

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA DE HISTORIA

ÁREA DE ARQUEOLOGÍA



Presentado por:

Enrique Hernández Salazar

Previo a conferírsele el título de
LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA

Nueva Guatemala de la Asunción, 28 de Junio de 2021

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE HISTORIA
ÁREA DE ARQUEOLOGÍA**

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR: Dr. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIA: Ing. Marcia Ivonne Véliz Vargas

AUTORIDADES DE LA ESCUELA DE HISTORIA

DIRECTORA: Dra. Tania Sagastume Paiz
SECRETARIO ACADÉMICO: Lic. Walter Enrique Gutiérrez M.

CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTOR: Dra. Tania Sagastume Paiz
SECRETARIO: Lic. Walter Enrique Gutiérrez M.
VOCAL I:
VOCAL II: Licda. Liseth Jiménez Chacón
VOCAL III: Licda. Sonia Medrano Busto
VOCAL IV: Estudiante Jacobo Castañeda M.
VOCAL V: Estudiante Henry Bladimir Juárez

ASESOR DE TESIS

Mtro. Carlos Arturo Morales Aguilar

COMITÉ DE TESIS:

Mtro. Horacio E. Martínez Paiz
Mtro. Jorge E. Cáceres



Nueva Guatemala de la Asunción,
27 de Octubre 2020

Señores(as)
Consejo Directivo
Escuela de Historia
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Honorable Consejo:

En atención a lo especificado en el PUNTO CUARTO, inciso 4.1 del Acta No 21-2018 de la sesión celebrada por el Consejo Directivo, el día 2 de Julio 2018, y dado a lo que reza el Capitulo VIII, Artículo 14º, incisos a, b, c, d, e, y f del Normativo para la elaboración y presentación de Tesis de Grado de la Escuela de Historia, *rendimos DICTAMEN FAVORABLE al informe final de tesis, previo a conferírsele el título de Arqueólogo en el grado académico de Licenciado, titulado: "Investigación Arqueológica en un sacbe Prehispánico entre los sitios de Tintal y El Mirador, Petén, Guatemala"*, del estudiante **Carlos Enrique Hernández Salazar**, carné 1913 02260 0101, Registro Académico 1998-22762.

Sin otro particular y con muestras de consideración y estima, nos suscribimos de ustedes

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Mtro. Horacio Martínez
Lector de tesis

Mtro. Jorge Cáceres
Lector de tesis



Guatemala 30 de junio de 2021
UT/RE/ Arqueología

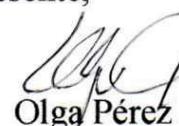
Licenciado
Carlos Morales-Aguilar
Presidente del Tribunal Examinador
Escuela de Historia
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Estimado Licenciado Morales-Aguilar:

Con un cordial saludo por este medio me complace informar que el **Licenciado Enrique Hernández Salazar** ha realizado las correcciones de estilo indicadas por la Unidad de Tesis -por medio del Mtro. Horacio Martínez Paiz-en el informe final de tesis titulado “**Investigaciones arqueológicas en el Sacbe Tintal-Mirador, Petén, Guatemala**”, por lo que se emite resolución favorable para que usted, en su calidad de asesor, proceda conforme lo que establece el Normativo para la presentación de tesis de grado de la Escuela de Historia.

La versión de tesis a la que se ha dado resolución favorable, es la enviada por el Mtro. Martínez Paiz revisor de estilo de la Licenciatura en Arqueología, la cual se adjunta en correo electrónico, por lo que ruego a usted que sea esa versión la que se envíe al Consejo Directivo y se imprima una vez el órgano de Dirección de su aprobación.

Agradeciendo la atención a la presente,


Olga Pérez
Coordinadora Unidad de Tesis





Guatemala, 5 de Julio de 2021

Consejo Directivo
Escuela de Historia
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorable Consejo Directivo:

De acuerdo con lo que establece el inciso k), artículo 28 del Normativo de Tesis de la Escuela de Historia, me complace informar que el estudiante Enrique Hernández Salazar, ha realizado las correcciones indicadas por el Tribunal Examinador y por la Unidad de Tesis en su informe final de tesis titulada "*Investigaciones arqueológicas en el Sacbe Tintal-Mirador, Petén, Guatemala*", por lo que se emite dictamen favorable.

Por esta razón, solicito que ese órgano autorice la orden de impresión de la tesis, y entrega del acta de examen, así como el respectivo trámite para la impresión y firma del título.

Sin otro particular, me suscribo atentamente

Dr. Carlos Morales-Aguilar
Presidente del Tribunal Examinador

Adjunto dictamen favorable de la Unidad de Tesis

*Dedicado a mis abuelos, padres
y especialmente a mis hijos, quienes son mi fuerza y
principal motivación para ser un mejor ser humano.*

AGRADECIMIENTOS

A mis abuelos, Rafael Hernández Albizures (+) y Magdalena de Jesús Salazar Franchini (+), quienes con su amor y paciencia guiaron mi camino. Y a Margarita y Roberto por darme la vida.

A mis tíos/hermanos, María Magdalena (+), Mauricio Rafael (+), Silvia Anabella, Carlos René y Jorge Estuardo.

A mis hijos, José Rafael y Javier Pablo, quienes tienen la capacidad de sacar lo mejor de mí, y espero consigan lo más importante de esta vida, ser felices.

A mi gran amigo Dr. Thomas Schreiner, quien con su entusiasmo, energía y apoyo me impulsó a seguir el camino del conocimiento y el saber.

Al Dr. Richard D. Hansen, quien con su liderazgo e integridad nos ha enseñado que para conseguir cosas importantes hay que soñar en grande y siempre luchar por tal propósito.

Al Lic. Edgar Suyuc Ley, quien ha confiado totalmente en la juventud y especialmente en los guatemaltecos para continuar la búsqueda del conocimiento a través del esfuerzo, la perseverancia y el trabajo.

Al Mtro. Carlos Morales-Aguilar, quien me invitó a formar parte de un proyecto arqueológico que me ha permitido moldear mi presente y mi futuro.

A todos mis compañeros universitarios y compañeros arqueólogos del Proyecto Cuenca Mirador con quienes hemos compartido las vicisitudes de una carrera que no nos ha llenado de riquezas, pero si nos ha brindado grandes satisfacciones.

A los directivos y miembros de la Fundación FARES, FARES de Guatemala, APANAC, y todas las instituciones y organizaciones que apoyan las investigaciones arqueológicas en Guatemala.

Un muy fuerte agradecimiento al grupo de héroes quienes con su esfuerzo y labor han permitido culminar esta investigación: Emerenciano Acosta, Darwin (comando), Esauh Camal Hernández, Juan Puga Bolaños, Nicolas López Gutiérrez, Rubén Martínez Vásquez, Adrian Centeno Manzanero, Ramón Roberto Chata, Nando Quixchán, Felipe Marroquín, Isidro García, José Alejandro Sanabria Moreno, Paulino Villavicencio Flores, Faustino García, Juan René Quan, Eleazar Gemali Cárdenas Moreno, José Lino Muñoz Ba, Víctor Barrientos, Don Romeo, Don Elfido, Don Botán y en especial a mis amigos y compañeros de la selva: Calixtro Ruiz Reyes, Isabel Balcarcel y Carlos Enrique

Panti Valdez (Q.E.P.D.).

Toda mi consideración y admiración para nuestras queridísimas cocineras quienes con su esfuerzo nos permitieron obtener la energía necesaria para cumplir nuestra faena diaria en cada uno de los distintos campamentos: Yesenia Morales, Odilia Cárdenas, Concepción Juárez, Neris Catalán, Doris Aracely de Paz Machuca, Gladis Maribel Osorio Aldana, Emma Centeno, Marina Moreno y Minguita.

Todo mi respeto va para los Arrieros quienes nos proveían de los distintos suministros necesarios para subsistir en la selva petenera: Miguel Angel Chuc (Neco), José Alfredo Vásquez (Chon), Ramón Martínez Vásquez (Moncho), Rudy Marroquín (Shura), Carlos Marroquín (Calin), asimismo a todos los que no pude mencionar.

Infinitas gracias a ti mi vida, por tus arduas horas de lectura y revisiones, que permitieron completar este pequeño proyecto de tesis ¡*Te voy a amar hasta morir!*

El autor es el único responsable de las opiniones
y criterios vertidos en esta obra
Capítulo V, Artículo 11
Reglamento del Consejo Editorial de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO	5
1.1 Planteamiento del problema	5
1.2 Delimitación del problema.....	6
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Hipótesis	7
1.4.1 Hipótesis dependiente.....	7
1.5 Justificación	7
1.6 Metodología de la investigación.....	9
CAPITULO II: MARCO GEOGRÁFICO	11
2.1 Ubicación y localización del <i>Sacbe</i> Tintal-Mirador.....	11
2.2 Aspectos ecológicos entorno al <i>sacbe</i>	11
2.3 Clima, temperatura y precipitación pluvial	12
2.4 Geología y suelos	13
2.5 Fisiografía y geomorfología	14
2.6 Flora.....	14
2.7 Fauna.....	15
CAPÍTULO III: MARCO HISTÓRICO.....	19
3.1 Primeras exploraciones	19
3.2 Antecedentes de investigación en la zona.....	19
3.3 El Mirador: la antigua ciudad prehispánica	21
3.4 La antigua ciudad de Tintal.....	25
3.5 Antecedentes de investigación en el <i>Sacbe</i> Tintal-Mirador	31

CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO	47
4.1 Los antiguos caminos prehispánicos	47
4.2 Uso y función de las calzadas prehispánicas	47
4.3 Ecología cultural	50
4.3.1 Subsistencia: recursos, tecnología y patrón de asentamiento	53
CAPÍTULO V: LAS CALZADAS PREHISPÁNICAS	59
5.1 Calzadas y <i>sacbeob</i>	59
5.2 Patrón de asentamiento	60
5.3 Los <i>sacbeob</i> de las Tierras Bajas Mayas	65
5.3.1 <i>Sacbe</i> Coba–Yaxuna	66
5.3.2 <i>Sacbe</i> Coba–Ixil	66
5.3.3 <i>Sacbe</i> Ake-Izamal	67
5.3.4 <i>Sacbe</i> Izamal-Kantunil	68
5.3.5 <i>Sacbe</i> Ucí–Cansahcab	68
5.3.6 <i>Sacbe</i> Kabah–Nohpat	69
5.3.7 <i>Sacbe</i> Nohpat–Uxmal	70
5.4 Las Calzadas y <i>sacbeob</i> en la Cuenca Mirador	70
5.4.1 <i>Sacbe</i> Calakmul-Laberinto	70
5.4.2 <i>Sacbe</i> Mirador-Nakbe	71
5.4.3 <i>Sacbe</i> Tintal-Mirador.....	71
5.4.4 <i>Sacbe</i> Ceibita-Tintal.....	72
5.4.5 <i>Sacbe</i> Chicanticaanal-Naachtun	72
5.4.6 <i>Sacbe</i> Kunal-Naachtun	72
5.4.7 Calzada Kan, Nakbe	73
5.4.8 Calzada Códice, Nakbe	73
5.4.9 Calzada Palma Superior, Nakbe	73
5.4.10 Calzada Palma Inferior, Nakbe	74
5.4.11 Calzada Cascabel, Nakbe.....	74
5.4.12 Calzada Colonte, Wakna	74
5.4.13 Camino Real, Wakna	75

5.4.14 Calzada Colibrí, Xulnal.....	75
5.4.15 Calzada Jade, Tintal	75
5.4.16 Calzada Catzin, Tintal	76
5.4.17 Calzada La Partida, Tintal.....	76
5.4.18 Calzada El Juleque, Tintal	77
5.4.19 Calzada Coral, Bejucal.....	77
5.4.20 Calzada Grupo G, Pesquero	77
5.4.21 Calzada Plaza D, El Porvenir.....	77
5.4.22 Calzada Faisanes, El Mirador	78
5.4.23 Calzada Sakal, El Mirador.....	79
5.4.24 Calzada Pericos, El Mirador.....	79
5.4.25 Calzada Ardillas, El Mirador	80
5.4.26 Calzada Chacte, El Mirador	80
5.4.27 Calzada Danta, El Mirador	81
5.4.28 Calzada Acrópolis, El Mirador.....	81
5.4.29 Calzada Venado, El Mirador	81
5.4.30 Calzada Aguada, Uxul	82
5.4.31 Calzada Balam, Naachtun	82
CAPÍTULO VI: EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS.....	95
6.1 Excavaciones en el sitio El Mirador y sus alrededores.....	95
6.2 Sector 1 El Mirador muro perimetral (zona inundable de bajo).....	96
6.2.1 Operaciones 500-V, 500-U, 500-T y 500-S.....	97
6.2.2 Operación 500-Q y 500-R.....	100
6.3 Sector 2 Calzada La Muerta, La Jarrilla (zona inundable de bajo)	101
6.3.1 Operación 500-H, 500-I, 500-J y 500-K	102
6.3.2 Operación 500-L y 500-K.....	104
6.4 Sector 3 Isla Gavilán (zona elevada cárstica).....	105
6.4.1 Operación 500-D.....	106
6.4.2 Operación 500-A, 500-B y 500-C.....	107
6.5 Sector 4 Carrizal (zona inundable de bajo).....	109

6.5.1 Operación 500-F	109
6.6 Sector 5 La Naranjita (zona elevada cárstica)	110
6.6.1 Operación 500-G.....	110
6.7 Sector 6 bajo al noreste de Tintal (zona inundable de bajo).....	111
6.7.1 Operación 500-E	111
6.8 Sector 7 Norte de la Pirámide Henequén (zona elevada cárstica)	112
6.8.1 Operación 500-O, 500-N y 500-P	113
6.9 Sector 8 Calzada Jade (zona elevada cárstica).....	115
6.9.1 Operación 500-M	115
CAPÍTULO VII: RESULTADOS DE LAS EXCAVACIONES	139
7.1 La cerámica de El Mirador	139
7.2 Resultados del análisis cerámico.....	140
7.2.1 Finales del preclásico medio (600–400 a.C.).....	140
7.2.2 inicios del preclásico tardío (400–100 a.C.).....	141
7.2.3 Medios del preclásico tardío (100 a.C.–150 d.C.).....	143
7.2.4 Preclásico terminal (150–250 d.C.).....	144
7.2.5 Inicios del clásico temprano (250–350 d.C.).....	144
7.2.6 Clásico tardío (550–850 d.C.)	145
7.2.7 Clásico terminal (850–950 d.C.).....	146
7.3 Resultados de la clasificación del material lítico	146
7.3.1 La muestra lítica.....	146
7.3.2 Lítica tallada por percusión	147
7.3.3 Lítica tallada por presión	148
7.3.4 Lítica pulida	149
7.4 Resultados clasificación de obsidiana	149
7.4.1 La muestra de obsidiana.....	149
7.4.2 Procedencia de la obsidiana	151
7.5 Resultados del análisis de carbón	152
7.5.1 La muestra de carbón	152
7.5.2 Resultados muestra de carbón	152

CAPÍTULO VIII: INTERPRETACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES	179
8.1 Aspectos ecológicos y constructivos	179
8.2 Aspectos cronológicos y constructivos del <i>sacbe</i>	180
8.2.1 Elementos constructivos	180
8.2.2 Antes de la construcción	181
8.2.3 Construcción en las zonas inundables de bajos	182
8.2.4 Construcción en las zonas elevadas cársticas	182
8.2.5 Estructuras sobre el <i>sacbe</i>	184
8.3 Uso e implicaciones económicas del <i>sacbe</i>	185
8.4 Modelo concéntrico de Tintal y El Mirador	188
CONCLUSIONES	203
BIBLIOGRAFÍA.....	209

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO II

- Figura 2.1 Mapa del área norcentral de Petén que muestra la ubicación de sitios importantes dentro del área de la Cuenca Mirador, obsérvese El Mirador cerca de la frontera con México.
- Figura 2.2 Imagen Satelital del norte de Petén y sur de Campeche que muestra el área de la Cuenca Mirador. En las áreas en color rojo predomina una vegetación de bosque alto (encontrada en las elevaciones cársticas), mientras las áreas en color azul aqua representan vegetación de bosque bajo (encontrada en los bajos estacionales) principalmente en las zonas del centro de Petén.

CAPÍTULO III

- Figura 3.1 Antigua ciudad de El Mirador durante su apogeo constructivo en el Preclásico Tardío (300 a.C. al 150 d.C.).
- Figura 3.2 Antigua ciudad de Tintal Reconstrucción hipotética del centro de Tintal, se observan pirámides, calzadas, palacios tipo acrópolis, plazas abiertas, reservorios y un foso-canal que rodeaba el área central, Mano de León.
- Figura 3.3 a) La Estela 2 de El Mirador, estaba quebrada al menos en dos fragmentos, se observa un personaje parado de la cintura hacia abajo al parecer llevaba pantalones cortos y fue ataviado con decoración de volutas; del otro lado, se aprecia, la imagen de un ave mitológica que lleva sobre su mandíbula inferior una serpiente, nótese el cartucho con posibles glifos. b) La Estela 1 de Tintal fue intencionalmente quebrada en tres grandes fragmentos, en la parte inferior se puede observar la talla de los pies descalzos de un personaje portando tobilleras. Además, la espiga muestra líneas incisas y símbolos posiblemente preclásicos
- Figura 3.4 El vaso cilíndrico de Tintal fue pintado en el Clásico Tardío (hacia 700-750 d.C.) presenta dos escenas con la cabeza del Dios del Maíz. Los textos glíficos que se encuentran cerca del borde superior del vaso fueron interpretados por el epigrafista Stanley Guenter como: *Alay uhtiiy jich tz'i(h) b'naj(al) yuk'lb' Yopaat B'ahlam Kúh(ul) Chatan (Winik)*, lo que puede traducirse como “Esta es la superficie, la escritura del vaso, para beber Yopaat Bahlam, la divina persona Chatan.
- Figura 3.5 Mapa de la región que muestra pirámides y una serie de calzadas alrededor de El Mirador, una calzada comunica con Nakbe, y otra se ve en dirección suroeste hacia el sitio “Z” (actualmente Tintal). Mapa simplificado sin datos geológicos basado en observación estereoscópica de fotografías aéreas.
- Figura 3.6 Modelo en bajo relieve, que representa el terreno donde se identifican las mesetas cársticas, los bajos, las pirámides y las calzadas de El Mirador. Dicho Modelo fue elaborado de plastilina elaborado basándose en la

observación estereoscópica de fotografías aéreas.

- Figura 3.7 Vista aérea del *Sacbe* Tintal-Mirador 7 km al sur de la Gran Acrópolis Central de El Mirador se observa un patrón verde claro y verde oscuro en el bajo Carrizal.
- Figura 3.8 Se observa la Calzada La Muerta (en color gris claro) conectando el Grupo *Ux Kuy Naah*, paralelo a la calzada se observa el dique (en color gris oscuro) que contiene el agua de la aguada La Jarrilla (delineada en color azul).
- Figura 3.9 Imagen satelital que muestra La Isla Gavilán, 6 km al sur de la Gran Acrópolis Central donde se efectuaron las Operaciones 500A, 500B, 500C, y 500D. Se observa la ubicación de la Operación 500F, sobre la calzada atravesando el bajo Carrizal.
- Figura 3.10 Imagen satelital (Google Earth) mostrando la ubicación de las pirámides más importantes de Tintal, y la ubicación de la Operación 500E.
- Figura 3.11 Mapa del sitio El Arroyón, el cual fue asentado sobre una sección del *sacbe* en una pequeña meseta cárstica asociada a un arroyo que da el nombre al sitio.
- Figura 3.12 Mapa del sitio La Naranjita ubicado 8 km al sur de la Gran Acrópolis Central, donde se observa la ubicación de la Operación 500G, la cual fue situado unos 24 m al sur de la estructura piramidal Jabalí.
- Figura 3.13 Mapa que muestra la ubicación de las Operaciones 500H, 500I, 500J, 500K sobre la calzada La Muerta y la 500L sobre el terraplén identificado como “Dique” adyacente a la Aguada La Jarrilla, línea azul muestra el nivel del agua durante la temporada 2012.
- Figura 3.14 Mapa que muestra la Pirámide Henequén y las excavaciones realizadas sobre el *sacbe* (operaciones 500N, 500O y 500P) y en la Calzada Jade (Operación 500M).

CAPÍTULO V

- Figura 5.1 Mapa de los *sacbeob* en las Tierras Bajas Mayas.
- Figura 5.2 Mapa de calzadas del sitio Nakbe: a) *Sacbeob* Mirador. 1) Calzada Kan. 2) Calzada Códice. 3) Calzada Palma Superior. 4) Calzada Palma Inferior. 5) Calzada Cascabel.
- Figura 5.3 Mapa de Wakna: 1) Calzada Colonte 2) Camino Real.
- Figura 5.4 Mapa de Xulnal: 1) Calzada Colibrí.
- Figura 5.5 Mapa de Tintal: a) *Sacbe* Tintal-Ceibita. b) *Sacbe* Tintal-Mirador. 1) Calzada Jade. 2) Calzada Catzin. 3) Calzada La Partida. 4) Calzada Juleque. 5) Calzada destino?
- Figura 5.6 Mapa de El Bejucal: a) Calzada Coral.
- Figura 5.7 Mapa de El Pesquero: a) Calzada Grupo G.
- Figura 5.8 Mapa El Porvenir: a) Calzada Plaza D.
- Figura 5.9 Mapa El Mirador: a) *Sacbe* Nakbe-Mirador. b) *Sacbe* Tintal-Mirador. 1)

Calzada Sakal. 2) Calzada Faisanes. 3) Calzada Ardillas. 4) Calzada Pericos. 5) Calzada La Muerta. 6) Calzada Chacte.

Figura 5.10 Mapa del área central El Mirador: 1) Calzada Danta. 2) Calzada Acrópolis; 3) Calzad Venado.

Figura 5.11 Mapa de Uxul: a) Calzada Aguada.

Figura 5.12 Mapa de Naachtun: a) Calzada Balam.

CAPÍTULO VI

Figura 6.1 La Imagen Satelital muestra el *Sacbe* Tintal-Mirador. Se observan las zonas Inundables (azul-gris) y las elevaciones cársticas (amarillo-negro). Los sectores investigados son: (S1) Muro perimetral, El Mirador; (S2) Calzada La Muerta; (S3) Isla Gavilán; (S4) Bajo Carrizal; (S5) La Naranjita; (S6) Bajo al noreste de Tintal; (S7) Norte de la Pirámide Henequén y (S8) Calzada Jade, Tintal.

Figura 6.2 Mapa del Sector 1 y ubicación de las Operaciones 500Q, 500R, 500S y 500T, temporada 2017 y Operaciones 500U y 500V, temporada 2018, se observa el Grupo *Ux Kuy Naah*, o punto Terminal del *Sacbe* Tintal-Mirador en el sitio Arqueológico El Mirador.

Figura 6.3 Dibujo de la Operación 500-V, la construcción del *sacbe* se observa en los lotes 02, 03, y 04; arcillas naturales de bajo se aprecia en los lotes 05 y 06.

Figura 6.4 Dibujo de Operación 500T, y corresponde a la estructura ubicada sobre la cuarta nivelación del *sacbe*, el material asociado a su ocupación fue recuperado de los lotes 02, 03 y 04.

Figura 6.5 Dibujo de la Operación 500-U, 2 m al este de la Operación 500-T, la construcción del *sacbe* corresponde a los Lotes 03, 04 y 05; debajo se identificó arcilla natural debajo y encima, está evidencia de una estructura de baja altura, sobre la cuarta nivelación del *sacbe*.

Figura 6.6 Dibujo de Operación 500-S, estructura de baja altura sobre cuarta nivelación del; el material recuperado del Lote 02 corresponde asociado a la ocupación final de la estructura de baja altura.

Figura 6.7 Dibujo de la Operación 500-Q, ubicada 150 m al sur de la compuerta sur de la muralla perimetral del grupo Oeste-Central de El Mirador.

Figura 6.8 Dibujo de la Operación 500-R, ubicada 20 m al sur de la Operación 500-Q, fuera del área restringida por la muralla perimetral del Grupo Oeste-Central de El Mirador.

Figura 6.9 Mapa del Sector 2 en el bajo La Jarrilla, se muestra ubicación de las operaciones 500-H, 500-I, 500-J y 500-K en el *sacbe* y de la operación 500-L en el dique, temporada 2012. Se puede ubicar la Gran Acrópolis Central al norte en El Mirador y la Estructura Halcón, en el suburbio de La Muerta.

Figura 6.10 Dibujo de la trinchera de la Operación 500-H, ubicada en el extremo oeste la Calzada La Muerta dentro del bajo La Jarrilla.

- Figura 6.11 Dibujo de la Operación 500-I, se reconocieron cuatro nivelaciones de la construcción. El material cerámico asociado con la construcción del *sacbe* fue recuperado de los lotes 02, 03, 04, 05, 06 07 y 08. Se observa la arcilla natural de bajo al fondo de la excavación.
- Figura 6.12 Dibujo de la Operación 500J, se identificaron cuatro nivelaciones del *sacbe*, la primera nivelación es de arcilla con rocas grandes de piedra caliza (Lote 05), la segunda y la tercera nivelación consistió en una mezcla compacta de mortero de cal (lotes 04 y 03), la cuarta nivelación (Lote 02 y 06) era de tierra suelta y grava de caliza.
- Figura 6.13 Dibujo de la Operación 500-K, se identificó la primera nivelación y cuarta nivelación del *sacbe*, y se reconoció el relleno constructivo del dique sobre la primera nivelación constructiva. Debajo se aprecia arcilla natural de bajo inclusive movimientos bruscos típicos de los bajos en zonas inundables (Slickensides).
- Figura 6.14 Dibujo de la Operación 500-L, se observa el relleno constructivo de arcilla gris con terrones crudos de cal (lotes 01 y 02). Debajo se identificó un suelo negro orgánico que representa, los suelos fértiles típicos de ambientes húmedos permanentes como los civales y que fueron exportados hacia las terrazas agrícolas en las laderas de las montañas cársticas (lotes 03, 04 y 05). Debajo de esta capa se encontró el suelo arcilloso de los bajos.
- Figura 6.15 Mapa de ubicación que muestra una elevación cárstica (blanco) rodeada por una serie de bajos (gris). Este sería considerado el Sector 3, y se puede ver la ubicación de las Operaciones 500A, 500-B, 500-C y 500-D (
- Figura 6.16 Dibujo de la Operación 500-D, muestra tres nivelaciones constructivas del *sacbe*, solamente del (Lote 02) se recuperó material cerámico asociado a su construcción. Un relleno adosado (Lote 03) corresponde a material posterior a la construcción del *sacbe*.
- Figura 6.17 Dibujo de la Operación 500-A, se identificaron la primera nivelación constructiva y el muro de retención (lotes 07 y 08), encima la segunda nivelación constructiva.
- Figura 6.18 Operación 500B ubicada unos 8 metros al oeste de la Operación 500-A, consistió en un pozo de sondeo al centro del *sacbe* sobre la meseta cárstica Isla Gavilán.
- Figura 6.19 Operación 500C ubicada unos 4 metros al este de la Operación 500-C, consistió en un pozo de sondeo del *sacbe* sobre la meseta cárstica Isla Gavilán.
- Figura 6.20 Mapa de ubicación del Sector 4, sección del Sacbe Tintal-Mirador que atraviesa el bajo Carrizal desde la Isla Gavilán (norte) hacia el asentamiento La Naranjita (sur). Se observa la ubicación de la Operación 500-F, y 5 pasos de agua identificados durante las temporadas de invierno.
- Figura 6.21 Operación 500-F fue una trinchera de saqueo que permitió registrar el

ancho del *sacbe* en el bajo Carrizal, unos 7 km al sur de El Mirador.

- Figura 6.22 Mapa de ubicación del Sector 5, sección del *sacbe* atravesando la elevación cárstica donde se ubicó el asentamiento arqueológico La Naranjita y localización de la Operación 500-G.
- Figura 6.23 Dibujo de la Operación 500-G, se puede apreciar los tres niveles constructivos colocados sobre la roca madre. El Material cerámico asociado a los rellenos constructivos se recuperó de los lotes 02, 03 y 04.
- Figura 6.24 Mapa de ubicación del Sector 6, sección del *sacbe* que atraviesa un bajo o zona inundable al noreste de Tintal, y ubicación de la Operación 500-E.
- Figura 6.25 Dibujo de la Operación 500-E, muestra tres nivelaciones constructivas de arcilla, mortero de cal tierra y grava pequeña. Material cerámico fue recuperado de los lotes 02 y 04.
- Figura 6.26 Mapa de ubicación del Sector 7, en la sección del *sacbe* que emerge desde la Pirámide Henequén se ubican las Operaciones 500-O, 500-N y 500-P. También del Sector 8, sección de la Calzada Jade que comunica la Pirámide Henequén con el Complejo Mano de León y la localización de la Operación 500-M.
- Figura 6.27 Operación 500-O se observan tres nivelaciones constructivas (lotes 02, 03 y 04). Debajo de la construcción del *sacbe* se pudo apreciar un paleosuelo que corresponde a la primera ocupación en Tintal, encima también se encontraron restos de un piso estucado.
- Figura 6.28 Dibujo de la Operación 500-N, se pudo observar con claridad dos nivelaciones constructivas del *sacbe*, la cual fue construida sobre una capa de barro café oscuro, Hansen sugirió que este barro fue importado desde los bajos como terrenos agrícolas.
- Figura 6.29 Dibujo de la Operación 500-P, se observa la construcción del *sacbe* (Lotes 02, 03, 04 y 05). Debajo se pudo apreciar una capa de barro café oscuro, estos fueron suelos importados de los bajos adyacentes, antes de la construcción del *sacbe*.
- Figura 6.30 Dibujo de la Operación 500-M, el Lote 01 corresponde a la primera nivelación del *sacbe* en el Sector 8. El Lote 02 corresponde al abandono y segunda nivelación identificada en este pozo de sondeo.

CAPÍTULO VII

- Figura 7.1 Tabla cronológica de algunos sitios arqueológicos de las Tierras Bajas Mayas basada en análisis cerámico.
- Figura 7.2 Del Sector 2 se recuperó (N=8) de material cerámico, anterior a la actividad constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-L. Se muestran los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (100%) en color rojo.
- Figura 7.3 Cerámica Preclásico Medio, Operación 500-L. De los lotes 01 y 03 que corresponden al relleno del terraplén “Dique” y adyacente al *sacbe* en la sección llamada Calzada La Muerta. Grupo cerámica Chunhinta y

Juventud.

- Figura 7.4 Del Sector 7 se recuperó (N=2) de material cerámico, anterior a la construcción del *sacbe*, en la Operación 500-P. Se muestran los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (100%) en color rojo.
- Figura 7.5 Del Sector 1 se recuperó (N=146) de material cerámico, de la primera y segunda nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-Q, 500-R, 500-U y 500V. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (34%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (66%) en color rojo.
- Figura 7.6 Cerámica Preclásico Medio Operación 500-Q, Sector 1. Los lotes 03 y 02 corresponden a la 3era., y 4ta. Nivelación. El Lote 04 corresponde a la 1era., y 2da. Nivelación constructiva del *sacbe*. Grupo cerámico Juventud, Chunchinta, Pital, Palma, Mars Orange y Achioté.
- Figura 7.7 Del Sector 2 se recuperó (N=44) de material cerámico, de la primera y segunda nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-I, 500-J y 500-K. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (77%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (23%) en color rojo.
- Figura 7.8 Cerámica Preclásico Medio y Preclásico Tardío, operaciones 500-H, 500-I y 500-J. De la 1era. y 2da. Nivelación 500-J (Lote 04). De la 3era. y 4ta nivelación 500-J (lotes 2 y 3); 500-I (Lote 2); y abandono 500-J (Lote 01); 500-I (Lote 01) y 500-H (Lote 01).
- Figura 7.9 Del Sector 3 se recuperó (N=14) de material cerámico, de la primera y segunda nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-A y 500-B. Se muestran los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (86%) en color rojo y grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (14%).
- Figura 7.10 Del Sector 5 se recuperó (N=14) de material cerámico, de la primera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-G. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (50%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (50%) en color rojo.
- Figura 7.11 Del Sector 6 se recuperó (N=20) de material cerámico, de la primera y tercera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-E. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (65%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (35%) en color rojo.
- Figura 7.12 Del Sector 7 se recuperó (N=58) de material cerámico, de la primera y segunda nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-N, 500-O y 500-P. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (34%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (66%) en color rojo.
- Figura 7.13 Del Sector 8 se recuperó (N=10) de material cerámico, de la primera

nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-M. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (60%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (40%) en color rojo.

- Figura 7.14 Del Sector 1 se recuperó (N=402) de material cerámico, de la tercera y cuarta nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-Q, 500-R, 500-U y 500-V. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (62%) en color azul, los grupos cerámicos del Complejo Monos (36%) en color rojo y el grupo cerámico diagnóstico del Complejo Acrópolis (1%) en color verde.
- Figura 7.15 Cerámica del Preclásico Tardío, Operación 500-V, Sector 1. El Lote 03 corresponde a la 3era. y 4ta. Nivelación constructiva del *sacbe*. Grupo cerámico Sierra.
- Figura 7.16 Cerámica Preclásico Medio y Tardío, Operación 500-U, Sector 1. El Lote 03 corresponden a la 3era., y 4ta. Nivelación constructiva del *sacbe*. Grupos cerámicos Pital, Palma, Sierra y Sapote.
- Figura 7.17 Cerámica Preclásico Tardío, Operación 500-Q, Sector 1. Los lotes 03 y 02 corresponden a la 3era., y 4ta. Nivelación; el Lote 01 corresponde al abandono del *sacbe*. Grupos cerámicos Juventud, Sierra y Flor.
- Figura 7.18 Del Sector 2, se recuperó (N=149) de material cerámico de la tercera y cuarta nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-I y 500-J. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (76%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (20%) en color rojo y los grupos cerámicos característicos del Complejo Lac Na (4%) en color lila.
- Figura 7.19 Del Sector 3 se recuperó (N=28) de material cerámico de la tercera y cuarta nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-A, 500-B y 500-D. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (77%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (23%) en color verde.
- Figura 7.20 Del Sector 4 se recuperó (N=10) de material cerámico, de la cuarta nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-F. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (70%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (30%) en color verde.
- Figura 7.21 Del Sector 5 se recuperó (N=105) de material cerámico, de la segunda y tercera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-G. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (99%) en color azul y el grupo cerámicos diagnóstico del Complejo Acrópolis (1%) en color verde.
- Figura 7.22 Cerámica Preclásico Medio y Preclásico Tardío, Operación 500G. Del Lote 02 se recuperó una aleta de incensario corresponde a la 2da. y 3era. Nivelación del *sacbe*.

- Figura 7.23 Del Sector 2, se recuperó (N=56) de material cerámico que corresponde al abandono del *sacbe*, en las Operaciones 500-H, 500-I, 500-J, y 500-K. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (30%) en color azul, los grupos cerámicos del Complejo Acrópolis (2%) en color verde, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos en color rojo (61%) y los grupos cerámicos característico del Complejo Lac Na (7%) en color lila.
- Figura 7.24 Del Sector 3 se recuperó (N=12) de material cerámico que corresponde al abandono del *sacbe*, en las Operaciones 500-A, 500-B y 500-D. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (30%) en color azul.
- Figura 7.25 Del Sector 4 se recuperó (N=8) de material cerámico, del abandono del *sacbe*, en la Operación 500-F. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (100%) en color celeste.
- Figura 7.26 Del Sector 5 se recuperó (N=20) de material cerámico, asociado al abandono del *sacbe*, en las Operación 500-G. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (100%) en color azul.
- Figura 7.27 Del Sector 6, se recuperó (N=28) de material cerámico que corresponde al abandono del *sacbe*, en la Operación 500-E. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (93%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Lac Na (7%) en color lila.
- Figura 7.28 Del Sector 1 se recuperó (N=1573) de material cerámico, asociado una estructura sobre el *sacbe*, en las Operaciones 500-S, 500-T y 500-U. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (56%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (39%) en color verde, los grupos cerámicos del Complejo Monos (3%) en color rojo y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Lac Na (2%) en color lila.
- Figura 7.29 Cerámica Preclásica, Operación 500U. El Lote 02 corresponde material asociado a la Estructura sobre el *sacbe*. Se identificaron los grupos cerámicos Juventud, Sierra, Polvero y Sapote.
- Figura 7.30 Cerámica Clásico Temprano, Operación 500-T. Los lotes 02 y 03 corresponde al momento de ocupación de la Estructura sobre el *sacbe*. El Lote 01 corresponde al momento del abandono. Se identificaron los grupos cerámicos Sierra, Flor, y Pital.
- Figura 7.31 Cerámica Clásico Temprano, Operación 500-T. El Lote 03 corresponde a la ocupación de la estructura sobre el *sacbe*. Se identificaron los grupos cerámicos Balanza y Triunfo.
- Figura 7.32 Del Sector 1 se recuperó (N=446) de material cerámico, asociado al momento del abandono del *sacbe*, en las Operaciones 500-Q, 500-R, 500-S, 500-T y 500-U y 500-V. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (65%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos

del Complejo Acrópolis (24%) en color verde, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Lac Na (7%) en color lila y los grupos cerámicos del Complejo Monos (4%) en color rojo.

Figura 7.33 Del Sector 7 se recuperó (N=78) de material cerámico, de la tercera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-O. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Lac Na (88%) en color lila, los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (8%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (4%) en color verde.

Figura 7.34 Del Sector 7 se recuperó (N=206) de material cerámico, asociado al abandono del *sacbe*, en las Operaciones 500-N, 500-O y 500-P. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Lac Na (65%) en color lila, los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (23%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (11%) en color verde y el grupo cerámico del Complejo Monos (1%) en color rojo.

Figura 7.35 Del Sector 8 se recuperó (N=95) de material cerámico, segunda nivelación del abandono del *sacbe*, en la Operación 500-M. Se muestran los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Lac Na (44%), los grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (42%) en color azul, los grupos cerámicos típicos del Complejo Acrópolis (13%) en color verde y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (1%) en color rojo.

Figura 7.36 Artefactos por percusión. Frags. Núcleos bifaciales Distales: a) 500-U.02.06, b) 500-O.02.05, c) 500-G.03.06, d) 500-FA.02.02, e) 500-U.05.13. Frags. Núcleos bifaciales proximales: f) 500-T.02.17, g) 500-T.02.16. Frags. Punta proyectil: h) 500-U.02.06.

Figura 7.37 Artefacto por percusión. Núcleo bifacial de pedernal: a) 500-E.04.08.

Figura 7.38 Artefactos de piezas recicladas por Percusión. Raspadores: a) 500-Fj.03.04, b) 500-O.01.05 y c) 500-V.02.06; buriles: d) 500-T.02.16 y e) 500-U.02.06.

Figura 7.39 Artefactos fabricados por Presión: fragmento de núcleo bifacial a) 500-Fj.02.05, b) 500-T.03.19 y c) 500-T.03.19. Artefacto por desgaste de pulimiento. Proyectil Pulido: d) 500-N.02.02.

Figura 7.40 *proximales* : a) 500-T.03.07 (**CHY/MEX?**), b) 500-U.01.02 (**CHY**), c) 500-T.04.08 (**CHY/MEX?**), d) 500-M.01.03 (**SMJ**), e-f) 500-M.01.03 (**CHY/MEX?**), g) 500-S.01.03 (**CHY/MEX?**); *mediales*: h-i) 500-U.02.07 (**CHY/MEX?**), j) 500-U.02.07 (**CHY**), k) 500-V.02.05 (**CHY/MEX?**); *distales*: l-m) 500-T.02.11 (**CHY**); *desechos de talla*: n) 500-M.01.03 (**CHY/MEX?**), o) 500-U.01.02 (**CHY/MEX?**); *punta de proyectil sobre navaja*: p) 500-M.01.03 (**CHY/MEX?**).

Figura 7.41 Se observa la ubicación de las muestras de carbón analizadas que corresponden a la Operación 500-A, de la sección de la *sacbe* en la primera nivelación en la Isla Gavilán.

Figura 7.42 Se puede apreciar las muestras recuperadas de las Operaciones 500-B y

500-C, en la sección del *sacbe* sobre la meseta de la isla Gavilán.

Figura 7.43 Gráfica de las 5 muestras de carbón que fueron analizadas por rango medio calibrado d.C. / a.C. Presentado en la columna (Y) en negativo = (a. C.) y en positivo = (d. C.).

CAPÍTULO VIII

Figura 8.1 En la imagen se puede apreciar celdas cajones constructivos, la nivelación del primer momento constructivo, muros interiores de celdas constructivas y rellenos de construcción, Operación 500-A, Isla Gavilán.

Figura 8.2 Se observa, en la imagen remanentes de lo que fue un piso de mortero de cal recubriendo un relleno de mezcla de barro. El relleno de sustentación inmediatamente sobre el bajo contenía grandes piedras de caliza dentro de un relleno de barro con terrones de cal. Método constructivo en el bajo La Jarrilla, Operación 500-J.

Figura 8.3 En la parte superior se observa una reconstrucción hipotética de los primeros dos momentos constructivos del *sacbe* (relleno y piso de mortero de cal). En la imagen inferior se observa la ubicación de las operaciones 500-A, 500-B y 500-C sobre la sección 3, ubicada en la Isla Gavilán. En esta sección el *sacbe* se eleva 2.5 m sobre el terreno circundante y se extiende hasta unos 25 m de ancho.

Figura 8.4 La imagen muestra un hongo compuesto engobe rojo ceroso fechado para el Preclásico Tardío, recuperado dentro de la Estructura de baja altura, en el Sector 1 de las investigaciones Operación 500-T.

Figura 8.5 Estructura piramidal ubicada en el centro del *sacbe*, en el Sector 3, Isla Gavilán a unos 100 m al norte de la Operación 500-D. La Estructura nombrada “Templito” parece haber sido construida durante el Clásico Tardío, sin embargo, no se ha efectuado alguna investigación arqueológica para determinar temporalidad y función.

Figura 8.6 Ubicación de terrazas agrícolas ubicadas en la ladera norte del asentamiento La Muerta, asociadas al Sector, Calzada La Muerta, “Dique” y Aguada La Jarrilla.

Figura 8.7 Cuadrícula identificada en imágenes LiDAR, que fueron consideradas parcelas para el confinamiento de animales en la Isla Gavilán a unos 700 m del *sacbe*. Daniel Bair tomó muestras de los suelos para análisis químicos.

Figura 8.8 Sección del *sacbe* cruzando el bajo Carrizal (Sector 4) en dirección hacia la Isla Gavilán (Sector 3) ubicadas a unos 7 km de distancia de El Mirador. Al fondo de la imagen se observa la silueta de La Acrópolis Pava, y tercera Plataforma del Complejo Danta.

Figura 8.9 Aguada Tintal que da el nombre al sitio arqueológico. Ver árbol palo de Tinte (*Haematoxylon campechianum*) al centro del reservorio. Sobre la superficie del manto acuático se observa maleza herbácea y suelos negros

en la parte inferior de la imagen.

- Figura 8.10 Complejo Mano de León rodeado por un foso-canal que restringe el acceso hacia el centro administrativo, considerado el punto Terminal del *sacbe* en el sitio arqueológico Tinta (tomado de Hernández *et al.* 2016a:228).
- Figura 8.11 Grupo Centro-Oeste rodeado por una muralla perimetral, considerado el centro de poder durante el Preclásico y punto Terminal y *sacbe* en El Mirador. En este lugar los gobernantes, familiares, chamanes, sacerdotes podrían realizar sus actividades dentro de un espacio privado.
- Figura 8.12 Mapas que muestran sitios propuestos de modelo concéntrico, que utilizaron *sacbeob* y calzadas para fortalecer el control administrativo y político de sitios como A. Cobá; B. Caracol; C. Chichén Itzá y D. Calakmul.
- Figura 8.13 Imagen satelital que muestra los asentamientos preclásicos ubicados en un área definida por un radio de 3 a 8 km de distancia desde un punto del centro mayor de El Mirador. La ubicación de los sitios que permitieron ubicar la residencia de la gente común y lugares de aprovechamiento de recursos muestra un modelo concéntrico reforzado por calzadas en algunos casos.
- Figura 8.14 Mapa 1:50,000 que muestra la ubicación de varios sitios periféricos al asentamiento de Tintal en un radio de 3 a 8 km. Se observa la ubicación de centros de primer rango en el Preclásico Tardío como Wakna y Xulnal y de El Porvenir centro de primer rango durante el Clásico Tardío.

LISTADO DE CUADROS

ANEXOS

- Cuadro 1 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-V.
- Cuadro 2 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-U.
- Cuadro 3 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-T.
- Cuadro 4 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-S.
- Cuadro 5 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-Q.
- Cuadro 6 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-R.
- Cuadro 7 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-H.
- Cuadro 8 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-I.
- Cuadro 9 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-J.
- Cuadro 10 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-K.
- Cuadro 11 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-L.
- Cuadro 12 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-D.
- Cuadro 13 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-A.
- Cuadro 14 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-B.
- Cuadro 15 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-F.
- Cuadro 16 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-G.
- Cuadro 17 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-E.
- Cuadro 18 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-O.
- Cuadro 19 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-N.
- Cuadro 20 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-P.
- Cuadro 21 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-M.
- Cuadro 22 Se especifica cada una de la descripción de las piezas recuperadas por operación.
- Cuadro 23 Se observan las cuatro fases de producción que se han podido reconocer en el material identificado dentro de la tecnología de percusión.
- Cuadro 24 En este cuadro se observa el material recuperado dentro de la tecnología de presión identificada por operación.
- Cuadro 25 Se puede apreciar las dos fases identificadas en la muestra obtenida sobre tecnología de presión.
- Cuadro 26 Los años de radiocarbono fueron calibrados en años calendario usando el software Calib 7.0.

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones arqueológicas en el *Sacbe*¹ Tintal-Mirador comprende programas intensivos de prospección, exploración y excavación arqueológica realizada entre los años 2004 hasta 2019. El presente trabajo fue diseñado para conocer y comprender un antiguo *sacbe* maya que conectó los sitios de Tintal y El Mirador, dos ciudades prehispánicas del área norcentral de Petén. Ambos sitios poseen una compleja disposición urbanística y una monumentalidad arquitectónica, con grandes pirámides, plataformas, plazas, acrópolis, aguadas y calzadas que fueron construidas durante el Preclásico Medio al Tardío (600 a.C.–150 d.C.) (Hansen, 1998, 2012b) y una importante reocupación durante el Clásico (400–900 d.C.) (Hansen et al., 2006; Morales-Aguilar, 2010). Esta investigación ha sido un intento por abordar el tema de las calzadas intersitio, utilizando una aproximación multidisciplinaria que nos permitió obtener una visión general de los procesos culturales que llevaron a los pobladores prehispánicos a construir y utilizar estos rasgos culturales. El estudio de las calzadas en el Área Maya de Petén ha sido bastante amplio e importante dentro de los proyectos arqueológicos, sin embargo, es evidente la falta de investigaciones extensivas o regionales de calzadas que conectaban distintas ciudades prehispánicas.

Dentro del Programa Regional de Calzadas y Bajos del Proyecto Cuenca Mirador efectuado desde la temporada 2004 hasta la 2015, se ha ejecutado una serie de estudios arqueológicos en calzadas intrasitio e intersitio de El Mirador, Tintal y Nakbe, entre otros. El presente trabajo ha sido enfocado en un rasgo monumental de dicho programa, la calzada intersitio de 24 km de largo, llamada *Sacbe* Tintal–Mirador.

¹ La raíz etimológica de la palabra *sacbe* se deriva del Maya yucateco *Zac o Sac* = blanco y *be* = camino, en plural se ha conocido como *sacbeob*. Tomado de (Garza, 1993, p. 10; Bolles y Folan, 2001, p. 300; Gómez, 1996, p. 115).

El programa realizó un total de 22 excavaciones: Una excavación fue realizada en la Calzada Jade que conectó el Complejo Henequén y el Complejo Mano de León cerca de lo que se ha propuesto ser un extremo del *sacbe* en el sitio arqueológico Tintal. Cuatro excavaciones fueron realizadas en la sección al noreste de la Pirámide Henequén (con rumbo a El Mirador). Otras seis excavaciones fueron realizadas en secciones del *sacbe* en las cercanías en el sitio La Naranjita, el bajo Carrizal y en la Isla Gavilán a unos 16 km de distancia de Tintal y a unos 8 km de El Mirador. Así también cinco excavaciones fueron ubicadas en la sección del bajo La Jarrilla que divide el sitio La Muerta y El Mirador a unos 22 km de Tintal. Sin embargo, para completar este estudio fue necesario realizar dos temporadas de seis excavaciones en los años 2017 y 2018, en el área central de El Mirador, cerca del Grupo *Ux Kuy Naah* donde se ha propuesto se localizaba el otro Terminal del *sacbe*, pero en el sitio El Mirador.

Esta investigación fue posible gracias al incondicional apoyo del Dr. Richard Hansen y del Lic. Edgar Suyuc Ley, directores del Proyecto Arqueológico Cuenca Mirador. También al interés mostrado por los Drs. Thomas Schreiner y David Wahl, quienes iniciaron el proyecto de calzadas y bajos, con el objetivo de reconstruir los ambientes antiguos y relacionarlos con aspectos arqueológicos dentro de las zonas inundables de bajos en El Mirador.

El presente trabajo se divide en nueve capítulos descritos a continuación: el primer capítulo titulado marco metodológico correspondió a una serie de preguntas efectuadas con el propósito de conocer más sobre el rasgo del *Sacbe* Tintal-Mirador. Se formuló la hipótesis de trabajo a comprobar con una variable dependiente y se definieron los objetivos que se pretenden conseguir. Se delimitó temporal y espacialmente la investigación y también se justificó la importancia de este tipo de investigaciones.

En el segundo capítulo nombrado marco geográfico, se ubicó el rasgo en

cuestión dentro de la Zona Maya del norte de Petén y como llegar al *sacbe* que se ha investigado. También se describe de forma general, la temperatura, el clima, la precipitación pluvial, la vegetación, la fauna, así como aspectos geológicos, fisiográficos y geomorfológicos, que permiten enmarcar las investigaciones en una región definida por el terreno y su entorno ambiental.

El tercer capítulo relata de forma cronológica las exploraciones e investigaciones realizadas en algunos de los sitios de la zona. Se resume la historia ocupacional y constructiva de las antiguas ciudades de El Mirador y Tintal. También se describen las distintas investigaciones, las cuales fueron efectuadas en el *Sacbe* Tintal-Mirador antes de la realización de este trabajo de investigación.

En el cuarto capítulo se expone el marco teórico, que permitió definir el planteamiento de investigación, el cual fue diseñado para entender desde el enfoque de la Ecología Cultural, que prioriza la subsistencia y los aspectos económicos de los usuarios del *Sacbe* Tintal-Mirador; pero también el paisaje construido y el patrón de asentamiento que definieron los grandes centros preclásicos asociados con el sistema de calzadas de El Mirador y Tintal.

En el quinto apartado se efectúa una revisión bibliográfica, el cual describe primero los *sacbeob* que conectaron antiguas ciudades prehispánicas de las Tierras Bajas Mayas. Asimismo, se hizo una recopilación de las calzadas internas y externas que han sido identificadas en los distintos sitios arqueológicos investigados en esta zona.

El sexto capítulo define las operaciones ejecutadas por sector. Se definieron 8 sectores que fueron localizadas desde el punto Terminal El Mirador hasta el punto Terminal Tintal. Las secciones se clasificaron en función del ecosistema circundante, ya que se cree esto explica su sistema constructivo. Cuatro sectores se ubicaron en las zonas inundables de bajo y el resto fueron

localizados en las zonas elevadas cársticas.

