excavación este rasgo parecía haber sido una cantera, lo anterior con base a su perfil topográfico y la presencia de una cresta de caliza expuesta a lo largo de sus orillas norte y oeste/suroeste (Figura 8.7). Adicionalmente, en las proximidades hay varios montículos arqueológicos, incluyendo un montículo aislado y lo que parece ser un agrupamiento de estructuras localizado a 30 m y 75 m respectivamente. La depresión de forma irregular mide 18 m en su eje noroeste-sureste por 11 m noreste-suroeste, con una profundidad actual de 90 cm desde el borde norte a la actual superficie del suelo.

La investigación de la depresión se inició mediante la colocación de una unidad de 1 m x 1 m cerca del centro de este rasgo siguiendo una orientación de 0°.



Figura 8.7. Afloramiento de caliza expuesto a lo largo del borde de la depresión de la Suboperación 22B

Se excavaron un total de siete lotes, llegando a una profundidad máxima de 146 cm por debajo de la superficie (Figuras 8.8 y 8.9). El datum de la unidad se colocó en la esquina suroeste de la misma a una altura de 20 cm por sobre el nivel de la superficie del suelo y los lotes fueron removidos a cada 20 cm.

Lote 22B-1

El primer lote de esta unidad estaba formado por una delgada capa de raíces y de basura orgánica (7.5YR3/2), en transición hacia una marga de arcilla orgánica negra (7.5YR2.5/1). Abundante presencia de raíces de finas a medias (>5%) y algunas inclusiones de grava de piedra caliza (<1%), así como una pequeña cantidad de materiales culturales (cuatro fragmentos de cerámica no identificables y dos lascas).

Lote 22B-2

Este lote consistió de marga de arcilla negra (7.5YR2.5/1) en transición a una matriz de arcilla arenosa gris medio (10YR5/1) con presencia de raíces finas y medianamente gruesas a todo lo largo del lote (>5%), así como grava de caliza que iba aumentando en frecuencia con la profundidad (5%). De este lote se recuperó abundante material cerámico (N=162) y aunque no fue posible identificar la mayor parte de este, algunas formas diagnósticas del Clásico Medio y Tardío (Complejo Tux local) fueron evidentes (Walker este informe). De igual manera se recuperó en este lote una cantidad considerable de fragmentos de lítica (N=33).

Lote 22B-3

El tercer lote de esta unidad estuvo compuesto por de una arcilla arenosa en transición a una capa más suelta de coluvio de color gris (10YR6/1) y escombros. El coluvio consistió de grava de piedra caliza con raíces de medias a gruesas (3%) entremezcladas a lo largo de todo el lote. Igualmente en este lote se recuperó una gran cantidad de material cerámico (N=175), que contuvo tipos diagnósticos correspondientes al Clásico (Complejo Tux). Se recuperaron también 25 fragmentos de lítica.

Lote 22B-4

Este lote estuvo formado por coluvio entremezclado con arcilla arenosa desmoronada color gris medio (10YR5/1), localizada a 60 – 80 cm por debajo de la superficie. Además de la presencia de grava de piedra caliza, se notó un incremento en la presencia de cantos chicos de caliza (3%). Por otra parte, se notó una menor frecuencia de material cultural, con tan solo 40 tiestos de cerámica y 16 fragmentos de lítica recuperados. Todo el material cerámico estaba erosionado y no se pudo identificar.

Lote 22B-5

Este lote constituyó la continuación del anterior en cuanto a su composición, con algo de escombros de coluvio entremezclado en una matriz de arcilla arenosa que continuó a esta profundidad. De igual manera, la grava de piedra caliza y cantos continuaron en este lote, aunque con una creciente presencia de cantos más grandes hacia la base del lote. Se recuperaron un total de 49 tiestos cerámicos y nueve fragmentos de lítica, aunque ninguno de estos materiales pudo identificarse. Se recolectaron dos muestras bastante grandes de carbón a una profundidad de 95 cm y 99 cm por debajo de la superficie.

Lote 22B-6 Este lote fue definido por una matriz más suelta de arcilla con una cantidad menor de coluvio (<5% grava de piedra caliza). Esta capa gris más oscura (10YR4/1) rindió 50 tiestos cerámicos (erosionados y no identificables) y 11 fragmentos de lítica, además de otras dos muestras de carbón que fueron recolectados a 100 y 105 cm por debajo del nivel de la superficie.

Lote 22B-7

El último lote de esta unidad se compuso por una capa de arcilla gris medio a oscuro, en transición a escarb. Se encontraron una reducida cantidad de grava y cantos chicos de caliza (3%) y pocas raíces delgadas (1%). Se recuperaron un total de 37 tiestos de cerámica y 20 fragmentos de lítica. Todo el material cerámico estaba muy erosionado y no fue posible identificarlo.

Tras la excavación de esta depresión se concluyó que la misma no funcionó como depósito de agua dada la ausencia de una superficie o recubrimiento