El séptimo capítulo se refiere a los resultados de las excavaciones arqueológicas. Se definió en función de las excavaciones y la cerámica analizada, una cronología definida por 4 periodos que son: antes de la construcción del *sacbe*, construcción del rasgo arqueológico, uso del *sacbe* y abandono. También fueron analizados los materiales arqueológicos como, lítica, pedernal, obsidiana y carbón.

En el octavo apartado se discuten las interpretaciones preliminares, las cuales se sostienen en función de los resultados obtenidos de las excavaciones arqueológicas realizadas en el *Sacbe Tintal-Mirador*. Se describen los materiales utilizados en la construcción su labor de construcción y su relación con el entorno. Se describe de forma cronológica el sistema constructivo del *sacbe* con relación a las dos zonas identificadas que son: bajos y elevaciones cársticas. La construcción del *sacbe* repercute económicamente en el uso y aprovechamiento de los recursos regionales, y finalmente se hace mención sobre su posible uso hidráulico.

En las conclusiones se describen los puntos importantes del trabajo realizado, se mencionan los resultados y se generan las ideas y pensamientos a partir de la investigación planteada.

La construcción de un rasgo monumental como el *Sacbe Tintal-Mirador*, es clave para la comprensión del aprovechamiento del medioambiente y su repercusión en las dinámicas económicas de las sociedades prehispánicas.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Planteamiento del problema

Esta investigación plantea una serie de interrogantes para abordar el tema del *Sacbe Tintal–Mirador*. En términos prácticos es comprensible argumentar que facilitó el desplazamiento de personas y el transporte de bienes, así como la comunicación entre ciudades; no obstante, al considerar los esfuerzos requeridos para la edificación de un camino formal, es necesario cuestionarse si lo costoso de los recursos utilizados es justificable para funciones tan prácticas y simples que los caminos informales, vías o senderos, podrían cumplir sin ningún problema, en este sentido surge la interrogante ¿Cuál fue la función principal que motivó la construcción del *Sacbe Tintal-Mirador*? En este sentido, se puede considerar que la causa primordial estuvo relacionada: 1. Con fortalecer aspectos económicos y unificar las actividades administrativas, 2. Para legitimar vínculos políticos y articular actividades sociales de carácter religioso o militar, 3. Para resolver problemas causados por la falta de agua durante la temporada de sequía como una obra de carácter hidráulico.

Al reflexionar sobre la organización del capital humano y la administración de los materiales y medios utilizados para la construcción de una obra de esta magnitud, ha sido factible inferir una gran planificación urbanística a nivel regional basada en un control de los recursos que permitió el dominio del terreno y los asentamientos circundantes. Sin embargo, para comprender su función o motivación primaria, debemos definir el momento de la construcción del *sacbe Tintal-Mirador*, durante cuánto tiempo fue utilizada y cuándo dejó de ser funcional para sus usuarios. De igual manera será necesario comprender la secuencia constructiva y los materiales utilizados, ya que permiten conocer sobre la capacidad de los pobladores para aprovechar y controlar los recursos materiales y por consiguiente su capacidad para adaptarse al entorno. Definir las materias primas utilizadas, la tecnología existente, el periodo de construcción, la utilización del *sacbe*, la organización espacial de sus pobladores

y de sus ciudades, será la base para determinar la implicación que tuvo este rasgo en la sociedad maya de las antiguas ciudades de El Mirador y Tintal.

1.2 Delimitación del problema

La delimitación espacial comprende la región conocida como Cuenca Mirador, ubicada en la sección norcentral de Petén y específicamente el área de estudio corresponde a un *sacbe* de aproximadamente 24 km de largo la cual conectó los sitios arqueológicos de El Mirador y Tintal. La delimitación temporal está enmarcada dentro de la época prehispánica, considerando toda la actividad de la Civilización Maya en la región de Petén y utilizando los períodos Preclásico (2000 a.C.–250 d.C.), Clásico (150–900 d.C.) y Posclásico (900–1500 d.C.) para la definición de su temporalidad (Sharer, 1999, p. 60-61) al momento de su construcción, uso y mantenimiento.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Definir el momento constructivo, uso y abandono del *sacbe* entre El Mirador y Tintal, asimismo comprender los aspectos esenciales de la cultura de los pobladores para el aprovechamiento de los recursos ambientales disponibles para desarrollarse en una región que hoy es considerada inhóspita.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la relación sincrónica de los puntos Terminales del *sacbe* y establecer una conexión cronológica entre estos.
- Definir los recursos materiales requeridos y la tecnología desarrollada por los antiguos pobladores para la construcción del *sacbe*.

- Determinar aspectos económicos relacionados con el uso del *sacbe* y su implicación social.

1.4 Hipótesis

El *Sacbe* Tintal–Mirador fue una construcción que durante el Preclásico Tardío permitió el aprovechamiento de los recursos naturales existentes entre los asentamientos de Tintal y El Mirador. La construcción del *sacbe* al modificar el paisaje permitió a los pobladores prehispánicos transitar de forma rápida y eficiente a través de los bajos y las zonas montañosas, lo que fomentó una integración económica entre ambos centros prehispánicos de primer rango.

1.4.1 Hipótesis dependiente

Si durante el preclásico el *sacbe* facilitó el acceso a los recursos naturales y agilizó tránsito de personas, sería factible pensar que durante el clásico fue utilizada con los mismos propósitos.

1.5 Justificación

Los estudios arqueológicos en Petén se han enfocado en su mayoría a la prospección e investigación arqueológica de calzadas ubicadas dentro de los sitios arqueológicos tales como Tintal, El Mirador, Tikal, Nakum, Yaxha, Tikal, Nakbe, Xultun, El Palmar y el área del sureste de Petén (Dahlin et al., 1980; Doyle et al., 2011; Gómez, 1995, 1996; Hermes y Calderón, 2003; Hermes y Ramos, 2004; Hernández et al., 2013; López, 2006; Ponciano, 2011; Saturno et al., 2011; Stauber, 2001). Por lo que este trabajo es un aporte importante para la comprensión de las calzadas que se encuentran entre dos ciudades mayas en el departamento de Petén. El análisis de la presencia de calzadas fuera de los sitios prehispánicos permitirá reconocer aspectos sociales de los antiguos pobladores Mayas a escala regional. Este tipo de estudios es de beneficio en el campo arqueológico ya que enriquecen el conocimiento sobre los antiguos centros urbanos Mayas, al integrar áreas periféricas residenciales y el entorno

natural circundante desde una perspectiva económica derivada de la construcción y uso del *sacbe*.

Los *sacbeob* o calzadas intersitio, son rasgos arqueológicos monumentales que se distinguen por su longitud, siendo ampliamente investigados especialmente en el área norte de las Tierras Bajas Mayas, han sido identificados por conectar antiguas ciudades prehispánicas como Cobá–Yaxuna–Ixil, Ake–Izamal–Kantunil, Ucí–Cansahcab, Kabah–Nohpat–Uxmal, los datos obtenidos han permitido la reconstrucción de la historia de estos elementos para el periodo Clásico. Solamente el *sacbe* que conectó las ciudades entre Nakbe y El Mirador ha proporcionado datos Preclásicos de su construcción (Suasnávar, 1994)

La finalidad de esta investigación es analizar la existencia de un *sacbe* de 24,000 metros que conectó El Mirador con Tintal, dos ciudades destacadas por su planificación urbana a gran escala, su arte arquitectónico, reservorios, juegos de pelota, calzadas internas, muro perimetral, foso-canal y edificios residenciales. Además, su auge constructivo en la arquitectura monumental de estas ciudades fue para el Preclásico Medio (1000–350 a.C.) y Preclásico Tardío (350 a.C.–150 d.C.), con una ocupación interesante ocurrida durante el Clásico (250-350 d.C. y 550–900 d.C.). Por lo tanto, al considerar la monumentalidad y el extenso territorio que recorre este rasgo, así como la temporalidad de la construcción y fuerte ocupación preclásica en ambos sitios, el *sacbe* ha sido considerado previamente como preclásico (Hernández et al., 2013; Morales-Aguilar et al., 2015).

El estudio comparativo de todas las excavaciones realizadas a lo largo del *sacbe* entre Tintal y El Mirador representa la oportunidad de verificar la temporalidad constructiva de este rasgo y su implicación económica y ambiental para los pobladores del área en el periodo justo de su construcción y posibles usos posteriores. Asimismo, los hallazgos encontrados en la prospección y

excavaciones arqueológicas permitirán conocer de forma comparativa los materiales utilizados y las técnicas constructivas de los pobladores. El trabajo que a continuación será presentado, le da relevancia al aspecto económico desde una visión que contempla los recursos naturales, la tecnología y la capacidad de los constructores para ordenarse y poder cumplir una obra de carácter público y monumental.

El presente estudio se puede considerar el cimiento para una mejor comprensión sobre función y uso de las calzadas intersitio, las cuales deben ser consideradas un elemento nuclear en la generación de conocimiento organizacional, desde la conexión entre ambiente y sociedad vista desde el enfoque de la ecología cultural. Finalmente, el planteamiento de modelos de organización entre los sitios mayores, sitios secundarios y de menor rango, permitirá en futuras investigaciones su validación o refutación; lo cual generará una interpretación más completa de cómo se interconectaron los asentamientos arqueológicos con los recursos en zonas periféricas.

1.6 Metodología de la investigación

Para este trabajo se ha utilizado el enfoque de la Ecología Cultura que pone énfasis en conocer la conexión entre la cultura de una sociedad y el entorno natural circundante. Para comprender el desarrollo de las dinámicas culturales asociadas a la construcción de *sacbe*, se ha considerado utilizar dos aspectos de la metodología de investigación de campo que son: 1. prospección arqueológica y 2. excavación arqueológica.

La prospección arqueológica ha permitido delimitar los elementos culturales y naturales asociados al *sacbe*. Se ha logrado observar los puntos importantes durante el trayecto y se ha logrado definir ambos extremos del rasgo estudiado. El estudio de imágenes satelitales y mapas planimétricos fueron utilizados para

delimitar espacialmente el posible alcance cultural y económico de los pobladores que construyeron y utilizaron el *Sacbe* Tintal Mirador.

Las excavaciones arqueológicas efectuadas en el rasgo antropogénico definieron la clasificación de los 8 sectores utilizados. Las exploraciones consistieron en pozos de sondeo verticales y trincheras horizontales, las cuales ayudan a reconocer el terreno natural donde se construyó el rasgo, determinar los materiales utilizados, definir las técnicas constructivas e identificar las nivelaciones realizadas.

Los materiales arqueológicos recuperados, ayudan a interpretar los desechos que los constructores dejaron durante el proceso de la elaboración del *sacbe*. Asimismo, la cerámica y los restos de carbón permiten definir la construcción de forma cronológica. El análisis de los datos obtenidos genera una primera impresión sobre la capacidad de los mayas para aprovechar los recursos circundantes, así como, el uso y abandono de este gran rasgo.

Para llevar a cabo la investigación se programó re-examinar las excavaciones arqueológicas del año 2005 al 2014 asociado al *Sacbe* Tintal-Mirador, donde se habían realizado investigaciones en algunos sectores del recorrido, e inclusive en el punto Terminal Tintal. Para finalizar este trabajo de tesis se realizaron nuevas investigaciones en el punto Terminal de El Mirador entre 2017 y 2018. Los datos obtenidos de las investigaciones recientes fueron cotejados con los datos anteriores.

CAPITULO II: MARCO GEOGRÁFICO

2.1 Ubicación y localización del *Sacbe* Tintal-Mirador

La monumentalidad del *sacbe* de 24 km de largo genera una peculiar ubicación, que va desde el sitio arqueológico El Mirador, que se encuentra en las coordenadas geográficas latitud norte 17° 45' 16" y longitud oeste 89° 55' 21.5", hasta el sitio arqueológico Tintal, el cual se localiza en las coordenadas geográficas latitud norte 17° 34' 25" y longitud oeste 89° 59' 27" a unos 25 km de distancia en dirección suroeste de El Mirador (Figura 2.1). El *Sacbe* Tintal-Mirador se ubica entre el Parque Nacional Mirador-Río Azul, zona núcleo de la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) y la concesión forestal de Carmelita en la Zona de Usos Múltiples (ZUM), en jurisdicción del municipio de San Andrés, en el área norcentral de Petén, Guatemala (Graham, 1967, p. 41; CONAP-RBM, 2015, p. 140-157).

2.2 Aspectos ecológicos entorno al *sacbe*

El *Sacbe* Tintal-Mirador se encuentra circunscrito a la Cuenca Mirador, una región compuesta por zonas pantanosas y elevaciones cársticas. Este concepto fue denominado por Hansen en 1992, basándose en observaciones de imágenes satelitales, estudios de suelos y análisis hidrológicos donde se ubica una gran cantidad de sitios arqueológicos asentados sobre las montañas cársticas y asociados a los bajos dentro de un sistema tipo cuenca². La región tiene un área de 3,000 km² de bosque húmedo tropical naturalmente definida por una sierra cárstica (Figura 2.2) de colinas bajas, que delimita el funcionamiento hidrológico dentro y fuera de la zona (Hansen, 2004, p. 28, 2016b), la cual se encuentra dentro del departamento de Petén, en cuya parte norte se localiza la Biosfera Maya y mantiene un clima cálido húmedo y muy húmedo.

² La definición para cuenca dice: que es un sistema integrado por varias subcuencas o microcuencas, en función de la evacuación de agua está podría ser 1. Exorreica o abierta que drenan sus aguas al océano, o 2. Endorreica o cerradas que desembocan en lagos, pero no al mar, y/o 3. Arreica que las aguas se evaporan o se filtran en el terreno antes de encauzarse a una red de drenaje (Ordoñez, 2011, p. 15). El aspecto de resumidero podría poner al área en la tercera categoría, pero a la espera de estudios geológicos que lo comprueben.

La región denominada Cuenca Mirador también conocida como Zona Cultural y Natural Mirador³, ecológicamente es más similar a la porción de Campeche y Quintana Roo, que al área más húmeda de Petén. El 90% de la precipitación anual ocurre en la temporada de lluvia, que es entre mediados de mayo y mediados de diciembre. La marcada época de estaciones es la causa de que entre los meses de marzo y abril exista escasez de agua, ya que las aguadas naturales o mayas se secan o los niveles de agua son tan bajos que el agua es inutilizable (Dahlin et al., 1980, p. 42).

2.3 Clima, temperatura y precipitación pluvial

Guatemala se ubica entre los 13. 5° y los 17. 5° de latitud norte, en una región tropical en el centro geográfico de América. Según el Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL, 2018, p. 21). “Las zonas tropicales están claramente definidas por la alta radiación solar, en una franja que parte desde el ecuador hasta los 23. 4° latitud norte y sur”. El movimiento del sol que atraviesa el área durante el año alcanza su posición más al norte el 21 de junio, solsticio de verano, y su posición más al sur el 21 de diciembre, solsticio de invierno. Estos movimientos y su relación con el ecuador y el área de nuestro interés definen el comportamiento máximo y mínimo de los diferentes aspectos meteorológicos, especialmente temperatura y precipitación.

Las condiciones climáticas de la Biosfera Maya están tipificadas por un clima cálido húmedo; con temperaturas medias mensuales mayores de 24°C; el promedio anual indica 25.6°C, siendo el mes de enero el que presenta menos temperatura 21.7°C y junio el de mayor temperatura con 27.2°C. Las temperaturas máximas absolutas se presentan en julio con 37. 2° C, y las mínimas absolutas en enero con 11. 1° C (Aguilar y Aguilar, 1992, p. 16).

³ Como fue nombrada la región durante la creación del Plan de Uso Público para la Zona Cultural y Natural Mirador que regula y gestiona actividades en el área que incluye el PNMRA.

La precipitación anual es de 1301 mm, cantidad relativamente bien distribuida en todo el año con 160 días de ocurrencia de lluvias, las cuales se incrementan de mayo a noviembre. De acuerdo con el Sistema de Zonas de Vida de Holdridge, la región se encuentra dentro del bosque húmedo tropical (bh-T) cálido (IARNA-URL, 2018, p. 17-19). La evapotranspiración potencial para el ecosistema natural, siguiendo el criterio de Holdridges:

“se establece en 1350 mm anuales, estableciendo un déficit de humedad de noviembre a mayo y un superávit para el resto del año, lo cual establece dos épocas bien marcadas, la época seca que se inicia a mediados de noviembre hasta principios de mayo y la época lluviosa para el resto del año” (Aguilar y Aguilar, 1992, p. 16).

La humedad relativa media es de 84% al año. De acuerdo con la metodología climática de Thornthwaite mencionada por Gilberto Alvarado (1994) “el clima es ligeramente húmedo a muy húmedo, con pequeñas deficiencias de agua, déficit en verano, cálido con concentraciones térmicas en verano menor al 48%” (p. 115).

2.4 Geología y suelos

La región está compuesta por bajos en más de un 60%, siendo una región relativamente plana con una elevación que oscila entre 100 a 400 metros sobre el nivel del mar (msnm). La topografía actualmente consiste en pantanos temporales llamados bajos y de colinas con inclinaciones relativamente bien drenadas, la roca madre está formada de piedra caliza que es porosa y permite que la lluvia se filtre formando mantos freáticos. Sobre la base de estudios realizados en el área, los suelos encontrados en el área de la zona Mirador son “distintos al resto de suelos identificados en otras secciones del norte de Petén y consisten en tipos arcillosos, conocidos como suelos *Uaxactun* (Ua), *Macanche* (Ma) y *Yaloch* (Ya), que actualmente tienen características de pobre a mediana en fertilidad” (Hansen 2016a, p. 335).

Los suelos de los bajos son casi todos arcillosos, y tienen un comportamiento sujeto a los cambios estacionales de invierno y verano. De acuerdo con John Jacob (1994) “en un régimen de sequedad y humedad estacional, las arcillas dan lugar a suelos que se caracterizan por un alto nivel de contracción y dilatación, estos suelos se clasifican como Vertisoles” (p. 235).

2.5 Fisiografía y geomorfología

La zona Cultural y Natural Mirador se encuentra dentro de la región fisiográfica de la plataforma de Yucatán, la cual está formada de capas horizontales de rocas sedimentarias del Cretácico Superior y Eoceno, según la Unidad de Políticas e Información Estratégica del Ministerio de Agricultura y Ganadería (UPIE-MAGA-BID, 2001, p. 94-97). La morfología consiste en lomas de contorno redondeado y suave con pendientes del 1% al 5% y microrelieves. En el área se pueden detectar los siguientes paisajes: montañas, llanuras lacustres, llanuras aluviales, planicies, terrazas, valles y colinas. De acuerdo con el trabajo de Gilberto Alvarado (1994)

“al dirigirse hacia el este, es posible encontrar depresiones de solución ocasional, con drenaje pobremente desarrollado, debido a la naturaleza soluble de la capa de roca caliza, asimismo, se detectan pantanos y pequeños lagos y lagunas, que disminuyen hacia el este ... Estas regiones fisiográficas de Petén poseen elevaciones promedio de 100 metros formada por carbonatos, rocas clásticas y evaporizas del Terciario más joven, pero principalmente carbonatos antigénicos y anhidritas precipitadas desde el Camanchano (Cretácico medio Aptiano) hasta el Mioceno” ... La zona pertenece a la formación geológica de *Icaiche*, cuyas rocas están constituidas de cristales de calcita, con colores que varían de blanco a crema debido a la dolimitización y silicificación. En algunos lugares se encuentran mezclas de calcita y una lámina de yeso cristalizado la formación Icaiche es parte del grupo Petén (yeso y marga)” (p. 114, 118, 119).

2.6 Flora

Desde 2005, el ingeniero Cesar Castañeda con el objetivo de entender la

formación del actual paisaje ha identificado y caracterizado ecológicamente las comunidades vegetales de la cuenca, estudiando su composición, estructura y dinámica (Castañeda y Hansen, 2007). La cobertura forestal con pequeñas planadas y colinas se estratifica por su topografía o diferencia altitudinal en dos grandes formaciones: bosques altos (en tierras no inundables) y bajos o tintales (en tierras inundables en el invierno).

Las comunidades de bosque alto se caracterizan por árboles altos (algunos de hasta 35 metros de altura) en áreas bien drenadas (entre 215 a 280 msnm). Sobre la base de la investigación realizada por César Castañeda (2007)

“estas Incluyen diferentes comunidades dominantes, según su estado de desarrollo: caobanales (*Swietenia macrophylla*), ramonales (*Brosimum alicastrum*), zapotales (*Manilkara zapota*), huanales (*Sabal morrisiana*), guayabillales (*Psidium sartorianum*), yactiales (*Gymnanthes lucida*). Todas las comunidades se encuentran en constante dinamismo, siguiendo procesos de sucesión ecológica” (p. 730).

Las comunidades de bosque bajo se caracterizan por chaparrales y árboles pioneros (no mayores de 15 metros de altura) en áreas inundables en el invierno (entre 190 a 215 msnm). Estas Incluyen las diferentes comunidades dominantes que son: pucteales (árboles altos) a orillas de humedales, tintales (baja altura), arbustales de distintas especies, julubales en lagunas algo profundas con agua salobre y aguadas o civales en sus distintas etapas. “Al igual que los bosques altos, todas las comunidades (actualmente acuáticas o terrestres) se encuentran en constante dinamismo, de la sucesión ecológica” (Castañeda, 2008, p. 1133).

2.7 Fauna

De acuerdo con el perfil del Ecosistema CEPF (Critical Ecosystem Partnership Fund) en *Northern Region of the Mesoamérica Biodiversity Hotspot, La Biosfera Maya*, donde se encuentra la Zona Cultural y Natural Mirador contiene entre 7 y 10% de todas las formas de vida conocida y 17% de todas las especies

terrenales. La zona es una de las más diversas biológicamente en el planeta. Mesoamérica es el segundo lugar más importante de los 25 “hotspots” en el mundo en cuanto a la diversidad de especies y endemismo (Critical Ecosystem Partnership Fund, 2004). Además, la fauna tropical es abundante en: jaguar (*Felix onca*), tigrillo ocelote (*Felix pardalis*), danta (*Tapirus bairdii*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), mono aullador (*Allouata paliata*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), pizote (*Nasua narica*), mapache (*Procyon lotor*), ciervo cola blanca (*Odocoileus virginianus*), coches de monte (*Tayassu tajacu*), jabalí (*Tayassus pecarí*) y cabrito (*Mansama americana*), son sólo algunas de las especies más comunes que viven ahí. Los reptiles de la zona incluyen el cocodrilo de morelet (*Crocodylus moreletti*), variedades abundantes de ranas, lagartos, tortugas y un gran número de serpientes, las cuales pueden haber inspirado el nombre antiguo de la cuenca (Hansen, 2004).



Figura 2.1 Mapa del área norcentral de Petén que muestra la ubicación de sitios importantes dentro del área de la Cuenca Mirador, obsérvese El Mirador cerca de la frontera con México y Tintal ligeramente al suroeste (tomado de Hansen, 1997, p. 29).

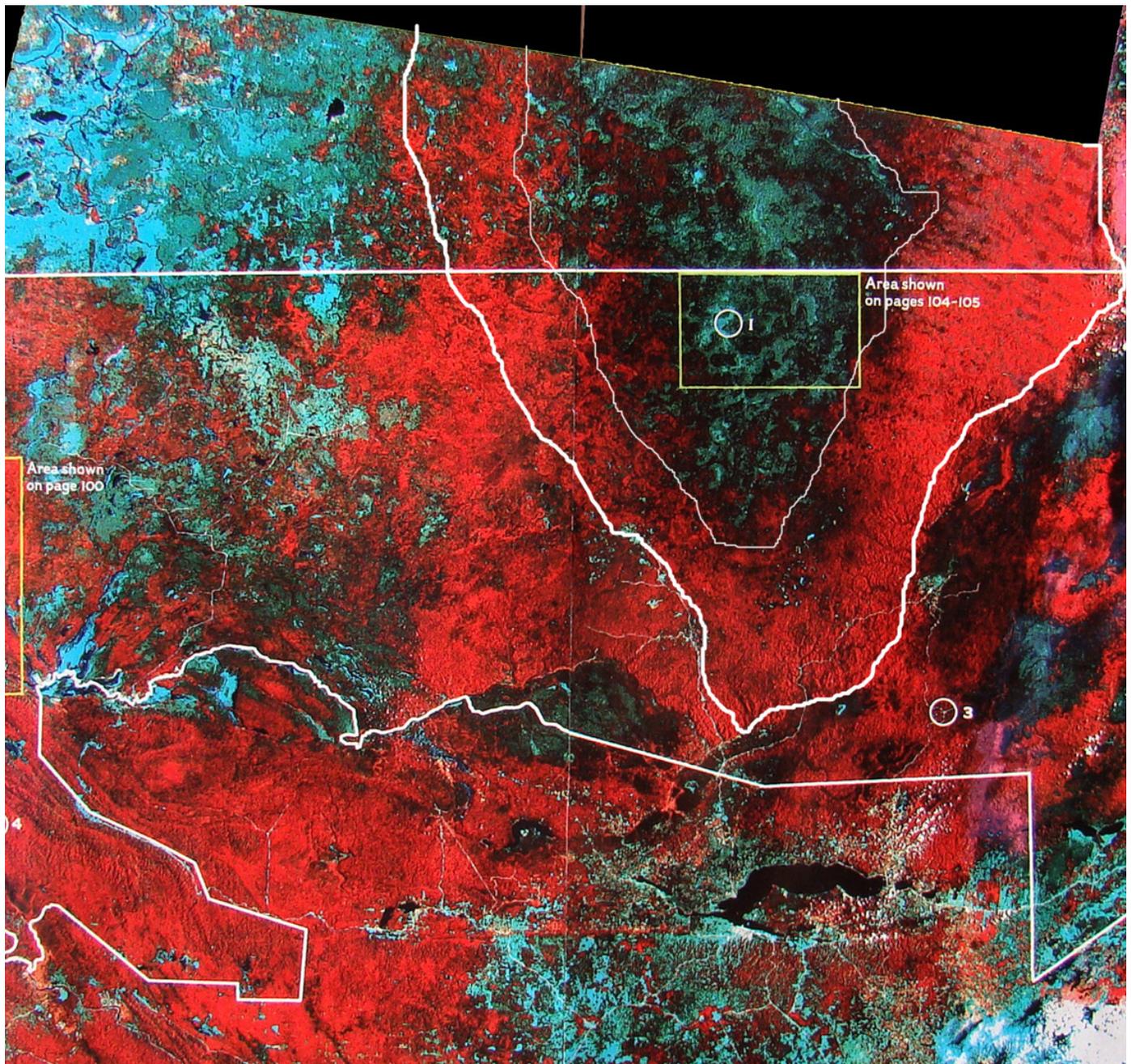


Figura 2.2 Imagen Satelital del norte de Petén y sur de Campeche que muestra el área de la Cuenca Mirador. En las áreas en color rojo predomina una vegetación de bosque alto (encontrada en las elevaciones cársticas), mientras las áreas en color azul aqua representan vegetación de bosque bajo (encontrada en los bajos estacionales) principalmente en las zonas del centro de Petén (foto original: NASA, National Geographic, Nov. 1992, p.98-99. Tomado de Hansen, 2012b, p. 246).

CAPÍTULO III: MARCO HISTÓRICO

3.1 Primeras exploraciones

Los primeros informes del área fueron sobre las ruinas de El Mirador, datan de 1926, cuando F. Vans Agnew y Enrique Shufeldt de la Compañía chiclera P.W. Shufeldt reportaron su existencia (Graham, 1967; Morley, 1937-1938). Pero no fue hasta el año de 1930 cuando una expedición aérea de la Universidad de Pennsylvania sobrevoló la región, reconociendo templos y pirámides de El Mirador y Nakbe, dos de los sitios arqueológicos más importantes del área, los cuales fueron fotografiados por Percy Madeira Jr. El sitio fue nuevamente visitado en 1933, por la expedición de la Carnegie Institution, quienes realizaron un breve reconocimiento examinando primeramente el complejo este de las ruinas (Rupert y Denison, 1943). En la década de los 50's Heinrich Berlín realizó una breve visita reconociendo el sitio de Las Delicias (Berlin, 1951) actualmente reportado como La Iglesia (Mejía et al., 2007).

3.2 Antecedentes de investigación en la zona

Las primeras exploraciones significativas fueron las de Ian Graham del Museo Peabody de la Universidad de Harvard en el período de 1960 a 1962. En estas expediciones se realizó una prospección arqueológica a El Mirador, se recuperaron muestras de material cerámico en superficie y se trazó el primer mapa del sitio con brújula y cinta métrica (Graham, 1967, p. 41).

En 1970 Joyce Marcus realizó varios pozos de sondeo en plataformas, plazas y edificios en los sitios de El Mirador, Porvenir, Pacaya, Wakna (antes Güiro) y Tintal; al parecer no le fue posible ir a Nakbe por la escasez de agua en el sitio. La cerámica recuperada fue posteriormente analizada por Donald Forsyth a principios de 1979 (Forsyth, 1980, p. 59).

Una serie de investigaciones arqueológicas se realizaron entre 1978-1980 gracias al entusiasmo del Dr. Ray Matheny, de la Universidad Brigham Young y

al esfuerzo realizado por el Dr. Bruce Dahlin, de la Universidad Católica de Washington (patrocinados por la New World Archaeological Foundation, National Science Foundation y National Geographic Society). De las exploraciones en el área núcleo de El Mirador realizadas por los miembros de la Universidad Brigham Young, se debe mencionar la utilización de teodolito para la prospección arqueológica y pozos de prueba en estructuras ceremoniales, de las cuales se recobró mayormente tiestos monocromos cerosos correspondientes al período Preclásico Tardío. Además, el Dr. Dahlin organizó el Proyecto *Acalches* con la intención de conocer la relación entre la zona inundable de bajos y los pobladores de El Mirador, para este propósito se realizaron exploraciones y excavaciones sistemáticas en los bajos adyacentes al área central de El Mirador (Dahlin et al., 1980; Matheny et al., 1980, p. 2).

De 1982 a 1983 Arthur Demarest y Robert Sharer codirectores del proyecto El Mirador de la Universidad de Harvard dirigieron y realizaron excavaciones orientadas a determinar la ocupación doméstica del sitio. Para lograrlo se planificó la búsqueda de basureros y se realizó una serie de pozos de sondeo detrás de plataformas residenciales en plazuelas domésticas. Además, se ubicaron otras excavaciones de sondeo en las plazuelas para obtener materiales cerámicos de contextos sellados, en etapas secuenciales, para comparar los datos con los depósitos más ricos provenientes de las trincheras de las plataformas. “La nueva evidencia de ocupación doméstica corroboró la información obtenida de las investigaciones en arquitectura del equipo de Matheny, quienes argumentaban que el florecimiento cultural del sitio tuvo lugar en el período Preclásico Tardío; también se determinó, que el Clásico Tardío fue un período de extensa población, aunque la evidencia artefactual y arquitectónica de las plazuelas domésticas sugiriera que ésta había sido una ocupación algo empobrecida y de corta duración” (Demarest, 1984a, p. 1-13).

En 1987 el Proyecto Regional de Investigaciones Arqueológicas del Norte de

Petén Guatemala (PRIANPEG) dirigido por el Dr. Richard D. Hansen, efectuó investigaciones arqueológicas y estudios paleo ambientales en el sitio arqueológico de Nakbe y la zona Mirador con un enfoque regional, hasta casi finales de la década de los 90's. Durante este período el proyecto inició los trabajos regionales y multidisciplinarios, incluyendo investigaciones en El Mirador, Pedernal, Wakna, La Isla, Zacatal y una serie de sitios ubicados por Donald Forsyth entre Zacatal y Ramonal (Hansen y Suyuc, 2012, p. 827-28).

Desde el 2001, hasta el presente, el Proyecto Arqueológico Cuenca Mirador ha estado elaborando en una sucesión de investigaciones arqueológicas, estudios ambientales y programas de conservación de forma permanente. Estos trabajos han permitido replantear una serie de argumentos sobre los orígenes de la complejidad cultural, las dinámicas políticas, religiosas, sociales y económicas de la antigua cultura Maya, de las Tierras Bajas Mayas, y el colapso político, económico y demográfico de tal sociedad en por lo menos dos ocasiones.

3.3 El Mirador: la antigua ciudad prehispánica

El Mirador es uno de los centros ceremoniales más antiguos y grandes del área Maya. La extensión conocida como núcleo cívico y ceremonial cubre una zona de unos dos kilómetros de este a oeste muy similar a las dimensiones del área central de Tikal (Graham, 1967, p. 46; Sharer, 1999, p. 120). La extensión del asentamiento central en El Mirador cubre un área de superficie aproximadamente de 16 km². En el epicentro de la ciudad de El Mirador se han podido identificar rasgos arquitectónicos que reflejan el poder de una elite sobre sus gobernados, tales como: complejos tipo E, acrópolis estilo triádico, calzadas, templos, plazas públicas, monumentos, canchas para el juego de pelota, reservorios y una muralla perimetral (Morales y Hansen, 2005).

Las primeras construcciones complejas del antiguo asentamiento de El Mirador fueron la Pirámide Monos, la Estructura 200 del Grupo Cascabel (Ortega, 2017),

las nivelaciones de piso de plaza en el Grupo Trogón (Hansen, 2019), las primeras nivelaciones del Grupo Balamtun, en el asentamiento periférico Sacalero (Morales-Aguilar et al., 2010). Las investigaciones arqueológicas han sugerido a la vista de material cerámico característico del Complejo Monos, que dichas construcciones fecharían para el Preclásico Medio (800–400 a.C.). Esto sería consistente con fechamientos cerámicos y absolutos obtenidos en los sitios de Nakbe y Wakna para el mismo período. Según Richard Hansen (1998, p. 63) “durante este período, varios sitios de la zona “Cuenca Mirador” experimentaron importantes cambios en técnicas constructivas y estilos arquitectónicos”.

Los investigadores han logrado comprobar que el apogeo constructivo del sitio El Mirador se puede apreciar con una serie de construcciones complejas y monumentales (Matheny, 1986), según Richard Hansen (1998) este período se ha caracterizado por un “aumento masivo en tamaño, a una escala de arquitectura monumental la cual fue evidente a inicios del 300 a.C. en las Tierras Bajas Mayas. Muchas estructuras del Preclásico Tardío fueron construidas con una altura que va de los 24 a los 72 m” (p. 76). Entre las edificaciones más representativas de este período en El Mirador, se puede mencionar: la Pirámide El Tigre que incluye los tres edificios del patrón triádico ubicados sobre el piso de la plaza superior (Hansen, 1990a; Velásquez-Fergusson, 2011), la plataforma basal del Grupo Cigarras, las residencias preclásicas en terrazas de la escarpa oeste del asentamiento (Morales-Aguilar et al., 2004), la Acrópolis La Pava, el Complejo Arquitectónico La Danta que consiste en una acrópolis triádica sobre tres grandes plataformas escalonadas (Suyuc y Hansen, 2013), la Estructura 313, del Grupo Balam, la cual fue un edificio ceremonial en sus primeros estadios y una residencia elitista en su último estadio (Hansen y Balcárcel, 2008) y el Complejo León, que es un observatorio astronómico conocido también como “Grupo E” (Hansen et al., 2010). Para finalizar, El Mirador durante el periodo Preclásico Tardío (300 a.C.–150 d.C.) tuvo su mayor ocupación y desarrollo, político, social y económico, siendo el cenit de la actividad cultural de El Mirador

produciendo una variada y compleja arquitectura que, al ser considerada con los artefactos asociados, refleja una gran complejidad social y organizacional durante el período Preclásico (Hansen, 1990a; Hansen et al., 2010) (Figura 3.1). Con base en la prospección arqueológica y observación de rasgos arquitectónicos se han identificado en el Grupo Oeste-Central dos patios para el juego de pelota (Mejía, 2012).

Las calzadas intrasitio que emergen desde el epicentro de la ciudad hacia los asentamientos periféricos, que durante su recorrido atravesaban elevaciones cársticas y zonas inundables de bajos, sugieren que la extensión de la ciudad va más allá de la meseta cárstica en que se ubica el área ceremonial y administrativa de El Mirador (Hernández et al., 2013). Los suburbios (asentamientos periféricos) de El Mirador crecieron de forma sincrónica con el desarrollo urbano de la gran ciudad y durante el período Preclásico Tardío, El Mirador tuvo al menos once centros suburbanos vinculados por calzadas: Los faisanes, Los Pericos, Las Ardillas, La Herradura, La Isla, La Muerta, La Naranjita, Isla Gavilán, Zompopero, Arroyón y El Naba; y siete suburbios: Tuzunun, Paixbancito, Chivo Negro, Civalito Norte, Loro Real, Isla Oropéndula y Pedernal, que a pesar de no contar con calzadas fueron parte integral de la expansión de la ciudad (Morales-Aguilar et al., 2015).

El Mirador floreció hasta el 150 d.C., cuando sufrió un abandono a gran escala. Durante los inicios del Clásico Temprano (250 d.C.) una pequeña ocupación fue identificada en el centro suburbano La Muerta y más tarde durante el Clásico Tardío (550–850 d.C.), El Mirador fue reocupado, con una densidad demográfica modesta que nunca alcanzó los altos niveles poblacionales o los extensos programas de construcción arquitectónica del Período Preclásico (Hansen y Guenter, 2005). Los estudios de patrón de asentamiento sugieren que los habitantes del Clásico Tardío reutilizaron las plazas, plataformas basales y estructuras preclásicas para construir modestas viviendas. Se han encontrado

algunas comunidades rurales de manera dispersa en los Faisanes, Sacalero, Isla Gavilán e Isla Oropéndola, pero no representan una ocupación clásica significativa (Morales-Aguilar et al., 2017).

Hay alguna evidencia perteneciente al Clásico Terminal (850–900 d.C.) pero no representa una ocupación importante. De la misma forma, existe muy poca evidencia de la utilización subsecuente de este sitio para el Postclásico (Forsyth y Hansen, 2004).

En resumen, se identificó que el punto Terminal del *sacbe* en El Mirador fue el Grupo *Ux Kuy Naah*, parte Grupo Oeste-Central, la cual tenía acceso restringido y controlado por un muro perimetral que rodeaba este sector. Asimismo, se identificó la presencia rasgos asociados con actividad administrativa, ritual y residencial como pirámides con patrón triádico, canchas para el juego de pelota, residencia de elite, estelas y reservorios, por lo que se considera ser un área privada para la actividad cotidiana y ritual de la elite gobernante.

El área de los suburbios está definida por una serie de asentamientos conectados con el área núcleo por medio de calzadas intra-sitio formando una conexión entre el núcleo y el suburbio entre los que se pueden mencionar, Faisanes, Sacalero, Pedernal, Chacté y La Muerta (Morales-Aguilar et al. 2015). Otros asentamientos ubicados a una distancia mayor de los 5 km relacionados con el área de los suburbios primero y nuclear después (ver Figura 8.13)

Esta configuración puede relacionarse con el “modelo concéntrico” de *Borgess* aplicado ya en varios sitios de Mesoamérica, donde se ha identificado un sistema de anillos partiendo de uno o varios focos de origen (Morales-Aguilar et al. 2008) ya que los asentamientos mencionados han sido identificados para la misma temporalidad que el apogeo de El Mirador Preclásico Tardío (300 a.C.–150 d.C.).

3.4 La antigua ciudad de Tintal

Tintal es el segundo asentamiento más grande de la zona después de El Mirador, usando brújula y cinta métrica se realizó prospección arqueológica identificando en la zona central 850 estructuras y varios rasgos urbanísticos, en una extensión de solamente 9 km² (Hansen et al., 2006; Mejía et al., 2005b), no obstante, Mary Jane Acuña y Chiriboga (2019, p.150) han propuesto que “el sitio podría llegar hasta los 11.6 km²”. Análisis de imágenes satelitales y de LiDAR han permitido reconocer, que los asentamientos periféricos, al asentamiento de Tintal, como La Ceibita, El Bejucal, El Naba y otro aún no mapeado al noroeste pudieron ser la zona de suburbios de Tintal, similar a los identificados en los alrededores de El Mirador (Morales-Aguilar et al., 2015), extendiendo el alcance político y social del sitio; futuras exploraciones deben estar enfocadas en corroborar esta hipótesis de trabajo.

Los resultados de las investigaciones arqueológicas en la Pirámide Catzin con 51 m de altura (Hansen y Rodas-Porras, 2015), en la Pirámide Henequén que domina el complejo del mismo nombre con 50 m de altura (López et al., 2015), y en la Pirámide Pavo, la cual fue construida en un diseño arquitectónico conocido como “patrón triádico”, alcanzando una altura aproximada de 34 m (Hernández, 2015; Mejía et al., 2005b), sugieren que los rasgos más representativos de la ciudad fueron construidos durante el Preclásico Tardío (300 a.C.–150 d.C.). Además, una serie de calzadas intersitio identificadas en este asentamiento, así como el *sacbe* que conectó Tintal con El Mirador, fueron construidas durante el Preclásico Tardío (resultados presentados en este estudio). Además, otras calzadas identificadas por teledetección, aún no investigadas arqueológicamente podrían fechar para este periodo como la Calzada Tintal-La Ceibita que tiene una longitud visible de 3.3 km y un ancho entre los 25 a 30 m, y la calzada que con 2.2 km de extensión cruza el bajo el Naba, la cual podría conectar la Pirámide La Partida con alguna unidad administrativa residencial importante situada al noroeste de Tintal (Mauricio et al., 2015, p. 701).

Un hallazgo sorprendente es la construcción de un foso-canal que se extendió 2.2 km alrededor del centro cívico de la ciudad con un ancho promedio de 15 m y una profundidad de hasta 8 m. El material cerámico recuperado de las excavaciones efectuadas por Francisco López y Thomas Schreiner (2013 y 2014) han permitido fechar la construcción del foso-canal para finales del Preclásico Tardío (150–250 d.C.) (Hernández et al., 2016a; López y Schreiner, 2014; Mejía et al., 2007). Hansen está interpretando el foso-canal como una construcción defensiva de características similares a los fosos o terraplenes de los sitios arqueológicos de Becán, Edzná y Tikal (Hansen et al., 2006; Webster et al., 2007). Sin embargo, López y Schreiner al igual que Mejía no descartan que la función principal fuera de carácter hidráulico durante la época de lluvia. Asimismo, este rasgo constituye un elemento constructivo que restringió y controló el acceso a un área de actividad ritual y residencial de la elite preclásica de Tintal (Figura 3.2).

El análisis del asentamiento de Tintal evidencia que el manejo hidráulico fue importante y que la transformación de los bajos, con este propósito, es muy evidente. Algunos autores han sugerido que en alguna etapa cronológica hubo lagunas poco profundas en los bajos o *acalches* de hoy en día (Cooke, 1931).

A juzgar por César Castañeda (2008) los bajos hoy en día son diferentes a los prehispánicos ya que

“los bajos han cambiado: antes de la intervención humana, al inicio de ella, durante la ocupación maya, pocos siglos después de su abandono, hasta hoy. La zona está bien definida en forma de resumidero (o microcuenca) por causa de la gran cantidad de bajos y no hay evidencia de abastecimiento de agua o manantiales o ríos. Todas las comunidades se encuentran en constante dinamismo, siguiendo procesos de sucesión ecológica” (p.1134).

Una prueba de sucesión ecológica y actividad antropogénica pudo haber sido encontrada, en el asentamiento de Tintal, específicamente en el bajo al oeste

del Complejo Mano de León, donde de acuerdo el análisis por Sensores Remotos o Teledetección a partir de imágenes de satélite y prospección realizada en algunas secciones de la orilla del bajo el Juleque se identificó, que estas fueron explotadas por los antiguos Mayas para construir terrazas de carácter habitacional y agrícola (Mauricio et al., 2015).

El equipo de Acuña y Chiriboga (2019) ha propuesto que el área que actualmente ocupa el bajo en mención antiguamente fue una laguna que originalmente alcanzaba unos 0.85 km² y que atrajo a los primeros pobladores a asentarse en sus alrededores a finales del Preclásico Medio (400–300 a.C.). Sin embargo, con base en los hallazgos presentados por Mauricio et al. (2015) en donde se ubicó una calzada de 1 km atravesando el bajo conectando el grupo periférico el Juleque con el Complejo Mano de León, así como una serie de “islas” o porciones de terreno elevado encontradas en la zona intermedia del bajo posiblemente hechas por el hombre, al igual que las encontradas en los bajos Carrizal, La Jarrilla y Pedernal, así como el posible uso del foso-canal como elemento hidráulico para su llenado, sugieren que el bajo el Juleque fue en realidad parte de un antiguo sistema de humedales perennes con poca profundidad y que los pobladores los modificaron para su aprovechamiento.

Existe otro sistema hidráulico asociado a la zona inundable de bajos se encontró fuera del epicentro, en el Complejo Isla, denominada como Quebrada Espumuy, es una de las obras más relevantes del asentamiento de Tintal, la cual alcanza un largo de 450 m, un ancho promedio de 3 m y en su sección central tiene una profundidad que supera los 15 m. Sobre la base de los trabajos realizados por Mejía et al. (2005b) se consideró que esta quebrada “fue transformada de un pequeño riachuelo a un drenaje mayor con la posible finalidad de conducir el agua entre bajos o puede ser que esté haya servido como desagüe al bajo situado al sur, cuando alcanzaba niveles críticos” (p. 190).

En el caso del Entierro 1 de Tintal, además de artefactos de jade y concha, cinco vasijas cerámicas fueron localizadas cerca de la pierna derecha del individuo. Cronológicamente, las piezas cerámicas corresponden a mediados del Clásico Temprano entre 300 y 400 d.C. (Hansen et al., 2006). En recientes investigaciones en el Complejo El Juleque, se ha identificado una interesante presencia de material cerámico Clásico Temprano (Acuña y Chiriboga, 2019). Esta parece haber sido una época de extrema dificultad en la Zona Cultural Mirador, puesto que los datos arqueológicos y ecológicos han revelado la existencia de una disminución demográfica a lo largo del área total de la Zona. Vale la pena mencionar la Estela 1 (Figura 3.3), que es de las más tempranas en las Tierras Bajas del Petén (Hansen, 1990b).

Según Hansen et al. (2006, p.751) “para el Clásico Tardío (600 y 900 d.C.) una importante segunda ocupación parece haberse dado en Tintal, pero variaciones entre la cerámica de este período con otros sitios mayores en la Cuenca Mirador sugiere que la ocupación fue menos centralizada y con más organización local”. En la prospección arqueológica se ha observado que los principales complejos preclásicos fueron reocupados y transformados por nuevas construcciones con bóvedas, y una serie de edificios palaciegos y pequeñas viviendas que representan la época de repoblamiento que vivió la región a comienzos del siglo VII. Grupos residenciales característicos del Clásico Tardío fueron identificadas en altas concentraciones en los Complejos Los Pichos, La Muralla, Henequén y Mano de León. De acuerdo con Mauricio et al. (2015)

“Los conjuntos están dispuestos en plazas y patios cerrados, o semi-abiertos, con edificios tipo palacios, templetos, estructuras abovedadas, plataformas rectangulares sin bóveda, estructuras absidales y varias estructuras bajas delimitadas con alineamientos de piedra. Se propone que el centro de poder durante el Clásico Tardío en Tintal fue el Grupo Laberinto junto con varios grupos que lo rodean” (p. 684).

Un rasgo muy destacable del sitio es la cancha para el juego de pelota orientado

de este a oeste, localizada al norte de la plataforma basal de la Pirámide Pavo. Sus medidas 42 m de largo x 15 m de ancho x 4 m altura estructura norte y 4.5 m estructura sur, y 16 de m de área de juego las cuales son inusuales, ya que regularmente estas canchas se encuentran con una orientación de sur a norte (Mauricio et al., 2015; Mejía et al., 2005b, p. 173). En el rescate arqueológico dirigido por la Mtra. Beatriz Balcárcel fue posible definir tres estadios constructivos, siendo el mejor observado, el que corresponde a la última construcción en el Clásico Tardío. Basándose en los trabajos de Balcárcel y Hansen (2015, p. 638) se identificó una ocupación más extensa ya que:

“la ocupación del edificio excavado se remonta desde el Preclásico Medio con tipos cerámicos como Juventud Rojo, Chunhinta y otros diagnósticos de esa temporalidad ... con esto, se confirma que la cancha para juego de pelota tiene una larga ocupación, posiblemente hasta cambio de función, lo cual solo puede ser confirmado en futuras excavaciones”.

Uno de los hallazgos más importantes recuperado al suroeste del Complejo Mano de León en Tintal, fue un vaso cerámico pintado con línea naranja sobre un fondo crema, el cual es una modificación del tipo cerámico Códice (Figura 3.4). a juzgar por los análisis iconográficos realizados por Hansen et al. (2006) “el vaso cilíndrico de Tintal fue pintado en el Clásico Tardío (hacia 700–750 DC), y presenta escenas con la cabeza del Dios del Maíz, uno sobre la cabeza de un lagarto con cuerpo emplumado o de ave saliendo detrás del cuerpo, y el otro sobre la cabeza del Dios Ik” (p. 743).

También se encontraron saqueos y destrucción, con un alarmante saldo de más de tres mil robos. Durante la prospección arqueológica se recuperó algunos fragmentos de vasijas cerámicas gris fino (Tipo Chicxulub Inciso) y naranja fino (Tipo Pabellón Modelado) usualmente diagnósticas para el Clásico Terminal (Hernández y Mejía, 2005).

En síntesis, se puede mencionar que la importancia del sitio arqueológico Tintal, se debe a una ocupación ininterrumpida desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Terminal. Con base en las investigaciones arqueológicas, se puede inferir que las ocupaciones poblacionales y labores constructivas, más significativas del asentamiento fueron durante el Preclásico Tardío (300 a.C.–150 d.C.) y Clásico Tardío (550–850 d.C.). La evidencia cerámica sugiere ocupaciones menores para los períodos Preclásico Medio, Clásico Temprano y Clásico Terminal, pero esta información debe ser aun correlacionada con sus respectivos rasgos urbanísticos, para determinar el alcance de dichas ocupaciones con la historia del sitio arqueológico.

Para finalizar, en Tintal se identificó el punto Terminal del *sacbe* Complejo Mano de León. Este complejo está rodeado por un foso-canal el cual restringe el acceso hacia su interior. Asimismo, se identificó la presencia de rasgos asociados con actividades administrativa, ritual y residencial como una pirámide con patrón triádico, una cancha para el juego de pelota, reservorios y acrópolis por lo que se considera ser un área privada para la actividad cotidiana y ritual de la elite gobernante.

El área de los suburbios podría estar definida por una serie de asentamientos conectados con el área núcleo por medio de calzadas intra-sitio formando una conexión entre el núcleo y el suburbio entre los que se pueden mencionar El Arroyón, El Nabá, Los Pichos y La Ceibita. Otros asentamientos podrían estar ubicados a una distancia mayor de los 4 km relacionados con el área de los suburbios primero y nuclear después (Ver Figura 8.14).

Esta configuración “tipo ideal” identificada en Tintal puede relacionarse con el “modelo concéntrico” de Borgess el cual ya ha sido aplicado en El Mirador y Nakbe (Morales-Aguilar et al. 2008), algunos asentamientos relacionados o suburbios identificados se han identificado como contemporáneos con el apogeo

de Tintal durante el Preclásico Tardío (300 a.C.–150 d.C.).