Figura 8.8. Suboperación 22B, viendo hacia el norte

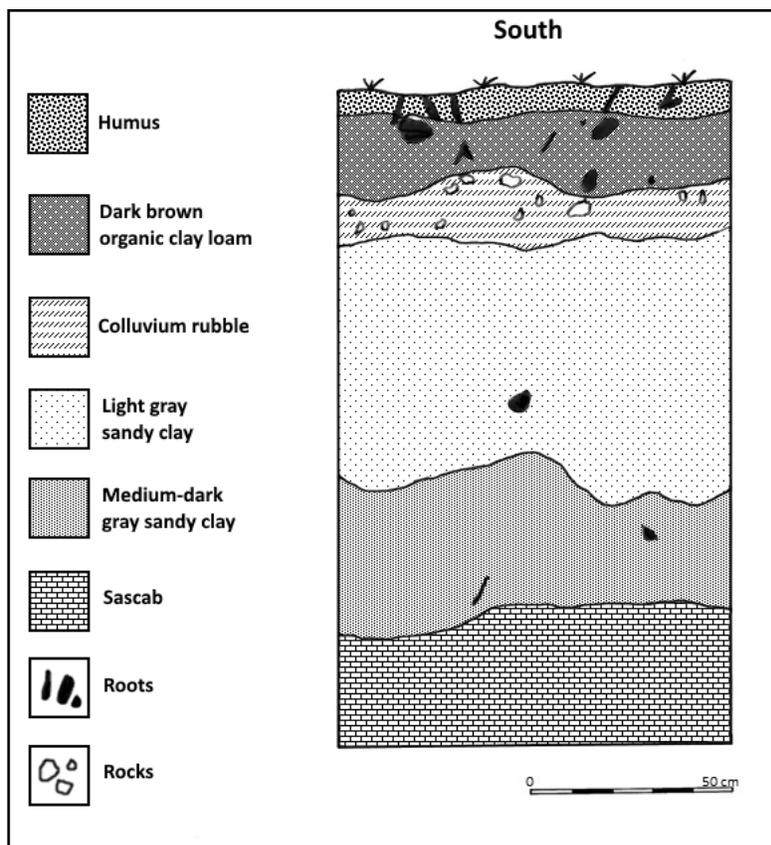


Figura 8.9. Dibujo del perfil sur de la Suboperación 22B

identificables. Sin embargo, su perfil sí reveló una muy interesante historia de deposición que representan más de mil años de sedimentación (Figura 8.10). Con base en la evidencia física y cultural, este rasgo parece haber funcionado como cantera para la extracción de piedra caliza, con la capa de coluvio (escombros) arrastrado al interior de la depresión como resultado de estas actividades. La presencia de varias estructuras grandes en las proximidades, refuerza la idea de que esta depresión funcionó en efecto como cantera.

Operación 22, Suboperación C

La última depresión cerrada investigada durante la temporada 2016 se localiza aproximadamente a 90 m al norte de la Operación 22B, inmediatamente adyacente a un gran montículo arqueológico mismo que limita su lado este. Esta depresión alargada mide 16 m de norte a sur por 6 m de este a oeste, teniendo una profundidad actual de 90 cm desde el borde

que define su lado oeste a la superficie del suelo. Un considerable afloramiento rocoso define tanto los lados sur y oeste de la depresión, que junto con la presencia de varios montículos en los alrededores indican que la depresión pudo haberse originado como una cantera para la extracción de material de construcción, antes de haber sido posiblemente modificado y utilizado como un pequeño reservorio (Figura 8.11). Se colocó cerca del centro una unidad de 1 m x 1 m con 0° de orientación. Se excavaron un total de trece lotes llegando a una profundidad máxima de 248 cm por debajo de la superficie (Figuras 8.12 y 8.13). Desafortunadamente, debido a falta de tiempo las excavaciones se terminaron antes de llegar a la capa de sascab o de roca madre. Al igual que en las otras suboperaciones, los lotes fueron removiéndose a cada 20 cm. El datum de esta unidad se colocó en la esquina suroeste a una altura de 20 cm por arriba de la superficie del suelo.



Figura 8.10. Fotografía del perfil norte de la Suboperación 22B



Figura 8.11. Afloramiento de roca caliza definiendo la orilla oeste de la depresión de la Suboperación 22C



Figura 8.12. Suboperación 22C, viendo al norte

Lote 22C-1

Este lote inicial consistió de la capa de humus (7.5YR3/2) en transición a una marga de arcilla arenosa orgánica (7.5YR2.5/1). Se observó bastantes raíces de finas a medias-gruesas (>5%) y algo de grava de piedra caliza (1%). Se recuperaron cuatro fragmentos de cerámica no diagnóstica y uno sólo de lítica.

Lote 22C-2

La marga de arcilla arenosa continuó a lo largo de este segundo lote, tornándose gris (10YR5/1) y ligeramente desmoronadiza al tacto. Se notó la presencia de raíces delgadas a medias-gruesas (3%) y un incremento en la presencia de grava y cantos pequeños. El material cultural recuperado incluyó 27 fragmentos de cerámica asignados al periodo Clásico (Complejo Tux local) y 12 fragmentos de lítica.

Lote 22C-3

La matriz de arcilla de este lote se tornó ligeramente más clara (10YR6/1), más densa y menos pegajosa, con grava de piedra caliza (5%), cantos de medios a chicos (5%) y unos cuantos cantos de pedernal (<1%). Se recuperaron un total de 19 tiestos cerámicos no diagnósticos y dos fragmentos de lítica.

Lote 22C-4

Este lote estuvo compuesto por la misma arcilla gris (10YR5/1), densa, ligeramente pegajosa con inclusión de raíces (<1%), grava de piedra caliza (3%) y cantos de caliza de pequeños a medianos (3%). Los materiales culturales incluyeron 20 tiestos de cerámica, todos estos muy erosionados y no identificables.

Lote 22C-5

El quinto lote consistió de esta misma arcilla densa en transición a una arcilla ligeramente más suelta y de color gris más claro (10YR6/1) con grava de piedra caliza (5%) y cantos pequeños (>3%) entremezclados. Se recolectaron ocho fragmentos no identificables de cerámica.

Lote 22C-6

La misma arcilla poco compactada gris clara encontrada en el lote anterior, continuó en éste, con grava de caliza y cantos de pequeños a medianos (5%). El material cerámico consistió de 16 fragmentos que incluyó un fragmento grande de un borde bajo, tentativamente asignado al periodo Clásico Temprano (Complejo Kiwi').

Lote 22C-7

Este lote estuvo formado por la misma arcilla gris clara ligeramente compactada, aunque se notó un incremento en la grava, cantos pequeños y medianos y raíces delgadas a gruesa-media. Los materiales culturales incluyeron 13 fragmentos de cerámica asociada al Preclásico Tardío o al periodo Clásico Temprano Transicional (Complejos Chay y Wob), y dos fragmentos de lítica. De igual manera se recolectaron dos muestras de carbón a una profundidad de 125 cm a 130 cm por debajo del nivel de la superficie.

Lote 22C-8

Este lote estuvo compuesto por el mismo tipo de arcilla gris clara que el anterior, aunque con menor cantidad de raíces (1%) y cantos pequeños de caliza (3%). Se recuperó un total de 21 tiestos cerámicos erosionados que pudieron ser asignados al periodo Preclásico Tardío - Clásico Temprano Transicional (Complejos Chay y Wob), así como una muestra de carbón que fue recuperada a 155 cm por debajo del nivel de la superficie.

Lote 22C-9

Este lote estuvo compuesto por el mismo tipo de arcilla gris clara que el anterior, aunque con menor cantidad de raíces (1%) y cantos pequeños de caliza (3%) y una muestra más de carbón fue recolectada a una profundidad de 170 cm por debajo del nivel de la superficie del suelo. A esta profundidad, también se notó un incremento en la cantidad de materiales culturales, con 216 tiestos de cerámica correspondiente al Preclásico Tardío - Clásico Temprano Transicional (Complejos Chay y Wob) y 24 fragmentos de lítica los que formaron el inventario de este lote.

Lote 22C-10

La arcilla arenosa suelta de color gris claro (7.5YR7/1) continuó en este lote, con menor cantidad de grava (<1%) y cantos pequeños a medianos (1%). Se notó también la presencia de arcilla oxidada. Se recuperaron dos muestras de carbón a 175 cm y 190 cm por debajo de la superficie. De igual manera se recolecto una gran cantidad de material cultural totalizando 108 tiestos de cerámica (Preclásico Tardío - Clásico Temprano Transicional; Complejos Chay y Wob), así como 11 fragmentos de lítica.