3.5 Antecedentes de investigación en el *Sacbe* Tintal-Mirador

Entre marzo y abril de 1962, Ian Graham inicia la travesía en el área norcentral de Petén, en busca de “unas ruinas grandes con calzadas” de las cuales él tenía referencia: “a finales de la década 1930 un intérprete fotográfico en Hague, Holanda imprimió un mapa foto geológico sin publicar, el cual mostraba una serie de calzadas las cuales irradiaban alrededor de una docena de pirámides” (Graham, 1967, p. 41). En el mapa elaborado por Graham destaca la ubicación de sitios arqueológicos como Nakbe, La Muralla, Naachtun y El Mirador, además muestra la ubicación de zonas de bajos, elevaciones cársticas, el camino recorrido en su primera exploración, aguadas prominentes, campamentos chicleros, chultunes, montículos y calzadas (Figura 3.5). Se puede apreciar alrededor del sitio El Mirador, una zona definida como elevación cárstica marcada con la presencia de al menos 11 pirámides, de este núcleo emergen unas líneas rectas que atraviesan las zonas de bajo al oeste y sur (Figura 3.6). Estas líneas representan las calzadas que fueron graficadas en base a observación estereoscópica de fotografías aéreas, aunque Graham no tuvo la oportunidad de comprobar la existencia de alguna calzada en el terreno, es importante hacer notar la excelente identificación de estas dentro de las zonas inundables de bajos alrededor de El Mirador.

En 1975, fue publicada una fotografía aérea que mostraba una sección del *Sacbe* Tintal-Mirador atravesando el bajo Carrizal (Figura 3.7). La imagen muestra adyacente al *sacbe*, el área de zona inundable con un patrón vegetativo de color verde oscuro y verde claro que George Stuart sugirió como posibles campos de cultivo al estilo de las chinampas del valle central de México conocidas para el Posclásico (Stuart, 1975).

En el 2004, Morales-Aguilar identificó en el terreno la sección denominada Calzada La Muerta, que tiene 1.2 km de largo (Figura 3.8) y que conectó el

Grupo *Ux Kuy Naah* de la Gran Acrópolis Central de El Mirador con la plataforma basal del Grupo Halcón en el suburbio La Muerta (Morales-Aguilar y Mauricio, 2007, p. 31).

En el mismo año 2004, a los arqueólogos Dr. Thomas Schreiner, Dr. David Wahl y Richard D. Hansen les surgió la idea de ubicar el *sacbe* desde un helicóptero, utilizando bolsas llenas de cal, que dejaron caer, justo en el momento en que se sobrevolaba encima de la sección que atravesaba el bajo Pedernal, desde el sitio La Muerta en dirección sur hacia una pequeña elevación cárstica ahora conocida como Isla Gavilán. Posteriormente con GPS y Brújula lograron identificar esta sección del *sacbe* corroborando el hallazgo al reconocer el color blanquecino de la cal en las ramas de algunos árboles y los restos de los costales en el suelo (Schreiner comunicación personal, 2005).

En el 2005, el Dr. Thomas Schreiner junto con el autor, diseñaron una serie de excavaciones en una meseta cárstica ubicada en medio de un gran bajo, unos 5 km al sur de El Mirador. En dicha temporada se realizaron 2 pozos de sondeo (operaciones 500-B y 500-C) y dos trincheras (operaciones 500-A y 500-D) con el objetivo de corroborar de forma arqueológica, que la elevación correspondiera primero a una construcción Maya y segundo que realmente fuera un segmento del *Sacbe Tintal-Mirador* (Figura 3.9) (Hernández y Schreiner, 2006).

En el 2006, el autor de este trabajo realizó la observación y comprobación en el terreno de una sección de 7 km del *Sacbe Tintal-Mirador*, la cual dió inicio en Tintal, desde la esquina de la Plataforma Basal de la Pirámide Henequén, con 37° en dirección noreste. Durante la prospección arqueológica se observó que el *sacbe* atravesaba una serie de bajos y de montañas cársticas, otro rasgo que atravesó fue el cauce de un arroyo conocido como El Arroyón. Se identificó que el *sacbe* pasaba cerca de un grupo de montículos asociados al sitio arqueológico El Naba, el cual había sido registrado por el equipo del arqueólogo guatemalteco

Héctor Mejía durante la temporada 2004. Además, se excavaron 4 pozos de sondeo en el Complejo Henequén que consistieron en las operaciones 5-A, 5-B, 5-C y 5-D, las que fueron realizadas en un área de canteras asociadas a la aguada Tintal y al *Sacbe* Tintal-Mirador (Hernández, 2007). Por último, se realizó un pozo de sondeo (Operación 500-E) ubicado a 1.17 km desde el inicio del *sacbe* en la Pirámide Henequén (Figura 3.10).

En el 2007, se dio continuación a la exploración y se habilitó el sendero sobre el *Sacbe* Tintal-Mirador. Pero también se trabajó la prospección arqueológica del sitio arqueológico de El Arroyón (Figura 3.11), dicho asentamiento estaba asociado al cauce de agua del mismo nombre, aunque no se logró realizar algún tipo de sondeo en el área, sí fue posible identificar una estela en una orilla del *sacbe* y su contraparte en el otro extremo, además registró un posible monumento asociado a un costado del *sacbe* (Hernández, 2008).

En el 2008 se realizaron dos excavaciones importantes: la Operación 500-F consistió en una trinchera de 2 m de ancho por 44 m de largo, fue ubicada en medio del *sacbe*, en una sección que atraviesa el bajo Carrizal (Figura 3.4), la segunda excavación la Operación 500-G, fue ubicada unos 24 m al sur de la Pirámide Jabalí en una sección del *sacbe* sobre la montaña cárstica y asociada al sitio arqueológico La Naranjita (Figura 3.12) (Schreiner y Hernández, 2009), actualmente este lugar es paraje del puesto de registro del CONAP y FUNDAECO, funciona como garita de control al Parque Nacional Mirador-Río Azul que colinda con el Biotopo protegido Naachtun Dos Lagunas.

En el 2012 se retomaron las investigaciones del *Sacbe* Tintal-Mirador y se realizaron excavaciones en la sección que fue ubicada en el bajo La Jarrilla, en una zona inundable al sur del sitio El Mirador y al norte del sitio La Muerta. Durante la temporada en cuestión se realizaron una serie de excavaciones (operaciones 500-H, 500-I, 500-J y 500-K) que tenían como objetivo identificar el

modo constructivo del *sacbe*, sus dimensiones y recuperar material cerámico para corroborar su época constructiva. La Operación 500-L fue ubicada sobre un terraplén de arcilla de barro paralelo al *sacbe* y adyacente a la aguada La Jarrilla (Figura 3.13) (Hernández y Schreiner, 2013).

En 2013 se realizó una serie de excavaciones en el Complejo Henequén (operaciones 200-A, 200-B y 200-C) las cuales fueron asociadas a la Pirámide Henequén, y la Operación 500-M, consistió en un pozo de sondeo de 2 m² sobre la sección denominada Calzada Jade, ubicado a 50 m de una plataforma adosada en el extremo este de la Pirámide Henequén (Figura 3.14). La excavación sugiere que esta fue construida directamente sobre la roca madre (Hernández, 2014).

En 2014 el Dr. Richard Hansen realizó una serie de 3 excavaciones cada 100 m, en medio del *Sacbe* Tintal-Mirador, inmediatamente al noreste de la Pirámide Henequén. El propósito de las excavaciones de 2 x 2 m (operaciones 500-N, 500-O y 500-P) fue para definir la secuencia cronológica de la construcción, determinar las renovaciones del *sacbe*, fechar cada etapa y además distinguir los elementos arquitectónicos de su construcción (Figura 3.10) (Hansen, 2015).

En 2015 se realizaron otra serie de excavaciones sistemáticas en el área del bajo La Jarrilla, y se retomó la Operación 500-I, la cual consistió en una Trinchera de 1 x 7 m, ubicada unos 40 m al oeste de la estructura llamada "Dique". La idea fue encontrar el nivel original del bajo. Pero durante la excavación y debajo del Piso 2 se recuperó bastante material cerámico el cual permitió corroborar la construcción de esta sección del *sacbe* para el Preclásico Tardío (Schreiner y Hernández, 2016).



Figura 3.1 Antigua ciudad de El Mirador durante su apogeo constructivo en el Preclásico Tardío (300 a.C. al 150 d.C.) (Cortesía de National Geographic Society, reconstrucción hipotética realizada por T.W. Rutledge, tomado de Matheny, 1987a, P.322-324).

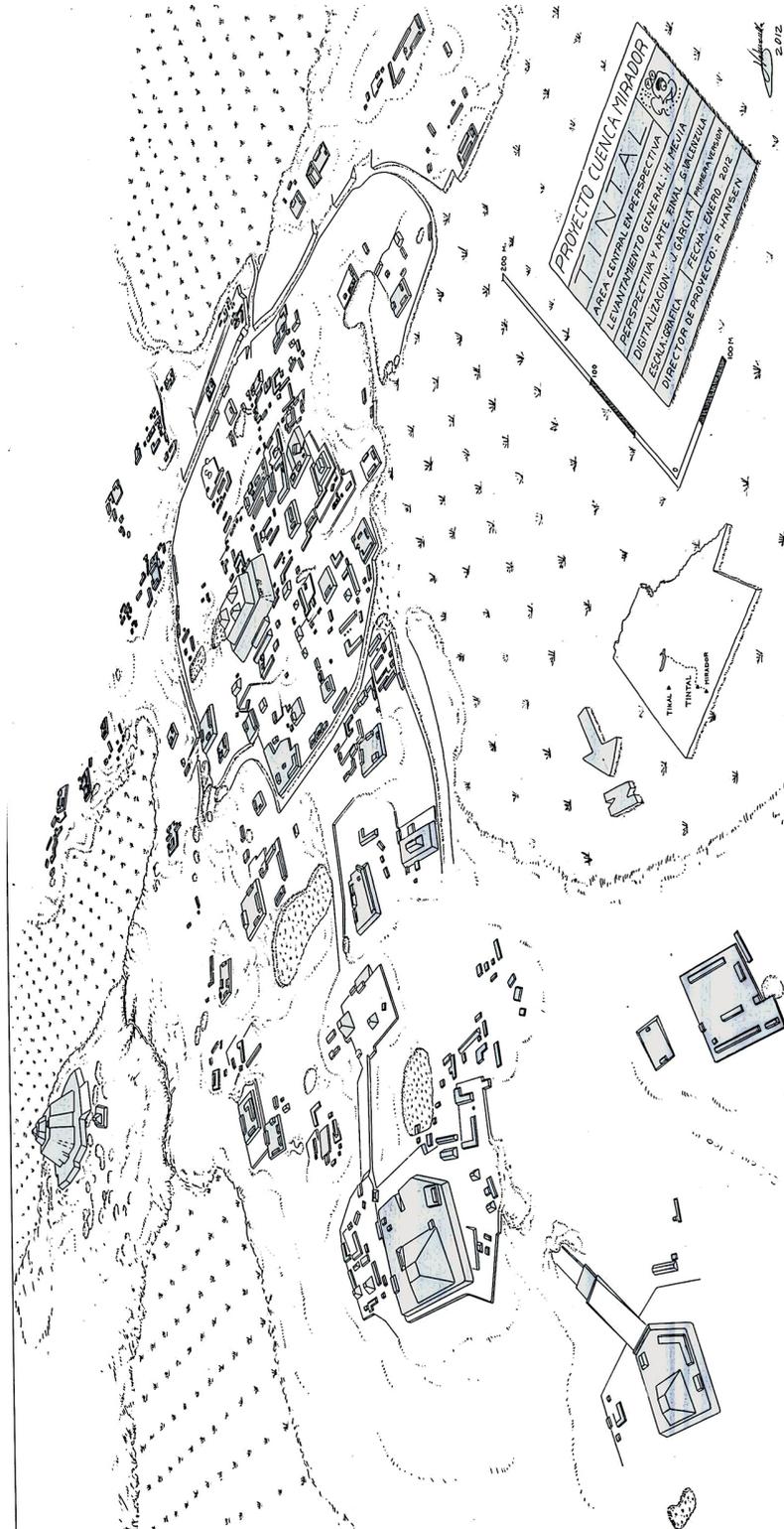


Figura 3.2 Antigua ciudad de Tintal Reconstrucción hipotética del centro de Tintal, se observan pirámides, calzadas, palacios tipo acrópolis, plazas abiertas, reservorios y un fosocanal que rodeaba el área central, Mano de León (Cortesía de ©Proyecto Cuenca Mirador, reconstrucción hipotética por G. Valenzuela, digitalización por (J. García, modificado por E, Hernández).

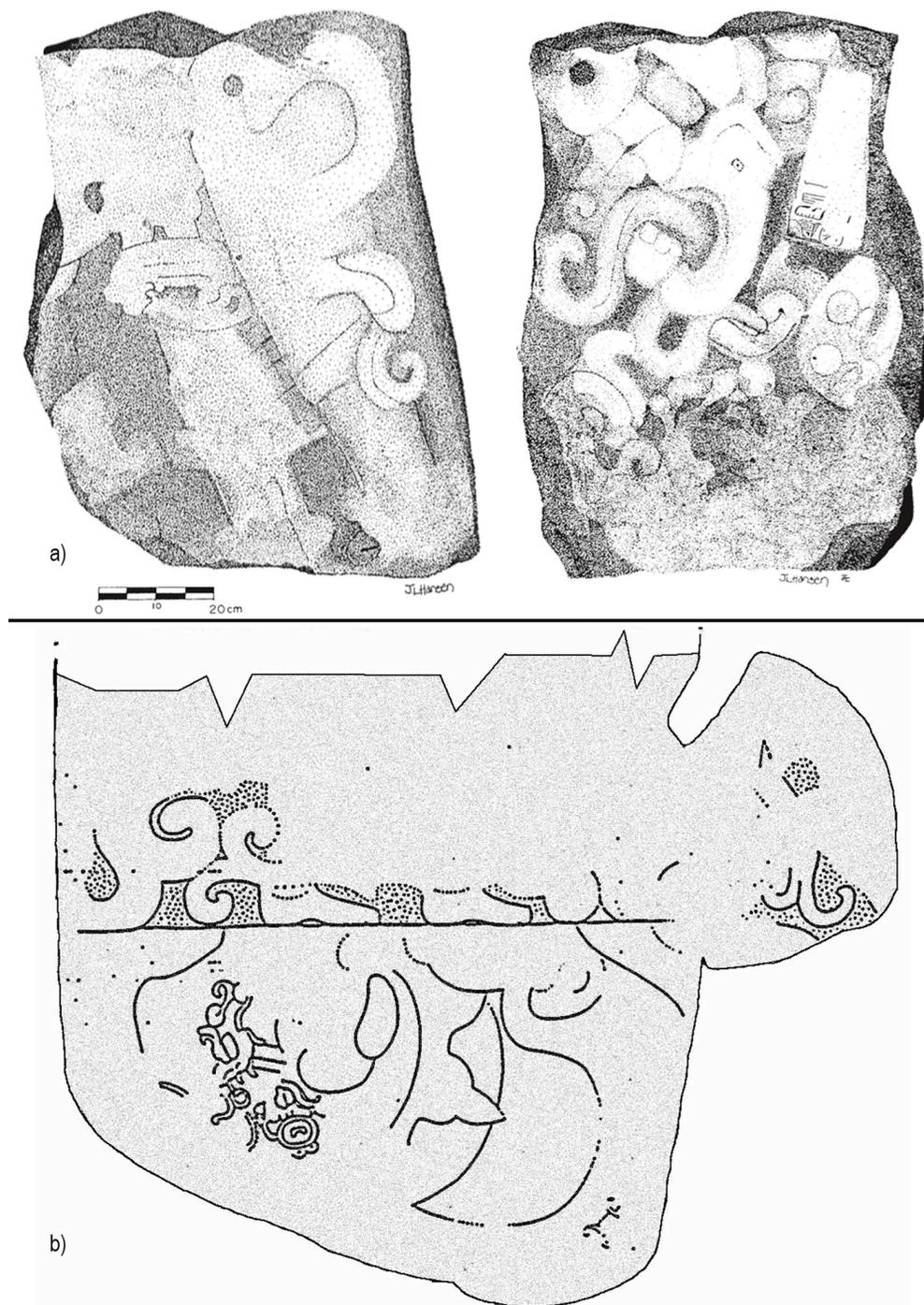


Figura 3.3 a) La Estela 2 de El Mirador, estaba quebrada al menos en dos fragmentos, se observa un personaje parado de la cintura hacia abajo al parecer llevaba pantalones cortos y fue ataviado con decoración de volutas; del otro lado se aprecia la imagen de un ave mitológica que lleva sobre su mandíbula inferior una serpiente, nótese el cartucho con glifos tempranos (dibujado por J. Hansen, tomado de Hansen, 1991: p. 23, 25). b) La Estela 1 de Tintal fue intencionalmente quebrada en tres grandes fragmentos, en la parte inferior se puede observar la talla de los pies descalzos de un personaje portando tobilleras. Además, la espiga muestra líneas incisas y símbolos, posiblemente preclásicos (dibujo original de Justeson y Mathews (1983, p. 587), tomado de Hansen et al., 2006, p. 741, modificado por E. Hernández).

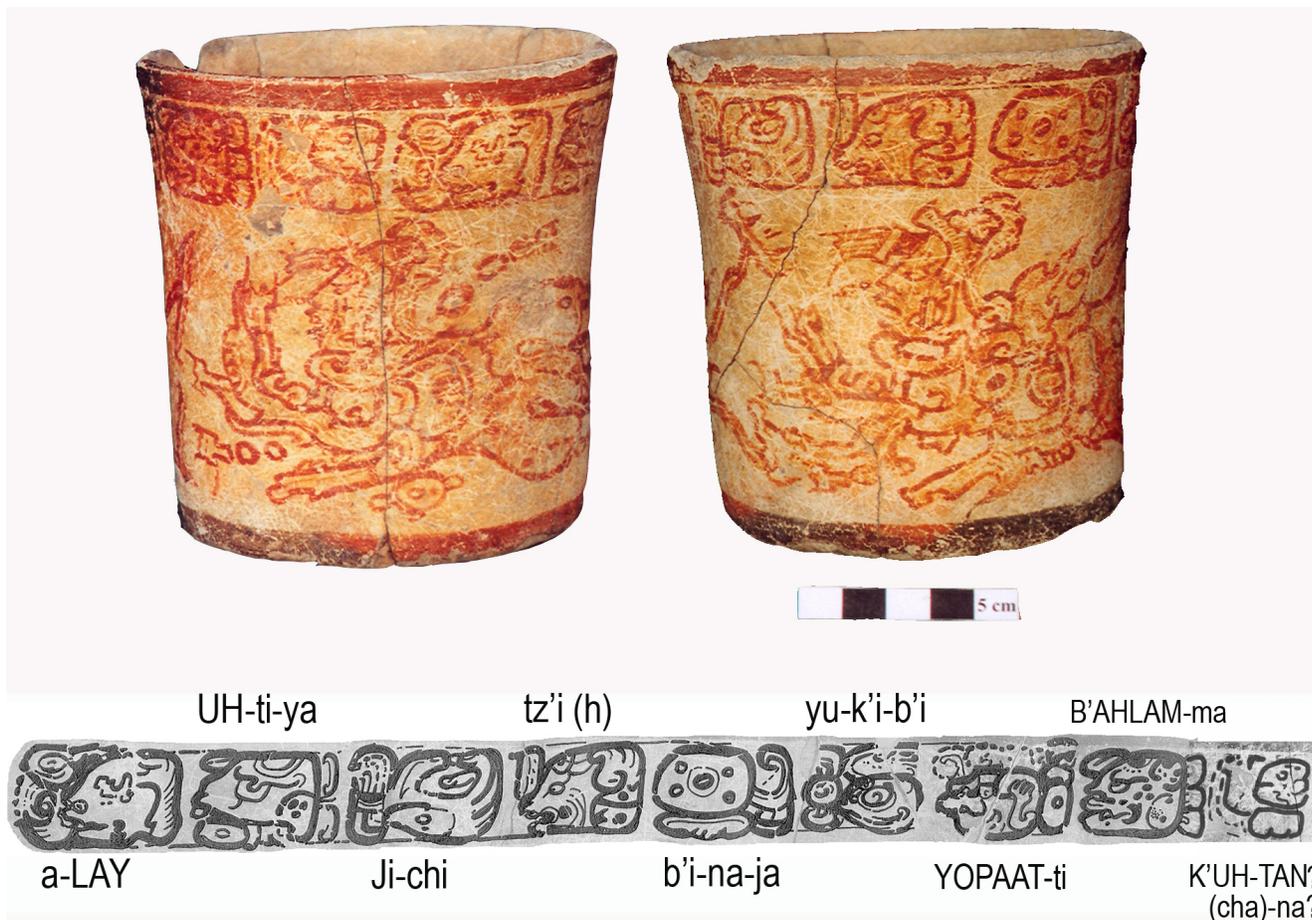


Figura 3.4 El vaso cilíndrico de Tintal fue pintado en el Clásico Tardío (hacia 700-750 d.C.) presenta dos escenas con la cabeza del Dios del Maíz. Los textos glíficos que se encuentran cerca del borde superior del vaso fueron interpretados por el epigrafista Stanley Guenter como: *Alay uhtiiy jich tz'i(h) b'naj(al) yuk'lb' Yopaat B'ahlam Kúh(ul) Chatan (Winik)*, lo que puede traducirse como “Esta es la superficie, la escritura del vaso, para beber Yopaat Bahlam, la divina persona Chatan (Hansen et al., 2006, p.745). (fotos vasija C. Escobar, foto de rollout E. Hernández, tomadas de Suyuc, 2005, p.388). Actualmente el vaso de Tintal está en exhibición en el Museo Nacional de Arqueología y Etnología, ciudad de Guatemala.

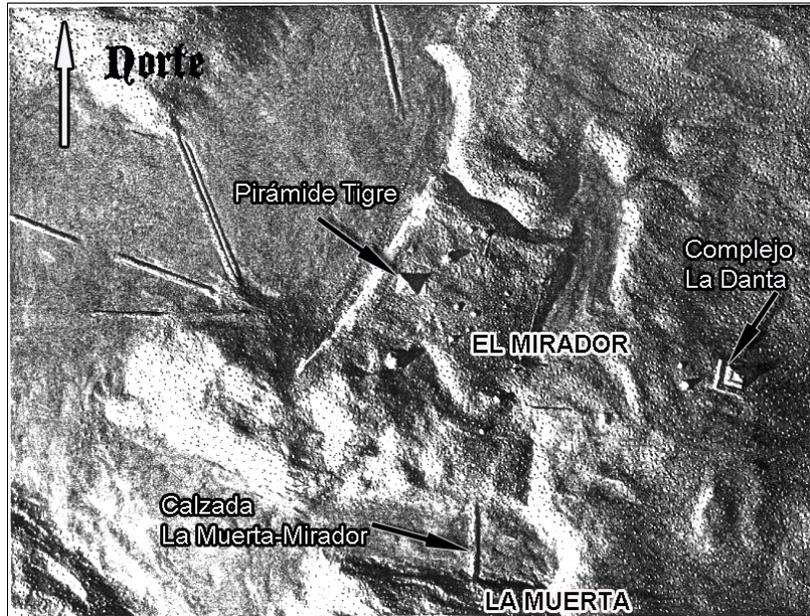


Figura 3.6 Modelo en bajo relieve, que representa el terreno donde se identifican las mesetas cársticas, los bajos, las pirámides y las calzadas de El Mirador. Dicho Modelo fue hecho de plastilina elaborado con base a observación estereoscópica de fotografías aéreas (tomado de Graham, 1967, p. 42, modificado por E. Hernández).



Figura 3.7 Vista aérea del *Sacbe Tintal-Mirador* 7 km al sur de la Gran Acrópolis Central de El Mirador, se observa un patrón verde claro y verde oscuro en el bajo Carrizal (Cortesía de National Geographic Society, Stuart, 1975, p. 784-785).

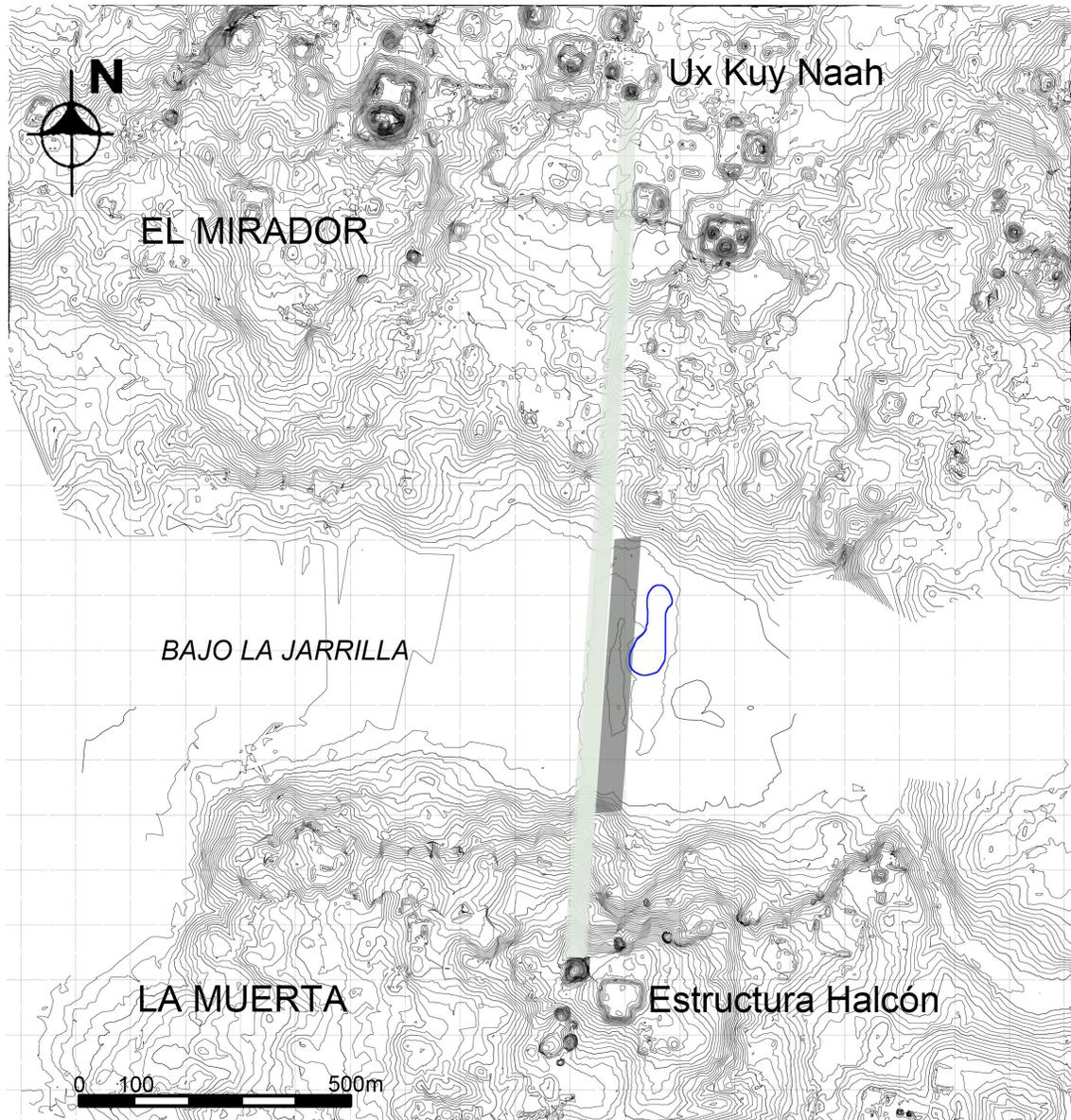


Figura 3.8 Se observa la sección del *sacbe* conocida como Calzada La Muerta (en color gris claro) conectando el Grupo *Ux Kuy Naah*, paralelo a la calzada se observa el dique (en color gris oscuro) que contiene el agua de la aguada La Jarrilla (delineada en color azul) (tomado de Hernández et al., 2019b, p. 465).

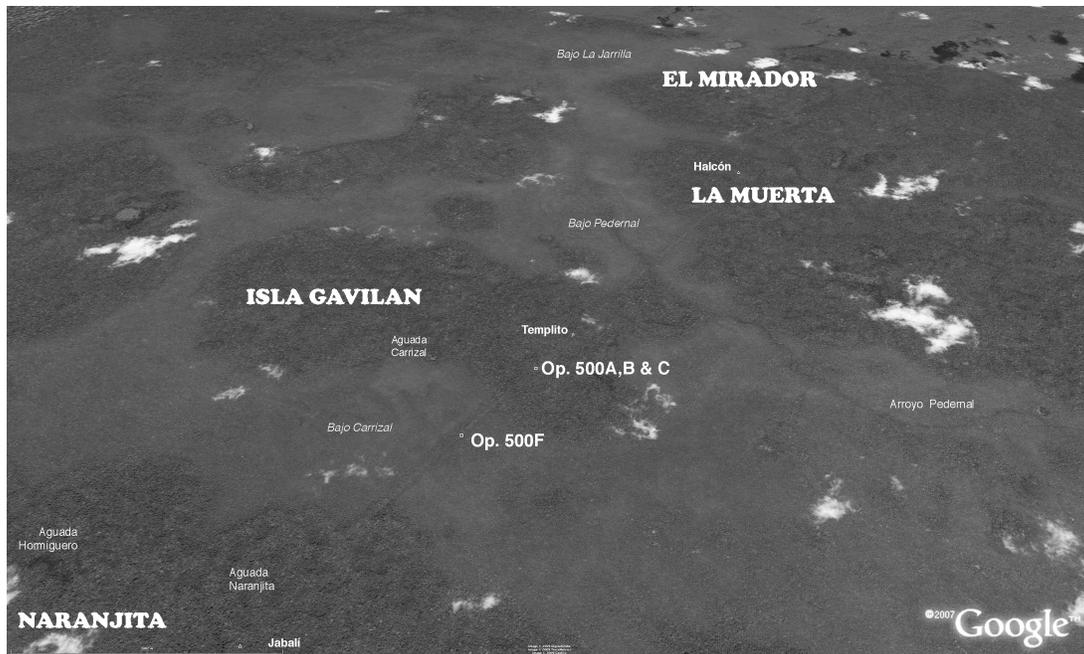
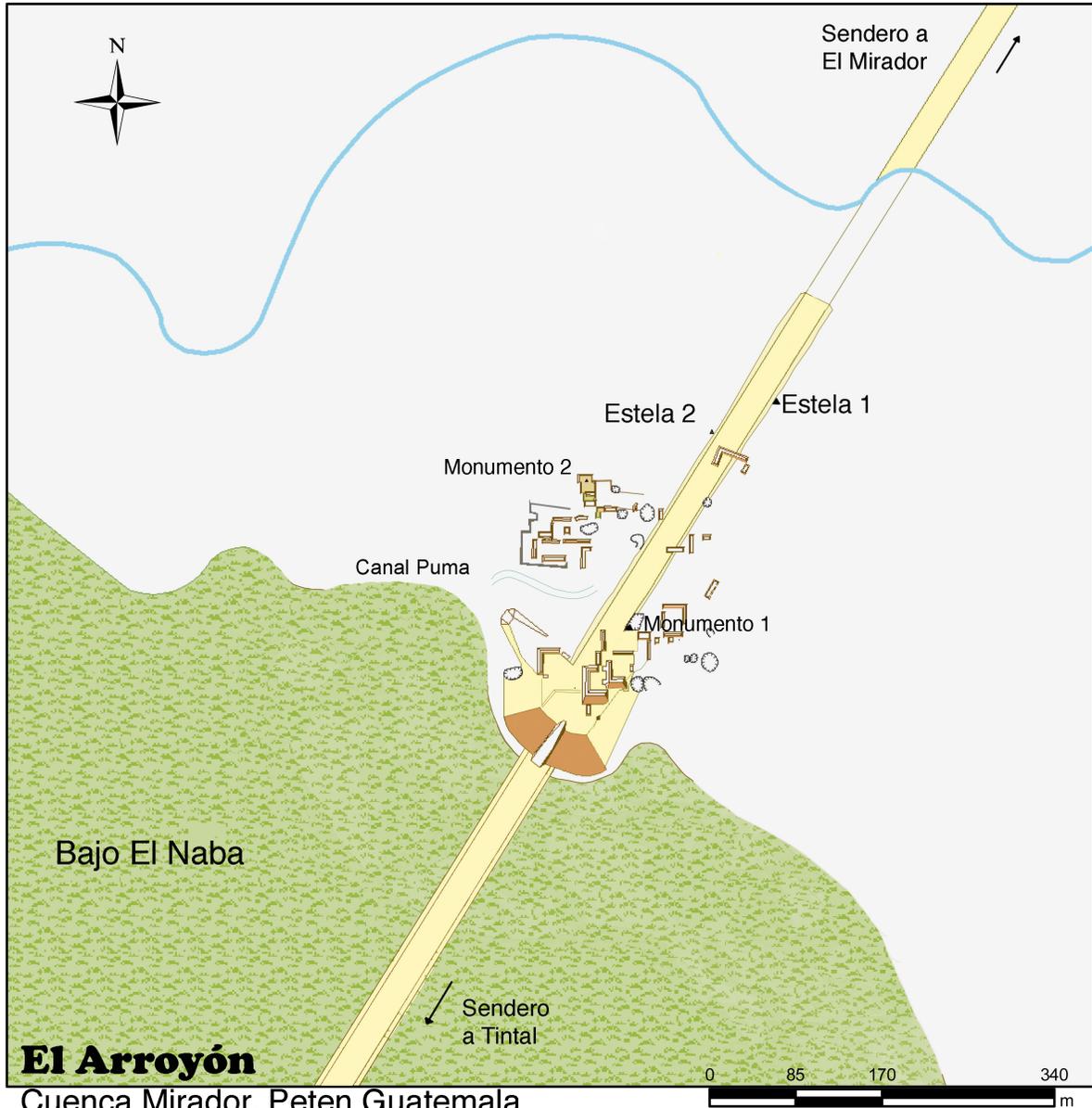


Figura 3.9 Imagen satelital que muestra La Isla Gavilán, 6 km al sur de la Gran Acrópolis Central donde se efectuaron las Operaciones 500A, 500B, 500C y 500D. Se observa la ubicación de la Operación 500F, sobre el *sacbe* atravesando el bajo Carrizal (cortesía de Google Earth, tomado de Schreiner y Hernández, 2009, p. 229).



Figura 3.10 Imagen satelital mostrando la ubicación de las pirámides más importantes de Tintal y la ubicación de la Operación 500E (cortesía de Google Earth, tomado de Hernández, 2007, p. 628).



Cuenca Mirador, Peten Guatemala
 Figura 3.11 Mapa del sitio El Arroyón, el cual fue asentado sobre una sección del *sacbe* en una pequeña meseta cárstica asociada a un arroyo que da el nombre al sitio (tomado de Hernández, 2008, p. 1103).

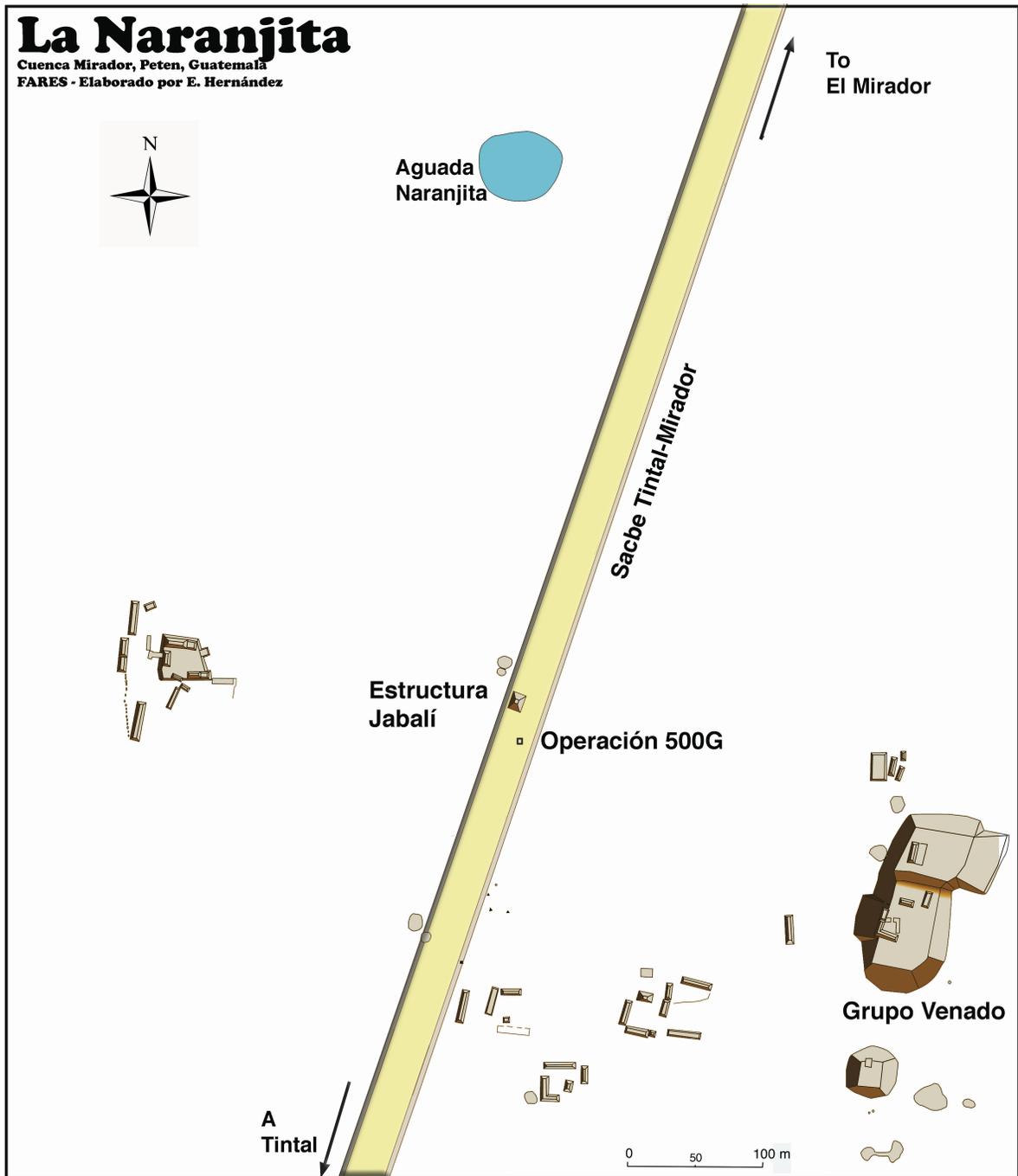


Figura 3.12 Mapa del sitio La Naranjita ubicado 8 km al sur de la Gran Acrópolis Central, donde se observa la ubicación de la Operación 500G, la cual fue ubicada unos 24 m al sur de la estructura piramidal Jabalí (Morales-Aguilar et al., 2015, p. 509).

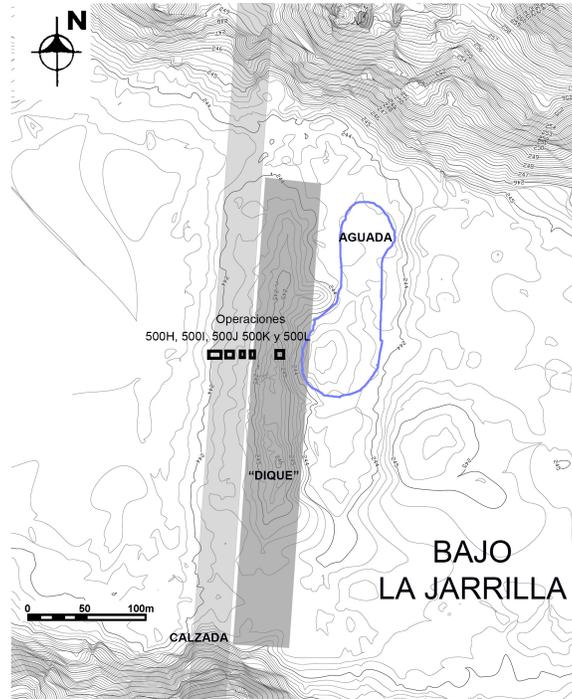


Figura 3.13 Mapa que muestra la ubicación de las Operaciones 500H, 500I, 500J, 500K sobre la Calzada La Muerta y la 500L sobre el terraplén identificado como “Dique” adyacente a la Aguada La Jarrilla, la línea azul muestra el nivel del agua durante la temporada 2012 (tomado de Hernández et al., 2019b, p. 465, modificado por E. Hernández).

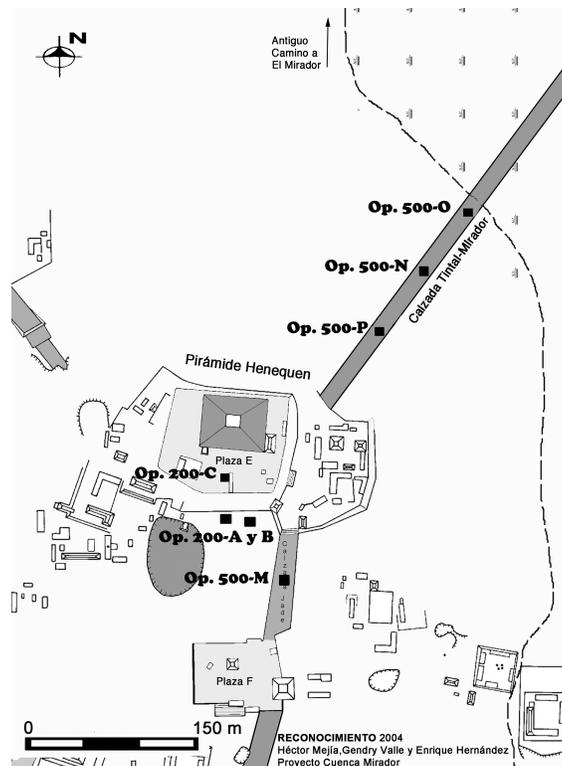


Figura 3.14 Mapa que muestra la Pirámide Henequén y las excavaciones realizadas sobre el *sacbe* (operaciones 500N, 500O y 500P), y en la Calzada Jade (Operación 500M) (tomado de Hernández et al., 2016a, p. 345).

CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO

4.1 Los antiguos caminos prehispánicos

El comercio fue una práctica bastante extendida durante el Preclásico en toda el Área Maya, permitiendo que los centros de intercambio pudieran realizar alianzas comerciales y probablemente políticas. Las rutas comerciales se extendieron en todas direcciones utilizando caminos terrestres y sistemas fluviales que fortalecieron conexiones interregionales (Estrada, 2017). Los caminos antiguos y los senderos de peregrinaje seguramente utilizados por los habitantes precolombinos no muestran evidencia constructiva, sino más bien parecen haber sido creados por la necesidad comercial y el uso. Mientras que las calzadas y los *sacbeob* no tienen el alcance de comercio interregional, si adquieren una gran importancia dentro de los sitios y a sus alrededores debido a que requieren de un esfuerzo en su edificación para sobresalir del terreno circundante que no tienen los senderos antiguos.

Para una mejor comprensión de los caminos antiguos prehispánicos se debe considerar su aspecto constructivo, por lo que fue necesario hacer una simple distinción entre “caminos informales” como senderos y veredas, que se adhieren a la morfología del terreno y son creados por necesidad y hasta de forma casual por el uso y el pisoteo del suelo; con los “caminos formales” como calzadas y *sacbeob*, que requirieron de planificación, ejecución y mantenimiento (Chávez, 2017; Suasnávar y Hansen, 1997).

4.2 Uso y función de las calzadas prehispánicas

Actualmente es bastante aceptado por varios investigadores el carácter multifuncional de las calzadas. En este sentido Oswaldo Gómez ha argumentado que, aunque las calzadas tuvieron funciones particulares (cohesión grupal, ceremonial y de acceso); se presume que existió una razón primordial para su construcción y funciones secundarias para las cuales fueron empleadas simultáneamente (Gómez, 1996).

Se ha propuesto que las calzadas fueron utilizadas con muchas finalidades, como facilitar comunicación y traslado de gobernantes, sacerdotes, militares, agricultores, artesanos, esclavos, comerciantes, artefactos y servicios interna y externamente de los grandes centros Mayas dentro de una importante filiación política, económica, social, militar, ritual y cosmológica (Fowler, 2001, p. 259; Shaw, 2001, p. 261).

Por otro lado, Justine Shaw, ha sugerido que el uso de las calzadas tiene dos tipos de funciones para ser explicadas: 1. Función práctica como el traslado de personas, ejércitos y peregrinos; el transporte de bienes y materiales constructivos; y el manejo hidráulico. 2. Función simbólica como el uso sagrado, político y administrativo de las calzadas (Shaw, 2001, p. 266). Mientras la función práctica resultaba de beneficio económico para los gobernantes y habitantes que utilizaban las calzadas; la función simbólica permitía a la elite gobernante controlar y administrar el recurso humano y material hacia el centro de poder.

Otros arqueólogos han denominado Ambiente Construido a los espacios modificados por el ser humano, que proporcionan el escenario para actividades cotidianas y públicas en distintas sociedades. Explicándolo en términos de simbolismo y significado, han propuesto que la ubicación y la disposición de antiguos edificios y sus respectivos espacios abiertos, expresaron ideas respecto a la cosmología y el orden político de los mayas (Ashmore y Sabloff, 2002, p. 201). En este sentido, William Folan ha sugerido que las calzadas que conectan ciudades sirvieron como mapas cosmográficos o modelos físicos del universo Maya (Folan, 1991; Shaw, 2001).

Incluso en términos simbólicos se ha propuesto un uso religioso de las calzadas, en especial las que tienen una orientación norte y las que están asociadas a ríos, ya que en estas se cree fueron utilizadas para realizar ceremonias o ritos

propiciatorios de lluvia que pueden estar relacionados con beneficio en actividades agrícolas. Por esta razón se ha propuesto que los mayas construyeron algunas de las calzadas, con el propósito principal de realizar ceremonias relacionadas con la lluvia (Gómez, 1996, p. 119).

Para comprender la función práctica es importante mencionar que algunas de las mejores fuentes utilizadas para conocer sobre las antiguas rutas, calzadas y caminos prehispánicos han sido los registros históricos que interpretan y describen de primera mano la experiencia de haber utilizado estas antiguas rutas durante la conquista del nuevo mundo para movilizarse entre las antiguas ciudades coloniales (Fournier, 2006).

Un dato histórico muy revelador sobre la experiencia de un conquistador español utilizando una calzada, para el ingreso a la gran ciudad de México-Tenochtitlán, se obtuvo en la crónica histórica de Bernal Díaz del Castillo al momento del encuentro y recibimiento del gran Moctezuma a Cortés en 1521 (Capítulo LXXXVIII). A Juzgar por la transcripción de Miguel León-Portilla (2016)

“Luego otro día de mañana partimos de Iztapalapa muy acompañados de aquellos grandes caciques que atrás he dicho, íbamos por nuestra calzada delante, la cual es ancha de ocho pasos, y va tan derecha a la ciudad de México, queme parece que no se tuerce poco ni mucho; e puesto que es bien ancha, toda iba llena de aquellas gentes, que no cabían, unos que entraban en México y otros que salían, que nos venían a ver, que no nos podíamos rodear de tantos como vinieron, porque estaban llenas las torres y cues y en las canoas y de todas partes de la laguna; y no era cosa de maravillar, porque jamás habían visto caballos ni hombres como nosotros. Y de que vimos cosas tan admirables, no sabíamos qué nos decir, o si era verdad lo que por delante parecía, que por una parte en tierra había grandes ciudades, y en la laguna otras muchas, e veíamoslo todo lleno de canoas, y en la calzada muchos puentes de trecho a trecho, y por delante estaba la gran ciudad de México” (p. 411).

La narración describe las calzadas como rasgos lineales de grandes dimensiones, que permiten que grandes cantidades de personas ingresen y salgan de la ciudad. Se menciona algún tipo de manejo hidráulico al permitir atravesar las lagunas, los puentes descritos sugieren el uso de canales para el paso de agua y se mencionan las chinampas que fueron utilizadas para agricultura intensiva. Pero su función principal debe estar relacionada con el traslado de personas y transporte de recursos, así como el acceso a la ciudad.

Debido a las distintas propuestas sobre uso y función de la calzada fue necesario implementar un enfoque que permitiera observar las distintas posturas sobre la función de las calzadas dentro de un lente más restringido y específico. La Ecología Cultural identifica la relación de la sociedad con el entorno natural y su capacidad para modificarlo a su beneficio; pero también determina cómo las características ambientales del paisaje y terreno circundante delimitan y definen el devenir histórico de las antiguas poblaciones Mayas.

4.3 Ecología cultural

El Darwinismo Social y la Evolución Marxista influenciadas fuertemente por las nociones prevalecientes en el siglo XIX de evolución y progreso, postularon que las culturas evolucionaron en conjunción con la transformación de tipos y etnias humanas y con el desarrollo del control efectuado sobre los medios de producción. Según Franz Boas, no había suficiente evidencia para postular leyes de evolución cultural que permitiera esquematizar y generalizar las etapas del progreso cultural. El Particularismo Histórico aduce que cada cultura tiene su propia historia, larga y única y que, para explicar una cultura particular, se debe reconstruir la trayectoria única que ha seguido (Boehm, 2005). La noción de *relativismo cultural* mantiene que no existen formas superiores o inferiores de la cultura. Los términos como “salvajismo”, “barbarie” y “civilización” expresan simplemente el etnocentrismo de la gente que piensa que su forma de vida es más normal que la forma de vida de otras personas (Harris, 2001).

El enfoque conocido como Evolución Cultural Unilineal, que ha tenido la creencia general que la cultura ha evolucionado desde la etapa inferior del “salvajismo” hacia la etapa superior de la “civilización” tal y como la vida ha evolucionado en la naturaleza, desde las formas más simples a organismos más complejos (Steward, 1958). Si Steward consideraba real la evolución de la cultura, cuestionaba que los cambios culturales de la sociedad a través del tiempo fueran en la misma dirección y finalmente propuso que dichos cambios no siempre fueron lineales, que más bien pudieron haberse dado en distintas direcciones, actualmente este enfoque se conoce cómo Evolución Cultural Multilineal.

Para explicar el posible impacto social del *Sacbe Tintal-Mirador* en la antigua sociedad maya se utilizó el enfoque de la Ecología Cultural, en el que se da un rol importante a la adaptabilidad de las culturas al medio ambiente y como el entorno natural de igual forma moldea las respuestas tecnológicas y sociales de las culturas particulares para satisfacer las necesidades sociales. Julian Steward, el padre de la Ecología Cultural, igualmente consideró que las características físicas, fisiológicas y psicológicas del ser humano condicionan y direccionan el desarrollo cultural. De acuerdo con Julian Steward (1958) “no se debe de perder de vista que las características que distinguen las culturas particulares son en realidad una combinación de los factores históricos, culturales y biológicos” (p. 206).

Al igual que el *relativismo histórico*, una de las mayores limitantes de la Ecología Cultural es la tendencia a estudiar culturas individuales como sistemas cerrados. Basándose en los estudios de Bruce Trigger (1971) “este enfoque es llamado *Ecología Determinista*, se da a partir del gran deseo de estudiar elementos culturales adaptados al medio ambiente; pero al aplicarlo dogmáticamente es irreal para el entendimiento de la estructura y el proceso cultural” (p. 328).

Como respuesta Bruce Trigger desarrolló un nuevo enfoque de la Ecología Cultural, en el cual “se ha entendido los sistemas culturales a partir de su necesidad de adaptarse a todo el medio ambiente construido por elementos naturales y otras culturas” (Ibíd., 1971, p. 329), a este nuevo planteamiento se le ha llamado Ecología de Sistema Abierto. Actualmente es aceptado que los elementos nucleares de la cultura se podrían definir como los rasgos culturales ligados estrechamente con las actividades de subsistencia y con los aspectos económicos de una sociedad particular. Estos rasgos nucleares de la cultura pueden entenderse como todos los elementos que han jugado un papel importante en la adaptación de la cultura al medioambiente (Harris, 1991).