Lote 22C-11

El color, composición y textura de la arcilla se mantuvo igual a lo largo de este lote, con algunas cuantas inclusiones de grava y cantos pequeños (1%), además de la presencia de óxidos de manganeso y hierro. Se notó un descenso en el material cerámico, con sólo 22 fragmentos no identificables recolectados. No se encontró material lítico.

Lote 22C-12

Este lote estuvo compuesto de la misma arcilla arenosa, aunque con mayor oxidación y la presencia de algunos cantos pequeños (1%). El material cultural consistió de 26 tiestos de cerámica asignados al Preclásico Tardío - Clásico Temprano Transicional (Complejos Chay y Wob). Se recolecto una muestra de carbón a 250 cm por debajo de la superficie.

Lote 22C-13

El último lote excavado en esta unidad consistió de la misma arcilla oxidada con algunas inclusiones de pequeños cantos de caliza (1%). Únicamente se recuperaron cuatro fragmentos de cerámica que incluyeron un borde de vasija Povero Negro, aunque no se le asignó fecha a este lote.

Los resultados de la excavación de esta depresión rindieron una gran cantidad de datos tanto culturales como físicos que incluyó una importante cantidad de material cerámico. Este consistió de varias vasijas poco profundas que incluyó un fragmento considerable de un borde de vasija Polvero Negro con engobe bien preservado. La combinación de cerámica de esta suboperación la coloca de manera tentativa del Preclásico Tardío al Clásico Tardío (Walker este informe). Uno de las muestras de carbón

recuperadas del Lote 22C-7 (125 cm por debajo del nivel de la superficie) arrojó un rango de fechamiento 2-sigma calibrado de 400 a 210 a.C. (+/- 20), lo que apoya la conjetura de que el reservorio estaba en uso durante el Preclásico Tardío. Los restos desgastados de dos superficies discretas visibles en el perfil, representan diferentes periodos de utilización que parecen coincidir con el rango de fechas arrojadas por la cerámica. El piso inferior se localizó cerca del fondo de la unidad, pero desafortunadamente por limitaciones de tiempo, la excavación tuvo que ser suspendida antes de llegar a la capa de sascab.

Tomados en conjunto, los datos físicos y culturales recuperados de esta operación sugieren que la depresión fue originalmente una cantera para la obtención de bloques de piedra caliza durante el Preclásico Tardío. Posteriormente y tras rellenarla con una capa de sedimento deslavado, el depósito fue sellado con un piso de enlucido para su uso como reservorio de agua durante este periodo. Tras la acumulación de sedimentos adicionales del reservorio, quizá indicativo de un periodo de abandono de esta parte del sitio, el depósito fue sellado nuevamente con una superficie de arcilla y sascab para mejorar su capacidad de retención de agua. La presencia de técnica constructiva similar en observada en el piso de la Suboperación 16J al norte del complejo Fidelia durante la temporada 2015 (también fechada para el Clásico), sugiere que está técnica fue utilizada como una solución tecnológica de bajo perfil para retener el agua en Yaxnohcah durante estos tiempos.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La Operación 22 de la temporada 2016 vio un refinamiento de nuestra metodología de "arqueología digital" y la continuación del sondeo de las depresiones cerradas y su posible rol en el manejo del agua a nivel doméstico en Yaxnohcah. Además de los cinco rasgos hidráulicos investigados durante la temporada 2015, tres depresiones más fueron identificadas mediante la imagen Lidar, verificadas en campo y evaluadas para determinar su origen y función.

Determinamos que dos de las depresiones (Op. 22A y Op. 22C) funcionaron en la antigüedad

como depósitos de agua. La aguada de la operación seguramente siguió funcionando como una aguada moderna, por lo menos durante parte del año. Las excavaciones de la Op. 22A revelaron un suelo de arcilla vertisol que mostraba episodios de expansión – contracción, que combinadas con la presencia de cuarteaduras en el suelo y argiloturbación indican desplazamiento de las arcillas y procesos de hidratación y deshidratación episódicos. La gruesa capa de arcilla de bajo culturalmente estéril que está por encima de la base de sascab, funcionaría de manera natural para incrementar las propiedades impermeables de este reservorio. Dos de las tres depresiones (OP. 22B y Op. 22C) parecen haberse originado tras actividades de extracción de bloques de piedra para la construcción, de las cuales la Op. 22C seguramente fue modificada para retener agua. Dos pisos bastante degradados que se tornaron aparentes en el perfil de esta unidad representan superficies de sellado discretas de este depósito. Con base en las fechas asignadas por los materiales cerámicos recuperados a las profundidades correspondientes, el reservorio parece haber iniciado su función como tal durante el periodo Preclásico Tardío, continuando en uso o re-acordonándose como tal durante el Clásico. A pesar de presentar un interesante perfil de deposición, la depresión de la Op. 22B parece haber sido una cantera que derivó al final en un rasgo de manejo de agua. El grupo de montículos que yacen en las proximidades de ambas operaciones (Op. 22B y Op. 22C) están bien colocadas a fin de utilizar estos bancos de materiales constructivos.

TRABAJOS FUTUROS

A pesar de que a la fecha hemos seguido una exitosa estrategia de muestreo, a la vez que hemos complementado nuestra base de datos preliminar de los datos espaciales, funcionales, cronológicos y culturales a partir del análisis de la imagen Lidar, así como la exploración arqueológica de las depresiones cerradas, aún nos falta abordar metas más amplias en relación a la diversidad y complejidad de las antiguas actividades en el manejo doméstico del agua. Continuaremos refinando nuestra metodología de “arqueología digital” a fin de automatizar aún más el proceso de localización de depresiones cerradas—extendiendo el análisis

Lidar a toda el área del proyecto. Agregaremos a esta combinación analítica datos de imágenes satelitales de alta resolución recientemente adquiridas (World View-2). El proyecto planea el muestreo ampliado de depósitos domésticos y la posible exploración de los chultunes y su papel como reservorios de agua. Estas exploraciones serán necesarias a fin de obtener un panorama más completo de la naturaleza y extensión de las actividades de manejo del agua de los habitantes de Yaxnohcah que comenzaron desde el periodo Preclásico.

REFERENCIAS CITADAS

- Akpinar-Ferrand, Ezgi, Nicholas P. Dunning, David L. Lentz, y John G. Jones
2012 Use of Aguadas as Water Management Sources in Two Southern Maya Lowland Sites. *Ancient Mesoamerica* 23:85-101.
- Beach, Timothy, Sheryl Luzzadder-Beach, Jonathan Flood, Stephen Houston, Thomas G. Garrison, Edwin Román, Steve Bozarth, y James Doyle
2015 A Neighborly View: Water and Environmental History of the El Zotz Region. En *Tikal: Paleocology of an Ancient Maya City*, editado por David L. Lentz, Nicholas P. Dunning, y Vernon L. Scarborough, pp. 258-279. Cambridge University Press, Cambridge.
- Brewer, Jeffrey L
2016 Investigaciones en Aguadas de Escala Residenciales. En *Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones*, editado por Armando Anaya Hernández, Meaghan Peuramaki-Brown, y Kathryn Reese-Taylor, pp. 95-109. University of Calgary, Calgary.
- Darch, Janice P.
1983 Vegetation Associations at Pulltrouser Swamp. En *Pulltrouser Swamp: Ancient Maya Habitat, Agriculture, and Settlement in Northern Belize*, editado por B. L. Turner, II y Peter D. Harrison, pp. 21-29. University of Texas Press, Austin.

Dunning, Nicholas P., Sheryl Luzzadder-Beach, Timothy Beach, John Jones, Vernon Scarborough, y Patrick Culbert

2002 Arising from the Bajos: The Evolution of a Neotropical Landscape and the Rise of Maya Civilization. *Annals of the Association of American Geographers* 92:267-283.

Dunning, Nicholas P., Robert E. Griffin, John G. Jones, Richard E. Terry, Zachary Larsen, y Christopher Carr

2015 Life on the Edge: Tikal in a Bajo Landscape. En *Tikal: Paleoecology of an Ancient Maya City*, editado por David L. Lentz, Nicholas P.

Dunning, y Vernon L. Scarborough, pp. 95-123. Cambridge University Press, Cambridge.

Reese-Taylor, Kathryn, Armando Anaya Hernández, F. C. Atasta Flores Esquivel, Kelly Monteleone, Juan Carlos Fernández-Díaz, Alejandro Uriarte, Christopher Carr, Helga Geovannini Acuña, Meaghan Peuramaki-Brown, y Nicholas Dunning

2016 Boots on the ground at Yaxnohcah: Ground Truthing Lidar in a Complex Tropical Landscape. *Advances in Archaeological Practice* 4(3):314-338.

Tabla 8.1. Las 20 depresiones cerradas identificadas por el análisis del MDE obtenido del Lidar, las diez depresiones inspeccionadas en campo y las tres depresiones excavadas. La lista esta organizada por área de extensión de las depresiones

Depresión Cerrada (DC)	Área (m2)	Profundidad (m)	Volumen (m3)	GPS waypoint	Suboperación	Observaciones de la libreta de campo
124	1,002	1.1	551			
135	930	1.3	605	588	Subop 22A	Hermosa aguada redonda
142	267	0.8	107			
134	205	0.9	92	671		depresión cerrada y cantera chica
132	204	1.1	112	672		depresión cerrada, varios arboles
129	186	1.1	102	667		depresión cerrada
133	173	0.7	60	674		Depresión poco atractiva
130	169	0.9	76	668	Subop 22B	depresión cerrada, prometedora
152	168	1.1	93			
140	128	0.7	45	600		Se observa un poco de bordo por debajo del árbol caído
128	96	0.9	43	669	Subop 22C	cantera / aguada, justo por debajo de la estructura
125	87	0.8	35			
131	73					
139	71			601		depresión cerrada, no hay rocas visibles
153	66					
147	54					
141	51			603		depresión cerrada prometedora
146	47					
145	33					
138	26					

Capítulo 9

Clasificación de Comunidades de Vegetación en Yaxnohcah Mediante la Utilización de Imágenes Satelitales de Landsat

Christopher Carr

Los trabajos de muestreo de la vegetación iniciaron en la temporada 2015 (Reese-Taylor et. al 2016a), continuando en la temporada 2016. Para esto, las comunidades vegetales del área de Yaxnohcah (~32 km²) se clasificaron utilizando los datos espectrales del satélite Landsat 8. Inicialmente se creó un modelo de cuatro clases siguiendo las categorías generales propuestas por Lundell (1934). Igualmente se creó un modelo de ocho clases subdividiendo las cuatro clases iniciales. Estos modelos serán utilizados como guía para establecer la ubicación de futuros muestreos de vegetación, así como para abordar preguntas relacionadas con las antiguas prácticas agrícolas de los mayas.

CONJUNTO DE DATOS DE TELEDETECCIÓN PARA YAXNOCAH

El Proyecto Arqueológico Yaxnohcah cuenta con cuatro conjuntos de datos de teledetección (Tabla 9.1). Dos de estos contienen datos de altimetría (NCALM lidar y STRM); y dos contienen datos espectrales (Landsat 8 y World View-2). En cada caso uno de los conjuntos de datos es de alta resolución, pero limitados al área inmediata de Yaxnohcah (NCALM lidar y World View-2). Las otras son de cobertura global (Landsat 8 y STRM), ver mapa de cobertura (Figura 9.1).

Satélite de Observación Terrestre Landsat 8

Landsat 8 es el más reciente de una serie de satélites de observación terrestre lanzados y mantenidos por el gobierno de los EEUU. Este satélite comenzó a operar en abril del 2013 y pasa por Yaxnohcah cada

dieciséis días. El satélite registra las reflexiones de la superficie terrestre en siete bandas espectrales con una resolución de 30 metros. Esta resolución es muy burda como para identificar árboles de manera individual, pero es adecuada para identificaciones a nivel de comunidad vegetal (es decir, para identificar la firma espectral de un grupo de vegetación en un píxel de 30 metros cuadrados). Estos datos son de libre acceso.

Sin embargo, la cobertura de nubes representa un problema mayor para la teledetección satelital en esta parte del mundo. Las nubes y la sombra que proyectan bloquean las reflexiones de la superficie terrestre. Las imágenes del Landsat 8 de los años 2013, 2014 y 2015 fueron examinadas buscando aquellas con cobertura mínima de nubes. La imagen del 25 de febrero de 2015, fue la que presentó la menor cobertura de nubes en ese lapso de tiempo (También se puede encontrar datos históricos en el archivo de los anteriores satélites Landsat).