En otras palabras, la posición teórica del Materialismo Cultural comparte todos los atributos esenciales que además había expuesto Julian Steward (1955) para la Ecología Cultural, y de acuerdo con Marvin Harris (1991) puede ser resumido de la siguiente manera:

“primero, se debe analizar la interrelación entre la tecnología de explotación o producción y el entorno físico; en segundo lugar, se deben analizar las pautas de conducta seguidas en la explotación de un área particular por aplicación de una tecnología particular. Tercero averiguar en qué medida esas pautas de conducta que se siguen en la explotación del entorno físico afectan a otros aspectos de la cultura” (p. 571).

Este trabajo busca relacionar los aspectos tecnológicos utilizados por los pobladores mayas de El Mirador y Tintal con los recursos obtenidos del entorno físico circundante. También se espera que las pautas de conducta puedan verse reflejadas en la organización social y el patrón de asentamiento. Y finalmente, se hará un esfuerzo por interrelacionar los rasgos anteriores con el propósito de determinar el aspecto económico de los antiguos pobladores mayas relacionados con la construcción y uso de la calzada.

Para la Ecología Cultural los elementos nucleares, que están más relacionados con los patrones de subsistencia y con los aspectos económicos, permitirán conocer la respuesta cultural de los grupos humanos para adaptarse y transformar su medio ambiente para su beneficio a juzgar por Mark Sutton y Eugene Anderson (2010) estos fueron “categorizados de la siguiente forma: 1. Recursos, 2. Tecnología, 3. Organización social y política, y 4. Patrón de asentamiento” (p. 91).

4.3.1 Subsistencia: recursos, tecnología y patrón de asentamiento

Sabemos que todas las culturas usan sus esfuerzos para controlar el ambiente y sus recursos. Así como queda claro que los recursos son determinados por el ambiente y el entorno físico en el que se desarrollaron los pobladores, el conocimiento, la tecnología e inclusive el trabajo son elementos adaptativos de la cultura que permiten un manejo y control apropiado del ecosistema en el que una sociedad se desenvuelve. Los pobladores de El Mirador y Tintal, distanciados por unos 24 km, tuvieron que lidiar con el mismo entorno geológico y fisiográfico, con similares condiciones ambientales y climáticas por lo que su adaptabilidad cultural puede ser considerada bastante similar. La zona llamada Cuenca Mirador, se ubica en la plataforma de Yucatán y su matriz geológica está determinada por piedra caliza. Mientras su formación geográfica, define una dominancia de zonas inundables llamadas bajos, actualmente suelos arcillosos y antiguamente suelos orgánicos y fértiles, que corresponden al 60% de la zona, y deja el 40% para pequeñas elevaciones cársticas, en donde se encontraba la materia prima de la piedra caliza suave y la piedra sílex.

Es importante describir cómo los recursos pueden ser adquiridos de la naturaleza y el entorno físico circundante, debido a la capacidad tecnológica desarrollada por los pobladores para su efectiva explotación. Para una mejor comprensión fue necesario utilizar una perspectiva que permita describir la relación entre estos dos aspectos importantes sobre la subsistencia.

Mientras el fuego se ha utilizado en principio para cocinar, calentarse y endurecer las puntas de lanza, llevar las presas de caza hacia la zona de cacería y posiblemente para favorecer el crecimiento de ciertas especies de plantas (Harris, 2001). En el área de El Mirador y Tintal también fue utilizado para la fabricación de cal, material utilizado para construcción y decoración arquitectónica, como en otros lados de Mesoamérica (Schreiner, 2003), igualmente fue un recurso clave para la fabricación de utensilios de alfarería, necesarios para usos domésticos y rituales.

La cerámica, corresponde a objetos hechos de barro, algunos elaborados con las apropiadas arcillas locales. Los artefactos fabricados se ocupaban en casa, para transportar, almacenar, preparar y servir alimentos junto el vital líquido del agua, algunas vasijas fueron elaboradas muy especialmente con preciosas decoraciones para usarlas en ceremonias (Popenoe de Hatch, 1999). En el área de El Mirador y Nakbe, el Dr. Ron Bishop ha realizado análisis comparativo de elementos constituyentes de pasta por medio de activación de neutrones, lo cual ha permitido reconocer un área local con arcillas propicias, que corresponden a las mismas identificadas en algunas vasijas encontradas en contexto de excavación arqueológica en el sitio de Nakbe (Hansen, Fahsen y Bishop ,1992).

La cal es un reflejo de la capacidad tecnológica de los antiguos pobladores prehispanicos para aprovechar el terreno calizo, que a juzgar Thomas Schreiner (2001) hay un tipo denominado "tzaal, el cual es una piedra caliza suave y porosa que generalmente se encuentra como una capa superior cerca de la superficie a través de la región de las Tierras Bajas ... los hornos mayas se realizaron a cielo abierto colocando piedra caliza en pilas de madera húmeda recién cortada" (p. 356, 358). Los centros urbanos, El Mirador y Nakbe en el norte de Petén, durante el Preclásico Tardío tenían pisos y revestimientos en las paredes hechos de mortero y estuco de cal (Hansen, 1998). Los antiguos mayas daban otros usos a la caliza de la superficie, la cual cortaban y daban forma de

bloques de piedra. Dichos bloques de piedra caliza fueron cortados en las canteras, con herramientas de pedernal de producción local e importada, como se demostró en los estudios experimentales realizados en la cantera denominada Q206 en el sitio arqueológico de Nakbe (Woods y Titmus, 1994).

El pedernal o sílex es una roca sedimentaria dura con una matriz geológica de piedra caliza, la mayoría del material recuperado en el área de El Mirador y seguramente de Tintal proviene de fuentes locales (Hansen, 2002), pocos casos son importados. A través de la técnica de percusión y presión ejercida sobre el pedernal o piedra de fuego, se pueden fabricar una serie de herramientas que pueden ser utilizadas para diferentes propósitos (Fowler, 1987).

La obsidiana es un recurso importado desde las tierras altas del sur, consiste en una roca volcánica parecida al vidrio que al fracturarse se obtiene un excelente filo, la cual fue trabajada para elaborar herramientas que fueron utilizadas para preparar alimentos, raspar-cortar pieles y carne de animales, trabajar madera y para la fabricación de utensilios de guerra y caza como las puntas de proyectil (Aoyama, 2000). Su mera presencia implica el contacto con grupos sociales involucrados con el comercio en regiones distantes como las Tierras Altas de Guatemala aproximadamente 500 km al sur de El Mirador y Tintal.

En los bajos al norte y sur de Nakbe John Jacob (1994) identificó un paleosuelo debajo de los suelos actuales, que consistió en una capa de suelo negro y orgánico. Con base en la morfología de los suelos enterrados recuperados, Jacob ha sugerido que los bajos fueron antiguamente civales extensivos, estos no tienen la cantidad de agua de un lago; pero si tienen una vegetación dominada por *Ciperáceas* y otras plantas acuáticas; son más bien como pantanos o humedales perennes, por lo que requirieron de un ambiente más húmedo que el actual. Estudios sobre agricultura prehispánica han identificado la presencia de terrazas de cultivo en las laderas al sur del sitio Nakbe. En las

excavaciones llevadas a cabo por el arqueólogo Gustavo Martínez, se registraron suelos negros y orgánicos que fueron importados desde las zonas inundables de los bajos adyacentes (Martínez et al., 1999).

Asumiendo que los bajos fueron antiguamente civales, o lagos poco profundos (Cooke, 1931), el Dr. Richard D. Hansen propuso que fueron el motor que permitió el desarrollo de los asentamientos de la zona, ya que sus pobladores extrajeron el lodo fértil del fondo para luego trasladarlo a las terrazas de cultivo, implementando un sistema de agricultura intensiva que permitió sostener grandes cantidades de personas necesarias para el incremento de actividades constructivas de sitios como El Mirador, Tintal y Nakbe durante el Preclásico Tardío (Hansen, 2016a).

La explotación de recursos locales e importados y el uso de la tecnología aplicada muestran una gran capacidad cultural para adaptarse al ambiente. Sin embargo, el área circundante de El Mirador y Tintal carece de fuentes permanentes de agua. Los antiguos mayas respondieron a la necesidad social de la carencia del agua de forma muy generalizada utilizando los reservorios artificiales o *aguadas* dentro de los centros urbanos y en los alrededores. La utilización de diques y presas permitió cambiar la dirección del agua de lluvia para irrigación, captación y su almacenamiento. Este tipo de manejo hidráulico ha sido anteriormente definido para El Mirador (Dahlin et al., 1980; Hernández et al., 2013; Morales-Aguilar, 2009; Schreiner y Hernández, 2009), Cerros (Scarborough, 1983), Tikal (Scarborough et al., 2012; Webster et al., 2007) y Tintal (Mejía et al., 2005c).

El patrón de asentamiento, considerado un elemento nuclear, es el camino por el cual un grupo particular conceptualiza y utiliza el espacio, refleja la organización de su cultura a través del tiempo y espacio. A juzgar por Brigitte Boehm (2005) “en el patrón de asentamiento de una región se observan poblados de diferente

tamaño que sugieren su organización jerárquicamente estructurada alrededor de procesos de dominación, que tienen que ver con la explotación de recursos diversos, tributación, comercio y guerra” (p. 82). De ser así, según la forma en cómo se organizaron las poblaciones y las ciudades, así como del tipo de acceso que se tiene a los recursos que el entorno puede ofrecer, se pueden conocer aspectos sobre los sistemas económicos y políticos de una sociedad.

CAPÍTULO V: LAS CALZADAS PREHISPÁNICAS

5.1 Calzadas y *sacbeob*

En este capítulo se ha utilizado la terminología “calzada”, para los caminos que conectan diferentes tipos de grupos arquitectónicos con cualquier otro tipo de espacio o área dentro de los centros arqueológicos mayas. En estudios realizados en el sureste de Petén se ha propuesto que las calzadas tienen tres tipos diferentes de construcción y que con base en esta distinción tuvieron funciones particulares (cohesión grupal, ceremonial y de acceso) (Gómez, 1995). En algunos casos se han identificado parapetos, que consisten en muros de baja altura sobre el basamento alineados en los extremos y elaborados con piedra irregular que delimitan el camino sobre la calzada. A juzgar por Oswaldo Gómez (1996) “los parapetos son un elemento diferencial entre los *sacbeob* y las calzadas del Clásico Tardío, porque existe evidencia que las calzadas Preclásicas y/o Clásicas Tempranas no tienen parapetos” (p. 116). Los parapetos son ampliamente aceptados, como rasgos arqueológicos observados durante la prospección arqueológica, que permiten diferenciar entre una calzada del Clásico y un *sacbe* o calzada del Preclásico.

Al igual que otros autores, Oswaldo Gómez llegó a la conclusión de que las calzadas fueron multifuncionales, teniendo una función principal y otras secundarias (Ibíd., 1996). Asimismo, se ha utilizado el término “*sacbe*” para cualquier camino elevado que conecte entre centros arqueológicos mayas, aunque sean ciudades de diferente rango. Por su construcción los *sacbeob* se pueden describir como basamentos alargados en línea recta definidos por muros de retención, alineados de forma paralela en ambas orillas, posteriormente el interior fue relleno con materia prima recuperada de los alrededores, y finalmente fueron recubiertas con una superficie apisonada de *sascab*⁴, el cual a consideración de Eric Hansen y Carlos Rodríguez (2002) “es un tipo de material

⁴ Raíz etimológica Çahcab o *sascab* que significa *Tierra Blanca que mezclan con la cal*, tomado del *Vocabulario en la Lengua Maya*, también conocido como Motul II. Actualmente resguardado por la Liberia de la Universidad Brown en Providence, Rhode Island.

calizo sin cementar, que aparece bajo una costra de caliza en plataformas carbonatadas de zonas tropicales sometidas a una intensa meteorización química” (p. 184) y algunas veces fueron recubiertas con un piso de estuco, que consiste en una mezcla de mortero de cal.

Los *sacbeob* son rasgos arqueológicos monumentales asociados a las ciudades Mayas. Pero para comprender realmente su función se debe considerar los puntos Terminales que conectaba este notable rasgo de ingeniería prehispánica (Bolles y Folan, 2001). Algunos autores han utilizado el *terminus-área o Terminales* para definir los grupos arquitectónicos que son conectados por un *sacbeob* (Gómez, 1996; Shaw, 2001, p. 264). Aquí se utilizará Terminal Tintal y Terminal El Mirador para identificar los puntos donde comienza o termina el *Sacbe* Tintal-Mirador.

En este capítulo se mencionan los *sacbeob* identificados en el área Maya, con una breve descripción que incluye algunos datos relevantes como sus respectivos Terminales, sus medidas, rumbo y posible función basado en los investigadores de la zona. También se hace un listado de calzadas y *sacbeob* identificados hasta la fecha en los sitios arqueológicos del área denominada como Cuenca Mirador, región norcentral de Petén. Debido a que el estudio de calzadas dentro de los sitios arqueológicos ha sido bastante extendido en casi todas las regiones de las Tierras Bajas Mayas, es importante enfocar este trabajo en la comprensión de las calzadas intersitio que conectaban estas ciudades prehispánicas. Asimismo, elaborar una breve descripción del *sacbe*, su importancia para la sociedad prehispánica y una propuesta de clasificación basada en el aspecto territorial.

5.2 Patrón de asentamiento

En los antiguos centros cívico-ceremoniales Mayas, se materializan las ideas acerca de cómo sus pobladores se organizaron en el espacio físico de sus

territorios. Cómo conceptualiza un grupo de pobladores la forma de organizar y utilizar un espacio en un momento específico, se le ha llamado patrón de asentamiento. Las personas ubican espacialmente sus actividades, residencias, trabajo, infraestructura y sus lugares sagrados dentro del paisaje con un significado cultural (Sutton y Anderson, 2010, p. 100).

El Paisaje es considerado todo el terreno que la visión alcanza, para Bernard Knapp y Wendy Ashmore (1999) hay al menos tres tipos de paisaje: 1) Paisaje Conceptual el cual se refiere a lugares naturales que sin ser transformados tienen un valor religioso y cultural, 2) Paisaje Imaginario el cual se refiere a la interpretación del espacio pero basado en valores espirituales o en ideas y 3) Paisaje Construido el cual se refiere a un paisaje transformado para proveer refugio, la obtención de los recursos del ambiente y para realizar nuestras actividades sociales.

Para algunos arqueólogos la ubicación y disposición de antiguos edificios y espacios abiertos mayas expresan ideas relacionadas con la cosmología y el orden político (Ashmore y Sabloff, 2002), para otros el patrón de asentamiento ha permitido proporcionar nociones sobre la estructura social y política como en el sureste de Petén (Laporte, 1993).

Para poder comprender el patrón de asentamiento se debe utilizar la prospección e investigación arqueológica. La primera permite crear mapas de los centros cívicos que evidencian la ubicación de edificios, monumentos y espacios abiertos; y la segunda ha demostrado que la disposición de estructuras y de grupos individuales puede cambiar, a lo largo del tiempo, como resultado de alguna variación en el funcionamiento (Becker, 1986).

Las actuales tendencias en los estudios del asentamiento han brindado una nueva perspectiva, la cual ha creado jerarquías para caracterizar y crear una

serie de elementos que definen a la ciudad Maya (Mejía, 2008a). El Proyecto Mirador ha implementado una clasificación generalizada de tres unidades principales: 1) Unidades Ceremoniales, 2) Unidades Administrativas y 3) Unidades Residenciales Domésticas (Morales-Aguilar et al., 2013). Identificar diferencias tipológicas en las unidades mencionadas permitirá reconocer las diferencias entre los sitios.

Dentro de estas unidades se establecen ciertos elementos arquitectónicos que se hacen presentes en los sitios de mayor rango, los cuales pueden ser: a) Acrópolis de tipo Triádico, Informal o Palacio, b) Conjuntos del tipo Grupo E, c) Unidades Habitacionales Complejas, d) Patios para el Juego de Pelota, e) Grupos de Avanzadas Administrativas y f) Calzadas (Mejía, 2012; Mejía et al., 2007). Algunos elementos pueden tener doble función, o haber cambiado su función con el tiempo, como sería el caso de las Acrópolis Triádicas de carácter ceremonial administrativo.

En a juzgar por los trabajos realizados en el sitio arqueológico de Uaxactun Renaldo Acevedo y Ana María Paz (1991) han argumentado que “las diferencias arquitectónicas entre los grupos mayores y los grupos menores obviamente expresaban distintos niveles socio económicos. Y que aquellos grupos de carácter menor que se encontraban en las inmediaciones de los mayores tenían privilegios que no gozaban los más alejados” (p. 161). Los centros secundarios, tienen una escala menor, muestran la ausencia de la mayoría de estos rasgos, y las unidades residenciales domésticas son más modestas, por lo tanto, tienen menos privilegios que los centros mayores.

Hay que tomar en cuenta que, a pesar de las diferencias de escala en los centros mayores, estos tienen una similar estructura urbana. Además, se puede definir que hay menos centros mayores que centros menores en una región y que los grandes centros proveen una mayor cantidad de bienes que los centros

pequeños (Hodder y Orton, 1979), asimismo los centros mayores reciben los bienes de los centros menores.

El Proyecto Mirador ha realizado prospección arqueológica en los sitios prehispánicos circundantes a la zona central de El Mirador, en un radio que va de los 2 a los 8 km. Esas unidades separadas dentro de un área urbana y cercanas al centro de la ciudad, fueron nombradas suburbios, la evidencia sugiere que fueron desarrollados para residencia y actividades de subsistencia dentro una distancia razonable (Morales-Aguilar et al., 2015), la variedad en la disposición espacial de sus estructuras se da en función de la temporalidad, densidad demográfica y actividades productivas realizadas.

Establecer el modelo de asentamiento y la dinámica de ocupación de cada sitio arqueológico, ha permitido conocer las similitudes y diferencias entre ciudades y su distribución dentro de una región determinada, como lo fue la sección sureste de Petén. Por lo que es elemental considerar la variación interna de las entidades políticas que la conforman atendiendo a sus múltiples cambios y dimensiones, ya que de acuerdo con Juan Pedro Laporte (1998), esto complementaría "el análisis del fenómeno social y político entre entidades segmentarias en un extremo y de carácter unitario en el otro" (p. 132).

En el tipo de organización regional que muestra *entidades políticas segmentarias* en la que existen múltiples núcleos rectores, se indica que política y económicamente los centros tuvieron igual acceso a los recursos y que no dependían del control específico de alguno de los mismos. El asentamiento prehispánico del sureste de Petén representa a este tipo de organización sociopolítica particular (Ibíd., 1998). Las entidades de *carácter unitario* se refieren a un ente rector controlando económica y políticamente una región específica. En este modelo el centro rector es el único que tiene acceso a todos los recursos, el control y administración de los centros secundarios.

Las distintas tipologías sobre las jerarquías de los sitios arqueológicos, permite tener una aproximación sobre las calzadas intersitio; pero como bien ha cuestionado Justine Shaw (2001), no necesariamente estas clasificaciones corresponden a la forma real en como los antiguos mayas distinguieron los rasgos lineales hechos por el hombre y definidos ahora como calzadas, ya que finalmente son tipologías definidas con base en nuestros conocimientos actuales.

Basándose en las ideas Benavides (1980), José Suasnívar (1994) ha postulado que existen tres tipos de caminos:

“Los *locales* o aquellos que comunican conjuntos de estructuras dentro de los grupos arquitectónicos de un sitio, tales como se encuentra en el centro cívico de Tikal, Uaxactun o Ceibal. Los *zonales*, es decir aquellos que proporcionan cohesión interna a una zona. Los *regionales* que vinculan dos o más zonas arqueológicas distantes desde 18 hasta 100 km” (p. 284).

Las calzadas de la zona Cultural y Natural Mirador corresponden a los tres tipos de caminos. De igual forma, para Justine Shaw (2001, p. 261) la clasificación de calzadas o *sacbeob*, que corresponden a intrasitio e intersitio es muy simple y ha hecho una clasificación tripartita en “intrasitio local”, “intrasitio central-remoto” e “intersitio”, tomando en cuenta las variables de largo y función.

David Bolles y William Folan (2001) han identificado una serie de términos del idioma Maya en los diccionarios coloniales que hacen referencia a los múltiples tipos de caminos y calzadas reconocidos por informantes Mayas coloniales.

Algunos investigadores dándole preponderancia a los puntos de terminación y sus dimensiones han sugerido, cuatro categorías para las calzadas de Calakmul:

1. Caminos Regionales ó *chibal be*, están descritos como caminos grandes y principales asociados con linajes;
2. Caminos Estatales *be tun y noh be*, los que

pueden comunicar desde una ciudad capital hasta los límites de su estado; 3. Caminos Urbanos o *cochbabem be*, son los que comunican el centro de una ciudad con grupos sagrados–seculares dentro de su complejo urbano o cercanos y 4. Caminos Vecindarios o *xay be*, son los que salen de caminos principales comunicando grupos sagrados–seculares con otras áreas dentro de un centro urbano, o simplemente comunican grupos habitacionales (Folan et al., 2001). Dicho trabajo ha sido una propuesta para concatenar la concepción prehispánica de los caminos coloniales con las calzadas y caminos descubiertos en los hallazgos arqueológicos de Calakmul.

5.3 Los *sacbeob* de las Tierras Bajas Mayas

Para esta tesis se ha seleccionado la clasificación simplificada de 1. *Calzadas* para las calzadas intrasitio y 2. *Sacbeob* como las calzadas intersitio, con este fin se ha tomado en cuenta aspectos de patrón de asentamiento, del paisaje y de categorías de los sitios arqueológicos para su conformación. Para finalizar las Calzadas Intrasitio están constituidas por las calzadas centrales que tienen las características de las calzadas “locales” y por las calzadas de suburbios que corresponde a las calzadas “zonales” o “intrasitio central-remoto”. Los caminos denominados *sacbe* en singular o *sacbeob* en plural, están constituidos por las calzadas “regionales” o “intersitio” (Hernández et al., 2013) y son la categoría principal en la que este estudio ha enfocado sus esfuerzos (Figura 5.1).

Recientes investigaciones llevadas a cabo en sitios del Petén utilizando la tecnología LiDAR han documentado una serie de calzadas intersitio que conectaron sitios arqueológicos como el Zotz, El Palmar, (Gutiérrez y Garrison, 2020) Witzna (Estrada-Belli, 2020) y Tikal (Forssmann, 2018) con grupos y áreas fuera del área central. Estos nuevos hallazgos permiten considerar las calzadas como rasgos importantes para la comprensión de los sitios arqueológicos a nivel regional.

5.3.1 Sacbe Coba–Yaxuna

La calzada intersitio más larga reconocida en el área Maya es la que conectó el sitio arqueológico de Coba en Quintana Roo con Yaxuna en Yucatán a través de un recorrido de 99,000 m de largo, 8 m de ancho y una altura aproximada de 0.50 m (Bolles y Folan, 2001; Villas-Rojas, 1934). De acuerdo con Tatiana Loya-González y Travis Stanton (2013) “El *sacbe* fue identificado en Coba, en 1934 por Villa Rojas y mapeado a lo largo de su trayecto junto a Redfield en 1941, definiendo que el punto Terminal del lado oeste fue Yaxuna, localizado 18 km al sur de Chichen Itza” (p. 27), el *sacbe* conectó ambos sitios durante el Clásico Tardío.

El *Sacbe 1* de Coba se extiende desde el centro de la ciudad afuera de los límites urbanos en dirección hacia la ciudad satélite de Yaxuna ubicada a casi 100 km de distancia, su construcción provee un poderoso recordatorio físico de sus capacidades políticas y socioeconómicas permitiendo que Yaxuna fuera un grupo de avanzada administrativa en el área Puuc (Mejía et al., 2007; Shaw, 2001). La idea que Yaxuna estaba subordinada a Coba todavía persiste, con base en no haber encontrado evidencia constructiva de arquitectura cívica en comparación con el sitio rector de Coba que alcanzó su grandeza durante el Clásico Tardío (600–850 d.C.) (Folan et al., 2009).

5.3.2 Sacbe Coba–Ixil

La calzada intersitio que conectó el sitio de Coba, Quintana Roo, con el sitio de Ixil, Yucatán con trayecto de 20,000 m de largo, con un ancho que va de un rango de 5.8 a 6.4 m, con una elevación del suelo muy variable en función del camino. El *Sacbe* Coba-Ixil representó un enunciado físico de control político de Coba en el área de acción, Folan ha sugerido que su función primaria fue económica; asimismo pudo determinar que el rasgo funcionó para el manejo y control del flujo de agua de lluvia. A lo largo del trayecto del *sacbe*, se identificaron aguadas, áreas de drenaje y cenotes (Folan, 1977, p. 35-36; Bolles y Folan, 2001, p. 301; Rivas, 2014, p. 29, 45).

La presencia de calzadas que emergen de un centro dominante hacia centros menores como Yaxuna e Ixil fortalece la idea de poder centralizado y sugiere la utilización de las calzadas como un elemento organizador del gobierno de Coba de unidades estructuradas como ciudades dentro de un Estado (Folan et al., 2009). Al parecer Ixil funcionó como un centro en el cual se realizaban actividades agrícolas (Shaw, 2001), también Yaxuna e Ixil fueron entendidos como puestos avanzados o grupos Terminales del estado regional que tenía a Coba como capital, ya que ésta fue la única gran metrópoli en el período Clásico Tardío, permitiendo tener control de la frontera en un área de 500 km (Folan, 1977).

5.3.3 Sacbe Ake-Izamal

La calzada intersitio que conectó el sitio arqueológico de Ake con Izamal; ambos sitios ubicados en Yucatán con un recorrido final de 32,000 m, un ancho promedio de 13.2 m y una altura que puede variar entre 0.30 a 1.5 m dependiendo del terreno (Rivas, 2014, p. 45). David Bolles y Willian Folan (2001) con base en los datos proporcionados por Rubén Maldonado Cárdenas (1995, 1997), corroboran la existencia del *sacbe* y que algunas secciones de esta fueron construidas en distintos períodos.

Las investigaciones sugieren que Izamal alcanzó una importante urbanización durante el Clásico Temprano y se ha propuesto que este *sacbe* pudo haber servido para definir los límites políticos durante el Clásico Tardío y para mantener control sobre el centro secundario Ake, asentamiento con el que comparte aspectos arquitectónicos, como bloques megalíticos y esquinas redondeadas (Rivas, 2014). Además, Ake tiene características de haber sido un sitio fortificado con algún tipo de muralla perimetral en el centro de la ciudad, (Cortes-Rincon, 2007) lo que soporta la idea de ser algún grupo terminal que define límites del centro principal de Izamal.

5.3.4 Sacbe Izamal-Kantunil

Izamal tiene al menos dos calzadas intersitio reconocidas, la segunda conectó como un camino formal elevado sobre el terreno con un trayecto de 15,500 m con orientación sur hacia el sitio arqueológico de Kantunil, Yucatán. Actualmente es difícil conseguir información sobre el asentamiento prehispánico de Kantunil; sin embargo, Alexander Rivas (2014) para su trabajo de tesis de maestría sobre análisis de costo mínimo en la construcción de calzadas en la región Maya, documentó información sobre anteriores investigaciones que sugieren “que el *sacbe* Izamal-Kantunil fue anterior a la construcción de la calzada intersitio de Ake-Izamal” (p. 37).

5.3.5 Sacbe Ucí–Cansahcab

El *sacbe* que conectó el sitio arqueológico Ucí; en el Municipio de Motul, Yucatán y el sitio Cansahcab en el Municipio de Cansahcab, Yucatán a través de un recorrido de 18,000 m en dirección noreste con un ancho que va de 6 a 8 m, y una variabilidad que va entre los 0.60 y 1 m de altura (Hutson, 2017; Rivas, 2014).

Para Scott Hutson (2014) Ucí es un centro dominante que no está subordinado a Izamal. El *sacbe* entre Ucí y Cansahcab es un indicador de integración regional, se ha propuesto que la presencia de residencias rurales asociadas evoca funciones económicas. Además, el dominio de Ucí sobre los sitios satelitales de Kancab, Ukana y Cansahcab refleja el alcance político de Ucí al este. Por último, evidencia preliminar sugiere la construcción del *sacbe* para finales del Preclásico Tardío. El *sacbe* recorre bajos o *kankabales*, los suelos fértiles de esta región parecen haber sido utilizados para actividades agrícolas. Sin embargo, otros dos sitios, Kankab y Ucanha, han sido identificados durante el recorrido y conectados por la misma calzada, por lo que David Bolles y William Folan (2001) han propuesto tres secciones de este *sacbe*: “1. Ucí-Kankab, 2. Kankab-Ucanha y 3. Ucanha-Cansahcab y han existido dudas si las tres secciones fueron construidas en el mismo período” (p. 309). Con el propósito de

responder a esta incógnita, a su función, a la relación entre los cuatro asentamientos prehispánicos asociados y su implicación a nivel regional, se inició el Proyecto Arqueológico Sacbe de Ucí/Cansahcab (PASUC) (Hutson, 2008, 2017).

De acuerdo con Scott Hutson y Miguel Covarrubias (2011) “las interacciones entre Ucí, Kankab, Ukana y Cansahcab, afectaron una gran porción de la sociedad, porque cientos y quizás miles de personas tenían que proporcionar la mano de obra, materiales y otros recursos para construir la calzada” (p. 1218). Sin embargo, basándose en recientes investigaciones se ha logrado determinar que Ucí fue el líder de la zona oeste y Ucanha fue el líder de la zona este, y que eventualmente, cuando las dos zonas fueron conectadas por la calzada, Ucí sobrepasó Ucanha y se volvió capital de toda la región (Hutson, 2016).

5.3.6 Sacbe Kabah–Nohpat

El *sacbe* que comunicaba los sitios arqueológicos de Kabah y Nohpat en Yucatán, consistió en un camino formal elevado que se adaptó a la morfología del terreno, el cual tiene un ancho aproximado de 4.5 m y un recorrido de 9,600 m de largo (Carrasco, 1993, p. 201). A juzgar por Alexander Rivas (2014) éste “*sacbe* está asociado con la arquitectura estilo Puuc Temprano, sugiriendo que el segmento del sistema de calzadas entre Kabah y Nohpat fue construido antes del ascenso de Uxmal al poder regional” (p. 34).

El *sacbe* inicia su recorrido en el arco que es además el punto Terminal del trayecto. Igualmente, se identificaron plataformas habitacionales, una plataforma con un *chultún* o depósito de agua y depósitos de actividades agrícolas asociadas al *sacbe*. La disposición arquitectónica de Nohpat con una gran plataforma, una estructura de 32 m de altura y un patio para el juego de pelota rodeado por varios grupos residenciales con estructuras abovedadas sugieren que este centro fue más importante que Kabah (Carrasco, 1993).

5.3.7 Sacbe Nohpat–Uxmal

El *sacbe* que conectó el sitio arqueológico de Nohpat con el sitio de Uxmal, Yucatán, tiene un recorrido de 7,300 m de largo y un ancho aproximado de 4.5 m, el cual se ha propuesto fue construido con propósitos religiosos y rituales. De acuerdo con Rivas (2014) “La sección entre Nohpat-Uxmal, del sistema de calzadas de la región, fue construida después de la sección que conectaba con Kabah, posiblemente cuando Uxmal tomo el control político convirtiéndose en el centro regional” (p. 29).

Durante el trayecto se identificaron plazoletas para descanso, posibles plazas como retenes de control, un grupo con chultunes y restos de metates lo cual sugiere que el área sureste de Uxmal correspondió a la zona de sustentación que utilizó los suelos fértiles que facilitaba el crecimiento de Uxmal y el fortalecimiento de sus estructuras de poder (Carrasco, 1993). Nohpat y Uxmal tienen evidencia de arquitectura administrativa y es posible que el sistema lineal del *sacbe* podría reflejar relaciones equitativas entre ambos centros, la presencia de un epicentro con arquitectura monumental, dos patios para el juego de pelota y 17 estelas, hacen de Uxmal el centro mayor del área Puuc, la construcción del *sacbe* puede estar relacionado con una fuerte producción agrícola que permitió suplir a los centros de la costa noroeste de Yucatán, debido a la gran cantidad de población que con agricultura local no se podría sostener (Rivas, 2014).

5.4 Las Calzadas y *sacbeob* en la Cuenca Mirador

5.4.1 Sacbe Calakmul-Laberinto

El *Sacbe* Calakmul-Laberinto se creyó que conectó los sitios arqueológicos de Calakmul en Campeche, México con El Mirador en Petén, Guatemala a lo largo de un recorrido de 38,000 m hacia el suroeste. Sobre la base de las interpretaciones de Folan et al. (2001) el *Sacbe* 5 “atravesaría una serie de elevaciones cársticas y zonas de bajos como el bajo de El Laberinto para

posteriormente llegar a El Mirador” (p. 294). Actualmente, no se ha podido encontrar evidencia de la existencia de esta calzada intersitio, ni en el lado mexicano cerca de la frontera, ni tampoco en la contraparte guatemalteca, asociado al punto Terminal en el sitio de El Mirador (Bolles y Folan, 2001 y Morales-Aguilar comunicación personal, 2020).

5.4.2 Sacbe Mirador-Nakbe

La calzada intersitio ubicada en Petén, Guatemala, comunicó los sitios arqueológicos de El Mirador con Nakbe, con un recorrido de 13,000 m, la altura es variable según el terreno del lugar, pero oscila entre los 0.50 m y los 6 m de altura y segmentos de hasta 45 m de ancho. El *sacbe* sale de una plaza ubicada al sureste de la Acrópolis Piramidal La Danta, en El Mirador, se extiende de forma relativamente recta hasta llegar al sitio La Herradura, en donde cambia de dirección, cruza una sección de bajo y llega a una elevación cárstica. Del sitio arqueológico La Isla ubicado en una zona elevada, el *sacbe* cambia sutilmente de dirección con rumbo sureste, desciende suavemente hacia una zona inundable de bajo y posteriormente sube suavemente la escarpa de Nakbe, dirigiéndose hacia la esquina noroeste de la gran plataforma del Grupo Occidental cerca de la Estructura 1, que es la mayor del sitio (Hernández et al., 2013; Morales-Aguilar et al., 2015; Suasnávar, 1994).

5.4.3 Sacbe Tintal-Mirador

La calzada intersitio conectó los asentamientos prehispánicos de El Mirador con Tintal ubicados en el departamento de Petén, con un recorrido aproximado de 24,000 m, con 25 y 40 m de ancho, y con 1.50 m a 4 m de altura; De acuerdo con Hernández et al. (2013) “este *sacbe* conectó el Grupo *Ux Kuy Naah* de la Gran Acrópolis Central de El Mirador, con el acceso norte del Complejo Mano de León, considerado el centro administrativo y ceremonial de la antigua ciudad de Tintal” (p. 941).

5.4.4 Sacbe Ceibita-Tintal

La calzada intersitio consistió en una construcción elevada en línea recta que conectó el sitio Tintal con La Ceibita, la cual tiene una longitud visible de 3,300 m, un ancho entre 25 y 30 m atravesando el bajo de los Pichos (1 km de longitud) el cual es perceptible en varias imágenes de satélite (Mauricio et al., 2015, p. 701). La Ceibita es un asentamiento periférico situado a 5.2 km al sureste del epicentro de Tintal, su prospección arqueológica fue realizada por un equipo del Proyecto Mirador dirigido por el arqueólogo Héctor Mejía en el año 2005, y dicho asentamiento “fue dominado por una estructura piramidal de 20 m de altura, la cual es claramente visible desde la cima de la Pirámide Catzin, en el Complejo La Isla de Tintal” (Mejía y Valle, 2006b, p. 88). Están pendientes de realizar exploraciones en el terreno y excavaciones sistemáticas para verificar la existencia del *sacbe*.

5.4.5 Sacbe Chicanticaanal-Naachtun

La calzada intersitio tiene al menos 7,000 m de longitud con una desviación de 284 grados, conectando el sitio de Naachtun, en la sección norcentral de Petén, Guatemala, con el sitio periférico de Chicanticaanal situado en Campeche, México. Las exploraciones realizadas por el Proyecto Franco Guatemalteco de Naachtun y liderado por el arqueólogo Carlos Morales-Aguilar detectaron esta calzada utilizando la novedosa tecnología LiDAR (Morales-Aguilar y Castanet, 2016), que permite observar rasgos arqueológicos a pesar de la exuberante vegetación de la selva subtropical petenera y campechana.

5.4.6 Sacbe Kunal-Naachtun

La calzada intersitio tiene 3,500 m de largo con una orientación de 106 grados y comunica a Naachtun con un asentamiento denominado Kunal, que está pendiente de exploración y que había sido detectado utilizando la herramienta digital LiDAR. Carlos Morales-Aguilar ha identificado que los sitios de Naachtun, Chicanticaanal y Kunal poseen al menos un Complejo Tipo E, los cuales fueron construidos en la época del Clásico Temprano como el Grupo A de Naachtun (Ibíd., p. 57).

5.4.7 Calzada Kan, Nakbe

La calzada intrasitio tiene alrededor de 400 m de largo de este a oeste, mide de 21 a 24 m de ancho, con elevaciones de hasta 6 m sobre la superficie adyacente. La Calzada Kan une los dos grupos más importantes de Nakbe, y se puede definir como una construcción elevada, con un trazo bien diseñado (Figura 5.2). Para su construcción se aprovecharon las pequeñas elevaciones naturales y donde no existieran, se colocó una gran cantidad de relleno. Se pudo determinar por los menos tres momentos secuenciales de esta calzada, todos con una similar técnica constructiva, el material cerámico fue muy escaso, pero se pudo determinar que los tres momentos constructivos corresponden al momento transicional entre Preclásico Medio y Preclásico Tardío (Suasnávar, 1994, p. 285).

5.4.8 Calzada Códice, Nakbe

Desde el Grupo Códice se extiende una calzada con una orientación noreste dirigida hacia un bajo y a un grupo aún no determinado (Figura 5.2). De la Calzada Códice se han identificado unos 200 m de largo, cuenta además con parapetos laterales entre 1 a 1.20 m de ancho y una altura de 0.40 m sobre el nivel interior de la calzada. En cuanto a su construcción, solamente contenía tierra gris a partir de la roca caliza. Seguidamente se encontró el pedrín que sostuvo el piso. “Fue fechada la construcción y utilización de la Calzada Códice para el Clásico Tardío y asociada con la ocupación y construcción del Grupo Códice” (Ibíd., 1994, p. 287).

5.4.9 Calzada Palma Superior, Nakbe

Durante la temporada 1996 el equipo de mapeo de PRIANPEG descubrió dos calzadas en Nakbe, que parecían estar unidas. Se le dio el nombre de Calzada Palma. La sección norte fue denominada Calzada Palma Superior, tiene 400 m de largo que va desde el Grupo Oriental hasta un complejo arquitectónico más pequeño directamente al sur al Grupo Colonte. De acuerdo con Daniel Stauber (2001) “esta sección fue asociada con una serie de canteras y excavaciones antiguas a sus márgenes laterales, para extraer materiales de construcción, pero

menos obvio, es que estas excavaciones sirvieron para definir la calzada y exagerar su altura” (p. 335).

5.4.10 Calzada Palma Inferior, Nakbe

La sección sur fue denominada Calzada Palma Inferior, es más pequeña que la del norte, mide 230 m de largo, con un máximo de 15 m de ancho. Se realizaron excavaciones entre la calzada y el Grupo Colonte, se logró definir que la roca madre estaba cerca de la superficie, y a juzgar por Stauber se estableció

“que esta sección fuera utilizada como calzada, con una capa delgada de estuco que está destruida hoy en día. Toda la cerámica encontrada en las excavaciones de esta calzada pertenecen al Preclásico Medio. Finalmente, no se encontró evidencia de conexión con la Calzada Palma Superior” (Ibíd., 2001, p. 337).

5.4.11 Calzada Cascabel, Nakbe

La Calzada Cascabel conectó la plaza de una estructura solitaria en la gran plataforma del Grupo Occidental del sitio con una plaza en donde se encontraron dos grandes plataformas con un templo al centro del Grupo Cascabel. La calzada tiene unos 850 m de largo, aproximadamente 12.5 m de ancho y no se encontró evidencia que continuara después del Grupo Cascabel (Morales-López, 2000, p. 673).

5.4.12 Calzada Colonte, Wakna

La calzada intrasitio Colonte conectó las plazas (A y B) principales de Wakna (Figura 5.3), la cual tenía 145 m de largo, 20 m ancho y una altura variable sobre el terreno, la sección más alta no sobrepasa los 0.50 m de altura, en los flancos estaba delimitada por parapetos de aproximadamente 1 m de ancho y escasos 0.50 m de altura. En su extremo norte la calzada sube de nivel debido a la posición de la Plaza B sobre un basamento o elevación natural acomodada. Este último tramo es como una forma de rampa de acceso (Mejía y Valle, 2006a, p. 8).

5.4.13 Camino Real, Wakna

En el 2004 el equipo de Héctor Mejía identificó una “calzada” que fue nombrada *Camino Real*, éste fue construido sobre el borde de la colina en donde se asienta el sitio asociado al Grupo Oeste de Wakna. El rasgo fue recorrido unos 1340 m, tenía entre 15 y 25 m de altura” (Ibíd., 2006a, p. 11). Sobre la base de exploraciones de verificación del terreno, el arqueólogo Carlos Morales-Aguilar, logró identificar primero que el rasgo corre paralelo a la caída natural del terreno y que sus características corresponden a algún sistema de terrazas posiblemente agrícolas asociadas a el bajo oeste del asentamiento (Morales-Aguilar comunicación personal, 2019).

5.4.14 Calzada Colibrí, Xulnal

Durante la elaboración del mapa planimétrico de Xulnal en el año 2004, la prospección realizada por Héctor Mejía et al. (2005a) permitió identificar

“la Pirámide 5E1, la cual tenía en su sección basal una amplia plataforma frontal con dos accesos, el principal consistió en una escalinata al frente de la sección basal y el otro estaba dispuesto a manera de rampa escalonada, en la esquina noroeste del basamento” (p. 148).

Las exploraciones posteriores definieron que desde esta rampa corre la calzada Colibrí (5D10) (Figura 5.4), en dirección noroeste con alrededor de 70 m de largo, 0.80 m de altura y 8 m de ancho, comunicando el Complejo Colibrí con el Complejo Xux en el epicentro del sitio.

5.4.15 Calzada Jade, Tintal

La calzada intrasitio Jade tiene 350 m de largo y un ancho de 20 m y una altura de 0.5 a 1.50 m, la cual comunicó La Pirámide Henequén con el foso-canal del Complejo Mano de León. La calzada inició con dirección sur a un costado de la Plaza E, a 130 m del Grupo 50, la calzada es interrumpida por la Plaza F, un grupo de estructuras preclásicas (modificadas posteriormente en el Clásico) (Mauricio et al., 2015, p. 702; Mejía et al., 2005b, p. 178) (Figura 5.5.). Luego la calzada se dirige hacia el sur hasta llegar al foso-canal en donde probablemente

existió un puente de material perecedero. No se pudo detectar la calzada en el lado interno del Complejo Mano de León debido a construcciones del período Clásico, pero a juzgar por su orientación ésta parece llegar o al menos orientarse hacia la plataforma basal que sostiene la Pirámide Pavo; no obstante, esto último debería ser comprobado en futuras investigaciones.

5.4.16 Calzada Catzin, Tintal

Hansen identificó una calzada que sale de la plataforma basal de la Pirámide Catzin, con 338 m de longitud y 20 m de ancho, que cruza la Quebrada Espumuy, en dicha sección presenta varias canteras y afloramientos y llega a una enorme plataforma de 1,900 m², en base a las exploraciones realizadas por Mauricio et al. (2015) se definió que:

“de esta plataforma surgen dos calzadas una al norte (de 60 m de largo, 22 m de ancho y 1.20 m de altura), y otra al oeste, que tiene 106 m de largo y 20 m de ancho que comunica con una plataforma probablemente preclásica, sobre ella, se encontró un conjunto residencial del período Clásico. La tercera sección es de 100 m de largo, 22 m de ancho y 1 m de altura y continua al oeste en dirección de la esquina noreste del fosocanal” (p. 702).

Al parecer hay dos secciones más que conectan con la cancha para el Juego de Pelota al norte de la Pirámide Pavo. Por lo que se debe considerar para Tintal, la misma disposición arquitectónica y urbana este-oeste, identificada en otros sitios preclásicos en la zona como El Mirador y Nakbe.

5.4.17 Calzada La Partida, Tintal

La calzada intrasitio comunica la Pirámide nombrada “La Partida” con el Complejo Henequén, la cual tiene 140 m de largo, 20 m de ancho y una altura de 1.20 m. El acceso hacia la Plaza G es por medio de tres terrazas escalonadas que conectan con la esquina sureste de la Pirámide La Partida. En el extremo este de la calzada se identificaron varias canteras, las cuales modificaron la construcción original (Mauricio et al., 2015; Mejía et al., 2005b).

5.4.18 Calzada El Juleque, Tintal

La calzada intrasitio El Juleque fue identificada por Morales-Aguilar usando tecnología de imágenes de satélite determinando que dicha calzada comunicaba el grupo del mismo nombre con el extremo oeste del Complejo Mano de León. Con una extensión de 1000 m, la calzada atraviesa una zona de bajo que ha sufrido una intensa erosión y sedimentación desde el abandono de la zona. De acuerdo con la prospección arqueológica realizada por Mauricio et al. (2015):

“para identificar la calzada se analizaron varias imágenes de satélite y se utilizó un radar *InSAR* para poder obtener información radio térmica del bajo. Con ello se pudieron realizar dos modelos uno en 2D y otro en 3D, los cuales mostraron la presencia de dicha calzada” (p. 701-702).

5.4.19 Calzada Coral, Bejucal

La calzada intrasitio Coral fue identificada como una rampa que condujo desde la parte media de la colina hacia la cima de otra colina de baja altura dando acceso desde el Complejo Coral en dirección al Complejo Barba Amarilla del asentamiento de El Bejucal (Figura 5.6). La calzada tiene unos 90 m de largo con un promedio de 15 m de ancho, la cual no presenta parapetos laterales y se delimita con la caída del cerro (Mejía et al., 2005c, p. 208).

5.4.20 Calzada Grupo G, Pesquero

La calzada intrasitio Grupo G, desciende como una rampa desde el basamento de forma irregular que sostiene la Plaza G, y continua como una pequeña calzada de unos 45 m de largo y 15 m de ancho (Figura 5.7). A juzgar por el trabajo exploratorio de Héctor Mejía y Antonio Portillo (2009) “la calzada está delimitada en sus extremos por parapetos o muros de baja altura 0.40 m y 1.5 m de ancho. La calzada comunica Plaza G, al este, con el basamento de la Plaza H la cual está situada sobre otro amplio basamento que se levanta sobre los 2 m de altura” (p. 4).

5.4.21 Calzada Plaza D, El Porvenir

La calzada intrasitio Plaza D con 91 m de largo, 6 m de ancho y 1 m de altura

sobre el nivel del terreno, la cual conectó la Plaza A con la Plaza D (Figura 5.8). de acuerdo con Héctor Mejía y Gendry Valle (2006b) "al este de la Plaza A se encontró una estructura de planta en "L" (invertida) con una altura de 3 m y un largo de 44 m, posiblemente de tipo palaciego. El oeste de la plaza lo cierra la Estructura 5 de la cual corre la calzada intersitio Plaza D" (p. 111). Al observar los grupos que ha conectado la calzada, se puede sugerir que esta fue construida durante el Clásico Tardío.

5.4.22 Calzada Faisanes, El Mirador

La calzada intrasitio Faisanes se extiende 1,200 m y permitió conectar el asentamiento periférico de Los Faisanes con la plataforma de conexión Los Cruces ubicada en el extremo sur oeste del área central de El Mirador (Figura 5.9). La calzada tiene aproximadamente 30 m de ancho, en algunas secciones de este camino posee hasta 2.5 m de altura excepto donde esta se encuentra cruzando el "Río Seco", el cual consistió en un sistema de drenaje que corre hacia el sistema lacustre de Paixbancito (Morales-Aguilar et al., 2007, p. 78). La calzada fue identificada por primera vez por Dr. Bruce Dahlin como Calzada Gifford a finales de la década de los 70's, planteando que esta funcionó como un gran dique para controlar el agua del Río Seco dentro del bajo La Jarrilla (Dahlin et al., 1980, p. 47); pero finalmente fue renombrada por el arqueólogo Carlos Morales-Aguilar. En el asentamiento Los Faisanes se identificó un área residencial periférica dedicada posiblemente a actividades agrícolas, ya que durante la exploración se lograron identificar plataformas con habitacionales relacionadas entre sí, por medio de caminos elevados y terrazas de cultivo ubicadas en las laderas de las colinas próximas al bajo La Jarrilla. Las excavaciones conducidas por el arqueólogo Douglas Mauricio sugieren una fuerte ocupación durante el Preclásico Tardío (Mauricio, 2009, p. 100). Por lo que la calzada, además de un uso pedestre, también permitió el fortalecimiento social y económico de los antiguos mayas de El Mirador durante el Preclásico Tardío.

5.4.23 Calzada Sakal, El Mirador

La calzada intrasitio Sakal conectó el extremo noroeste del Grupo Oeste de El Mirador, desde el basamento que sostiene la Estructura 200 hasta el sitio periférico de Sacalero, se extiende 2,600 m, tiene 40 m de ancho aproximadamente y se eleva sobre el terreno hasta 1 m de altura en su sección más elevada (Figura 5.9). Al noreste de la calzada se localiza la Aguada Julubal y el Arroyo Seco la cruza en dirección noreste-suroeste. La Calzada Sakal no presentó una mayor elevación debido a la erosión de esta y asolvamiento del bajo durante su ocupación prehispánica. Al parecer la calzada fue construida en un solo momento constructivo y su composición era de arcilla con un porcentaje muy reducido de terrones de caliza. El asentamiento de Sacalero al parecer tuvo funciones administrativas, residencial elitista y terrazas agrícolas asociadas a sistemas hidráulicos. Posiblemente una de las calzadas más tempranas del sitio El Mirador, (Hernández et al., 2013; Morales-Aguilar et al., 2010), la cual se ha considerado que fue construida para finales del Preclásico Medio (600-400 a.C.)

5.4.24 Calzada Pericos, El Mirador

La calzada intrasitio Pericos forma parte de las tres calzadas que se originan en el Complejo Los Cruces, la cual conecta con el asentamiento periférico de El Mirador, Los Pericos, sitio que se encuentra a 5 km al oeste y al otro extremo del bajo La Jarrilla (Figura 5.9), tiene aproximadamente 3,000 m de longitud. Los Pericos es el suburbio más importante de El Mirador ya que es el único que presenta arquitectura monumental asociado con plataformas habitacionales, está compuesto por varios conjuntos de plataformas y terrazas de gran tamaño similar a las encontradas en Los Faisanes y que fechan para el período Preclásico Tardío. Las investigaciones arqueológicas realizadas en la temporada 2015 en Los Pericos aportaron valiosos datos acerca de su ocupación prehispánica y su relación con la ciudad de El Mirador, de acuerdo con Morales-Aguilar et al. (2016) “podría señalarse que el asentamiento fue fundado y ocupado en el período Preclásico Tardío, con evidencia de una

posterior reocupación en el Clásico Tardío y una leve actividad ceremonial durante el Postclásico” (p. 490-491).

5.4.25 Calzada Ardillas, El Mirador

La calzada intrasitio Ardillas, es la tercera calzada que forma parte del Complejo Los Cruces en El Mirador, con 3,000 m de largo atraviesa el bajo La Jarrilla para conectar con el suburbio Las Ardillas localizado al oeste de Los Faisanes (Figura 5.9). Las Ardillas es un asentamiento del período Preclásico que fue parcialmente explorado en 2008 y más intensivamente en 2013. Durante el levantamiento se registraron más de 30 plataformas, 12 terrazas, tres chultunes, una calzada, dos monumentos y un petrograbado. A juzgar por los trabajos de Morales-Aguilar et al. (2015) el sitio fue relevante para El Mirador en el Preclásico.

“En dirección a la sección sur de la plataforma en un área de afloramientos de roca caliza se localizó un petrograbado con la representación de un ser zoomorfo. En este sector del sitio llama la atención que la calzada se eleve a 2 m sobre el nivel del terreno natural, esto indica la importancia de este asentamiento y el nivel de interacción que tuvo con El Mirador en la época Preclásica” (p. 500-501).

5.4.26 Calzada Chacte, El Mirador

La Calzada Chacte resultó ser una construcción Preclásica de unos 12 m de ancho, y que se elevó unos 0.50 a 0.70 m de altura sobre el terreno, su forma es tipo camellón y no se encontró evidencia de muros flanqueando los extremos de la calzada al estilo de parapetos. Morales-Aguilar identificó que la calzada conectaba el Grupo Xulab de El Mirador con el Grupo Amapola en el grupo periférico de Chacte. Las excavaciones dirigidas por Hernández (2018) recuperaron algunos ejemplares de cerámica erosionada; no obstante, fue posible identificar algunos grupos cerámicos que sugieren que la calzada fue construida en un solo momento constructivo durante el final del Preclásico Medio e inicio del Preclásico Tardío.

5.4.27 Calzada Danta, El Mirador

La calzada intrasitio Danta, es posible que sea la más importante del asentamiento ya que conectó el Complejo Piramidal La Danta con el Grupo Oeste-Central del sitio El Mirador (Figura 5.10). La calzada fue mapeada por Carlos Morales-Aguilar en el año 2004, así como su actual sendero. Dicha calzada tiene una longitud de 500 m, un ancho promedio de 40 m y una altura aproximada de 1.80 m, y separa las aguadas Copó y Bolocantal, además, es cruzada por dos canales que demuestran un manejo hidráulico en el centro del sitio (Hernández et al., 2013, p. 945). La calzada sale de la Puerta Este del Grupo Oeste-Central y se dirige en dirección este, donde se encontró un complejo Altar-Estela en una gran plaza ubicada al frente del acceso a la Primera Plataforma del Complejo Arquitectónico La Danta.

5.4.28 Calzada Acrópolis, El Mirador

En el corazón de la Gran Acrópolis Central se reconoció una calzada, de unos 200 m de largo en una orientación este-oeste, una serie de excavaciones permitió entender que esta calzada fue un elemento importante en el manejo hidráulico del recinto, ya que por medio de unos canales drenaba el agua de lluvia hacia un reservorio ubicado al noroeste de la calzada (Hernández et al., 2013). En los cuerpos de la calzada se encontraron varios paneles elaborados de estuco modelado, las imágenes en los paneles superiores aparentan haber sido representaciones dioses y personajes mitológicos descritos en el Popol Vuh (Argyle, 2009, p. 594). La representación de elementos mitológicos relacionados con el vital líquido sugiere un significado ritual relacionado con la importancia de la lluvia para el sostenimiento de una sociedad donde el agua es un recurso bastante escaso.

5.4.29 Calzada Venado, El Mirador

La Calzada Venado se extiende alrededor de unos 200 m, se eleva unos 0.70 m sobre el terreno con un ancho de 6 a 7 m, durante la exploración fue posible observar parapetos en ambos lados de la calzada, comienza en el Grupo Venado, con rumbo a un grupo de montículos asociados al complejo La Danta.

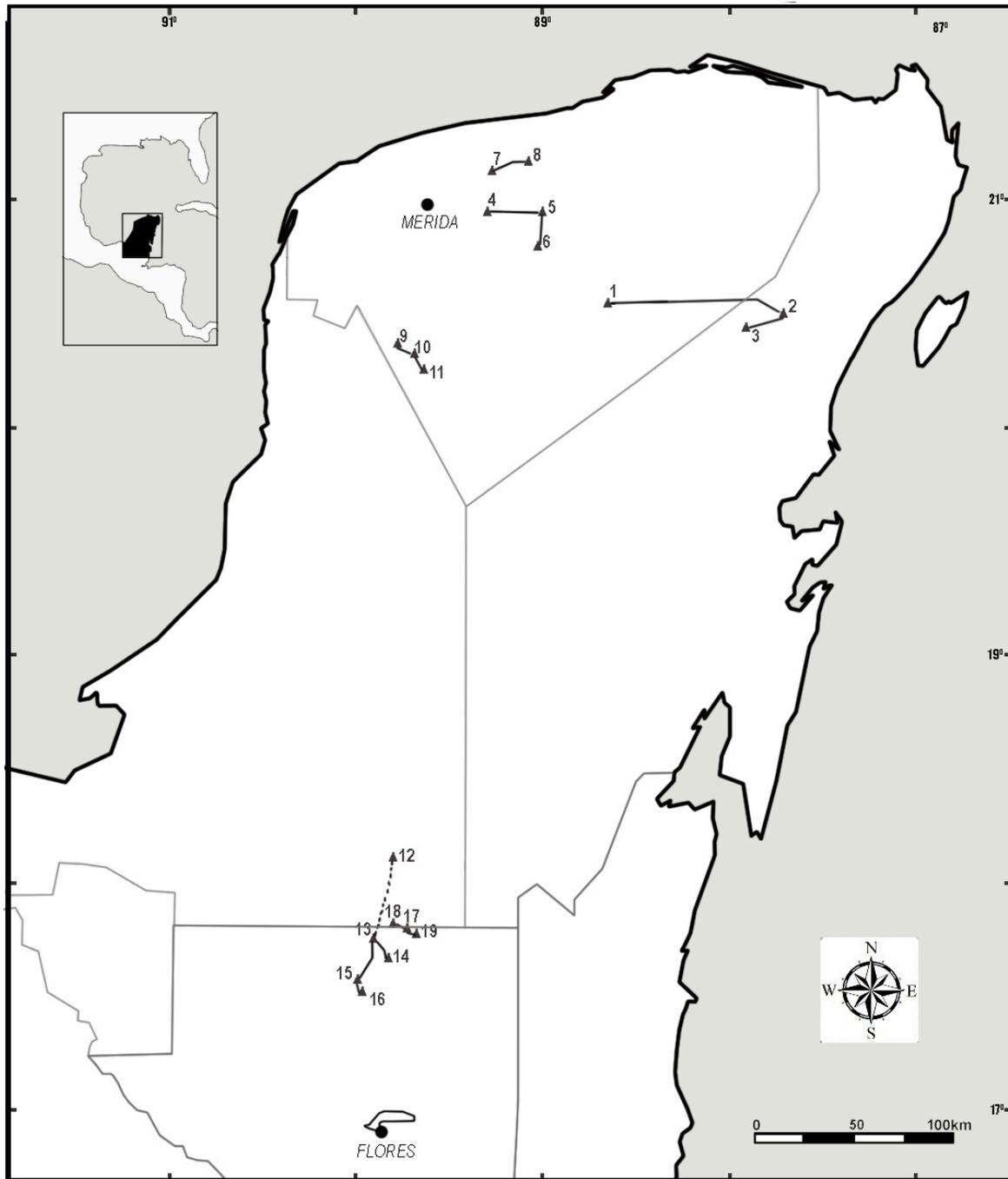
De acuerdo con Morales-Aguilar et al. (2006) “las excavaciones en la calzada demostraron que fue construida en una o dos etapas durante la fase Tepeu II para el Clásico Tardío” (p. 239).

5.4.30 Calzada Aguada, Uxul

La Calzada intrasitio “Aguada” se extiende 200 m y comunicó el Grupo D con la aguada oriental y con varios edificios dispersos que formaron el Grupo R (Figura 5.11) del asentamiento arqueológico Uxul (Grube y Paap, 2009, p. 10).

5.4.31 Calzada Balam, Naachtun

La calzada intrasitio Balam, conectó el Grupo C con el Grupo A, parte de un punto situado detrás de la cancha para el juego de pelota del asentamiento arqueológico de Naachtun, la calzada tenía alrededor de 15 a 20 m de ancho, se detectaron muros de parapetos en ambos lados (Figura 5.12). Las excavaciones dirigidas por Carlos Morales-Aguilar y Evelyn Mejía (2014) “permitieron definir su construcción para la primera mitad del Clásico Temprano, extendiéndose hasta finales del Clásico Tardío” (p. 426).



SIMBOLOGIA	
Comunidades Modernas	●
Sitios Arqueológicos	▲
Calzadas verificadas	—
Calzadas sin verificar	- - - - -

Tierras Bajas Mayas Norte	
1. Yaxuna; 2. Coba; 3. Ixil; 4. Ake; 5. Izamal; 6. Kantunil; 7. Ucí; 8. Cansahcab;	
9. Uxmal; 10. Nohpat; 11. Kabah	
Tierras Bajas Mayas Centrales	
12. Calakmul; 13. El Mirador; 14. Nakbe; 15. Tintal; 16. La Ceibita; 17. Naachtun;	
18. Chicantanaal; 19. Kunal	

Figura 5.1. Mapa de los *sacbeob* en las Tierras Bajas Mayas (elaborado por E. Hernández - FARES ©, 2020).

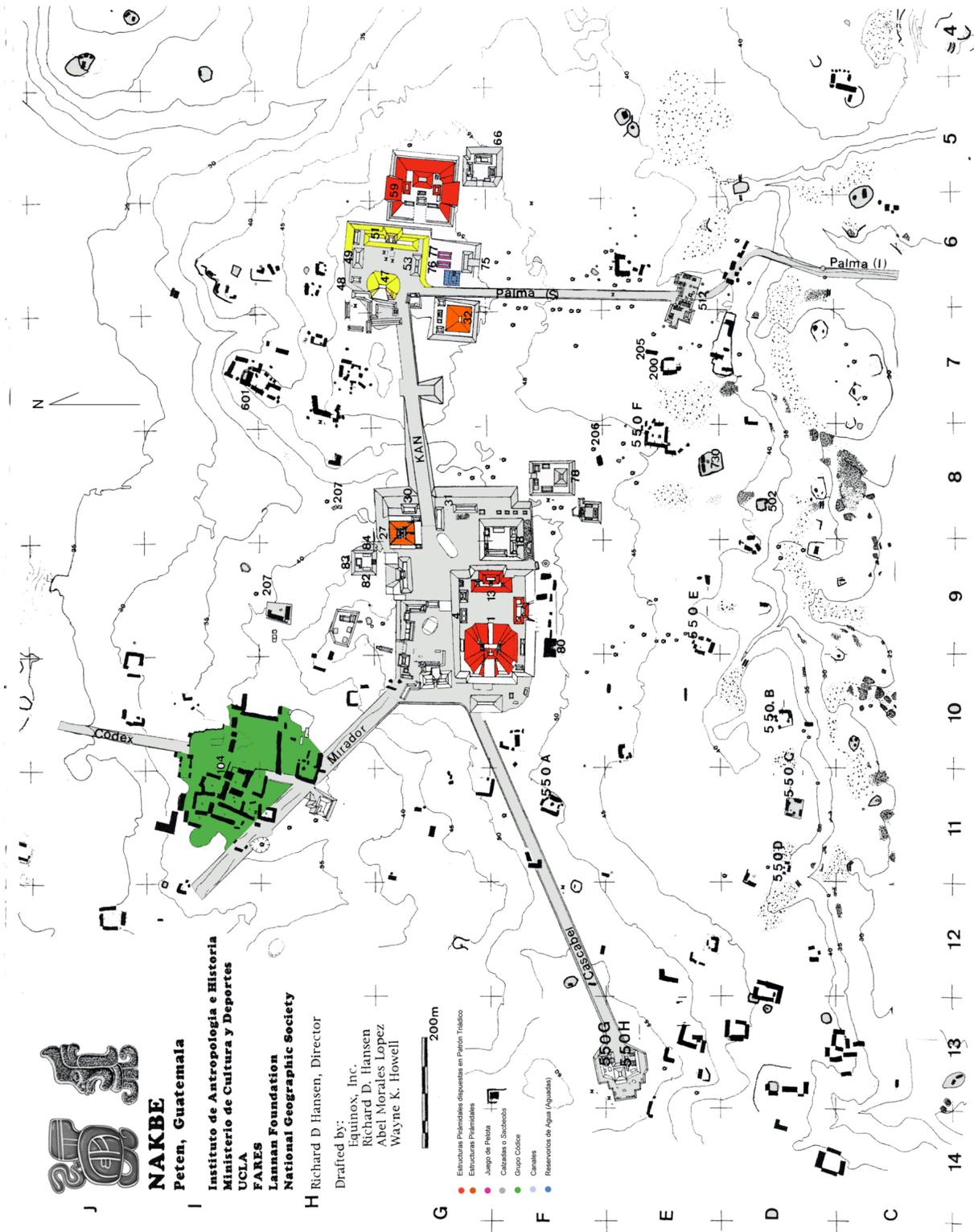


Figura 5.2 Mapa de calzadas del sitio Nakbe: 1) *Sacbe* Mirador. 1) Calzada Kan. 2) Calzada Códice. 3) Calzada Palma Superior. 4) Calzada Palma Inferior. 5) Calzada Cascabel (tomado de Hansen, 2016a, p. 344-345).

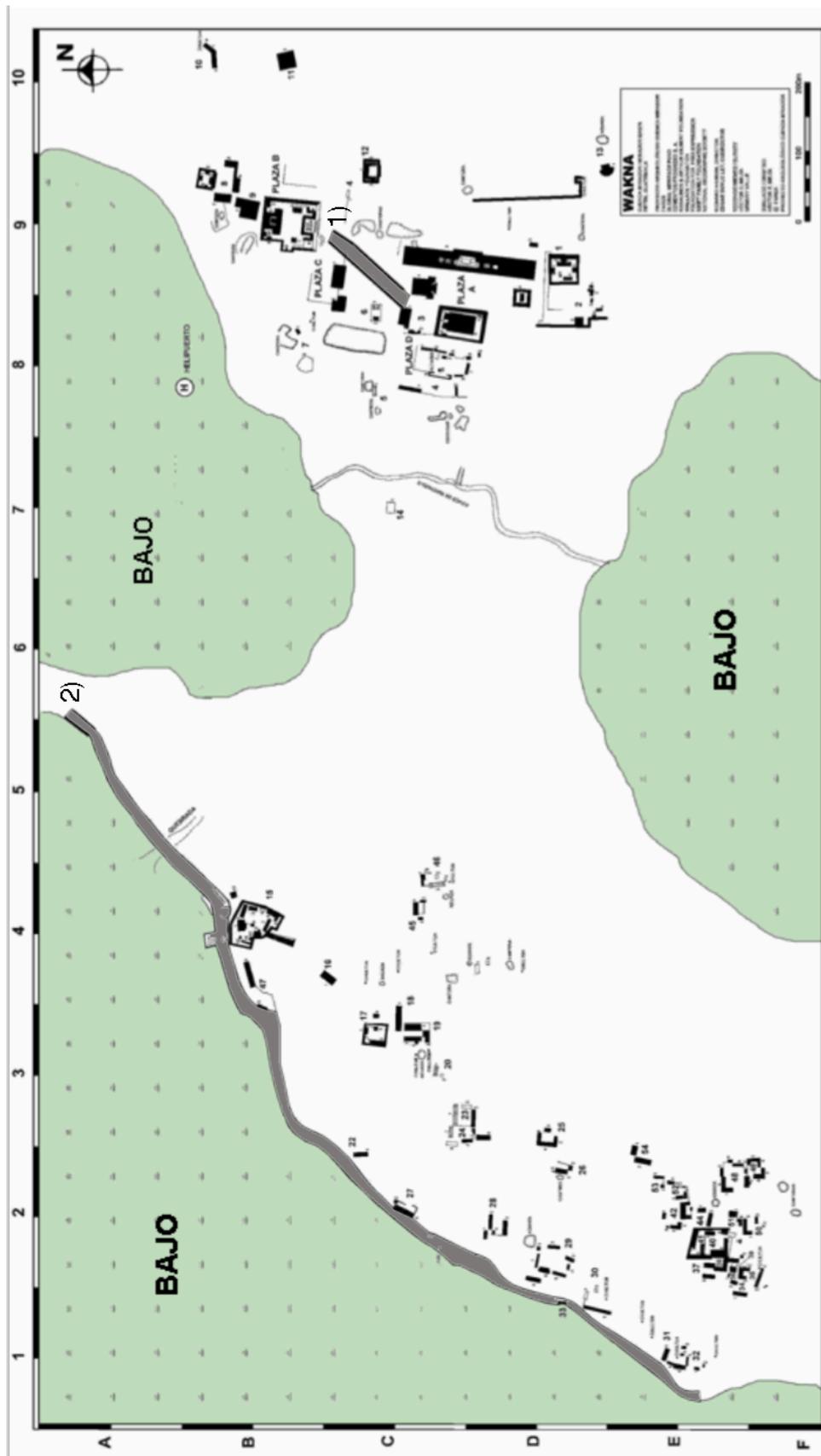


Figura 5.3 Mapa de Wakna: 1) Calzada Colonte 2) Camino Real (tomado de Mejía, 2008a, p. 657).

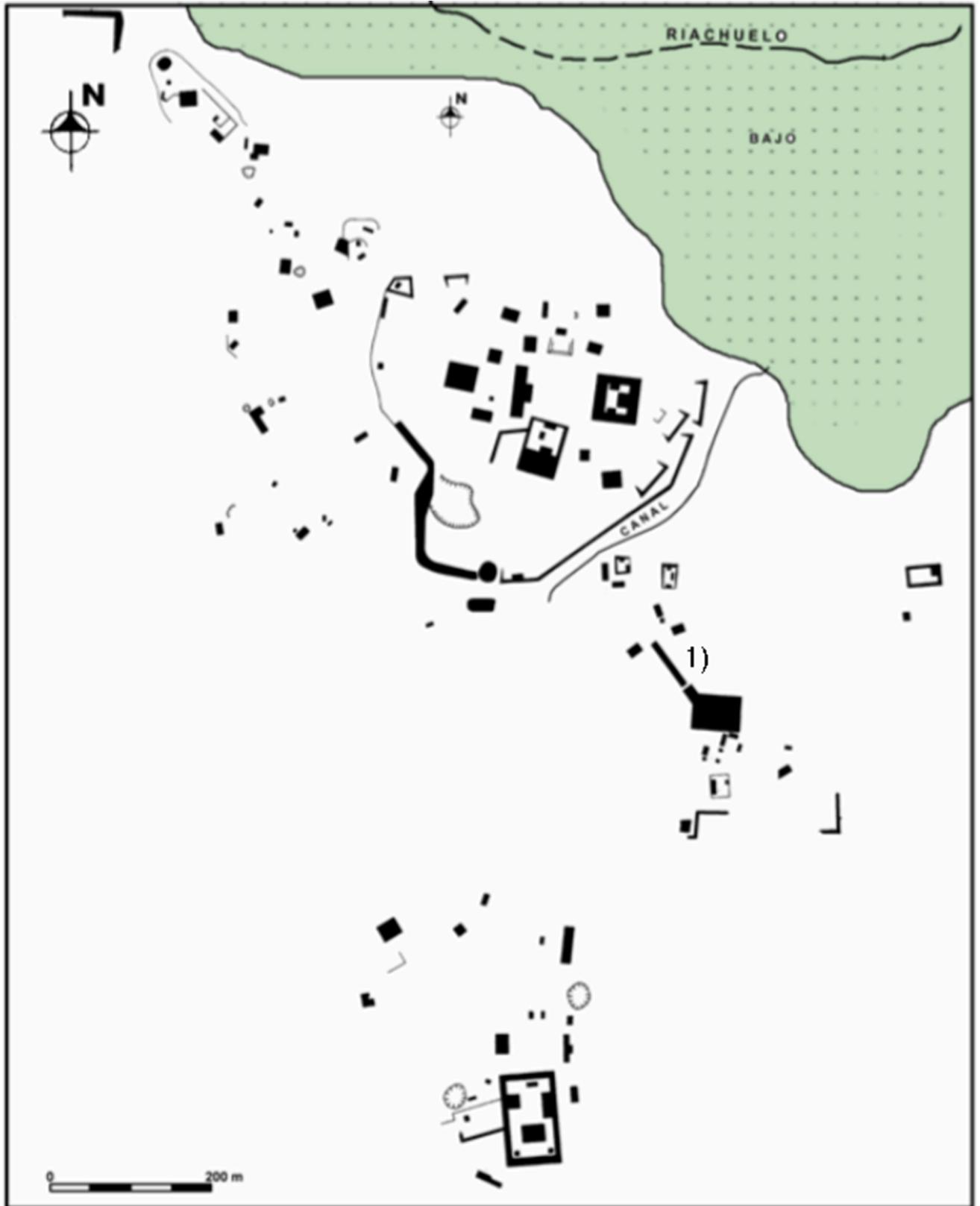


Figura 5.4 Mapa de Xulnal: 1) Calzada Colibrí (tomado de Mejía, 2008a, p. 656).

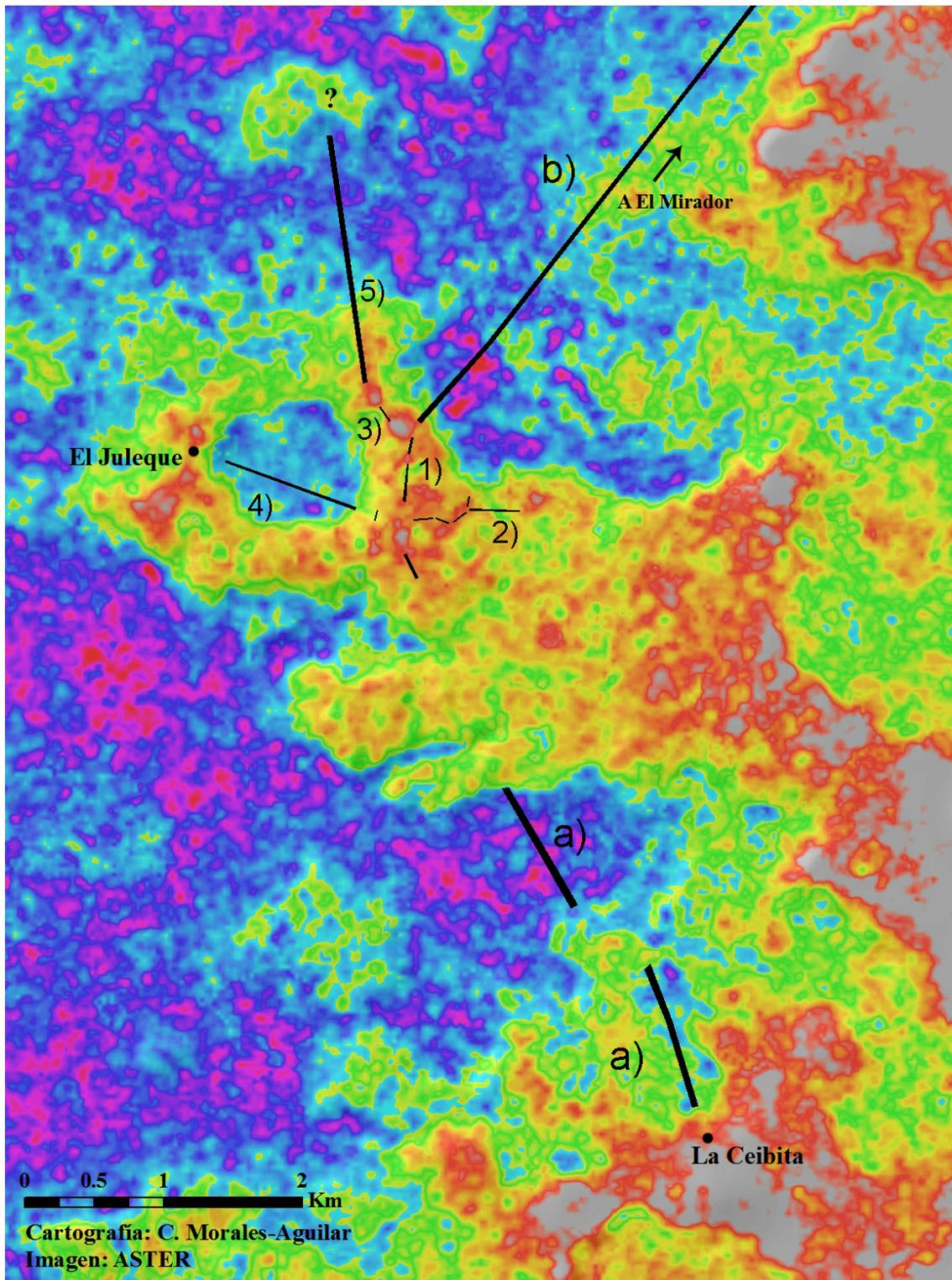


Figura 5.5 Mapa de Tintal: a) *Sacbe* Tintal-Ceibita. b) *Sacbe* Tintal-Mirador. 1) Calzada Jade. 2) Calzada Catzin. 3) Calzada La Partida. 4) Calzada Juleque. 5) Calzada destino? (tomado de Mauricio et al., 2015, p. 711, modificado por E. Hernández).

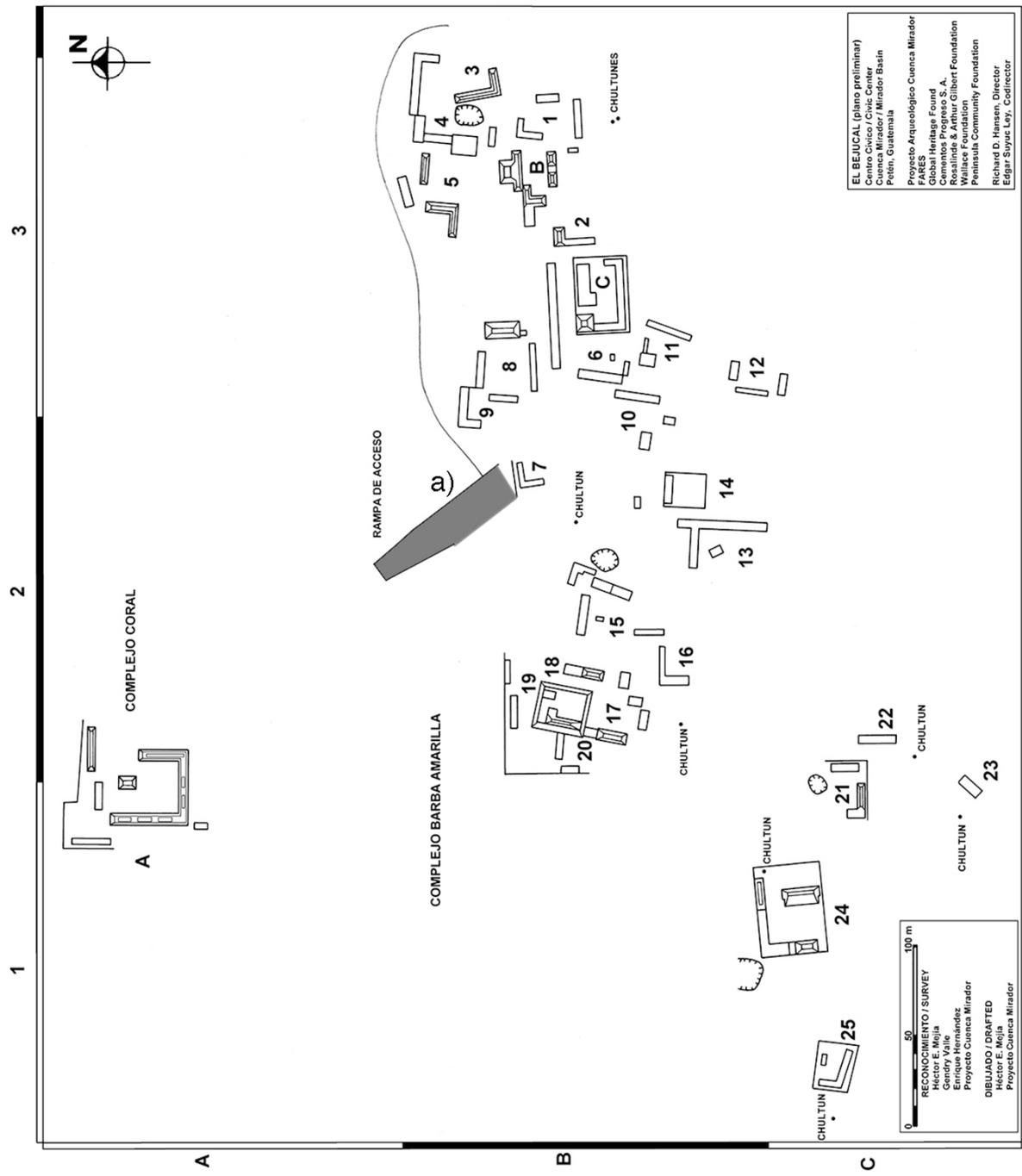


Figura 5.6 Mapa de El Bejucal: a) Calzada Coral (tomado de Mejía et al., 2005c, p. 214).

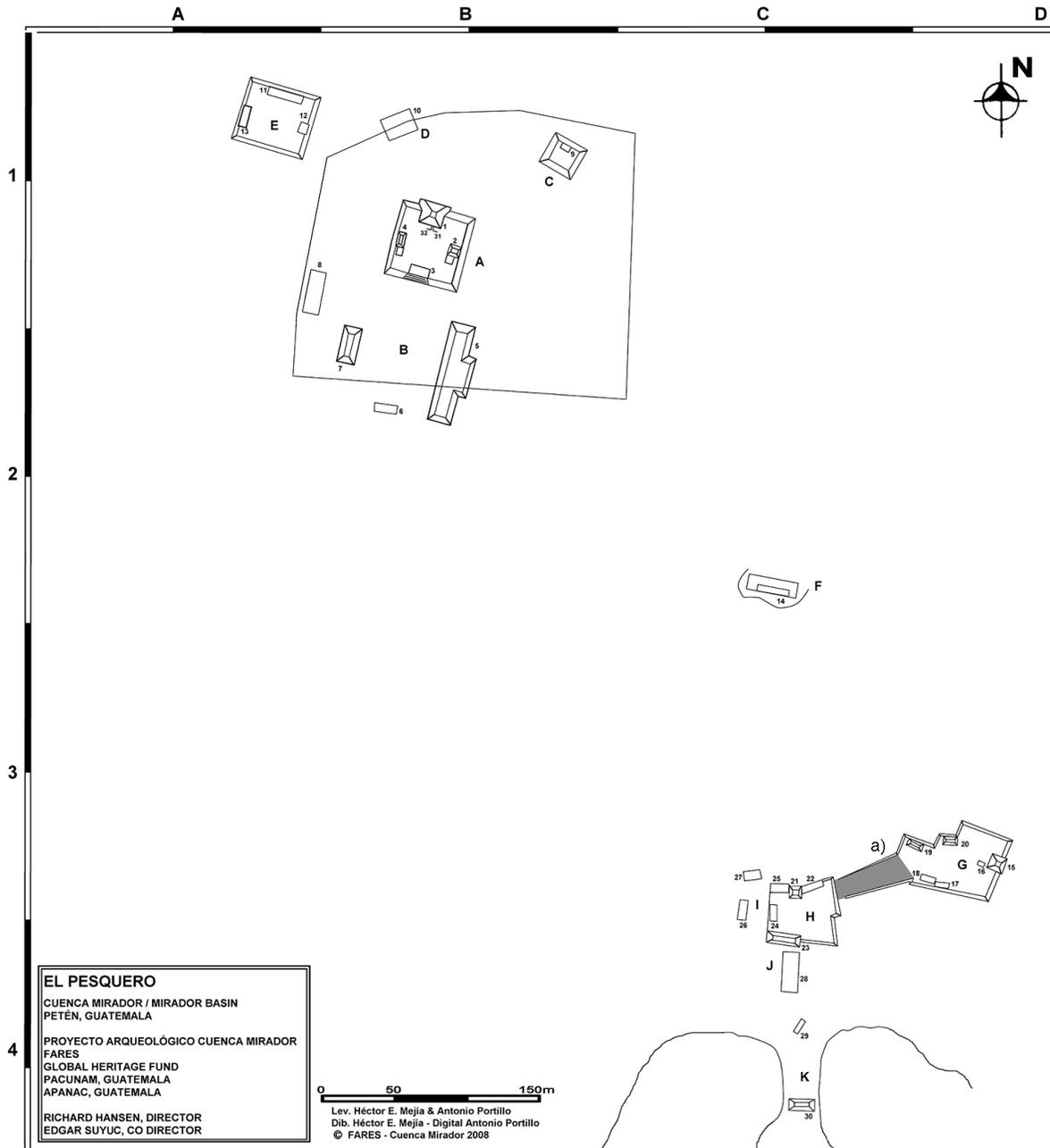


Figura 5.7 Mapa de El Pesquero: a) Calzada Grupo G (tomado de Mejía y Portillo, 2009, p. 7).

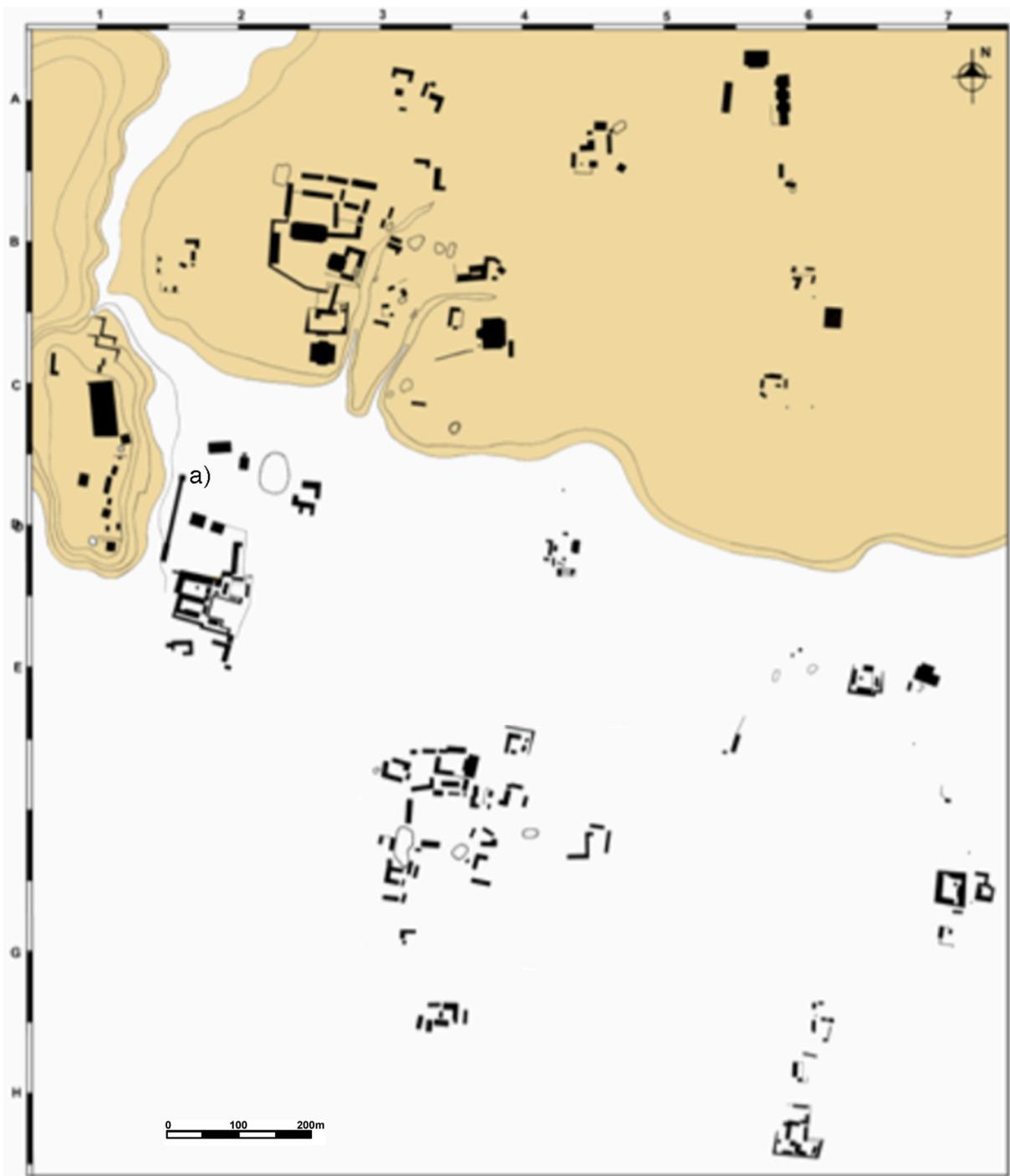


Figura 5.8 Mapa El Porvenir: a) Calzada Plaza D (tomado de Mejía, 2008a, p. 667).

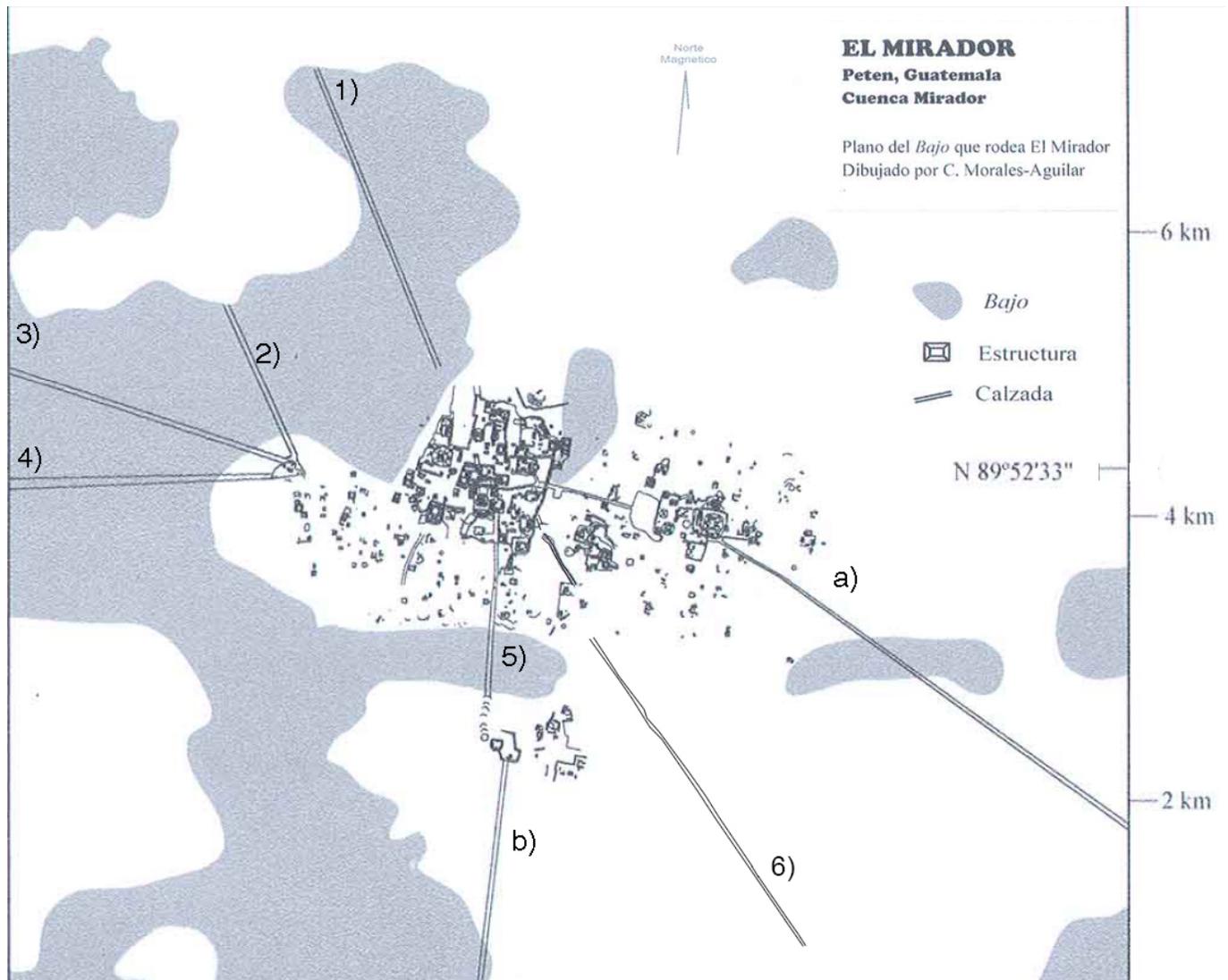


Figura 5.9 Mapa El Mirador: a) *Sacbe* Nakbe-Mirador. b) *Sacbe* Tintal-Mirador. 1) Calzada Sakal. 2) Calzada Faisanes. 3) Calzada Ardillas. 4) Calzada Pericos. 5) Calzada La Muerta. 6) Calzada Chacte (tomado de Morales-Aguilar et al., 2006, p. 311).



Figura 5.10 Mapa del área central El Mirador: 1) Calzada Danta. 2) Calzada Acrópolis. 3) Calzada Venado (tomado de Hansen et al., 2006, p. 939).

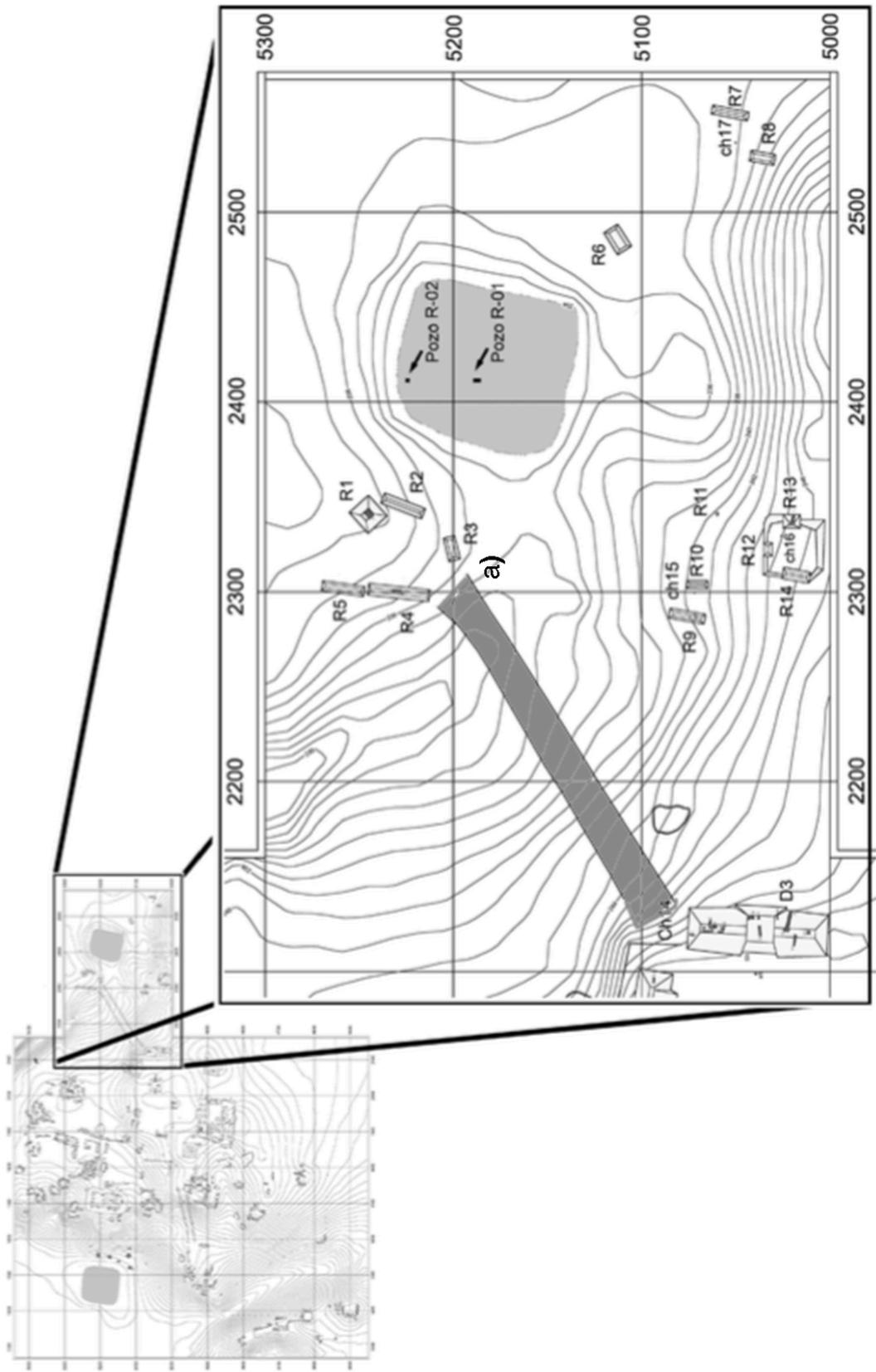


Figura 5.11 Mapa de Uxul: a) Calzada Aguada (tomado de Grube y Paap, 2009, p. 17).

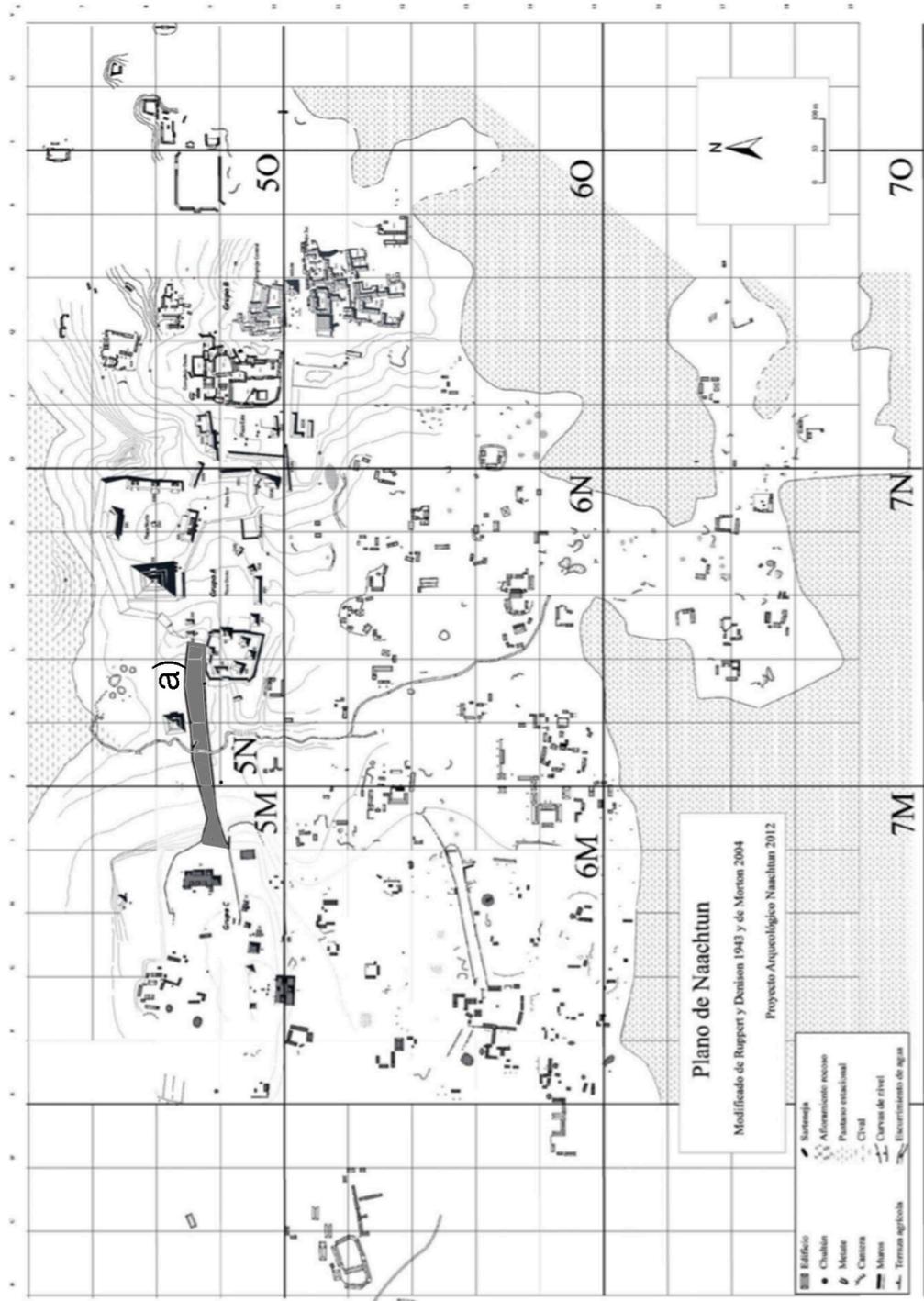


Figura 5.12 Mapa de Naachtun: a) Calzada Balam (tomado de Michelet y Morales-Aguilar, 2013, p. 12).

CAPÍTULO VI: EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS

6.1 Excavaciones en el sitio El Mirador y sus alrededores

En esta investigación se ha propuesto como uno de los dos puntos Terminales del *Sacbe* Tintal-Mirador, el Grupo *Ux Kuy Naah*, ubicado en la Gran Acrópolis Central de El Mirador. El otro punto sería el acceso norte del Complejo Mano de León, en Tintal. Las excavaciones fueron realizadas en varias temporadas de campo desde el año 2005 hasta el año 2019.

En este trabajo se identificaron 7 sectores que se ordenaron geográficamente desde el punto Terminal de El Mirador, el cual sería la pirámide principal de Grupo *Ux Kuy Naah*, cada sector es referenciado en una distancia en metros desde el punto de partida, como si se hubiera caminado sobre el *sacbe* en dirección hacia el punto Terminal en Tintal, el acceso norte del Complejo Mano de León.

Para obtener un correcto análisis de los materiales cerámicos recuperados de las excavaciones realizadas en el *Sacbe* Tintal-Mirador desde las temporadas 2005 a 2018, fue necesario primero una crear delimitación horizontal de cada una de las excavaciones en un espacio geográfico durante su trayectoria y segundo definir una delimitación cultural que permitiera comprender de forma vertical y cronológica la relación del *sacbe* con el ambiente y con los pobladores que la construyeron y la utilizaron.

La delimitación espacial se realizó definiendo 8 sectores durante el trayecto del rasgo de 24,000 m de largo. El Sector 1 fue ubicado unos 300 m al sur del punto de partida asociado al muro perimetral del Complejo Oeste-Central de El Mirador. El Sector 2 fue localizado en una sección llamada Calzada La Muerta, en el bajo La Jarrilla a unos 1,000 m al sur del punto de partida. El Sector 3 fue definido en una elevación cárstica ubicada a 6,000 m al sur del Grupo *Ux Kuy Naah*. El Sector 4 correspondió a la sección del *sacbe* atravesando el bajo

Carrizal a unos 7,500 m de la pirámide principal del punto de partida. El Sector 5 fue ubicado en una elevación cárstica del sitio La Naranjita a unos 9,500 m del punto de partida. El Sector 6 fue ubicado en un bajo a 1,200 m al noreste de Tintal, pero a unos 22,000 m desde el Grupo *Ux Kuy Naah*. El Sector 7 fue situado en la sección que emerge desde la esquina noreste de la Pirámide Henequén hasta la aguada Tintal a unos 23,200 m desde el punto de partida. El Sector 8 fue ubicado en la Calzada Jade, a unos 23,500 m de distancia de la pirámide principal del Grupo *Ux Kuy Naah*. El siguiente punto importante sería el acceso norte del Complejo Mano de León ubicado a unos 24,000 m desde el punto de partida (Figura 6.1).

La delimitación cultural está relacionada directamente con la interpretación vertical de los estratos identificados en las excavaciones realizadas en el *sacbe*. De forma simplificada se podrían reconocer 4 momentos cronológicos: 1) época anterior a la construcción, 2) el momento cronológico relacionado con la construcción, 3) período de tiempo relacionado con la construcción de estructuras encontradas sobre el *sacbe*, y 4) el momento cronológico relacionado con el abandono y desuso del *sacbe*.