World View-2 (WV-2)

Los datos espectrales de este satélite manejan las mismas bandas que Landsat 8, pero a una resolución mucho más fina (píxel de 2 metros, o 225 veces mejor resolución). Esta alta resolución tiene sus ventajas y desventajas. La ventaja es el detalle que permite la verificación en campo de la clasificación obtenida a partir de las imágenes de Landsat 8, ya que se pueden observar árboles individuales y espacios abiertos en el dosel. Sin embargo, una de las desventajas de la alta resolución es que igualmente la sombra que proyectan los árboles es visible. Estas sombras crean confusión en los algoritmos de clasificación (Garrison 2010, Griffin 2012). A fin de solventar el problema de las sombras y aprovechar

Datos de Percepción Remota para Yaxnohcah WV-2, Landsat 8, NCALM lidar

- el rectángulo rojo largo representa los límites de la imagen completa del satélite WorldView-2, para el recorrido del 04/03/2013
- el cuadrado rojo pequeño representa la sección de NCALM lidar adquirida por el Proyecto Arqueológico Yaxnohcah.
- el cuadrado negro pequeño es el límite de la disponibilidad actual de lidar
- el rectángulo mayor negro representa la extensión completa de lidar
- se delinean en azul y magenta, las imágenes de Landsat 8 línea 20-fila 47 y línea 20-fila 48, respectivamente (Yaxnohcah se ubica en el área de traslape)
- El mapa base se derivó de un sombreado de SRTM que muestra las fronteras entre México, Guatemala y Belice
- El círculo abierto ubica la Estación de Investigación de Villahermosa.

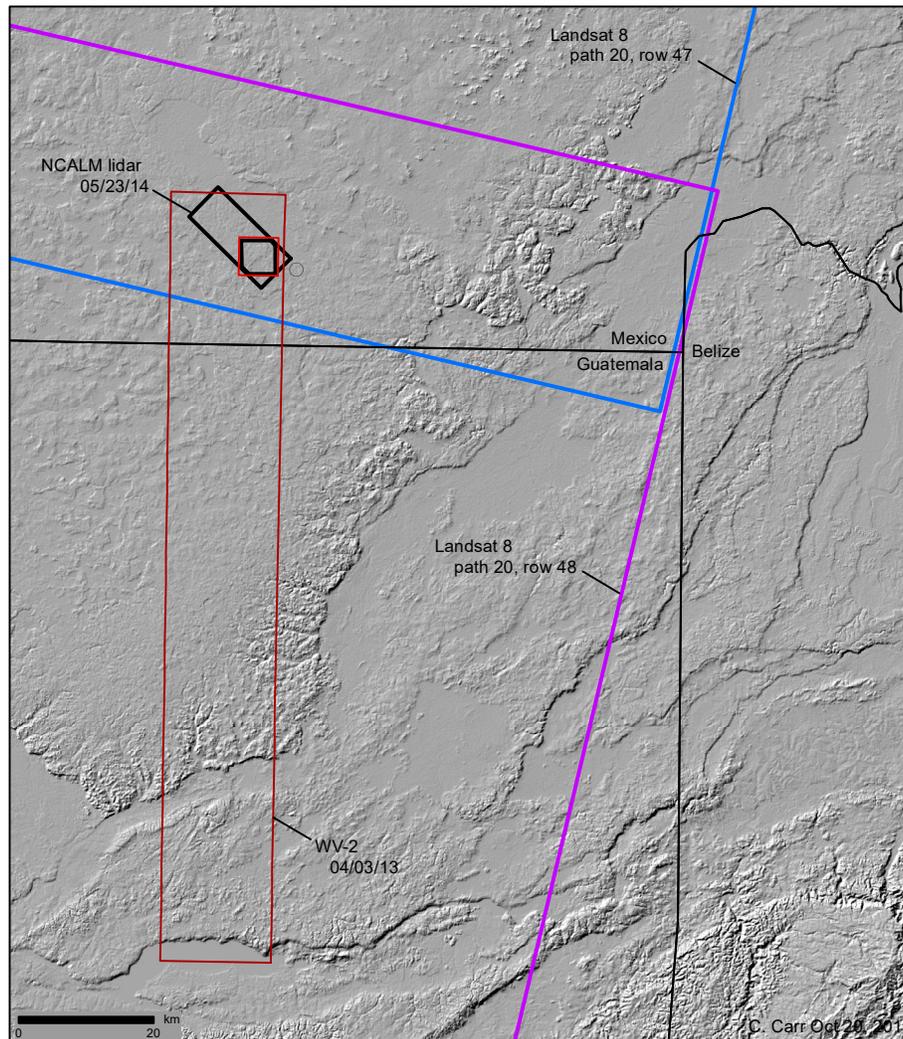


Figura 9.1. Contorno de la extensión total de la imagen NCALM lidar e imagen satelital WV-2, y los subconjuntos adquiridos. Contorno de la línea de recorrido de Landsat 8 20/fila 47 y la línea 20/fila 48 (el área de estudio de Yaxnohcah aparece en el área de traslape). El círculo abierto señala la ubicación del campamento de Villahermosa. El mapa base fue derivado de un sombreado de STRM.

todas las ventajas de la alta resolución, se utiliza la clasificación orientada a objetos (Magee 2011), que en un futuro aplicaremos. Otra desventaja es su alto costo, Los datos con los que contamos actualmente cubren únicamente el área inmediata de Yaxnohcah (Figura 9.2).

CLASIFICACIÓN DE LA VEGETACIÓN MEDIANTE EL AGRUPAMIENTO ISO

La clasificación de imágenes espectrales puede

realizarse utilizando métodos supervisados y no supervisados. Para esta clasificación inicial exploratoria utilizamos el método de clasificación no supervisada. Con este método únicamente ingresamos los datos crudos (Las bandas espectrales de Landsat 8) al algoritmo y especificamos el número deseado de clases (cuatro para el modelo inicial). Con el método de clasificación supervisada proporcionaríamos al algoritmo la ubicación de las muestras de las clases de nuestro interés, algo que haremos en el futuro.

El algoritmo de clasificación no supervisada puede aplicar diferentes métodos para agrupar los píxeles de la imagen en clases. Uno de los métodos más básicos es el llamado “agrupamiento ISO (de sus siglas en inglés que significa “agrupamiento iterativo auto-organizado). Para este propósito se utilizó la herramienta de ArcGIS 10.3 “ISO cluster”.

El algoritmo no supervisado producirá una imagen donde cada píxel (de 30 m²) es asignado a una de las cuatro clases. Dependerá del analista la decisión si los agrupamientos son significativos y si lo son, lo que los mismos representan.

Identificación de las Clases

El agrupamiento más amplio de las comunidades de vegetación en el área de Yaxnohcah, comprenden por lo general cuatro clases: terreno elevado, transicional, bajo y aguada (Reese Taylor et. al 2016b, Lundell 1934, Garrison 2010, Magee 2010) (Tabla 9.2 y Figura 9.3).

Con base en nuestro conocimiento local las cuatro clases fueron designadas de acuerdo a su probable composición. Una pieza clave de información para identificar la agrícolamente importante franja límite de bajo, fue el sombreado obtenido a

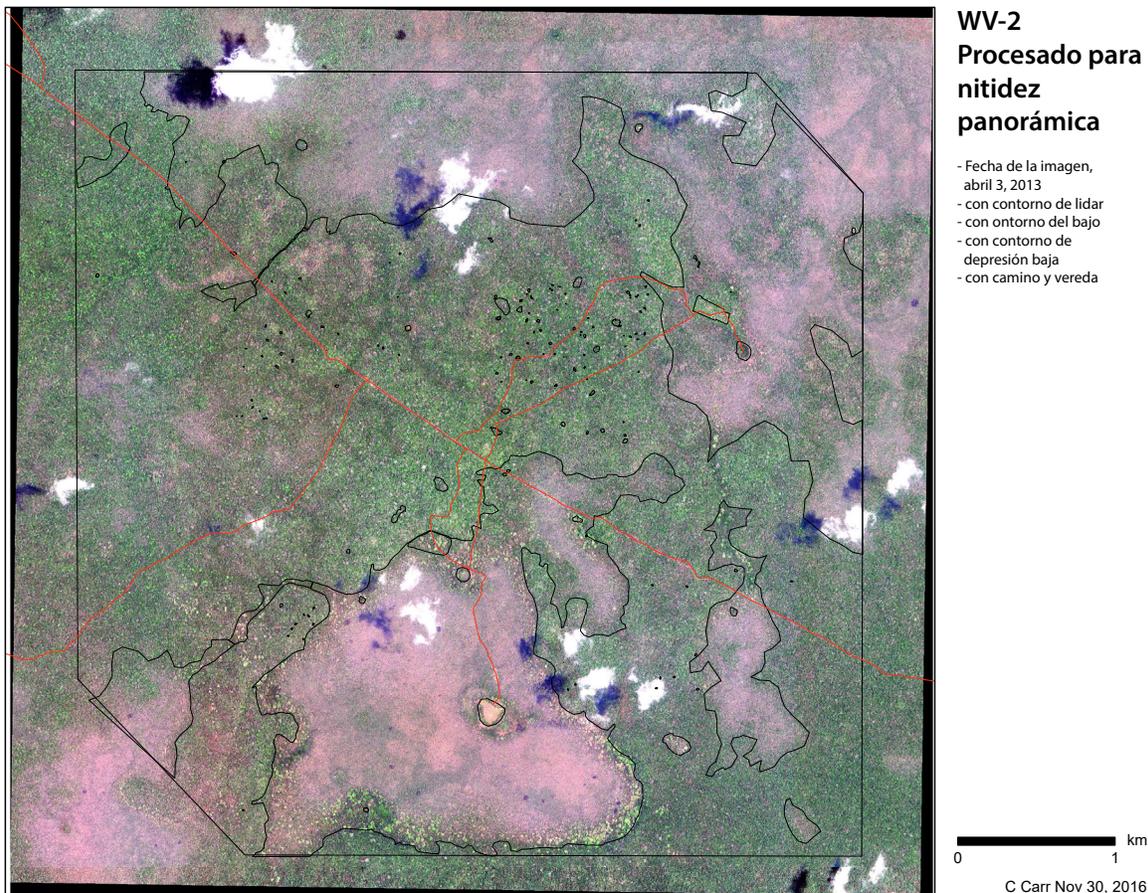


Figura 9.2. Imagen RGB WV-2. El cuadrado con esquinas recortadas delinea la extensión del conjunto de datos de lidar. El camino se muestra en rojo, las brechas en azul. Notese lo extensor del área cubierta por nubes y sombra de nubes. El Bajo Tomatal con la aguada Big Tom es el área de coloración clara en la parte baja central.

partir del Modelo Digital de Elevación de lidar. El sombreado resalta la línea de transición entre la superficie generalmente plana del bajo y la pendiente que lleva al terreno elevado. En esta zona transicional se espera la presencia de esta franja limítrofe de bajo. Las cuatro clases obtenidas fueron:

1. Muy húmeda: basada en su ocurrencia en depresiones dentro de aguadas y bajos.
2. Tintal: basada en su ocurrencia en áreas de tintal del Bajo Tomatal.
3. Terreno elevado: basado en su ocurrencia en el área de monte.
4. Franja limítrofe: basado en su ocurrencia extendiéndose sobre la línea de transición alrededor del Bajo Tomatal.

Una segunda y más detallada clasificación ISO de la imagen Landsat, subdivide a las cuatro clases originales en ocho clases (Figura 9.4). Sin embargo, por el momento el significado de estas sub-clases no está del todo claro. Es necesario llevar a cabo más muestreos a fin de clarificar la composición de estas sub-clases.

Las clasificaciones futuras incorporarán los datos de vegetación recuperados en estos recorridos junto con los datos de percepción remota de la imagen espectral de WV-2, el NCALM lidar y la altimetría de STRM (Tabla 9.1). Adicionalmente, el análisis de teledetección utilizará clasificación de segmentación y orientada por objeto para derivar clases basadas en las características de árboles individuales (Garrison 2010, Magee 2011).

REFERENCIAS CITADAS

- Garrison, T.
2010 Remote sensing ancient Maya rural populations using QuickBird satellite imagery, *International Journal of Remote Sensing* 31(1): 213-231
- Geovannini Acuña, Helga
2008 *Rain Harvesting in the Rainforest*. British Archaeological Reports,
- London. Griffin, R.
2012 The carrying capacity of ancient Maya swidden maize cultivation: a case study in the region around San Bartolo, Petén, Guatemala. Pennsylvania State University dissertation.
- Lundell, C.
1934 Preliminary sketch of the phytography of the Yucatan Peninsula. En *Contributions to American Archaeology* Volume II, Nos. 5 to 12. Carnegie Institution of Washington.
- Magee, K.
2011 Segmentation, object-oriented applications for remote sensing land cover and land use classification. University of Cincinnati dissertation.
- Martínez, E. y C. Galindo-Leal
2002 La Vegetación de Calakmul, Campeche, México: Clasificación, descripción, y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 71:7-32
- Reese-Taylor K., A. Anaya Hernández, F. C. A. Flores Esquivel, K. Monteleone, A. Uriarte, H. Geovannini Acuña, y C. Carr
2016a Verificación en Campo del Reconocimiento de Lidar. En Proyecto Arqueológico Yaxnohcah, Informe de las 2014 y 2015 Temporadas de Investigaciones, editado por A. Anaya Hernández, M. Peuramaki-Brown, y K. Reese-Taylor, pp. 122-144. Informe entregado al Instituto Nacional de Antropología y Historia, México D. F.
- Reese-Taylor K., A. Anaya Hernández, F. C. A. Flores Esquivel, K. Monteleone, A. Uriarte, C. Carr H. Geovannini Acuña, J Fernandez-Diaz, M. Peuramaki-Brown, y N. Dunning
2016b Boots on the Ground at Yaxnohcah: Ground-truthing Lidar in a Complex Tropical Landscape. *Advances in Archaeological Practice* 4(3): 314-338.