6.2 Sector 1 El Mirador muro perimetral (zona inundable de bajo)

Para completar las investigaciones realizadas sobre el *sacbe*, previamente fue necesario la planificación de una serie de excavaciones en el área asociada a El Mirador. Por esta razón, durante la temporada 2018 se efectuaron las operaciones 500-T, 500-S, 500-U y 500-V, en un área de bajo a 273 msnm, las cuales fueron ubicadas unos 150 m al sur de la pirámide principal del Grupo *Ux Kuy Naah*, dentro del área delimitada por el muro perimetral (Figura 6.2). En la temporada 2017 se ejecutaron las operaciones 500-Q y 500-R, localizadas unos 100 m fuera del muro perimetral que restringe el acceso al área central de El Mirador, en una sección del *sacbe* que se conectó con el acceso sur de la zona restringida, en un terreno de bajo a 270 msnm (Hernández, 2018, 2019).

6.2.1 Operaciones 500-V, 500-U, 500-T y 500-S

La Operación 500-V fue llevada a cabo unos 150 metros al norte de la compuerta sur de la muralla perimetral y consistió en un pozo de sondeo de 2 m², al este a unos 8 m fue ubicada la Operación 500-U que consistió en un pozo de sondeo de 4 m², al este del anterior sondeo se localizó la Operación 500-T que consistió en una excavación horizontal de 4 x 6 m. Asimismo unos 8 m al sur de este sondeo se ubicó la Operación 500-S. Las excavaciones 500-U y 500-V fueron concebidas con el propósito de identificar y comprender el sistema constructivo del *sacbe* en este sector, en función del tipo de terreno en que fue construido. Las operaciones 500-S, 500-T y 500-U permitieron conocer la presencia de una estructura de 0.40 m de altura edificada sobre la última etapa constructiva del *sacbe*, en su extremo oeste.

En la Operación 500-V a 2 m de la superficie se estableció un **suelo natural** arcilloso de 2 m de grosor que alcanzó una profundidad de 4 m (Figura 6.3). Este suelo consistió en una capa inferior de arcilla de color gris claro (Lote 06), una capa media de arcilla de color café claro (Lote 05) y una capa superior de arcilla color gris oscuro, esta última capa, también se identificó en el estrato inferior de la Operación 500-U (Figura 6.5). Aunque no se registró material cultural, sí se recuperaron muestras de suelos arcillosos para futuros análisis; además, la profundidad del pozo comprueba que los suelos arcillosos no fueron importados desde un área de bajo, sino por el contrario, que la construcción del *sacbe* al norte de la muralla perimetral se realizó sobre estratos naturales característicos de zonas inundables de bajos (Hernández, 2019).

En este sector se pudo identificar un **primer momento constructivo** arriba del suelo arcilloso, el cual consistió en un relleno de arcilla color gris oscuro con terrones de caliza pulverizada que se pudo registrar en la Operación 500-V (Lote 04) y en la Operación 500-U (Lote 05). Esta primera nivelación corresponde a un relleno de sustentación del cual se obtuvo material cerámico del Complejo

Monos mezclado con material del Complejo Cascabel y un tipo indeterminado de engobe rojo-negro (Cuadros 1 y 3). Encima se reconoció una segunda nivelación la cual consistió en un apisonado bien compactado compuesto de *sascab* o limo blanco con grava fina de caliza presente en la Operación 500-V (Lote 03) y la Operación 500-U (Lote 04). En esta nueva nivelación se obtuvo material mezclado de los complejos cerámicos Monos y Cascabel (Cuadros 1 y 5) y corresponde a un piso de *sascab* que define el primer momento constructivo.

Un **segundo momento constructivo** fue reconocido con la presencia de un relleno compacto con alto contenido de cal, apisonado con mortero de cal presente en la Operación 500-V (Lote 03) el cual estaba bastante deteriorado, pero registrado en el perfil de la excavación y no se obtuvo evidencia cerámica. En la Operación 500-U (Lote 03) se determinó el mismo relleno de sustentación y su apisonado de mortero de cal como un segundo momento constructivo, dicho piso estaba en malas condiciones, incompleto, fragmentado y bastante deteriorado en muchas secciones; el material cerámico recuperado era diagnóstico de los Complejos Monos, Cascabel y Acrópolis (Cuadro 3). Sobre este relleno se observó en la Operación 500-V (Lote 02) una cuarta nivelación que consistió en un relleno suelto de cal, tierra y grava fina a pequeña. El material asociado tenía elementos característicos de los complejos cerámicos Monos, Cascabel y Acrópolis, inclusive se recuperó un tipo indeterminado con engobe rojo sobre negro (Cuadro 1). Se ha considerado con base en el material cerámico asociado, que la tercera y cuarta nivelación corresponden a un segundo momento constructivo del *sacbe* en este sector.

En el extremo oeste del *sacbe* fue ubicada una **estructura de baja altura** (0.40 m). En la Operación 500-T (Figura 6.4) y en la Operación 500-S se logró establecer un empedrado que correspondía a la misma estructura, con lo cual se pudo determinar que este rasgo se extendió al menos unos 10 m al sur sobre el *sacbe* (Figura 6.6) (Hernández 2018). En la Operación 500-U se identificó el

empedrado cerca de la superficie y una serie de piedras alineadas de norte a sur que sugieren el límite este de la estructura de baja altura (Figura 6.5). Con base en las operaciones 500-S, 500-T y 500-U, se ha planteado que la estructura de baja altura tuvo al menos unos 6 a 8 m de ancho (este-oeste) y al menos unos 15 m de largo (norte-sur).

En la Operación 500-T fue posible reconocer un patio hundido al centro del empedrado que corresponde a la estructura de baja altura, de los estratos asociados (Lote 02, Lote 03 y Lote 04) se recuperó material cerámico de tipos diagnósticos de los complejos Monos, Cascabel, Acrópolis y Lac Na (Cuadro 2). La ocupación y uso de esta estructura puede estar relacionada a la presencia de 15 tiestos del Tipo Hongo Compuesto (Cuadro 2), inclusive una pieza fragmentada de este tipo encontrada encima del piso del patio estucado al centro de la Operación 500-T, este hallazgo sugiere alguna función ritual, pero futuras investigaciones podrán determinar la función de la estructura en mención.

En la Operación 500-S (Lote 02) sobre el empedrado que corresponde a la estructura se recuperaron tipos cerámicos característicos del Complejo Cascabel, mezclado con material del Complejo Acrópolis y unos pocos tiestos del tipo del Complejo Lac Na (Cuadro 4). En la Operación 500-U (Lote 02) asociado al extremo este de la estructura y sobre la última nivelación del *sacbe* fue posible obtener material característico de los complejos cerámicos Cascabel y Acrópolis, pero se notó la ausencia de material Lac Na (Cuadro 3).

En la capa de humus de la Operación 500-U (Lote 01) y la Operación 500-V (Lote 01), hay presencia de material característico de los complejos Cascabel y Acrópolis, y es notable la ausencia de Monos y Lac Na que contrasta con el material cerámico recuperado de la Operación 500-T (Lote 01) que corresponde a los complejos Monos, Cascabel, Acrópolis y Lac Na (Cuadro 2), en la

Operación 500-S (Lote 01) se contó con material diagnóstico de los complejos cerámicos Cascabel, Monos y Lac Na (Cuadro 4).

Por lo tanto, se plantea que la edificación de la estructura de baja altura fue posterior al segundo momento constructivo (sobre la cuarta nivelación) del *sacbe*, en lo que se refiere al uso y actividades asociadas a la estructura de baja altura, éstas se registran desde su construcción en el Preclásico Tardío hasta los inicios del Clásico Temprano cuando cesan las actividades y se abandona la estructura y el *sacbe* (Hernández y Martínez, 2020). Para el Clásico Tardío se reactiva la actividad en la estructura, pero no se reactivó la limpieza ni el mantenimiento del *sacbe*.

6.2.2 Operación 500-Q y 500-R

La Operación 500-Q (Figura 6.7) fue colocada unos 150 m al sur de la muralla perimetral del sector central de El Mirador consistió en un pozo de sondeo de 2 m², 20 metros al sur de esta excavación se colocó la Operación 500-R (Figura 6.8) ambas tenían como objetivo principal obtener una mayor cantidad de material arqueológico que permitiera corroborar los datos adquiridos en las operaciones 500-U y 500-V (Hernández, 2018). Este sector del *sacbe* estaba rodeado de una zona inundable de bajo.

El **primer momento constructivo** fue establecido por una primera nivelación que consistió en un relleno de arcilla de color gris con un poco contenido de terrones de caliza. En la Operación 500-Q (Lote 05) se registraron tipos cerámicos característicos del Complejo Monos (Cuadro 5), en la Operación 500-R (Lote 05) se identificaron tipos característicos de los complejos cerámicos Monos y Cascabel (Cuadro 6). El relleno de sustentación fue cubierto por una segunda nivelación que consistió en un apisonado bien compactado compuesto de *sascab* o limo blanco con grava fina de caliza, la cual fue reconocida en la Operación 500-Q (Lote 04) y en la Operación 500-R (Lote 04), de este apisonado nivelador del primer momento constructivo se extrajo material

diagnóstico de los complejos cerámicos Monos y Cascabel (Cuadros 5 y 6).

Un **segundo momento constructivo** fue establecido en la Operación 500-Q (Lote 03) y en la Operación 500-R (Lote 03), con la tercera nivelación que consistió en un relleno de cal, tierra y grava pequeña. En ambas operaciones se analizó material cerámico que corresponde a los Complejos Monos y Cascabel (Cuadros 5 y 6). En la Operación 500-Q (Lote 02) y Operación 500-R (Lote 02) sobre el relleno de sustentación se estudió una cuarta nivelación, establecida como un piso muy deteriorado que correspondió a una mezcla de cal, tierra suelta y grava pequeña a fina. En la cuarta nivelación se obtuvo material diagnóstico de los complejos cerámicos Monos y Cascabel (Cuadros 5 y 6).

En resumen, las dos primeras nivelaciones corresponden a un primer momento constructivo definido por un relleno de arcilla y un apisonado compacto de limo blanco. Un segundo momento constructivo fue reconocido como un relleno de mortero de cal con tierra y un piso bastante deteriorado, con características constructivas y cronológicas similares a las identificadas al norte del muro perimetral en las operaciones 500-V y 500-U. No se registró evidencia de alguna estructura en este sector.

De la capa de humus (Lote 01) de las operaciones 500-Q y 500R se examinó material de los complejos cerámicos Monos y Cascabel (Cuadro 6), que sugiere una actividad final de limpieza y abandono para finales del Preclásico Tardío.

6.3 Sector 2 Calzada La Muerta, La Jarrilla (zona inundable de bajo)

Unos 1,000 m al sur del Grupo *Ux Kuy Naah*, se pudo encontrar una sección del bajo La Jarrilla a unos 266 msnm, en donde se logró reconocer la aguada “La Jarrilla” y una sección de la calzada donde se realizaron las operaciones 500-H, 500-I, 500-J, 500-K y 500-L (Figura 6.9), una zona inundable en donde el *sacbe* alcanzaba los 42 m de ancho y se logró definir su sistema constructivo.

Las excavaciones de este sector fueron ubicadas de oeste a este, para referencia de su localización se designó el extremo oeste de la Operación 500-H como punto de inicio (0 m), el extremo este en la Operación 500-K (45 m) y la Operación 500-L se realizó (71 a 73 m) encima de un terraplén paralelo a la sección del *sacbe* en el bajo La Jarrilla (Hernández et al., 2019b).

6.3.1 Operación 500-H, 500-I, 500-J y 500-K

La Operación 500-H fue situada en el centro del bajo La Jarrilla entre El Mirador y el sitio periférico La Muerta, la excavación consistió en una trinchera de 1 x 13 m (Figura 6.10) y su objetivo principal fue encontrar el límite oeste del *sacbe* en este sector. La Operación 500-I fue colocada 5 m al este de la Operación 500-H, consistió en una trinchera de 1 m de ancho por 7 m de largo (Figura 6.11) su objetivo principal fue conocer el centro de la calzada, y se ubicó desde los 19 hasta los 26 m, separadas por unidades de 1 m de largo (Schreiner y Hernández, 2016). La Operación 500-J fue realizada unos 5 metros al este de la Operación 500-I, consistió en una trinchera de 6 x 1 m (Figura 6.12). El propósito principal de la excavación fue reconocer el límite este de la calzada e identificar su sistema constructivo, y se ubicó desde los 35 hasta los 41 m. La Operación 500-K fue llevada a cabo 1 m al este de la Operación 500-J, consistió en un pozo de sondeo de 3 x 1 m, entre los 42 y 45 m desde el punto de referencia en la Operación 500-H. El objetivo primario de esta excavación se enfocó en corroborar la conexión de la calzada con el bajo al este y definir correctamente el extremo este de la calzada (Figura 6.13). La Operación 500-L consistió en un pozo de sondeo de 1 x 1.5 m, ubicado entre los 72 y 73 m desde el punto de referencia el extremo oeste de la Operación 500-H (Figura 6.14), la excavación se realizó en la parte superior de un terraplén elevado y alargado que atravesó con 400 m de largo el bajo de norte a sur, fue nombrado “dique” debido a ser un rasgo adyacente y asociado a la construcción de la Aguada La Jarrilla (Hernández y Schreiner, 2013).

En la Operación 500-H se estableció la presencia de **suelos naturales** del bajo

al oeste del *sacbe*. Entre 0 y 1 m, se realizó un sondeo vertical para definir los suelos del bajo, al fondo de la excavación se descubrió una capa de arcilla negra, y una capa delgada de arcilla con cristales o Gypsum color gris claro 10 YR 6/2 (Lote 16), una capa de arcilla gris claro 10YR 7/2 (Lote 04) y una capa de arcilla natural de color gris oscuro 10YR 4/1 (Lote 03), la misma que se identificó al fondo de la Operación 500-I y en la Operación 500-K, pero con una ligera variación en el color gris oscuro 10YR 5/1. Aunque no se recuperó material cerámico, sí se tomaron muestras de los suelos naturales para futuros análisis.

Se identificó el **primer momento constructivo** en la Operación 500-I (Lote 08) como un relleno de arcilla gris con terrones de caliza fina, pero, no se rescató material cerámico. En la Operación 500-J (Lote 05) se logró reconocer el mismo relleno compacto de arcilla gris pero aglutinado con rocas de piedra caliza grandes a medianas (Lote 05). En la Operación 500-K (Lote 03) se registró la primera nivelación de una capa de arcilla con terrones de caliza y mezcla de mortero de cal. El material cerámico relacionado con el relleno de sustentación (Lote 03) correspondió a los tipos diagnósticos del Complejo Monos (Cuadro 10).

En la Operación 500-I (Lote 07), se registró una segunda nivelación, la cual consistió en un piso nivelador de mortero de cal con grava pequeña y mediana. Incluso, en la Operación 500-J (Lote 04) se logró reconocer remanentes del mismo piso de mortero cal, de ambas operaciones se obtuvo material cerámico diagnóstico del Complejo Cascabel (Cuadro 8 y Cuadro 9). Estas dos nivelaciones corresponden al primer momento constructivo del *sacbe* identificado anteriormente en las Operaciones 500-V, 500-U, 500-Q y 500-R.

En la Operación 500-I (Lote 06) se estableció la tercera nivelación que consistió en un relleno compacto de cal, grava pequeña y piedras medianas (Lote 6), que también fue reconocido como una mezcla de tierra, cal y grava pequeña en la Operación 500-J (Lote 03). De este relleno de sustentación se recuperaron tipos

característicos de los complejos cerámicos Cascabel y Monos (cuadros 8 y 9).

En la Operación 500-I (lotes 02, 03, 04 y 05) se identificó una cuarta nivelación bastante deteriorada, la cual consistió en una mezcla de tierra con grava de caliza. De este nivel se obtuvieron tipos cerámicos característicos de los Complejos Monos, Cascabel e inclusive se tiene material del Complejo Lac Na como el tipo Tinaja Rojo (Cuadro 8). Esta mezcla de tierra con grava pequeña fue registrada en la Operación 500-J (Lote 02), la cual fue reconocida en la Operación 500-K y en la Operación 500-H (Lote 01) donde se ha planteado que esta última nivelación corresponde a una extensión de la construcción original. El material diagnóstico obtenido correspondió al complejo cerámico Cascabel (Cuadros 7 y 9). La Operación 500-H muestra el límite oeste (2 m) del *sacbe* y la Operación 500-K reconoció el límite este (43 m) por lo que se logró definir los 41 m de ancho del *sacbe* en el bajo La Jarrilla. La tercera y cuarta nivelación corresponden a un segundo momento constructivo establecido para el Preclásico Tardío.

Del humus (Lote 01), en la Operación 500-I, se recuperó material típico de los complejos cerámicos Monos, Cascabel, Acrópolis y Lac Na (Cuadro 8). En la Operación 500-J (Lote 01), se obtuvo material cerámico diagnóstico de los complejos cerámicos Lac Na y Cascabel (Cuadro 9). En la Operación 500-K (Lote 01), se rescató material cerámico característico del Complejo Monos (Cuadro 10). Así que se podría definir que el cese de mantenimiento se dio a finales del Preclásico Tardío, pero la importancia del área fue evidente en periodos posteriores.

6.3.2 Operación 500-L y 500-K

En la Operación 500L (Lote 06) se identificó un suelo arcilloso de bajo natural color gris muy oscuro 10YR 3/1, sobre éste se registró una capa de suelo orgánico de color negro 10YR2/1 (Lote 04), asociado a una alineación de piedras de norte a sur a una profundidad de *datum* -2.65 m (Lote 03) y se cree que este

empedrado pudo haber estado relacionado a una ocupación anterior a la construcción del “dique”, pero faltan investigaciones que lo confirmen. En este punto se pudo apreciar la construcción de este, el cual consistió de un relleno de arcilla de varios colores amalgamado con terrones de piedra caliza que se elevó 2.53 m sobre el nivel de suelo negro (Lote 02), el material cerámico recuperado (lotes 01 y 02) corresponde al Complejo Monos (Cuadro 11).

En la Operación 500-K, sobre el primer nivel de la calzada y debajo del cuarto nivel constructivo del *sacbe*, se definió el relleno de arcilla con terrones de piedra caliza reconocido en la operación 500-L. La construcción del dique (600-400 a.C.) se ha planteado que fue anterior a la construcción de la calzada, al estar asociado a la aguada La Jarrilla (Hernández et al., 2019b). Pero la sobreposición del dique encima del primer momento constructivo del *sacbe*, puede ser explicado por su forma constructiva, el cual consistió en un terraplén sin muros laterales de retención, por lo que la falta de muros y el material constructivo de arcilla permitieron un deslizamiento del relleno que se extiende desde el centro hacia sus laterales.

6.4 Sector 3 Isla Gavilán (zona elevada cárstica)

En la temporada 2005, se comenzaron las excavaciones sistemáticas del *Sacbe* Tintal-Mirador. El primer punto de interés fue un ascenso prominente donde se asentó el campamento de investigaciones Paraíso a unos 6,000 m de la Gran Acrópolis Central. Esta elevación cárstica de 280 msnm, conocida como la Isla Gavilán, fue atravesada por el *Sacbe* Tintal-Mirador con un rumbo de 194°/14°. En este punto se encontró una sección de la calzada intersitio que se alza sobre el terreno adyacente aproximadamente 2.5 m de altura y 25 m de ancho. Además, se identificó una pequeña estructura piramidal de 1.5 m de altura, la cual fue nombrada “Templito”, a juzgar por Hernández y Schreiner (2006) “desde este punto se pudo haber tenido una vista muy clara de la gran metrópoli de El Mirador” (p. 319). Actualmente la fecha de construcción del edificio denominado

“Templito” es incierta, aunque el material cerámico hallado y asociado a él data del Clásico Tardío (550-850 d.C.). El Dr. Thomas Schreiner ha propuesto que dicha estructura tuvo una función ritual (Schreiner comunicación personal, 2006), pero es necesario realizar excavaciones para poder conocer su temporalidad y relación exacta con el *sacbe*. La Operación 500-D fue ubicada a una distancia de 200 m al sur de Templito (Figura 6.15), unos 800 m al sur de la excavación se efectuaron las operaciones 500-A, 500-B y 500-C en un área donde el *sacbe* se levantó 2.5 m sobre el terreno circundante.

6.4.1 Operación 500-D

La Operación 500-D, consistió de una trinchera de 8 x 2 m, su objetivo principal estaba enfocado en determinar el sistema constructivo del *sacbe* en este sector e identificar su elaboración de forma cronológica, también igualmente se pretendía comparar con el resto de las operaciones del Sector 3 (Figura 6.16).

Al fondo de la excavación se pudo reconocer la roca madre, encima se registraron dos nivelaciones constructivas, las cuales consistieron en un relleno bastante compacto de mortero de cal con grava pequeña, la calidad de estas dos nivelaciones constructivas corresponde al primer momento constructivo del *sacbe* en este sector, pero no se logró recuperar material cerámico.

Un segundo momento constructivo fue reconocido con la tercera nivelación la que fue registrada (Lote 02) como un relleno suelto de tierra con grava pequeña, aún se pudo observar en el perfil de la excavación los remanentes de un piso erosionado de mortero de cal. En este nivel constructivo se rescató material cerámico de los tipos característicos del Complejo Cascabel (Cuadro 12). La presencia de la roca madre tan cerca de la superficie y el hecho de que sobresale del terreno circundante, evidencia que los constructores aprovecharon la morfología del terreno para resaltar el *sacbe*, y realizar el mínimo esfuerzo cuando fuera posible durante su construcción.

Del humus (Lote 01) se recuperó material cerámico característico del Complejo Cascabel. De una capa de relleno adosado al extremo oeste del *sacbe* (Lote 03) se obtuvo material cerámico típico del Complejo Cascabel (Cuadro 12). El relleno adyacente al *sacbe* fue construido durante su uso original en el Preclásico Tardío.

6.4.2 Operación 500-A, 500-B y 500-C

La excavación 500-A consistió en una trinchera de 8 x 2 m (Figura 6.17), situada al lado este de la calzada, lo que permitió conocer su límite y los muros de retención de las cuatro nivelaciones. La Operación 500-B consistió en una excavación localizada 4 metros al oeste de la Operación 500-A. Este pozo de sondeo de 2 m² (Figura 6.18) fue realizado para comprobar la continuidad de los pisos y los rellenos definidos en la anterior operación, de igual forma era necesario recuperar más artefactos arqueológicos que permitieran fechar la construcción del *sacbe* en este sector. La Operación 500-C (Figura 6.19), fue realizada a 2 metros al oeste de la Operación 500-B, siendo un pozo de sondeo de 2 m² localizado al centro del *sacbe*. Su objetivo principal estaba enfocado en verificar los datos de las anteriores operaciones.

Al fondo de la excavación se reconoció la roca madre, la cual parece haber sido nivelada antes de la construcción del *sacbe*. El **primer nivel constructivo**, fue determinado en la Operación 500-B (Lote 06) como una mezcla de cal de excelente calidad, también fue identificada la presencia de una piedra tallada de gran tamaño colocada en una clara alineación norte a sur, además se recuperó material cerámico del Complejo Monos (Cuadro 14). En la Operación 500-A (lotes 07 y 08) solamente se identificó una excelente mezcla de cal y se extrajo material cerámico que corresponde al Complejo Monos (Cuadro 13), igual hallazgo se estableció en la Operación 500-C (Lote 07), solo que en este pozo se registró un pequeño depósito de tierra negra oscura, y en el perfil fue posible rastrear los remantes de un piso de mortero de cal muy deteriorado, sin embargo, no se contó con material cerámico.

Una segunda nivelación fue reconocida como un relleno compacto de mortero de cal de muy buena calidad color gris claro a blanco de 0.50 m de grosor, en la Operación 500-A (lotes 03 y 06) se definió su muro de retención y se extrajo material de los complejos cerámicos Monos y Cascabel (Cuadro 13). En la Operación 500-B (Lote 05) de esta misma nivelación se recuperó material cerámico del Complejo Monos (Cuadro 14). En la Operación 500-C (Lote 05) fue posible identificar el relleno (Lote 05) y un pequeño depósito de tierra suelta de color negro con alto contenido de ceniza o carbón pulverizado (Lote 06), este relleno fue nivelado por un piso de mortero de cal (Lote 04). Con base en la evidencia cerámica estudiada se ha planteado que las dos nivelaciones (operaciones 500-A, 500-B y 500-C) corresponden al primer momento constructivo del *sacbe*.

El **segundo momento constructivo** fue reconocido en la Operación 500-A (Lote 05) por un relleno de buena calidad de mortero de cal con grava fina y piedra mediana, su muro de retención fue colocado sobre la segunda nivelación y se recuperó material cerámico diagnóstico del Complejo Cascabel (Cuadro 13). En la Operación 500-C (Lote 03) además del relleno se identificaron restos de un piso de mortero de cal en el perfil de excavación. En el relleno (Lote 03) de la Operación 500-B se registró un muro interior de celda constructiva conformado de piedras grandes talladas colocadas una sobre otra y alineadas de norte a sur, restos de un piso (Lote 04) fueron distinguidos en el perfil de excavación.

El cuarto nivel constructivo fue establecido la Operación 500-A como un relleno suelto de tierra, cal y grava pequeña. En la Operación 500-B (Lote 02) se estableció un piso de mortero de cal bastante deteriorado, del cual se recuperó material cerámico de los complejos Acrópolis y Cascabel (Cuadro 14). En la Operación 500-C (Lote 02) se registró el mismo tipo de relleno suelto con grava de caliza, el cual se cree son los restos de un piso bastante deteriorado. La tercera y cuarta nivelación corresponderían a un segundo momento constructivo.

En las excavaciones se identificaron cuatro nivelaciones que concuerdan con dos momentos constructivos identificados en las operaciones anteriores. Asimismo, se reconoció un sistema de “celdas constructivas” elaborado con muros de piedras formando cajones, los cuales son rellenos con diferentes mezclas, para definir las nivelaciones se recubrieron con pisos de mortero de cal, la altura del *sacbe* en este sector sería de al menos unos 2 m y el ancho se ha estimado en 24 m.

6.5 Sector 4 Carrizal (zona inundable de bajo)

Desde la Isla Gavilán (zona elevada cárstica), el *sacbe* continuó al sur descendiendo hacia el bajo Carrizal, hasta una altitud de 239 msnm, en esta sección del bajo el *sacbe* tiene una altura de 1.2 m sobre el terreno y hasta unos 35 m de ancho. Se realizó una excavación tipo trinchera desde el sector oeste hacia el centro del rasgo arqueológico. La Operación 500-F fue localizada a 7,500 m al sur del punto de partida del sitio El Mirador (Schreiner et al., 2008). En el reconocimiento arqueológico se observaron cinco pasos de agua, que durante la época de invierno evitaban que el *sacbe* se inundara dejando pasar el exceso de agua hacia el lado oeste (Figura 6.20).

6.5.1 Operación 500-F

La Operación 500-F consistió en una trinchera larga de 16 m x 1 m que permitió conocer y verificar el sistema constructivo del *sacbe* en este sector de zona inundable de bajo. La excavación consistió en cinco unidades Ff, Fg, Fh, Fi y Fj, las cuales fueron situadas entre los 20 y 36 m, tomando como punto de referencia el extremo del lado este del *sacbe* (Figura 6.21) (Ibíd.).

Al fondo de la Operación 500-F se registró el **suelo natural** como una capa de arcilla natural cristalizada o *gypsum* de color gris claro 2.5Y 8/2 (Lote 05), arriba se identificó una capa de arcilla color café oscuro 10 YR 6/2 (Lote 08). Encima había una capa de color gris oscuro 10 YR 4/1 (Lotes 04, 06 y 07). No se tiene material cerámico de estas capas naturales de suelos arcillosos sobre las que se

construyó la cuarta nivelación constructiva del *sacbe*.

Fue posible examinar un relleno de la última nivelación constructiva del *sacbe* sobre el bajo Carrizal, que consistió en un relleno suelto de tierra, cal y grava pequeña (Lote 02 y 03 de la sección Fi), el material cerámico rescatado en su mayoría es diagnóstico del Complejo Cascabel y algunos tiestos son del Complejo Acrópolis (Cuadro 15). La excavación permitió definir el ancho del *sacbe* en esta sección del bajo Carrizal en unos 35 m, mientras que en la sección del bajo La Jarrilla el *sacbe* llegó a tener unos 41 m de ancho.

Del humus (Lote 01), se recuperó material de los tipos diagnósticos del Complejo Cascabel (Cuadro 15). Lo que supone un abandono y falta de mantenimiento para finales del Preclásico Tardío.

6.6 Sector 5 La Naranjita (zona elevada cárstica)

En su recorrido hacia el sur el *sacbe* asciende a otra montaña cárstica adyacente al bajo Carrizal, donde se encuentra el asentamiento periférico La Naranjita, ubicado a 9,500 m al sur de la pirámide principal del Grupo *Ux Kuy Naah*, en El Mirador. Al centro del *sacbe* se ubicó una estructura piramidal de 5 m de altura nombrada Jabalí. La Operación 500-G fue localizada 40 m al sur, en una sección de elevación cárstica (Figura 6.22), con una altitud de 301 msnm, donde el *sacbe* tenía 24 m de ancho y 1.2 m sobre el terreno adyacente (Morales-Aguilar et al., 2015).

6.6.1 Operación 500-G

La Operación 500-G fue realizada unos 40 metros al sur de la Pirámide Jabalí, en el asentamiento periférico La Naranjita. La excavación consistió en un pozo de sondeo de 2 x 2 m, ubicado en el centro del *sacbe* cuyo propósito principal era definir su sistema constructivo en este sector de elevación cárstica (Figura 6.24) (Schreiner y Hernández, 2009).

La excavación se profundizó hasta la roca madre, encima se identificó la primera nivelación de buena calidad de mortero de cal con grava pequeña (Lote 04), de este nivel se obtuvo material diagnóstico de los complejos cerámicos Cascabel y Monos (Cuadro 16) que correspondió al primer momento constructivo fechado para el Preclásico Tardío.

De una segunda nivelación constructiva compuesta de mortero de cal con grava pequeña (Lote 03), se rescató material cerámico del Complejo Cascabel mezclado con un único tiesto erosionado del Complejo Acrópolis. Se identificaron muros interiores de “celdas constructivas” los cuales fueron colocados perpendicular y paralelamente a los muros de retención exteriores. Una tercera nivelación constructiva (Lote 02), fue reconocida como un piso de mortero de cal bastante deteriorado y un relleno de tierra suelta con grava fina de caliza. Se tiene material cerámico característico de los complejos Cascabel y Monos (Cuadro 16.). Ambas nivelaciones corresponden a un tercer momento constructivo también durante el Preclásico Tardío.

Del humus (Lote 01), se cuenta con evidencia cerámica característica del Complejo Cascabel (Cuadro 16.), el material de abandono y cese de mantenimiento que corresponde a finales del Preclásico Tardío.

6.7 Sector 6 bajo al noreste de Tintal (zona inundable de bajo)

Durante la temporada 2006, en una zona inundable de bajo con una altitud promedio de 250 msnm localizada a unos 22,000 m del Grupo *Ux Kuy Naah* en El Mirador, se realizó una excavación (Operación 500-E) al centro del *Sacbe* Tintal-Mirador situada 1,200 m al noreste de la plataforma de sustentación de la Pirámide Henequén (Figura 6.23).

6.7.1 Operación 500-E

La Operación 500-E se realizó en una zona inundable ubicada a 1.2 km de la esquina noreste de la plataforma basal de la Pirámide Henequén del sitio Tintal.

Esta excavación consistió en un pozo de sondeo de 2 m², su objetivo principal estaba enfocado en comprender y verificar el sistema constructivo en un sector de la calzada intersitio dentro de una zona inundable de bajo (Figura 6.25) (Hernández, 2007).

A 1.20 m de profundidad se definió una zona de bajo. Un primer nivel constructivo fue reconocido como relleno con tierra, arcilla gris y terrones de piedra caliza o caliza pulverizada (Lote 04), del cual se rescató material cerámico diagnóstico del Complejo Monos (Cuadro 17). Un segundo relleno fue registrado como tierra color café amarillento claro con grava pequeña y de piedra caliza (Lote 03), sobre este relleno se observó un apisonado de mortero de cal, pero no se tiene material cerámico. Un tercer nivel constructivo, consistió en un relleno no muy compacto de tierra con grava pequeña, en el perfil de excavación se logró establecer un piso de mortero de cal bastante deteriorado. De la tercera nivelación se obtuvo material de los complejos cerámicos Monos y Cascabel (Cuadro 17). Las tres nivelaciones corresponden al primer momento constructivo del *sacbe*.

En la capa de humus (Lote 01) se recuperó material diagnóstico de los complejos cerámicos Cascabel y Lac Na (Cuadro 17).

6.8 Sector 7 Norte de la Pirámide Henequén (zona elevada cárstica)

El Sector 7 corresponde a una zona intermedia entre elevación cárstica, en la esquina noreste del basamento de la Pirámide Henequén y una zona inundable de bajo donde se identificó el reservorio artificial que le dio el nombre al sitio, la Aguada Tintal. El sector se ubicó a unos 23,200 m del punto de partida en la Gran Acrópolis Central de El Mirador, y se localizó en el espacio destinado para el campamento arqueológico del sitio Tintal, se efectuaron tres excavaciones (operaciones 500-N, 500-O y 500-P) (Figura 6.26), situadas en una altitud entre los 263 a los 275 msnm, las cuales fueron dirigidas por el Dr. Richard Hansen y

colocadas cada 100 metros desde la plataforma de la Pirámide Henequén hacia el noreste (Hernández et al., 2016a).

6.8.1 Operación 500-O, 500-N y 500-P

La Operación 500-O fue realizada 100 m hacia el sur del punto permanente de mapeo BM-HNQ-O y consistió en un pozo de sondeo de 2 m² (Figura 6.27) colocado al centro del *Sacbe* Tintal-Mirador; además, fue localizada a solo 20 metros del acceso noreste de la Plataforma Henequén. La Operación 500-N, fue una excavación de 2 m² (Figura 6.28), trazada cerca del campamento de técnicos y operativos, se ubicó un metro al sur del BM-HNQ-O. La Operación 500-P consistió en un sondeo de 2 m² (Figura 6.29), colocada 100 metros al norte del banco de marca BM-HNQ-O fue situada en medio del *sacbe*. Estas excavaciones tenían como objetivo identificar los rellenos de nivelación, fechar la secuencia de pisos y revelar la estratigrafía del *sacbe* (Hansen, 2015).

En la Operación 500-O, se encontró al fondo la roca madre, encima se registró una capa de tierra con grava suelta que representó un paleosuelo u **ocupación original**. En la Operación 500-N (Lote 03) también se reconoció este suelo natural o posible Horizonte A, encima se observó una capa de tierra orgánica de color negro (Lote 04), se cree fue un lodo importado del fondo de los antiguos civales contemporáneos. De la Operación 500-P, se registró este estrato de suelo negro (Lote 06) del cual fue posible recuperar material característico del Complejo Monos (Cuadro 20).

El **primer momento constructivo** fue observado en la Operación 500-O (Lote 04) donde se identificó un relleno compacto de cal, tierra con piedras calizas grandes sobre la capa de paleosuelo, se extrajo material cerámico con tipos diagnósticos del Complejo Monos y Cascabel (Cuadro 18). Esa misma nivelación se observó en la Operación 500-N (Lote 02) donde se registró como un relleno de tierra, cal y grava de caliza mediana, del cual se obtuvo material diagnóstico de los complejos cerámicos Monos y Cascabel (Cuadro 19). En la Operación

500-P (Lote 05) se reconoció también este relleno de cal con piedras grandes, pero encima se registró (Lote 04) un piso de *sascab* o limo fino de color blanco (Lote 04), el cual correspondería al primer momento constructivo. En las operaciones 500-O y 500-N, no se encontró evidencia de este piso nivelador que definiría el primer momento constructivo en este sector.

Un **segundo momento constructivo** fue reconocido en la Operación 500-O (Lote 03) como un relleno cal, tierra, grava pequeña y piedras grandes, del cual se recuperaron tipos cerámicos diagnósticos de los complejos Monos y Cascabel (Cuadro 18). En la Operación 500-P (Lote 03) esta misma nivelación correspondió a un relleno regular de tierra con grava pequeña a fina (Lote 03). Encima del relleno (Lote 02) se obtuvo evidencia de un piso de mortero de cal, descubierto en excelentes condiciones considerando su proximidad a la superficie, los tipos cerámicos recuperados pertenecían al Complejo Monos (Cuadro 20). En la Operación 500-N (Lote 01), se identificaron los restos de un piso deteriorado con grava mezclado con el estrato de humus, por lo tanto, no es confiable para su fechamiento, el material cerámico rescatado corresponde a los complejos Monos, Cascabel y Lac Na (Cuadro 19).

Un tercer momento constructivo se ha sugerido, pero solamente fue observado en la Operación 500-O (Lote 02), donde se encontró evidencia de un apisonado muy deteriorado de tierra y grava, de la excavación se obtuvo material diagnóstico de los complejos cerámicos Cascabel Acrópolis y Lac Na (Cuadro 18). El material correspondiente a este “piso” es problemático ya que está mezclado con material del humus y correspondería al abandono; sin embargo, no fue identificado en las operaciones 500-N y 500-P.

De la capa de humus (Lote 1) en la Operación 500-O, se extrajo evidencia cerámica de los complejos Cascabel, Acrópolis y Lac Na (Cuadro 18), en la Operación 500-P se obtuvo material cerámico (Lote 01) del Complejo Lac Na

mezclado con muestras del Complejo Cascabel (Cuadro 20). La presencia de material cerámico que corresponde al Preclásico Tardío, Clásico Temprano y Clásico Tardío en la capa de humus, refleja ser una zona de gran actividad en el *sacbe* relacionada con la presencia de la Aguada Tintal, inclusive hoy en día suele ser un centro de acopio del vital líquido y permite pernoctar a los viajeros que transitan el área.

6.9 Sector 8 Calzada Jade (zona elevada cárstica)

El otro punto Terminal definido para el *Sacbe* Tintal-Mirador es el Complejo Mano de León, epicentro del sitio arqueológico Tintal. El Sector 8 fue situado en una sección llamada Calzada Jade, que conectó el Complejo Mano de León con el Complejo Henequén, se localiza a unos 23,500 m desde el punto de partida en el Grupo *Ux Kuy Naah*, en El Mirador (Figura 6.26). La Operación 500-M fue ubicada al centro de la calzada, en una altitud de 289 msnm, entre la Plaza F y el basamento de la Pirámide Henequén (Hernández et al., 2016a).

6.9.1 Operación 500-M

La Operación 500 M, fue un pozo de sondeo de 2 m² ubicado al centro de la Calzada Jade a 50 m al sur de una plataforma adosada en el extremo este de la Pirámide Henequén, al norte de la Plaza F (Hernández, 2014) y 200 m al norte del acceso norte del Complejo Mano de León. La excavación tenía como objetivo fechar la construcción del rasgo arqueológico (Figura 6.30).

La calzada en esta sección fue localizada sobre piedra caliza muy dura y de superficie muy irregular. La primera nivelación (Lote 02), consistió en un relleno de tierra, cal y grava pequeña a fina. Durante la excavación se contó con material cerámico del Complejo Monos mezclado con tipos diagnósticos del Complejo Cascabel (Cuadro 21). La nivelación sobre la roca madre es considerada como el primer momento constructivo del *sacbe* en la sección de la Calzada Jade.

Se registró un estrato de mezcla suelta con tierra café, grava suelta indistinguible del humus (Lote 01), de este estrato se examinó material característico de los complejos cerámicos Monos, Cascabel, Acrópolis y Lac Na (Cuadro 21). La utilización de un promontorio de roca caliza elevado sobre el terreno circundante es un indicio de cómo los constructores aprovecharon la morfología del terreno para utilizar la menor cantidad de recursos durante la construcción del *sacbe*, la técnica fue identificada también en las operaciones 500-D y 500-G.

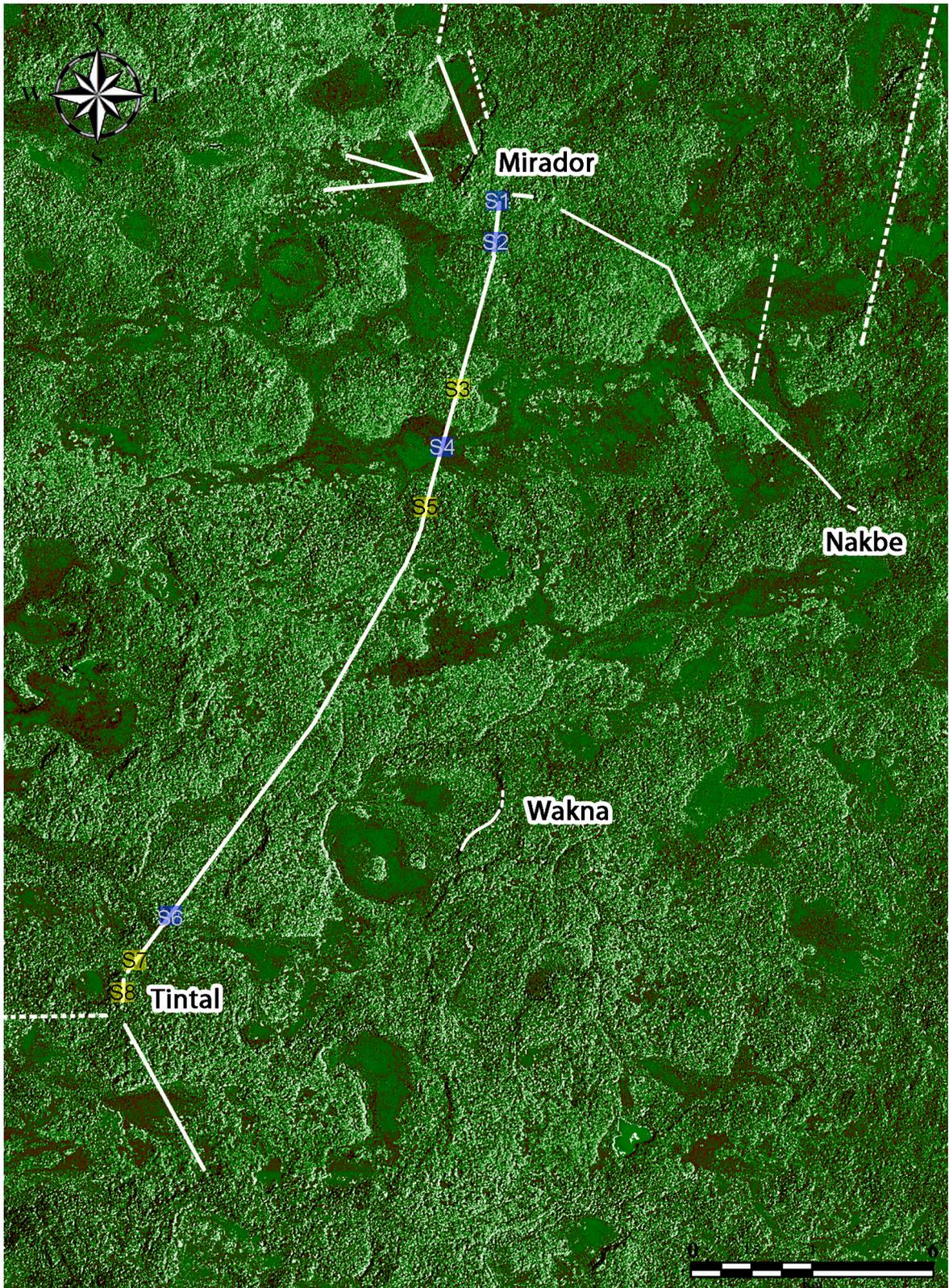


Figura 6.1 La Imagen Satelital LANDSAT7-ETM muestra el *Sacbe* Tintal-Mirador. Se ven los sectores en zonas Inundables de bajo (azul-gris) y en elevaciones cársticas (amarillo-negro). Los sectores investigados son: (S1) Muro perimetral, El Mirador; (S2) Calzada La Muerta; (S3) Isla Gavilán; (S4) Bajo Carrizal; (S5) La Naranjita; (S6) Bajo al noreste de Tintal; (S7) Norte de la Pirámide Henequén y (S8) Calzada Jade, Tintal (elaborado por C. Morales-Aguilar, modificado por E. Hernández).

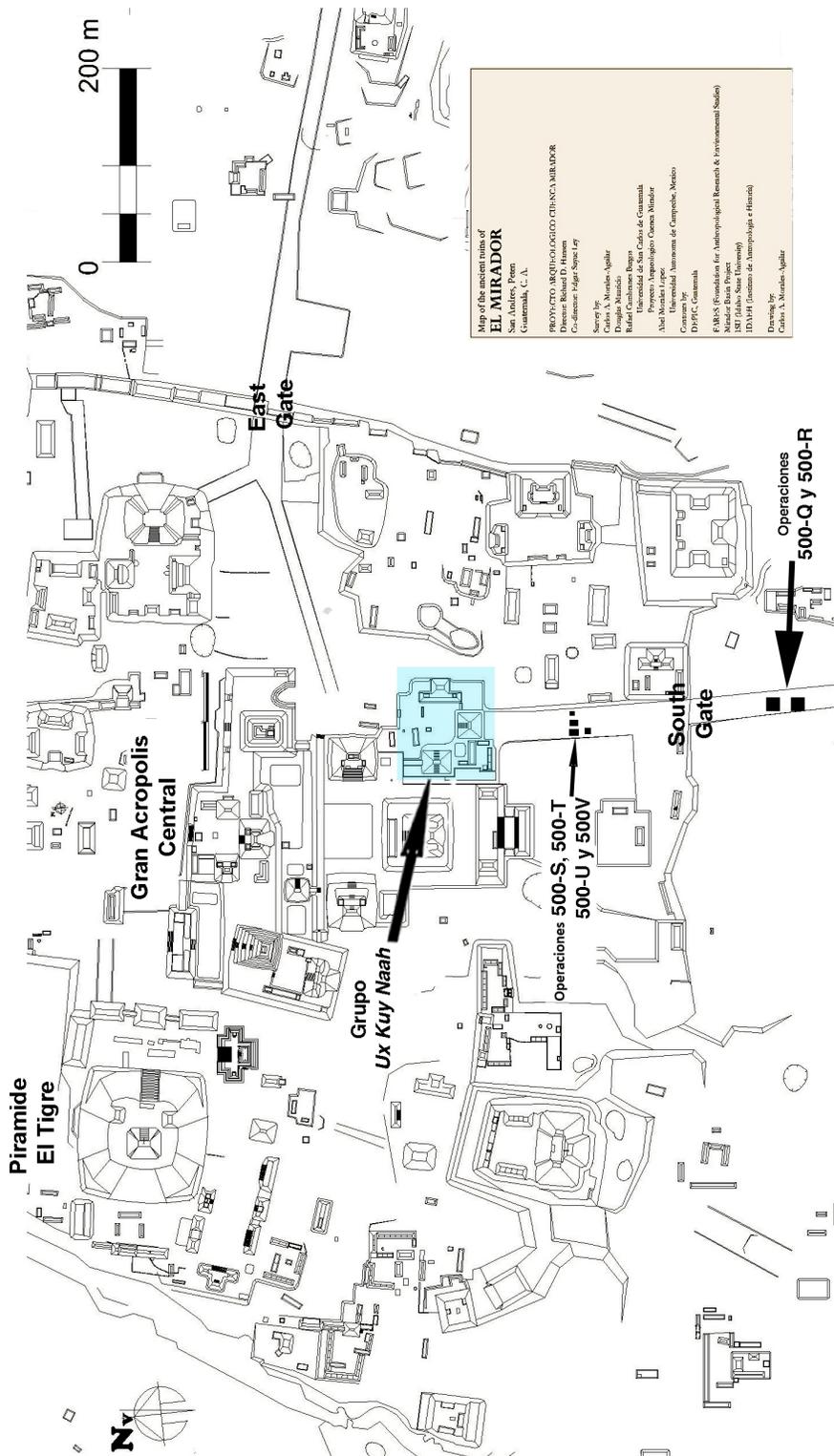


Figura 6.2 Mapa del Sector 1 y ubicación de las Operaciones 500Q, 500R, 500S y 500T, temporada 2017 y Operaciones 500U y 500V, temporada 2018, se observa el Grupo *Ux Kuy Naah*, o punto Terminal del *Sacbe Tintal-Mirador* en el sitio Arqueológico El Mirador (tomado de Hernández, 2018, p. 212).

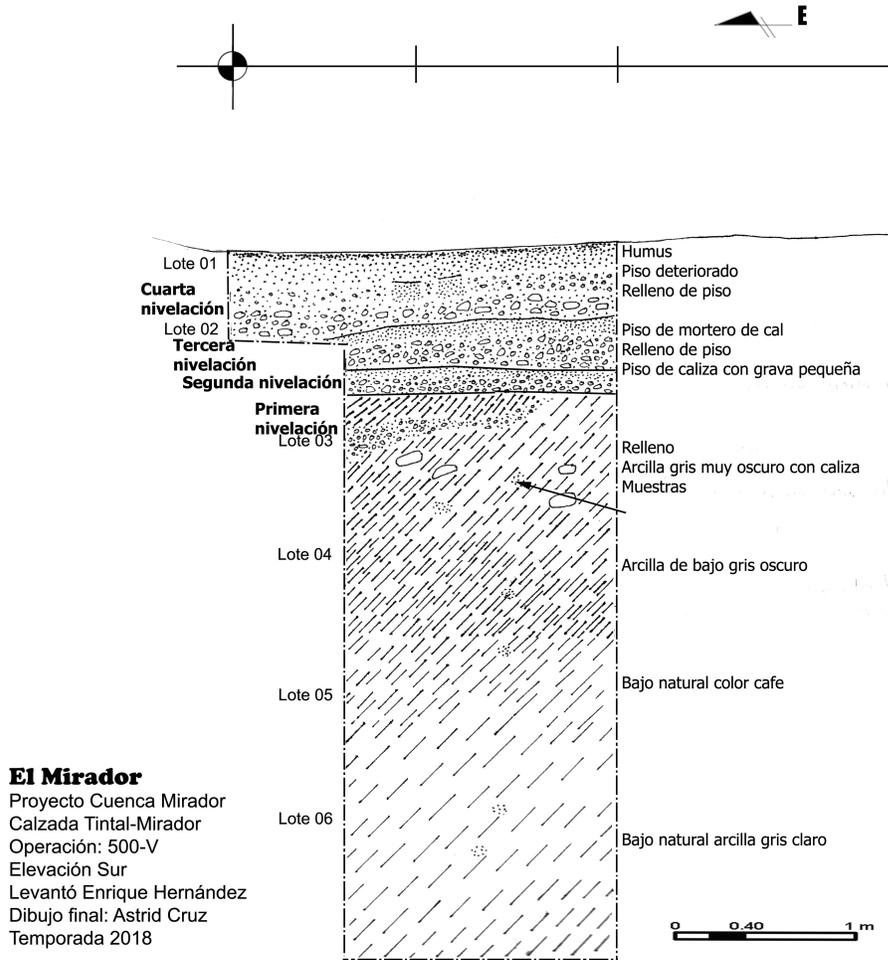


Figura 6.3 Dibujo de la Operación 500-V, la construcción del *sacbe* se observa en los lotes 02, 03, y 04; arcillas naturales de bajo se aprecia en los lotes 05 y 06 (tomado de Hernández, 2019, p. 102).