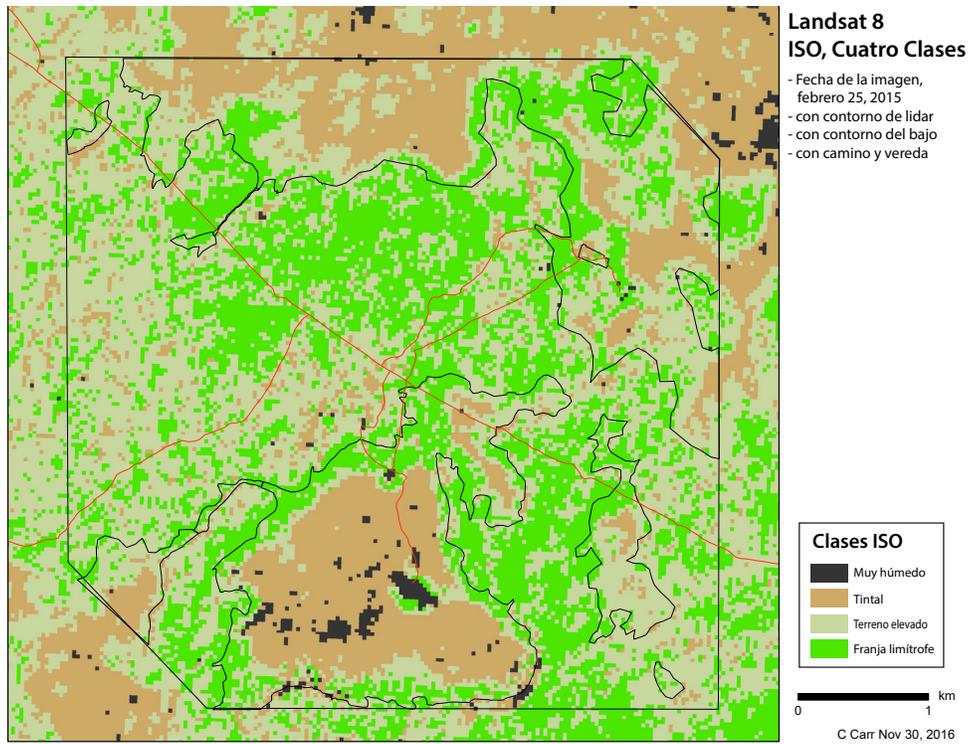


Figura 9.3. Clasificación de la vegetación en cuatro clases. Nótese que la clase franja de bajo que se extiende sobre la línea limitrofe del Bajo Tomatal. La clase “Muy húmeda” incluye la Aguada Big Tom y el Bajo Tomatal.

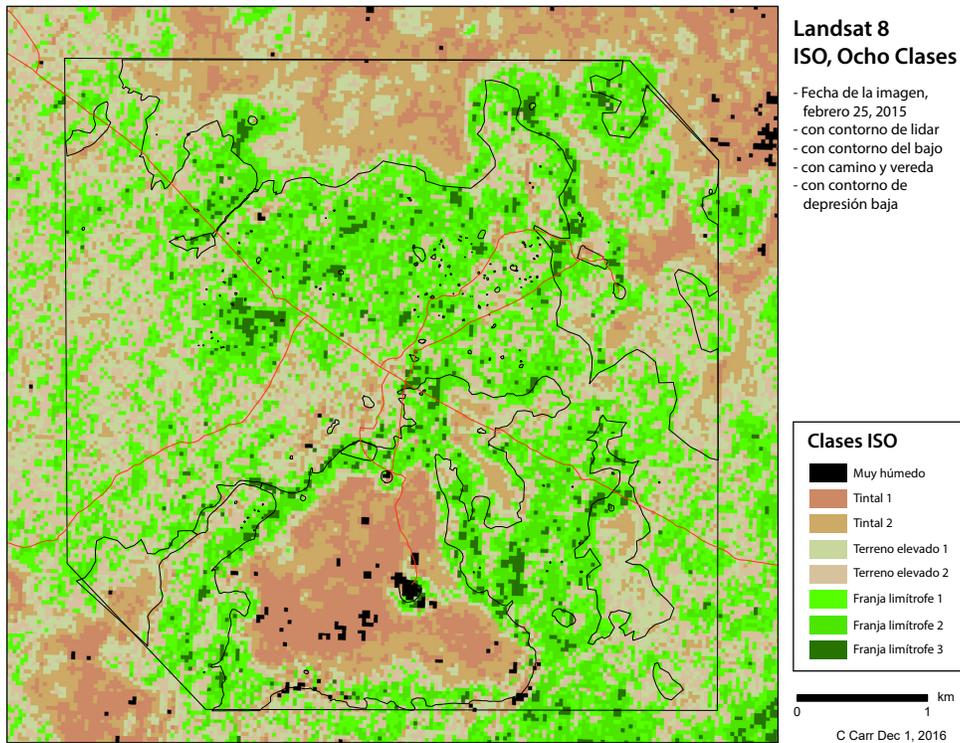


Figura 9.4. Clasificación de la cobertura de vegetación en ocho clases. La clase “franja” del modelo de cuatro clases se dividió en tres (sub) clases. La clase “franja-3” se ubica justo en la orilla del bajo e, interesantemente, en lo que constituye terreno alto de acuerdo a la topografía del lidar.

Tabla 9.1. Resumen de los conjuntos de datos de teledetección del Proyecto Arqueológico Yaxnohcah

Producto	NCALM lidar	Landsat 8	WorldView-2	SRTM
Adquirido por	Universidad de Calgary	Gobierno de EEUU	Universidad de Cincinnati	Gobierno de EEUU
Tipo de datos	Altimetría	Multi-espectral	Multi-espectral	Altimetría
Plataforma de obtención	Aeroplano	Satélite	Satélite	Trasbordador espacial
Tipo de sensor	Activo (lidar)	Pasivo (luz solar)	Pasivo (luz solar)	Activo (radar)
Fecha de adquisición	Mayo 23-24, 2014	Feb 25, 2015	Abril 3, 2013	Feb 11-22, 2000
Hora de adquisición (GMT)	n/a	16:23:07.28	16:59:24.82	n/a
Hora de adquisición (CST)	n/a	10:23 am	10:59 am	n/a
Altitud de vuelo	0.6 km	702 km	770 km	233 km
Azimut del sol	n/a	132°	126°	n/a
Élevación del sol	n/a	52°	70°	n/a
Área de cobertura	24 km ²	Global	32 km ²	Global
Fuera de nadir			7.8°	
Datum horizontal y proyección	WGS84,UTM z16n	WGS84,UTM z15n	WGS84,UTM z16n	WGS84, L/L
Datum vertical	WGS84 ellipsoid	n/a	n/a	EGM96 ellipsoid
Tamaño de píxel (pan, B/N)	0.5 m	15 m	0.5 m	1 arc-sec ~ 30m
Tamaño de píxel (multi-espectral)	n/a	30 m	2.0 m	n/a
Precisión de posición	Vertical: 5- 10 cm	CE90 = 12 m	CE90 = 5 m	VE90= 16 m
Azul costero (band: nm)	n/a	1: 433 - 453	1: 396 - 458	n/a
Azul	n/a	2: 450 - 515	2: 442 - 515	n/a
Verde	n/a	3: 525 - 600	3: 506 - 586	n/a
Amarillo	n/a	n/a	4: 584 - 632	n/a
Rojo	n/a	4: 630 - 680	5: 624 - 694	n/a
Rojo borde	n/a	n/a	6: 699 - 749	n/a
NIR	n/a	5: 845 - 885	7: 765 - 902	n/a
NIR 2	n/a	n/a	8: 856 - 1043	n/a
SWIR 1	n/a	6: 1560 - 1660	n/a	n/a
SWIR 2	n/a	7: 2100 - 2300	n/a	n/a
PAN	n/a	8: 500 - 680	p: 447 - 808	n/a
Archivo más temprano	n/a	04 / 10 / 2013	10 / 08 / 2009	n/a
Frecuencia de retorno	Por pedido	Cada 16 días	Cada 1.1 días	Una sola vez
costo	\$\$\$	gratis	~\$24 / km ²	gratis

Tabla 9.2. Categorías de bosque y comunidades vegetales del área de Yaxnohcah, sur de Campeche, México

Zona YAP (Reese-Taylor et al. 2016b)	Categorías de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (Martínez y Galindo-Leal 2002)	Clases de Lundell (1934)	Estructura del dosel (Lundell 1934, Garrison 2010, Magee 2010; Reese Taylor et. al 2016b)	Micro ambientes (Lundell 1934, Garrison 2010, Magee 2010; Reese Taylor et. al 2016b)	Comentarios	Especies (Geovannini 2008; Lundell 1934; Martínez y Galino-Leal 2002; Reese-Taylor et al. 2016b)
Selva de Tierra Alta	Selva alta perennifolia y selva alta sub-perennifolia	Formación clímax Ramonales Zapotales	Cuatro niveles (12-17 m) (17-40 m) Emergente >12 m Alto 7-12 m Sotobosque 2-7 m Piso 0-2 m	Ramonal Cordoncial Mixto	Parcialmente caducifolio (25-50% pérdida de hoja)	ramon (<i>Brosimum alicastrum</i>) zapotillo (<i>Manilkara zapota</i>) chaka (<i>Dendropanax arboreus</i>) chacte viga (<i>Sweetia panamensis</i>) higuera (<i>Ficus aurea</i>) cedro (<i>Cedrela odorata</i> sp.) roble (<i>Handroanthus chrysanthus</i>) guaya (<i>Melicoccus bijugatus</i>) casin (<i>Acacia gaumeri</i>) cordoncillo (<i>Piper</i> sp.) cascarillo (<i>Cinnamomum porphyrium</i>) xate (<i>Chamaedorea</i> sp.)
Selva de Transición	Selva mediana sub-perennifolia	Formación intermedia	Tres niveles	Transicional	Abierta, pocos arbustos	Especies de terreno alto más— laurel (<i>Nectandra sanguinea</i>) laurelillo (<i>Conocarpus erectus</i> L.) granadillo (<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.) yaxnik (<i>Vitex gaumeri</i>) guayabillo (<i>Psidium yucatanense</i>) guano (<i>Sabal</i> sp.) matapalo (<i>Ficus</i> sp.) palo de gusano (<i>Piscidia piscipula</i> L.) jobo (<i>Spondias mombin</i>)
Vegetación de Bajo Bajo (akalche) Poljes	????? Selva baja sub-perennifolia ????	Formación de alkalche Asociación arbustiva -tintales -chechemal Asociación de orilla -julubal -zapotebobal (zapote bobo, <i>Pachira aquatica</i>)	Tres niveles Alto (vegetación escasa) Sotobosque (vegetación densa) Piso (vegetación densa)	Tintales Julubales Mixto	Se seca caducifolia Retiene algo de humedad Sub-caducifolia	palo de tinto (<i>Haematoxylon campechianum</i>) chechem negro (<i>Metopium brownei</i>) campanilla (<i>Anoda acerifolia</i> Cav.) tzitzilche (<i>Gymnopodium antigonoides</i>) nance (<i>Byrsonima bucidifolia</i> Standl.) naranjillo (<i>Jacquinia aurantiaca</i>) julub (<i>Bravaisia tubiflora</i>) bayal (<i>Jacquinia aurantiaca</i>) jobo (<i>Spondias mombin</i>) palo de gusano (<i>Piscidia piscipula</i> L.) volador (<i>Amphipterygium adstringens</i>) zacate (<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.) yaya (<i>Malmea depresa</i>)

Zona YAP (Reese-Taylor et al. 2016b)	Categorías de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (Martinez y Galindo-Leal 2002)	Clases de Lundell (1934)	Estructura del dosel (Lundell 1934, Garrison 2010, Magee 2010; Reese Taylor et. al 2016b)	Micro ambientes (Lundell 1934, Garrison 2010, Magee 2010; Reese Taylor et. al 2016b)	Comentarios	Especies (Geovannini 2008; Lundell 1934; Martinez y Galino-Leal 2002; Reese-Taylor et al. 2016b)
Vegetación de Aguada Aguada	Vegetación hidrofila ???	Aguada -lechugal		Navajuela Mixto	Dolina	navajuela (<i>Sclera bracteate Cav.</i>) (sharp marsh grass) Zacates y juncias Vegetación flotante (Geovannini 2008) lechuga de agua (<i>Pistia stratiotes</i>) jacinto de agua (<i>Eichhornia crassipes</i>) lirio acuático (<i>Nymphaea ampla</i>) oreja de agua (<i>Salvinia auriculata</i>)