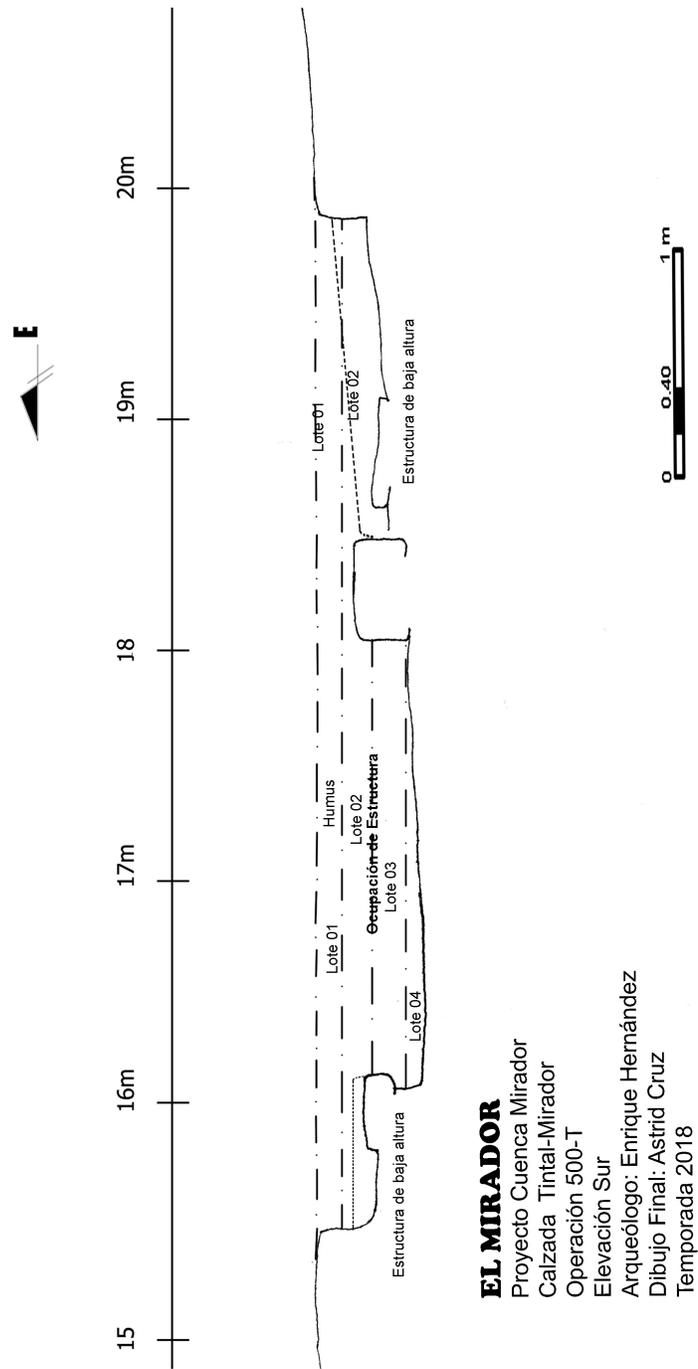


Figura 6.4 Dibujo de Operación 500T, y corresponde a la estructura ubicada sobre la cuarta nivelación del *sacbe*, el material asociado a su ocupación fue recuperado de los lotes 02, 03 y 04 (elaborado por A. Cruz - FARES ©).

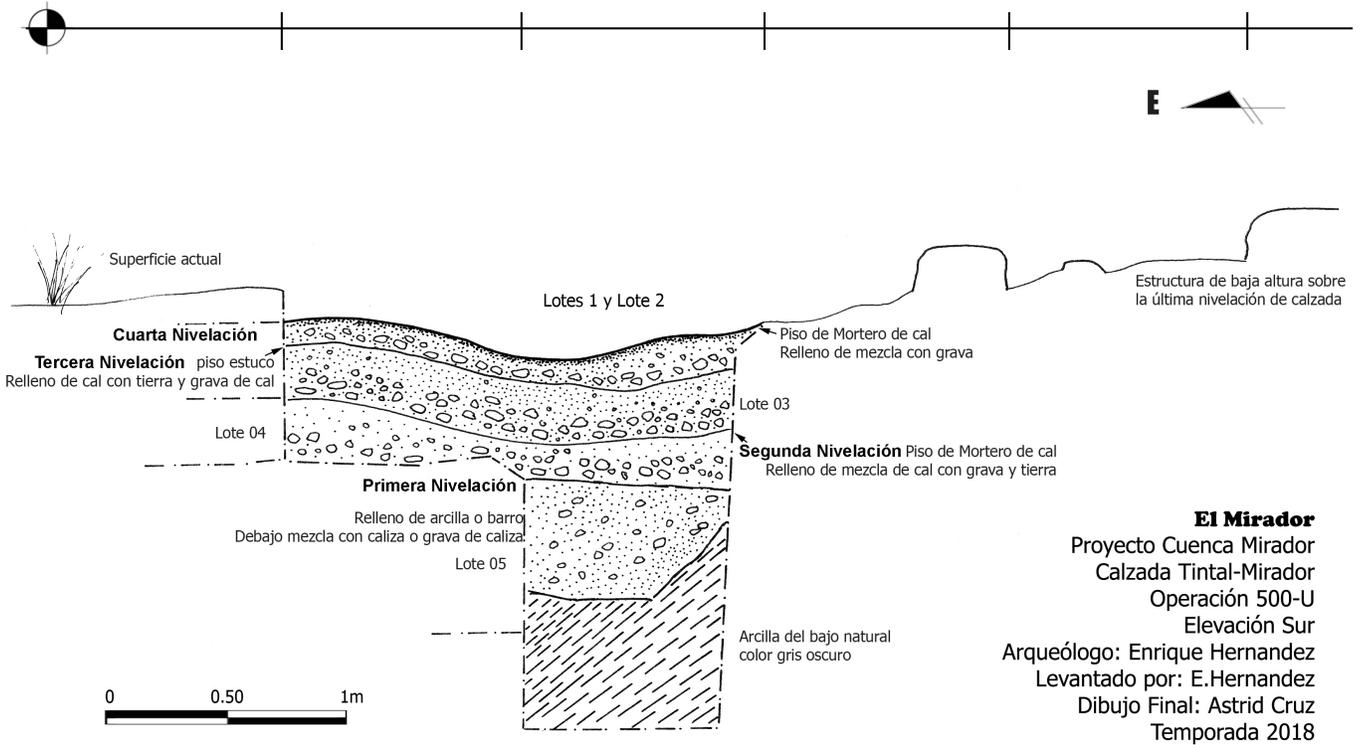


Figura 6.5 Dibujo de la Operación 500-U, 2 m al este de la Operación 500-T, la construcción del *sacbe* corresponde a los lotes 03, 04 y 05, debajo se identificó arcilla natural del bajo. Y sobre la cuarta nivelación del *sacbe* está la evidencia de una estructura de baja altura (tomado de Hernández, 2019, p. 100).

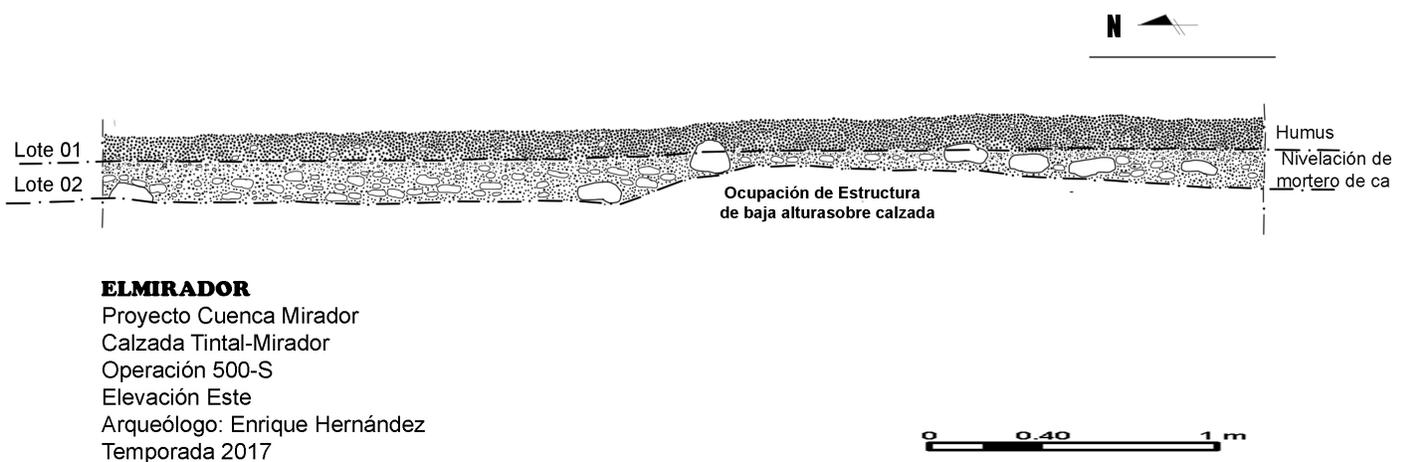
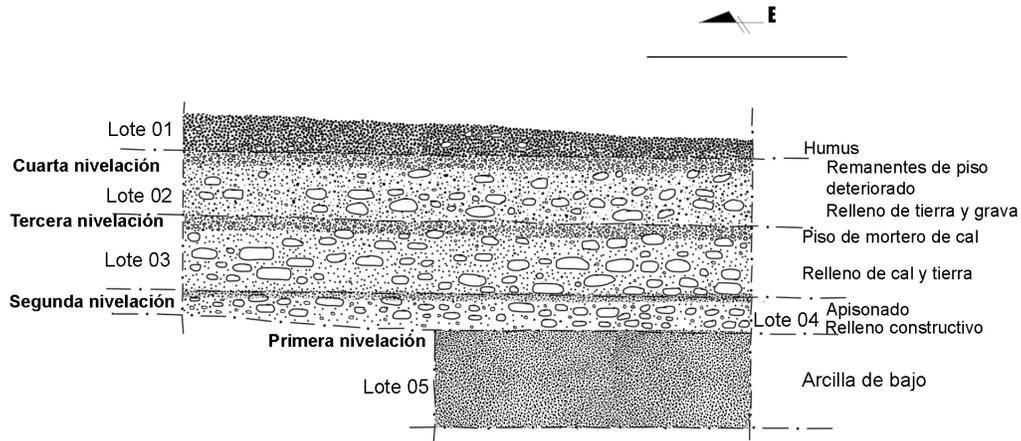


Figura 6.6 Dibujo de Operación 500-S, estructura de baja altura sobre cuarta nivelación del *sacbe*; el material recuperado del Lote 02 corresponde asociado a la ocupación final de la estructura de baja altura (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

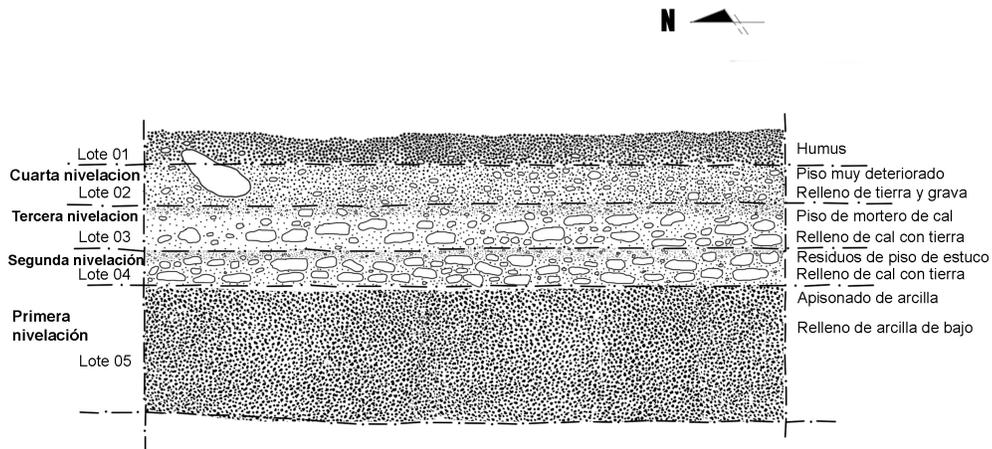


EL MIRADOR

Proyecto Cuenca Mirador
 Calzada Tintal-Mirador
 Operación 500-Q
 Elevación Sur
 Arqueólogo: Enrique Hernández
 Levantado por: E. Hernández
 Dibujo Final: E. Hernández
 Temporada 2017



Figura 6.7 Dibujo de la Operación 500-Q, ubicada 150 m al sur de la compuerta sur de la muralla perimetral del Grupo Oeste-Central de El Mirador (elaborado por E. Hernández - FARES ©).



EL MIRADOR

Proyecto Cuenca Mirador
 Calzada Tintal-Mirador
 Operación 500-R
 Elevación Este
 Arqueólogo: Enrique Hernández
 Dibujo Final: E. Hernández
 Temporada 2017



Figura 6.8 Dibujo de la Operación 500-R, fuera del área restringida por la muralla perimetral del Grupo Oeste-Central de El Mirador (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

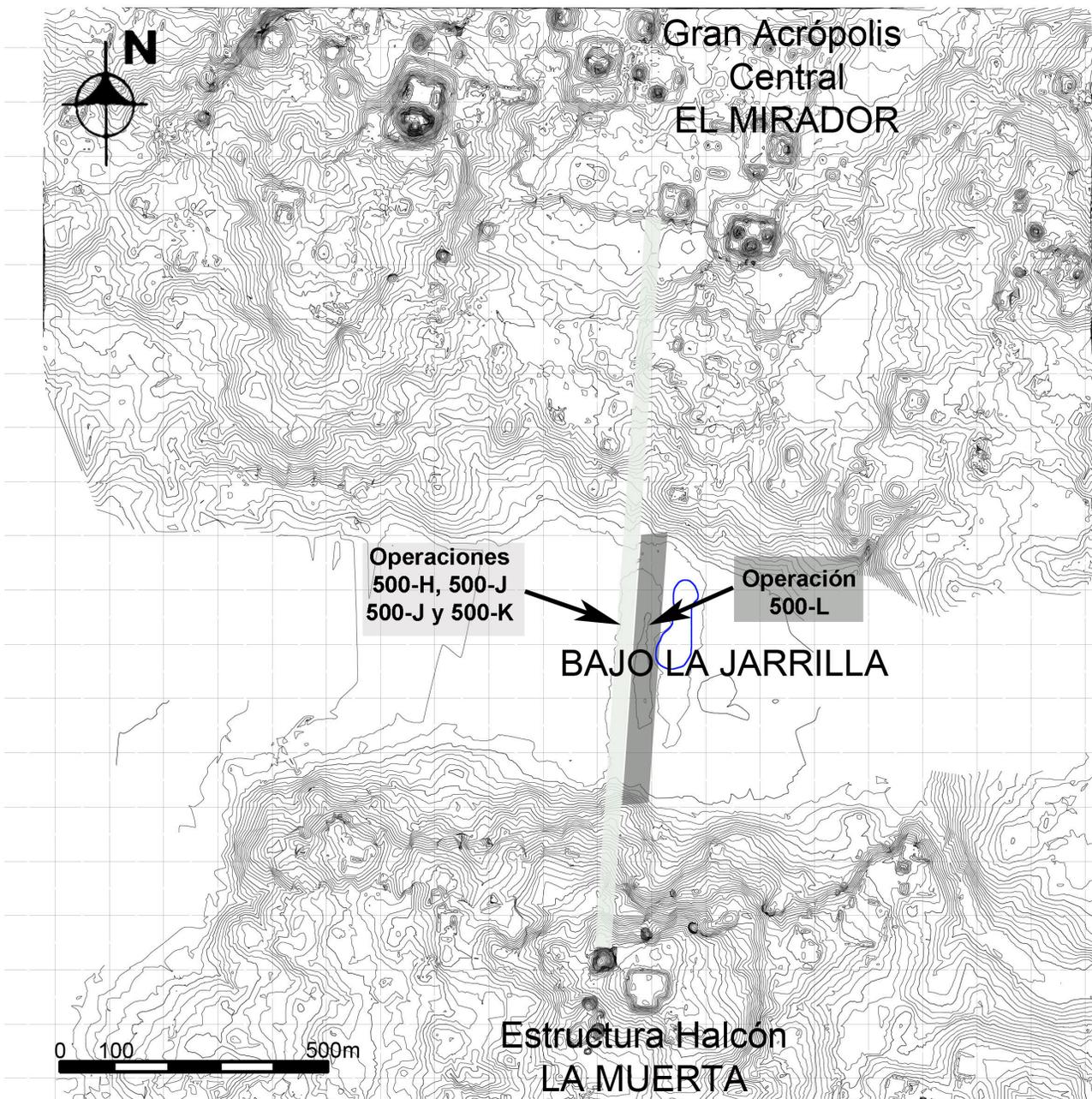


Figura 6.9 Mapa del Sector 2 en el bajo La Jarrilla, se muestra ubicación de las operaciones 500-H, 500-I, 500-J y 500-K en el *sacbe* y de la operación 500-L en el dique, temporada 2012. Se puede ubicar la Gran Acrópolis Central al norte en El Mirador y la Estructura Halcón, en el suburbio de La Muerta al sur (tomado de Schreiner y Hernández, 2016, p. 150, modificado por E. Hernández).

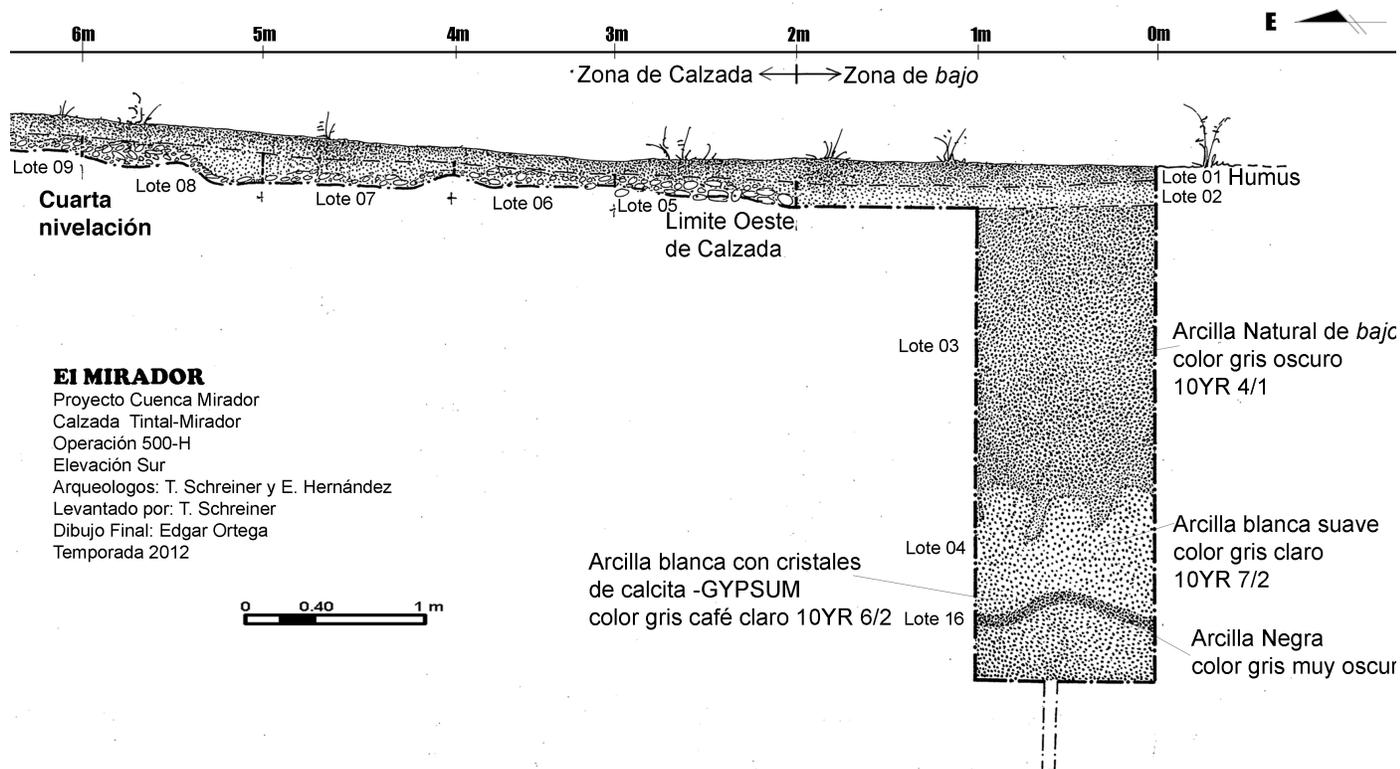


Figura 6.10 Dibujo de la trinchera de la Operación 500-H, ubicada en el extremo oeste la Calzada La Muerta dentro del bajo La Jarrilla (tomado de Hernández y Schreiner, 2013, p. 334).

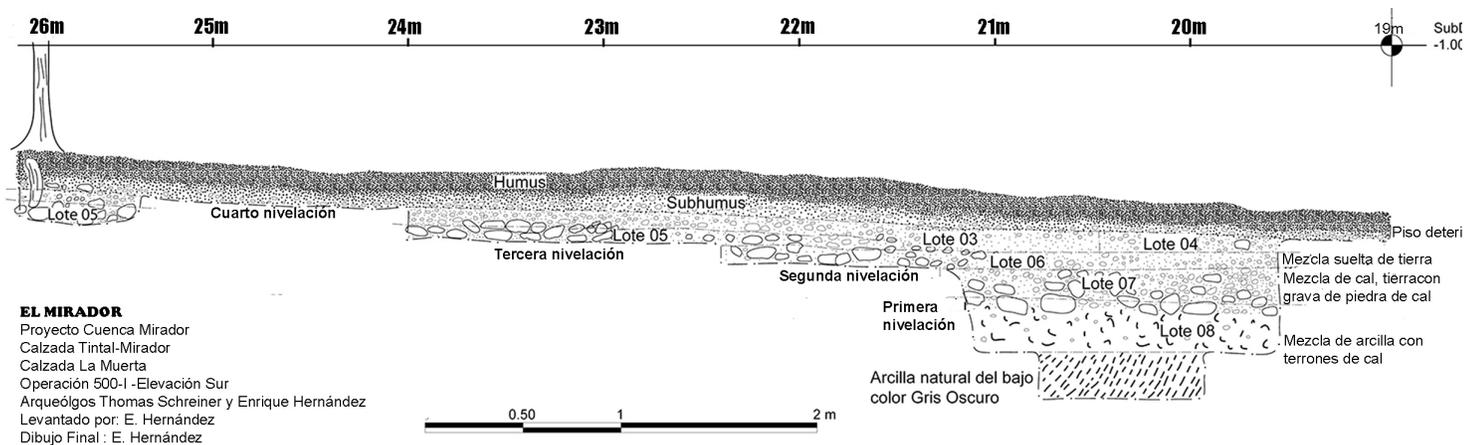


Figura 6.11 Dibujo de la Operación 500-I, se reconocieron cuatro nivelaciones de la construcción. El material cerámico asociado con la construcción del *sacbe* fue recuperado de los lotes 02, 03, 04, 05, 06 07 y 08. Se observa la arcilla natural de bajo al fondo de la excavación (tomado de Schreiner y Hernández, 2016, p. 160).

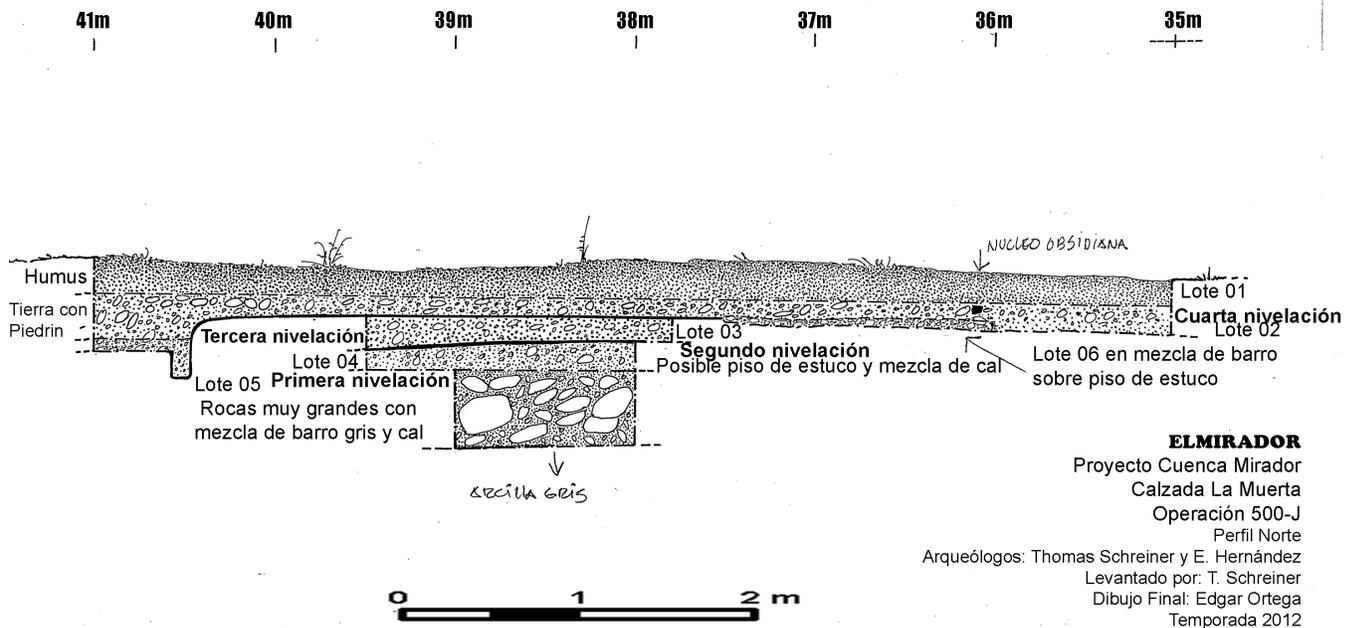


Figura 6.12 Dibujo de la Operación 500J, se identificaron cuatro nivelaciones del *sacbe*, la primera nivelación es de arcilla con rocas grandes de piedra caliza (Lote 05), la segunda y la tercera nivelación consistió en una mezcla compacta de mortero de cal (lotes 04 y 03), la cuarta nivelación (lotes 02 y 06) era de tierra suelta y grava de caliza (tomado de Hernández y Schreiner, 2013, p. 339).

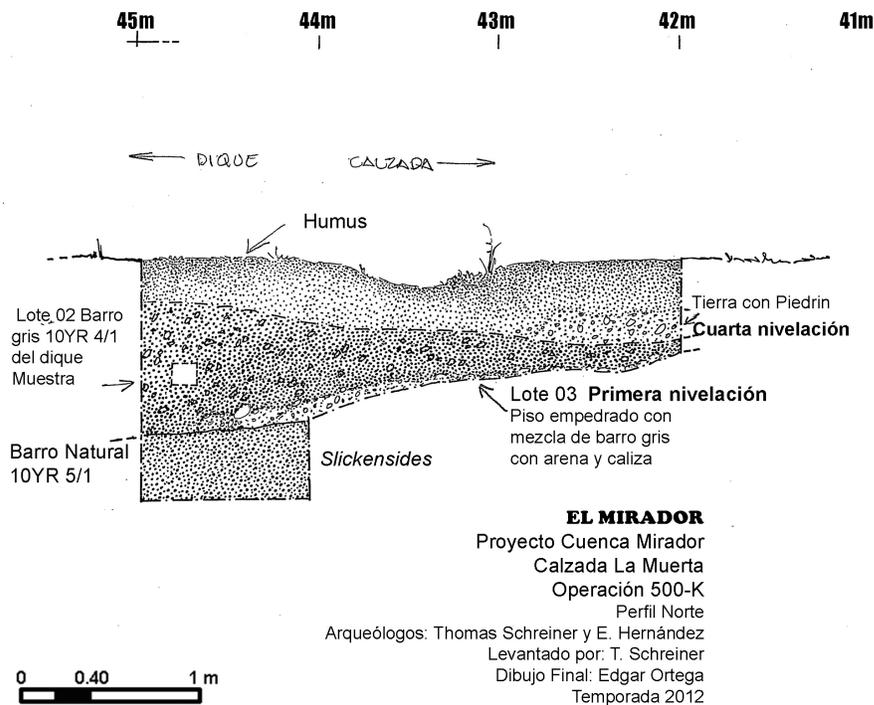


Figura 6.13 Dibujo de la Operación 500-K, se identificó la primera nivelación y cuarta nivelación del *sacbe*, y se reconoció el relleno constructivo del dique sobre la primera nivelación constructiva. Debajo se aprecia arcilla natural de bajo inclusive movimientos bruscos típicos de los bajos en zonas inundables (Slickensides) (elaborado por E. Ortega).

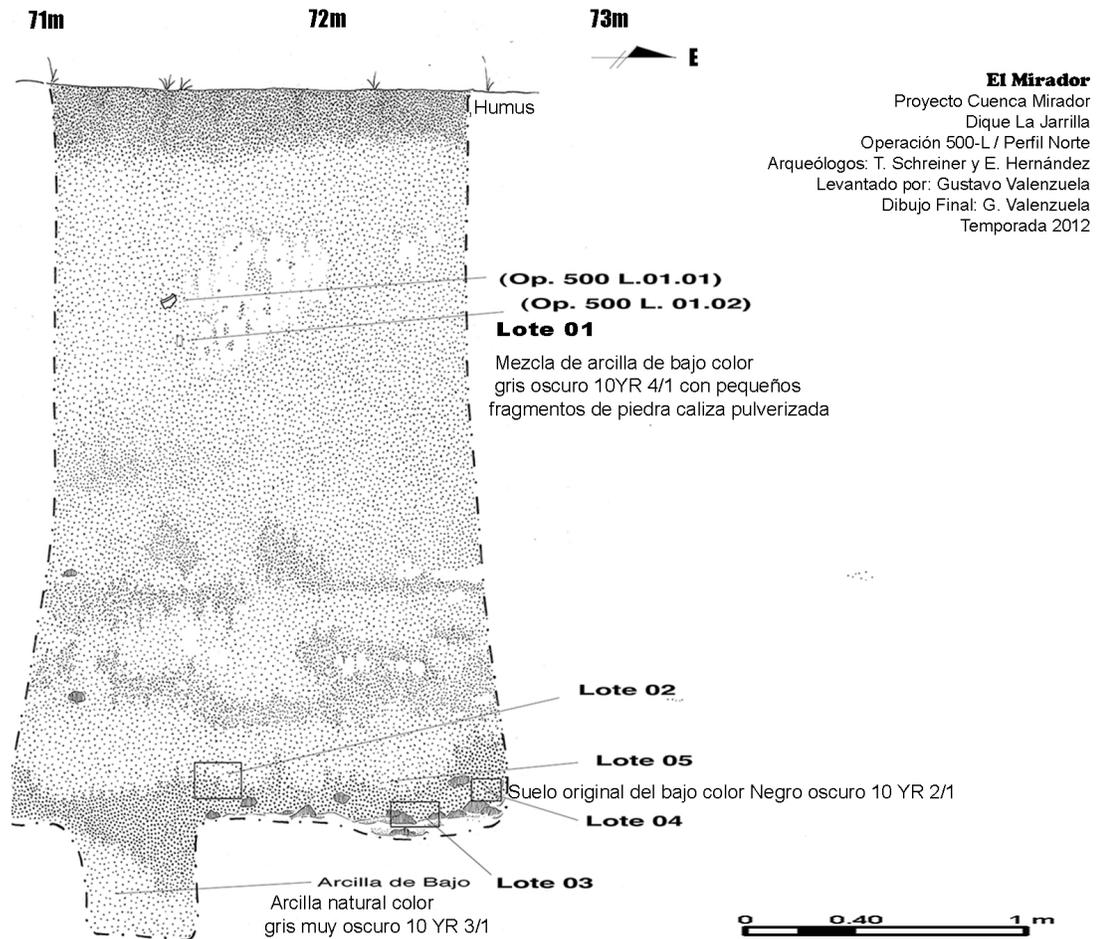
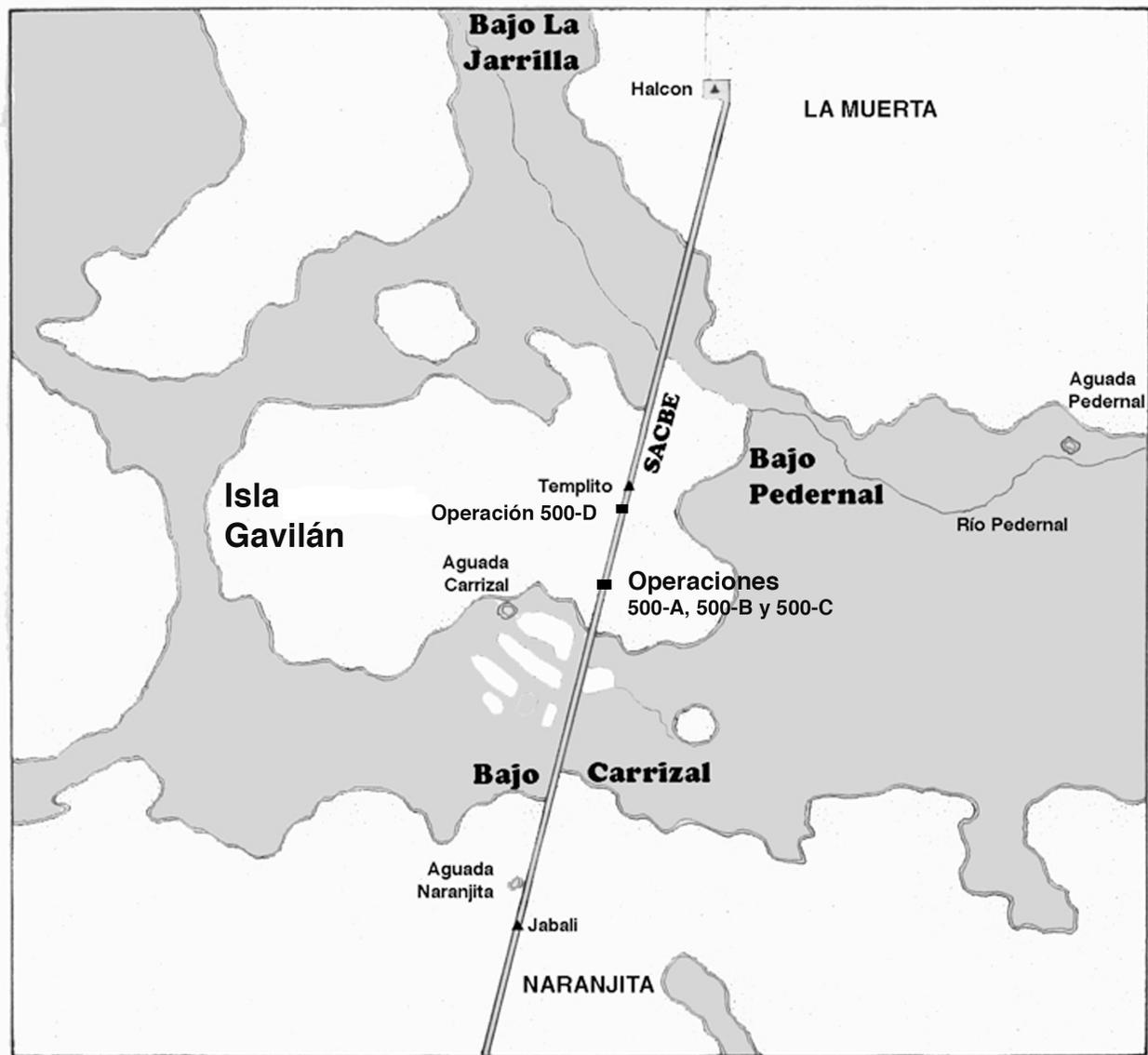


Figura 6.14 Dibujo de la Operación 500-L, se observa el relleno constructivo de arcilla gris con terrones crudos de cal (lotes 01 y 02). Debajo se identificó un suelo negro orgánico que representa, los suelos fértiles (Jacob 1994) típicos de ambientes húmedos permanentes como los civales y que fueron exportados hacia las terrazas agrícolas en las laderas de las montañas cársticas (lotes 03, 04 y 05). Debajo de esta capa se encontró el suelo arcilloso de los bajos (tomado de Schreiner y Hernández, 2016, p. 154).



Drawing by G. Valenzuela

Sacbe Tintal-Mirador
Mirador Basin, Peten, Guatemala



Figura 6.15 Mapa de ubicación que muestra una elevación cárstica (blanco) rodeada por una serie de bajos (gris). Este sería considerado el Sector 3, y se puede ver la ubicación de las operaciones 500-A, 500-B, 500-C y 500-D (tomado de Hernández et al., 2013, p. 950).

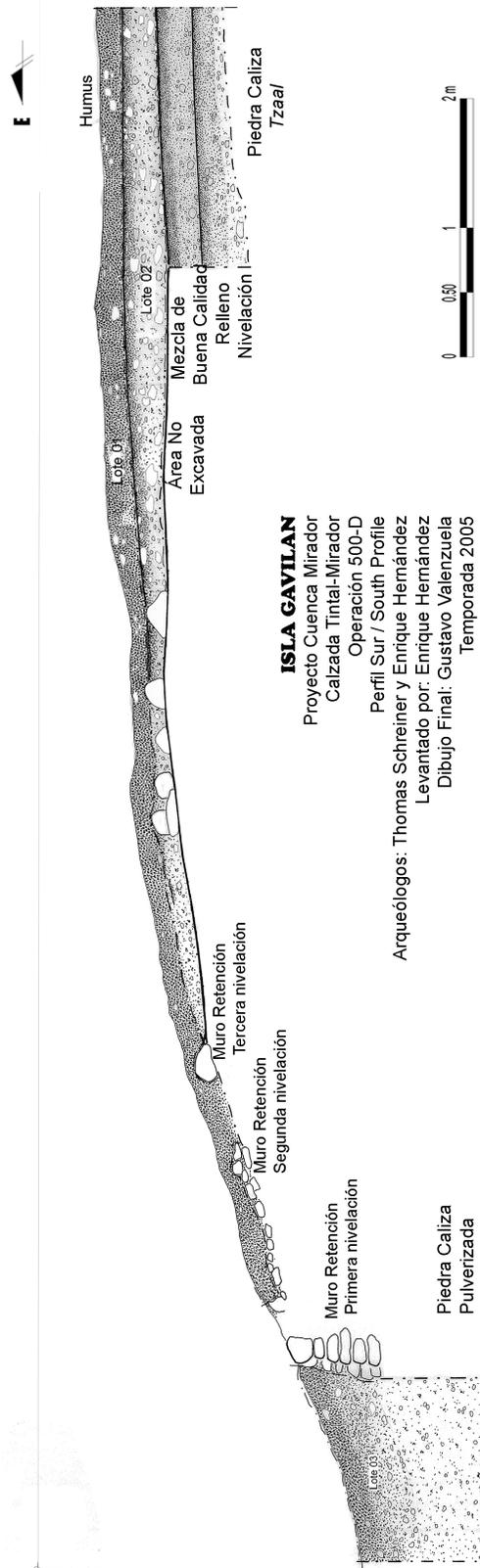


Figura 6.16 Dibujo de la Operación 500-D, muestra tres nivelaciones constructivas del *sacbe*, solamente del (Lote 02) se recuperó material cerámico asociado a su construcción. Un relleno adosado (Lote 03) corresponde a material posterior a la construcción del *sacbe* (tomado de Hernández y Schreiner, 2006, p. 350).

ISLA GAVILAN
 Proyecto Cuenca Mirador
 Calzada Tintal-Mirador
 Operación 500-A
 Perfil Norte

Arqueólogos T. Schreiner y E. Hernández
 Levantamiento por: T. Schreiner
 Dibujo Final: Gustavo Valenzuela
 Temporada 2005

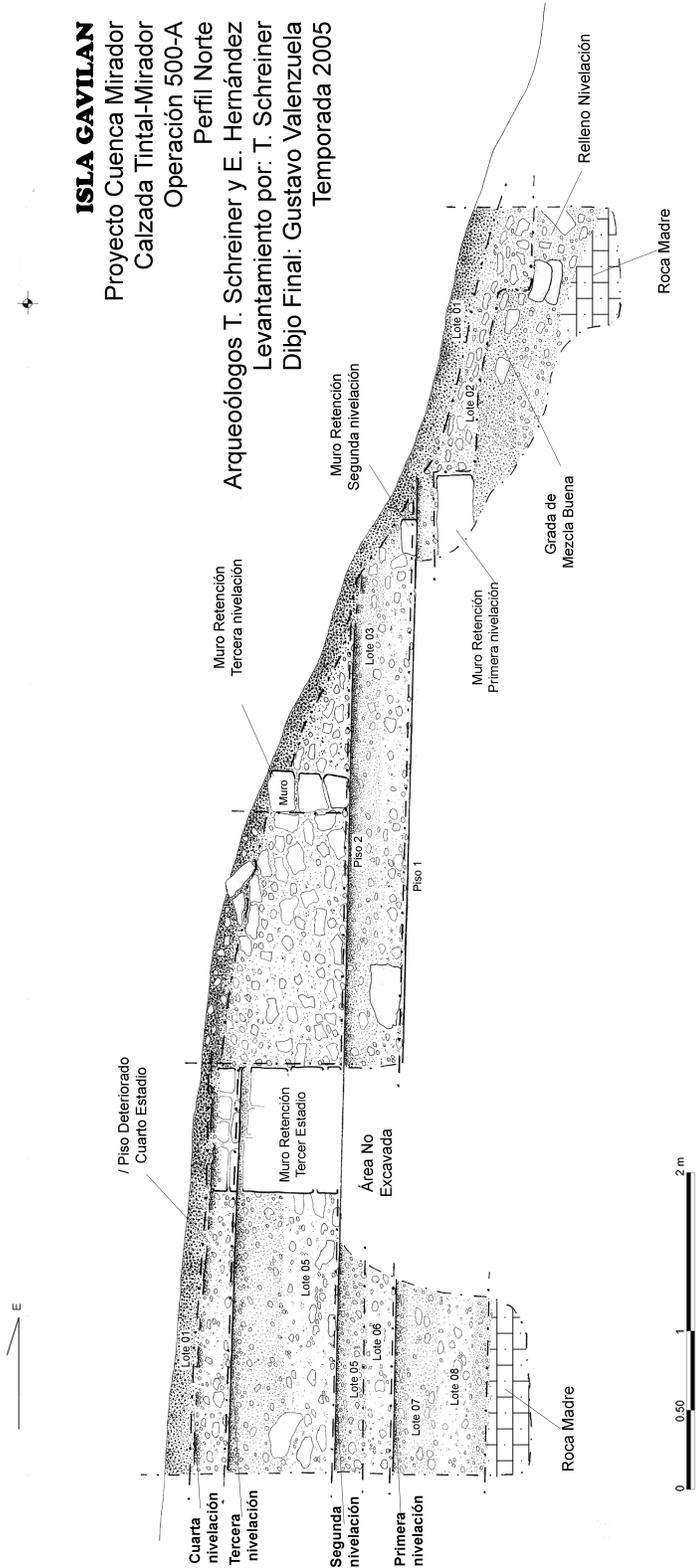


Figura 6.17 Dibujo de la Operación 500-A, se identificaron la primera nivelación constructiva y el muro de retención (lotes 07 y 08), encima la segunda nivelación constructiva (tomado de Hernández y Schreiner, 2006, p. 338).

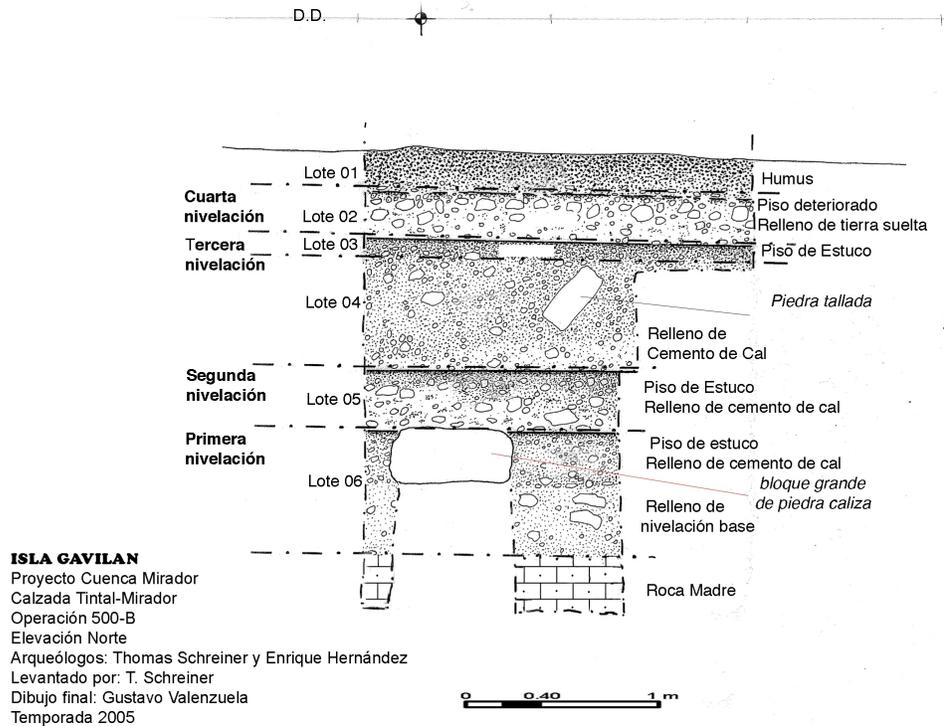


Figura 6.18 Operación 500B ubicada unos 8 metros al oeste de la Operación 500-A, consistió en un pozo de sondeo al centro del *sacbe* sobre la meseta cárstica Isla Gavilán (elaborado por G. Valenzuela - FARES ©).

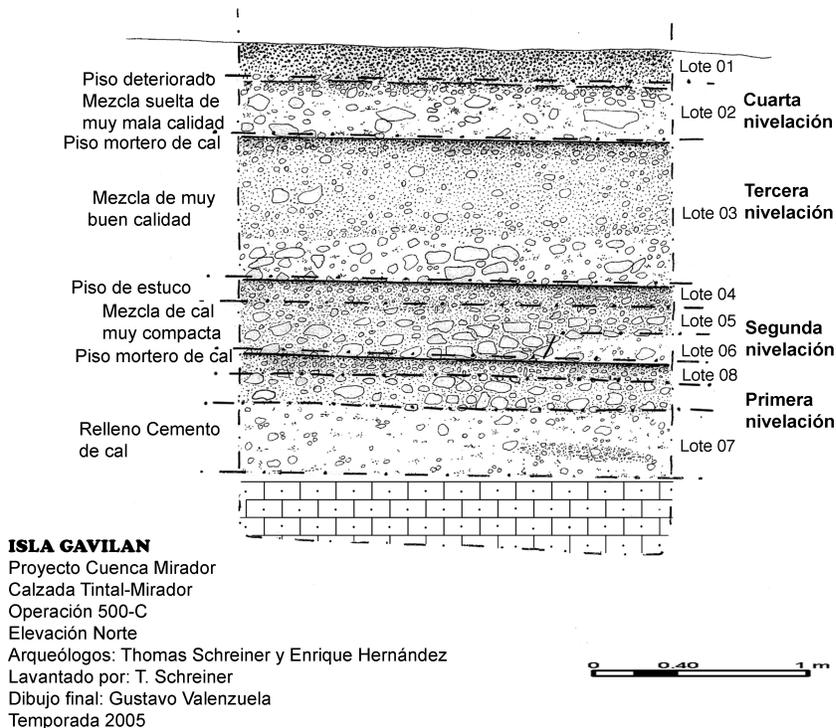


Figura 6.19 Operación 500C ubicada unos 4 metros al este de la Operación 500-C, consistió en un pozo de sondeo del *sacbe* sobre la meseta cárstica Isla Gavilán (elaborado por G. Valenzuela - FARES ©).

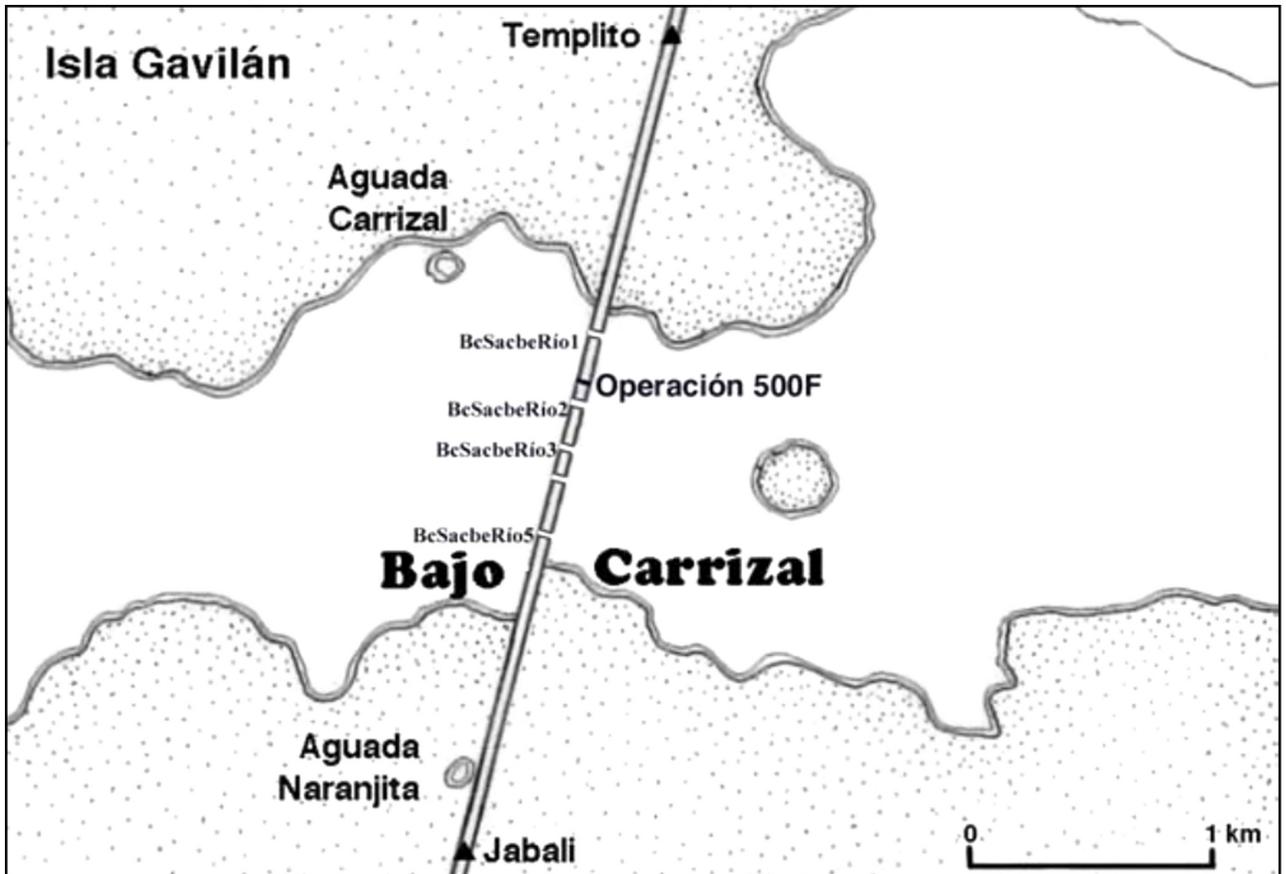


Figura 6.20 Mapa de ubicación del Sector 4, sección del *Sacbe Tintal-Mirador* que atraviesa el bajo Carrizal desde la Isla Gavilán (norte) hacia el asentamiento La Naranjita (sur). Se observa la ubicación de la Operación 500-F, y 5 pasos de agua identificados durante las temporadas de invierno (dibujo original G. Valenzuela, tomado de Schreiner y Hernández, 2009, p. 229).

ASENTAMIENTO SUBURBIO, LA NARANJITA

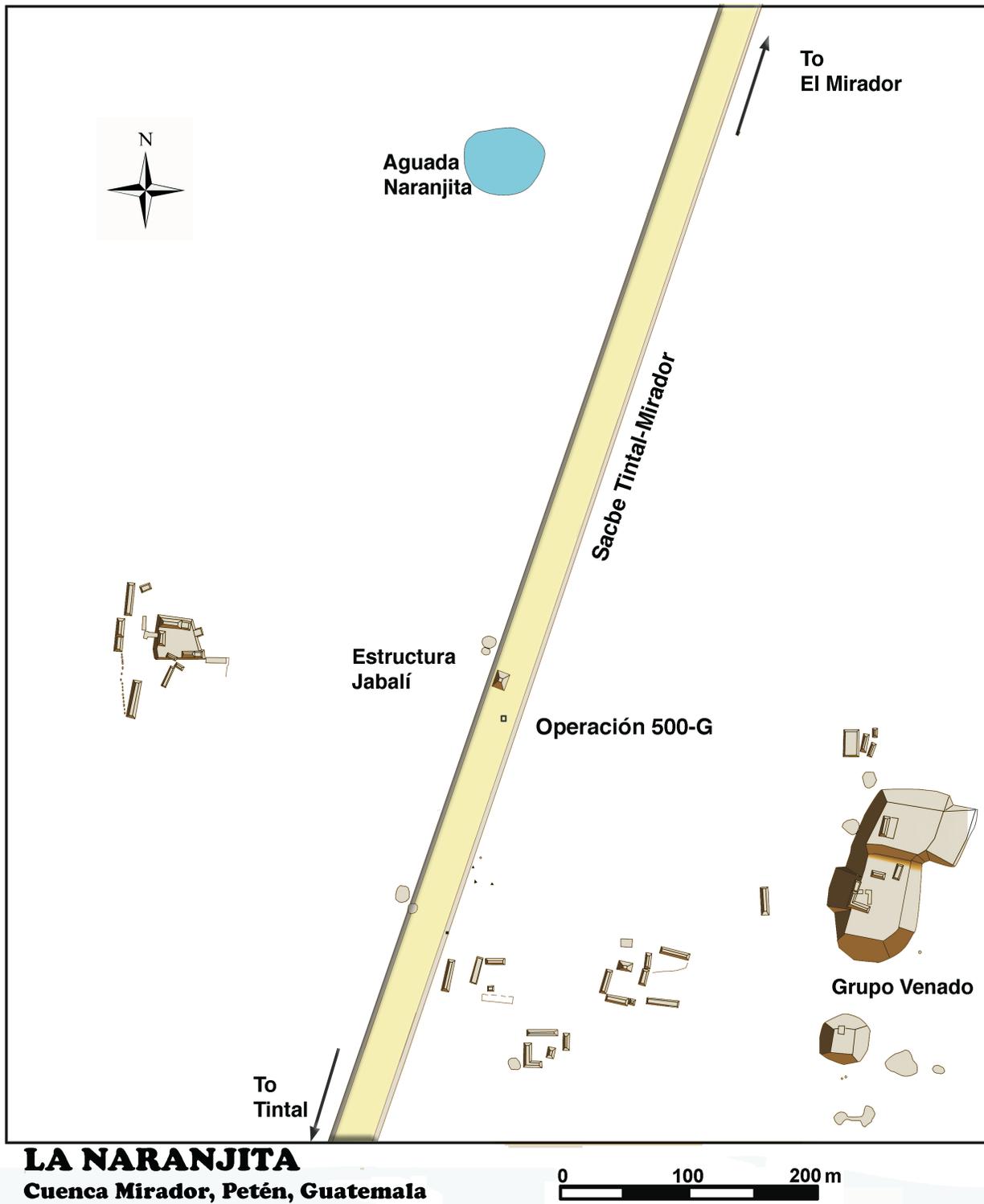


Figura 6.22 Mapa ubicación del Sector 5 elevación cárstica, sección del *sacbe* atravesando asentamiento arqueológico La Naranjita y ubicación, Operación 500-G (tomado de Morales-Aguilar et al., 2015, p. 509).

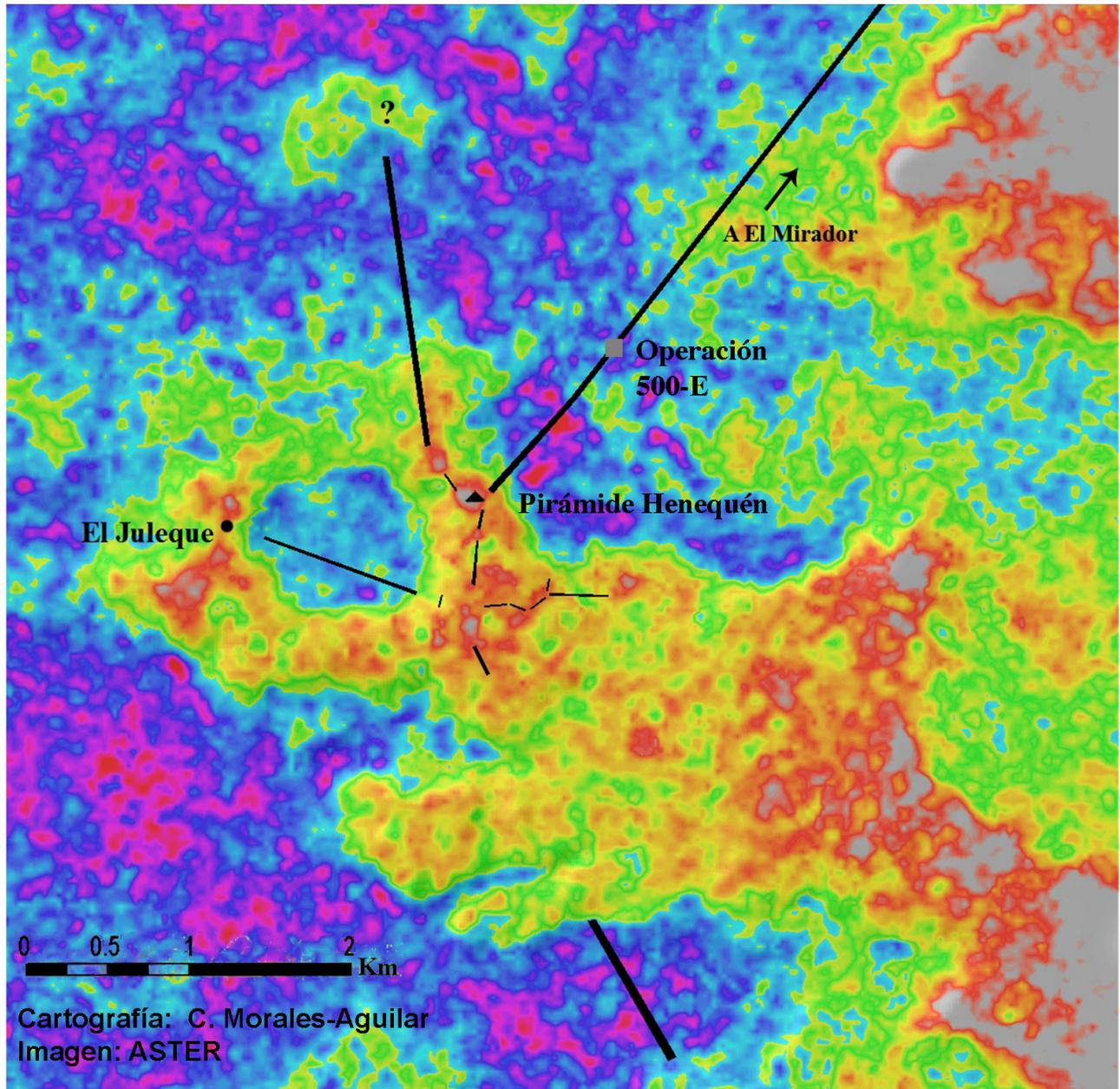
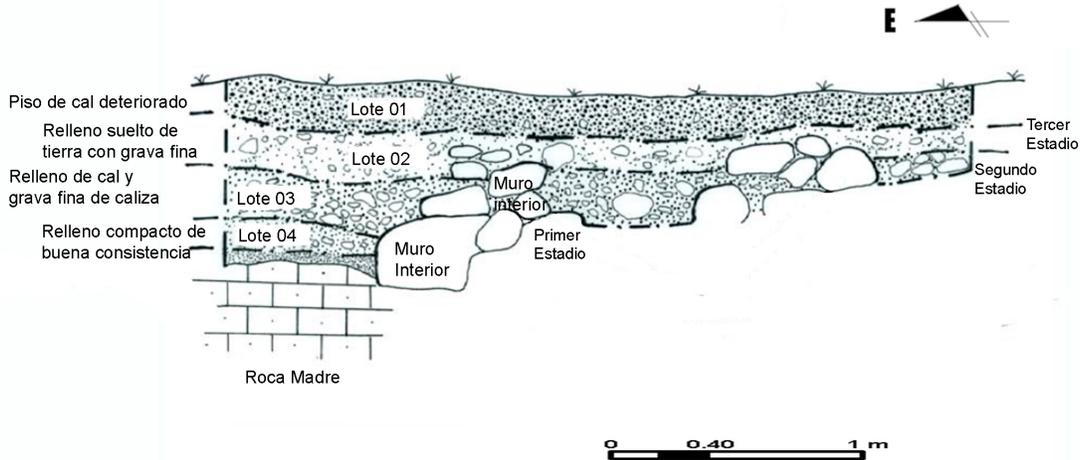
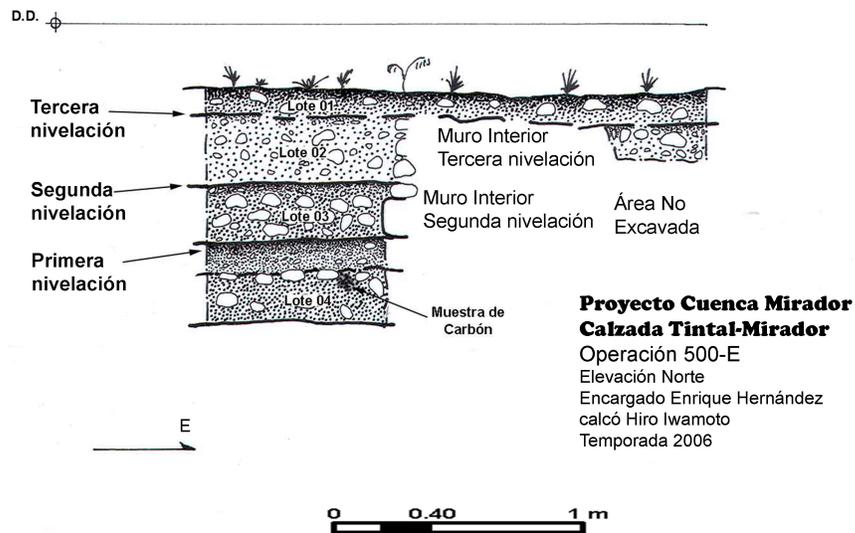


Figura 6.23 Mapa de ubicación del Sector 6, sección del *sacbe* que atraviesa un bajo o zona inundable al noreste de Tintal, y ubicación de la Operación 500-E (tomado de Mauricio et al., 2015, p. 711, modificado por E. Hernández).



TINTAL
 Proyecto Cuenca Mirador
 Calzada Tintal-Mirador
 Operación 500-G
 Perfil Sur
 Arqueólogos: Enrique Hernández
 Levantado por: E. Hernández
 Dibujo Final: Julio Cotom
 Digitalización: Manuel Portillo
 Temporada 2008

Figura 6.24 Dibujo de la Operación 500-G, se puede apreciar los tres niveles constructivos colocados sobre la roca madre. El Material cerámico asociado a los rellenos constructivos se recuperó de los lotes 02, 03 y 04 (tomado de Schreiner y Hernández, 2009, p. 237).



Proyecto Cuenca Mirador
Calzada Tintal-Mirador
 Operación 500-E
 Elevación Norte
 Encargado Enrique Hernández
 calcó Hiro Iwamoto
 Temporada 2006

Figura 6.25 Dibujo de la Operación 500-E, muestra tres nivelaciones constructivas de arcilla, mortero de cal tierra y grava pequeña. Material cerámico fue recuperado de los lotes 02 y 04 (tomado de Hernández, 2007, p. 631).

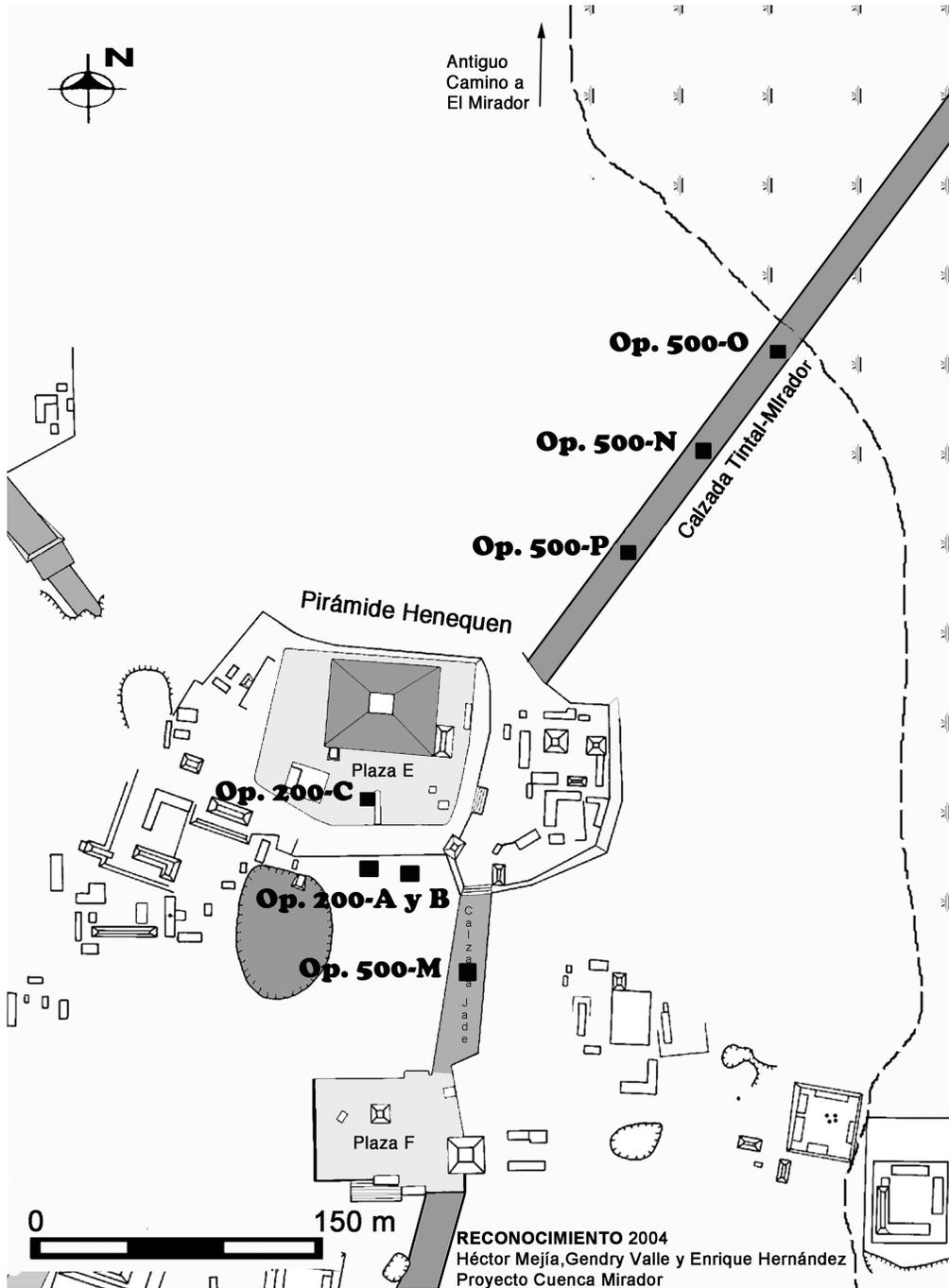


Figura 6.26 Mapa de ubicación del Sector 7, en la sección del *sacbe* que emerge desde la Pirámide Henequén, se ubican las operaciones 500-O, 500-N y 500-P. También del Sector 8, sección de la Calzada Jade que comunica la Pirámide Henequén con el Complejo Mano de León y la localización de la Operación 500-M (tomado de Hernández et al., 2016a, p. 345).

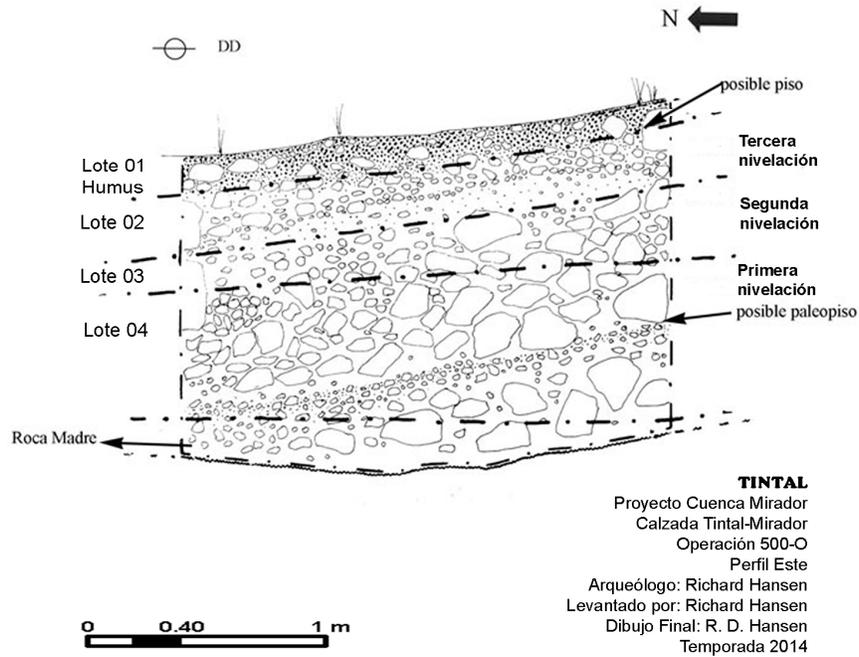


Figura 6.27 Operación 500-O se observan tres nivelaciones constructivas (lotes 02, 03 y 04). Debajo de la construcción del *sacbe* se pudo apreciar un paleosuelo que corresponde a la primera ocupación en Tintal, encima también se encontraron restos de un piso estucado (tomado de Hansen, 2015, p. 832).

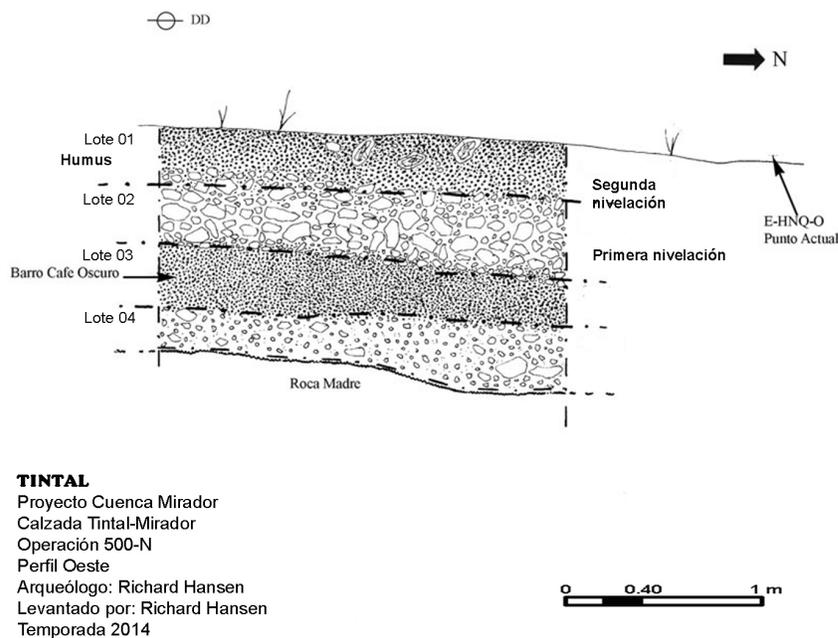


Figura 6.28 Dibujo de la Operación 500-N, se pudo observar con claridad dos nivelaciones constructivas del *sacbe*, la cual fue construida sobre una capa de barro café oscuro, Hansen sugirió que este barro fue importado desde los bajos como terrenos agrícolas (tomado de Hansen, 2015, p. 829).

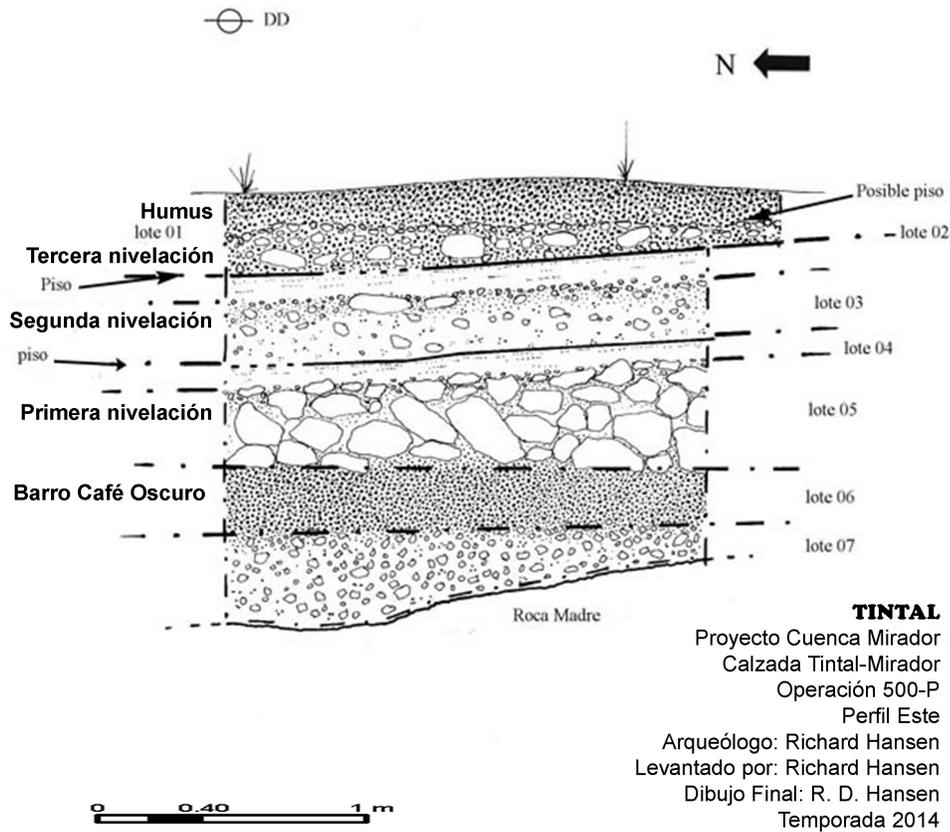


Figura 6.29 Dibujo de la Operación 500-P, se observa la construcción del *sacbe* (lotes 02, 03, 04 y 05). Debajo se pudo apreciar una capa de barro café oscuro, estos fueron suelos importados de los bajos adyacentes, antes de la construcción del *sacbe* (tomado de Hansen, 2015, p. 829).

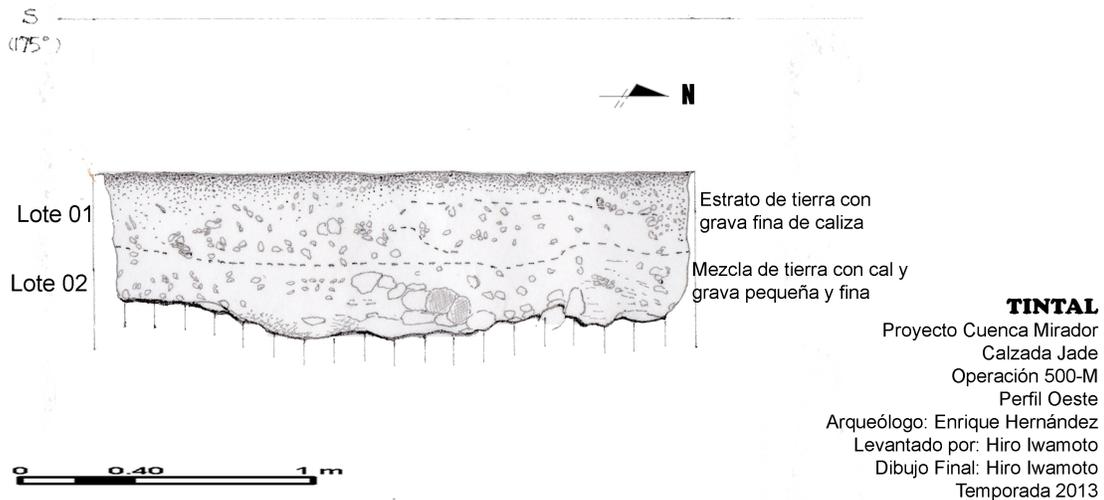


Figura 6.30 Dibujo de la Operación 500-M, el Lote 01 corresponde a la primera nivelación del *sacbe* en el Sector 8. El Lote 02 corresponde al abandono y segunda nivelación identificada en este pozo de sondeo (elaborado por H. Iwamoto - FARES ©).

CAPÍTULO VII: RESULTADOS DE LAS EXCAVACIONES

7.1 La cerámica de El Mirador

El método de análisis cerámico utilizado en este trabajo es el sistema Tipo-Variedad desarrollado por Donald W. Forsyth en El Mirador y Nakbe, quien intentó utilizar los nombres de los tipos anteriormente establecidos por R.E. Smith y J.C. Gifford en los años 60's, en algunas ocasiones modificó un poco los nombres originales para que tuvieran una mejor concordancia con el uso correcto del español (por ejemplo, Juventud Rojo en lugar de Joventud Rojo; Guitarra Inciso por Guitara; Desprecio Inciso por Deprecio) (Forsyth, 1989, 1993, p. 34; Smith y Gifford, 1966, p, 129). Para definir las secuencias cerámicas en espacio y tiempo los ceramistas deben considerar 4 variables descriptivas que son: tratamiento de superficie, pasta, decoración y forma. Esta clasificación preliminar se complementa con la descripción de la técnica de decoración, que refleja un rango de variación dentro de un tipo particular, como engobe rojo acanalado, punzonado, achaflanado, inciso o pintado, que finalmente completan el concepto Tipo-Variedad (Popenoe de Hatch, 1993, p. 287).

El objetivo principal de este sistema de análisis cerámico ha sido describir las secuencias por período dentro de los sitios arqueológicos. Este método descriptivo ha sido ampliamente utilizado en las Tierras Bajas de Petén en sitios como Uaxactun, Ceibal, Tikal, Edzna (Adams, 1971; Culbert, 1999; Forsyth, 1993; Sabloff, 1975). El material cerámico se ha convertido en una herramienta importante para identificar la evolución temporal de los estilos cerámicos, con el objetivo principal de poder reconstituir la trama del tiempo de las unidades de deposición asociadas a las vasijas y tiestos recuperados por los arqueólogos durante las excavaciones sistemáticamente controladas (Figura 7.1).

El análisis de la cerámica se realizó al material obtenido de las 22 excavaciones llevadas a cabo en el *Sacbe* Tintal-Mirador, del cual se tenían informes aislados. Los resultados que se presentan en este trabajo incluyen el estudio de todos los

materiales recuperados desde las primeras excavaciones en el 2005, siendo retomado nuevamente a finales de la temporada de campo 2018, posteriormente fue revisado por Gustavo Martínez, encargado de todo el material cerámico del Proyecto Cuenca Mirador. El trabajo permitió la identificación del material dentro de los siguientes complejos cerámicos (Hernández y Martínez, 2020).

7.2 Resultados del análisis cerámico

7.2.1 Finales del preclásico medio (600–400 a.C.)

En los sectores 1, 3, 4, 5, 6 y 8, no se recuperó ningún material cerámico que correspondiera con este momento cronológico. Pero en los sectores del *sacbe* localizados en los dos puntos Terminales El Mirador y Tintal, se encontró evidencia de actividad para finales del Preclásico Medio (600-400 a.C.).

En el **Sector 2**, se identificó un terraplén paralelo a la calzada nombrado “dique”, consistió en un relleno de arcilla gris con cal pulverizada, el cual fue realizado en un solo momento constructivo y la arcilla utilizada se obtuvo de la Aguada La Jarrilla (a un lado del dique). El material cerámico recuperado (Operación 500-L) es característico del Complejo Monos (100%) está relacionado a la esfera Mamom (Adams, 1971; Forsyth y Hansen, 2004; Sabloff, 1975; Valdez, 1987) (Figuras 7.2 y 7.3). La ausencia de tecomates y otros tipos cerámicos diagnósticos tempranos de este período, apunta a la construcción del “dique” para finales del Preclásico Medio (600–400 a.C.), la cual se realizó sobre una capa de suelo negro orgánico. Es posible que el bajo La Jarrilla tenía las condiciones ambientales adecuadas para producir suelos orgánicos y fértiles como los que hoy en día tienen los cavales de la región.

En el **Sector 7**, sobre la roca madre se observó un paleosuelo que representa la primera ocupación de Tintal. Arriba de este nivel, los pobladores colocaron un suelo orgánico importado de algún bajo cercano (Figura 7.4), estos suelos sugieren actividades agrícolas en el sector antes de la construcción del *sacbe*.

El material recuperado (Operación 500-P) con engobes cerosos es diagnóstico del complejo cerámico Mamom (100%) (Forsyth, 1993; Smith, 1955; Smith y Gifford, 1966), por lo que se propone una actividad para finales del Preclásico Medio (600–400 a.C.).

7.2.2 inicios del preclásico tardío (400–100 a.C.)

Se observó un primer momento constructivo en todas las secciones investigadas del *sacbe*. Una característica importante para definir la construcción original del *sacbe* fue a partir del análisis cerámico. Del material recuperado se identificaron grupos cerámicos del Complejo Monos mezclados con material diagnóstico del Complejo Cascabel, con esta valoración se podría fechar la construcción original del *Sacbe Tintal–Mirador*, para inicios del Preclásico Tardío (400–100 a.C.).

En el **Sector 1**, se estableció la construcción original del *sacbe*, la cual consistió en las dos nivelaciones más profundas (operaciones 500-Q, 500-R, 500-U y 500V) de las que se recuperó material diagnóstico del complejo cerámico Monos (66%) y en menor medida del Complejo Cascabel (34%) (Forsyth, 1992, 1993) (Figuras 7.5 y 7.6), realizadas en el área de bajos circundante a la muralla perimetral, que rodea la zona restringida del grupo Centro-Oeste del núcleo administrativo de El Mirador. Al sur en el **Sector 2**, se registró la construcción original como un relleno compacto arcilloso de excelente calidad, recubierta con un relleno de mortero de cal, el material recuperado (operaciones 500-I, 500-J y 500-K) estaba mezclado de material diagnóstico del Complejo Cascabel (77%) y del Complejo Monos (23%) (Culbert, 1999; Forsyth y Hansen, 2004) (Figuras 7.7 y 7.8), sobre suelos arcillosos del bajo La Jarrilla. Este primer momento constructivo se realizó sobre un suelo arcilloso plástico e inorgánico, distinto al encontrado debajo del “Dique”. La ausencia de suelos fértiles orgánicos debajo del *sacbe*, sugieren que estos suelos ya habían sido extraídos para inicios del Preclásico Tardío, al momento de la construcción original del *sacbe*.

En la zona intermedia del *sacbe*, en el **Sector 3** que corresponde a la Isla Gavilán, se pudo apreciar la edificación original del *sacbe* que corresponde a las dos primeras nivelaciones constructivas colocadas sobre la roca madre: corresponden a un primer momento constructivo del cual se recuperó (operaciones 500-A y 500-B) material típico de los complejos cerámicos Monos (86%) y Cascabel (14%) (Demarest, 1984b; Forsyth, 2006) (Figura 7.9). En el **Sector 4** que corresponde al bajo Carrizal, se examinó la construcción original inmediatamente sobre la zona de bajo, pero no se recuperó material cerámico correspondiente a este primer momento constructivo. En el **Sector 5** en el asentamiento de La Naranjita, se identificó un primer momento constructivo de excelente calidad sobre la roca madre (Operación 500-G) el cual estaba muy cerca de la superficie, se recuperó material cerámico característico del Complejo Cascabel (50%) mezclado con tipos del Complejo Monos (50%) (Forsyth y Hansen, 2004; Sabloff, 1975) (Figura 7.10).

Asociado al Terminal Tintal, en el **Sector 6** ubicado 1.2 km al norte del Complejo Henequén, (Operación 500-E) se determinó que la construcción original del *sacbe* corresponde a tres nivelaciones de excelente calidad de arcilla, mortero de cal y tierra, el material cerámico recuperado corresponde a material mezclado y diagnóstico de los complejos Cascabel (65%) y Monos (35%) (Figura 7.11) colocadas sobre una zona inundable de bajo. En el **Sector 7**, entre la Pirámide Henequén y la Aguada Tintal, se estudió la construcción original del *sacbe* sobre unos suelos negros fértiles y orgánicos, los cuales fueron utilizados para posibles propósitos agrícolas (operaciones 500-N, 500-O y 500-P). Este primer momento constructivo consistió en dos nivelaciones de mortero de cal y tierra de excelente calidad, el material asociado era característico de los complejos cerámicos Monos (66%) y Cascabel (34%) (Figura 7.12). En el **Sector 8**, se llegó hasta la roca madre, sobre la cual se edificó la primera nivelación constructiva que consistió en un relleno de tierra con cal y grava pequeña de buena calidad (Operación 500-M) el material recuperado de este primer

momento constructivo era típico del Complejo Cascabel (60%) y complejo cerámico Monos (40%) (Figura 7.13), lo que fecha la construcción del *sacbe* en este sector para inicios del Preclásico Tardío (400–100 a.C.).

En este período se identificó un segundo momento constructivo en dos sectores. En el **Sector 1**, (operaciones 500-Q, 500-R, 500-U y 500-V) se estableció que la tercera y cuarta nivelación muestran también presencia de cerámica diagnóstica del Complejo Monos (36%) mezclada con la del Complejo Cascabel (62%) (Figuras 7.6, 7.14, 7.15, 7.16 y 7.17), la mayor presencia de esta última y la identificación del tipo Repasto negro sobre rojo, sugieren que este momento constructivo es un poco más tardío que las dos primeras nivelaciones del mismo sector. La construcción de la estructura de baja altura identificada solamente en el extremo oeste del *sacbe* (operaciones 500-T, 500-U y 500-S) y que posiblemente tenía unos 6 a 8 m de ancho (este-oeste) y unos 15 m de largo (norte-sur) está relacionada con la última nivelación y segundo momento constructivo y muestra una alta presencia de cerámica característica de los complejos Cascabel (56%) y Monos (3%) (Figura 7.28).

Asimismo, en el **Sector 2** (operaciones 500-I y 500-J) relacionado con la tercera y cuarta nivelación se reportó un alto contenido de grupos cerámicos del Complejo Cascabel (76%) mezclados con pocos grupos del Complejo Monos (20%) (Figuras 7.8 y 7.18). Este segundo momento constructivo identificado en ambos sectores, corresponde a una remodelación realizada unos años después de la construcción original del *sacbe*, pero siempre dentro de la fase que corresponde a los inicios del Preclásico Tardío (400–100 a.C.) (Culbert, 1999; Forsyth y Hansen, 2004).

7.2.3 Medios del preclásico tardío (100 a.C.–150 d.C.)

Se logró establecer un segundo momento constructivo en el resto de los sectores, pero la ausencia de material del Preclásico Medio sugiere que esta nueva remodelación es más tardía que la remodelación del Sector 1 y 2.

El **Sector 3**, (operaciones 500-A, 500-B y 500-D) se relaciona con la tercera y cuarta nivelación el material recuperado corresponde al complejo cerámico Cascabel (77%) y 3 tiestos corresponden al Complejo Acrópolis (23%) (Figura 7.19). En el **Sector 4**, (Operación 500-F) se registró la remodelación asociada a la cuarta nivelación, el material cerámico recuperado es característico a los complejos cerámicos Cascabel (70%) y Acrópolis (30%) (Figura 7.20). El **Sector 5** (Operación 500-G) se relacionó con la segunda y tercera nivelación, el material recuperado es diagnóstico de los complejos cerámicos Cascabel (99%) y Acrópolis (1%). (Figura 7.21 y 7.22), lo cual sugiere la construcción de estas nivelaciones para el Preclásico Tardío (100 a.C.–150 d.C.). La recuperación de material Acrópolis es explicado desde la erosión de los pisos superiores.

7.2.4 Preclásico terminal (150–250 d.C.)

En los sectores 2, 3, 4, 5 y 6, (operaciones 500-H, 500-I, 500-J, 500-K, 500-A, 500-B, 500-D, 500-F, 500-G y 500-E) del humus se logró obtener material cerámico correspondiente en su mayoría al período Preclásico Tardío o anterior (Figuras 7.23, 7.24, 7.25, 7.26 y 7.27), que sugiere un cese de actividades asociadas al uso y mantenimiento. La ausencia de limpieza, reparaciones y remodelaciones para inicios del Preclásico Terminal (150 d.C.) es extensible al resto del trayecto del *sacbe*.

7.2.5 Inicios del clásico temprano (250–350 d.C.)

En el **Sector 1** (operaciones 500-S, 500-T y 500-U) se identificó una estructura de unos 0.40 m de altura, encima del *sacbe*, sobre la cuarta nivelación constructiva el material cerámico recuperado muestra un (39%) correspondiente al complejo cerámico Acrópolis (Figura 7.28, 7.29, 7.23 y 7.31) no obstante, es importante mencionar la ausencia o escasa presencia de los tipos naranja policromo (Forsyth y Hansen, 2004, p. 99-100), lo que sugiere que la actividad en esta estructura fue más fuerte para inicios del Clásico Temprano (250–350 d.C.) que corresponde para el Tzakol I (Forsyth 1989, 1993) que para la fase tardía Tkakol II. El material recuperado del humus (Figura 7.32) sugiere que,

para este sector, cesaron las actividades relacionadas con el uso de la estructura para inicios del Clásico Temprano Tzakol I (250 d.C.).

7.2.6 Clásico tardío (550–850 d.C.)

El único caso complejo se relaciona con la tercera nivelación del *sacbe* en el **Sector 7** (solamente en la Operación 500-O) al norte de la Pirámide Henequén, el material recuperado (Figura 7.33) escasamente corresponde al Complejo Cascabel (8%) y Complejo Acrópolis (4%) el cual contrasta con la predominancia de material diagnóstico del Complejo Lac Na (88%), por lo que se considera un último piso nivelador para el Clásico Tardío (550–850 d.C.) (Forsyth, 1993b, 2003; Forsyth y Hansen, 2004; Hansen, Bishop y Fahsen, 1991, p. 225). Sin embargo, la ausencia de una tercera nivelación (Operación 500-N) solo unos 100 metros al norte, refleja que la misma no corresponde al *sacbe*. Esto puede ser explicado por la fuerte ocupación asociada a grupos residenciales ubicados en el basamento de la Pirámide Henequén y en sus alrededores para el Clásico Tardío, además la presencia de la aguada Tintal sugiere una amplia actividad también durante dicho periodo, lo que explicaría modificaciones en sectores aislados del *sacbe*. En este espacio (Operaciones 500-O, 500-N y 500-P) basado en la evidencia cerámica que corresponde a los complejos Monos (1%), Cascabel (23%), Acrópolis (11%) y Lac Na (65%) (Figura 7.34), un cese de mantenimiento (entendido como remodelaciones) para finales del Preclásico Tardío y un segundo uso y cese de actividades para el Clásico Tardío, Tepeu 2 (550–850 d.C.).

En el **Sector 8** se observó una segunda nivelación mezclada con el humus, el material obtenido (Figura 7.35) no permite fechar este segundo momento constructivo con claridad, aunque la presencia de grandes cantidades de grupos del Complejo Cascabel (42%), con menor del Complejo Monos (1%) hacen suponer que la remodelación de este sector fue en el Preclásico Tardío. La menor presencia cerámica del Complejo Acrópolis (13%), sugiere alguna actividad durante el Clásico Temprano. La importante presencia de cerámica del

Complejo Lac Na (44%) refuerza lo importante de la ocupación que tuvo Tintal durante el Clásico Tardío (550 d.C.–850); Pero no necesariamente refleja que a la calzada se le dio mantenimiento.

7.2.7 Clásico terminal (850–950 d.C.)

El período Clásico Terminal comprendido entre los años 850 al 900 después de cristo equivale a la esfera Tepeu 3 en Uaxactun, asimismo representa el último período de ocupación humana en El Mirador. En la muestra cerámica recuperada no se encontró ningún tipo frecuente a este periodo como Pabellón Modelado, Cedro o cerámica Naranja Fino (Forsyth y Hansen, 2004), tampoco se observó la presencia de otros tipos más escasos como Achote Negro, Azote Naranja y Tumba Negro sobre Naranja. Para finalizar, en la muestra cerámica no se recuperó evidencia de tiestos postclásicos, como los incensarios del tipo Mayapán, ya identificados en el área pero que son muy escasos (Morales, 2010, p. 36).

7.3 Resultados de la clasificación del material lítico

7.3.1 La muestra lítica

Durante las excavaciones realizadas en el *Sacbe* Tintal a El Mirador se obtuvo material lítico de pedernal que proviene de 22 excavaciones en contextos de arcilla con piedra caliza, de argamasa de cal con piedra caliza, de mezcla de tierra y cal con grava de caliza, pisos deteriorados de mortero de cal, mezcla de tierra y del humus.

El uso del recurso lítico es común por las sociedades antiguas. Las herramientas y artefactos que con mayor frecuencia son recuperadas en El Mirador fueron elaboradas de pedernal. Esto es debido a lo abundante de esta materia prima en el área de El Mirador, así como en otros sitios de Petén (Fowler, 1987, p. 4).

El pedernal recuperado fue clasificado macroscópicamente por su aspecto

morfológico, evidencia de uso, y en menor medida color y textura, estas observaciones permitieron conocer sobre la tecnología utilizada para la elaboración de artefactos e incluye los desechos de su manufactura. Debido a que la manufactura de herramientas líticas para corte y sus desechos son resultado de un proceso de producción substractiva, es posible identificar aspectos relacionadas con actividades de carácter: 1. Productivo; 2. Tecnológico y 3. Materias primas (Braswell, 2004, p. 178) utilizadas por los antiguos pobladores mayas de El Mirador y Tintal.

7.3.2 Lítica tallada por percusión

La primera clasificación que se realizó fue sobre la tecnología, identificando al menos unas (N=215) piezas de pedernal que corresponde a la tecnología de percusión: 100 lascas con corteza, 50 lascas sin corteza, 35 destrozados de talla con corteza, 18 macrolascas con corteza, 5 destrozados de talla sin corteza, 3 nódulos con corteza, 1 macrolasca sin corteza, 1 lamina con corteza, 1 lámina sin corteza y 1 fragmento de lámina sin corteza (Cuadro 22).

La segunda clasificación estaba enfocada en reconocer las 4 fases de producción de la industria de lascas: 1. Descortezamiento: son las piezas de pedernal con grandes proporciones de corteza en una de sus caras; 2. Preparación: cuando se observan piezas de pedernal con corteza o sin corteza dentro del proceso de preparación de un núcleo para fabricar una herramienta; 3. Reducción o regularización: son las piezas de pedernal producto del proceso de preparación final de una herramienta o artefacto lítico y 4. Herramienta: es el producto final de cualquier industria (Cuadro 23).

En la tecnología de percusión fue posible definir la frecuencia de piezas dentro de las distintas fases de producción. Sobre (N=215) piezas de pedernal, 80.5% de las piezas de pedernal corresponderían a la fase de preparación, 16.3% de las piezas de pedernal pertenecen a la fase de descortezamiento, 2.7% de piezas son características de la fase de reducción y solamente 1 pieza de

pedernal (0.05%) correspondería a una herramienta. Si 4 de cada 5 piezas recuperadas corresponden a material de preparación, se podría sugerir que los pobladores preparaban los materiales para elaborar herramientas necesarias para los trabajos de construcción del *sacbe*, y que el desecho producido durante esta actividad lo depositaban dentro de los rellenos constructivos de este rasgo.

En la muestra de pedernal fabricada por la tecnología de presión se observó la presencia de artefactos bifaciales, dentro de la tecnología de percusión, los que se registraron de la siguiente forma: 7 fragmentos de núcleos (5 distales y 2 proximales) (Figura 7.36: a-g). También se identificó la base de una de punta de proyectil de pedernal local, pero con forma del tipo “Colha” (Figura 7.36:h). El único artefacto completo corresponde a un núcleo bifacial con uso moderado (Figura 7.37).

Existen otros artefactos o herramientas fabricadas de piezas recicladas, ya sea núcleos exhaustos o piezas grandes de desecho. En la muestra de pedernal fabricado con tecnología de percusión se observaron: 3 raspadores algunos inclusive con corteza y 2 buriles o punzones (Figura 7.38).

7.3.3 Lítica tallada por presión

Para el análisis de artefactos y sus desechos de fabricación con la técnica de presión, fueron catalogados (N=11) piezas. En las excavaciones en el *Sacbe Tintal-Mirador* se rescataron: 2 lascas con corteza, 8 lascas sin corteza y un fragmento de lasca sin corteza (Cuadro 24).

Un segundo análisis sobre las 11 piezas de pedernal de la tecnología de presión fue identificar el proceso productivo en que se encontraban éstos: 82% del material recuperado corresponde a piezas de pedernal con características del proceso de reducción o regularización, solamente 18% corresponde al proceso de preparación o segunda fase (Cuadro 25).

La escasez de la muestra no permite obtener una idea más completa sobre aspectos importantes del proceso de producción utilizando esta tecnología. Aunque se puede sugerir que durante los dos primeros procesos en la producción de artefactos (descortezamiento y preparación) se utilizó más la tecnología de percusión, y solo en ciertos núcleos que llenaban los estándares de calidad para completar herramientas más finas, fue necesario utilizar la tecnología de presión, que permite una producción más controlada y un acabado más sutil. Las herramientas terminadas con la técnica de presión por su calidad y escasez daban prestigio a sus usuarios. Solamente un material de desecho tenía evidencia de uso. En este sentido, el material correspondía al desecho durante la producción de artefactos terminados con la técnica de presión.

Asimismo, se identificaron piezas incompletas de artefactos elaborados con la técnica de presión. En la muestra se registraron 3 fragmentos de artefactos bifaciales finalizados con esta técnica. Lo reducido de las piezas recuperadas sugiere que el tratamiento aplicado es muy notable, y seguramente refleja un artículo de uso ritual u ornamental (Figura 7.39: a-c).

7.3.4 Lítica pulida

Otra técnica utilizada para fabricar artefactos líticos es por pulido, y fue igualmente reconocida en la muestra de las excavaciones, donde se recuperó un proyectil esférico de piedra color café claro \leq a 2 cm (Figura 7.39: d).

7.4 Resultados clasificación de obsidiana

7.4.1 La muestra de obsidiana

La obsidiana es una piedra volcánica que tiene muchas propiedades prácticas para los arqueólogos en las Tierras Bajas Mayas, en comparación con el pedernal, un recurso comúnmente encontrado en la zona. La obsidiana es bastante limitada por ser una materia prima importada de otras regiones. De manera muy práctica se podría decir que la vida de un artefacto lítico puede ser

dividido en cinco etapas, éstas son: 1. Extracción que es la obtención de un material y su producción inicial; 2. Intercambio; 3. Producción secundaria; 4. Uso y 5. Desecho (Braswell, 2004, p. 182).

Es importante indicar que la obsidiana del *Sacbe* Tintal-Mirador no fue recuperada de los niveles más profundos de las excavaciones, por lo que no está directamente asociada con los constructores de ésta. El material en realidad fue obtenido en contextos mezclados de sectores ubicados dentro de los centros urbanos, ya sea de la Calzada Jade en Tintal o dentro de la muralla perimetral en El Mirador. Además, el material provenía de los niveles superiores del *sacbe*, por lo que se podría asociar a los usuarios. La Operación 500 T, lotes 1, 2, 3 y 4, fueron asociados a una estructura no visible ubicada sobre el *sacbe*, donde fue hallado una vasija casi completa con forma de hongo y varios restos del mismo tipo.

El material obtenido de las 22 operaciones realizadas a lo largo del *sacbe*, fue analizado macroscópicamente por color, transparencia, forma y aspectos de su textura, lo cual permitió obtener la siguiente información: las (N=16) piezas de obsidiana que pertenecen a la industria de navajas prismáticas fueron clasificadas de la siguiente forma: 7 fragmentos proximales de navaja, 4 fragmentos mediales de navaja, 2 fragmentos distales de navaja y 2 desechos de talla.

Asimismo, 1 artefacto correspondió a una punta de proyectil bifacial reutilizada, la cual fue trabajada sobre una navaja. Con relación a esta pieza hay que hacer notar que más que una industria específica, algunos autores la consideran una actividad paralela, derivada de la industria de lascas y de la subsecuente de navajas prismáticas; las puntas se fabricaban a partir de productos secundarios de la secuencia de reducción (Carpio 1999), como es el caso de esta pequeña punta encontrada, que muestra evidencia de proceder de una navaja desechada.

7.4.2 Procedencia de la obsidiana

Los yacimientos de obsidiana han sido encontrados en las montañas del centro y el sur de Mesoamérica y no ocurren naturalmente en las tierras cárstica de las Tierras Bajas Mayas (Braswell y Glascock 2011, p. 119). Por lo tanto, la obsidiana obtenida en el sitio arqueológico de El Mirador es reflejo de intercambio a grandes distancias.

Sobre la procedencia de las (N=16) piezas de obsidiana se pudo observar 4 piezas de color gris, transparencia muy clara y textura lisa que parecen provenir del Yacimiento de la Joya El Chayal (**CHY**), 11 piezas más con un color gris claro y vetas oscuras se sugiere su procedencia del mismo yacimiento o de alguna fuente mexicana desconocida (**CHY/MEX?**), 1 pieza de un color gris oscuro y textura rústica muy característico a la fuente de San Martín Jilotepeque (**SMJ**), cada muestra es muy pequeña, por lo que limitó la obtención en la mayoría de los casos de datos concluyentes sobre el origen de estas piezas, con el método macroscópico.

Sobre el tema de la utilización de los artefactos se pudo definir que los 2 desechos de talla no presentaron evidencia de huellas de uso (Figura 7.40: n-o), 5 fragmentos de navaja por su forma y tamaño no fue posible determinar si tuvieron uso (Figura 7.40: d-g y k). Sin embargo, 2 fragmentos de navajas prismáticas fueron analizadas sin ninguna evidencia de uso (Figura 7.40: c y j), 6 fragmentos de navaja prismáticas mostraron algún tipo de huellas de uso, algunos con uso reducido a uso moderado (Figura 7.40: a, b, h, i, l y m). Solamente 1 punta de proyectil (Figura 7.40: p), mostró evidencia de retoques y de haber sido reutilizada posteriormente. Aunque se esperaba fuerte evidencia de utilización de las navajas no fue este el caso. La mayoría de los artefactos se observaron sin uso, el resto de moderado a poco uso. No fue posible identificar fuertes retoques en las piezas; solo en la reutilización de una navaja como punta de proyectil.

7.5 Resultados del análisis de carbón

7.5.1 La muestra de carbón

En el desarrollo de las excavaciones realizadas en el marco de esta tesis, se recuperaron 5 muestras de madera carbonizada, que fueron posteriormente analizadas por medio de la técnica de datación por radiocarbono. Actualmente la arqueología y otras ciencias humanas usan datación por radiocarbono para probar o refutar teorías. Las piezas de carbón fueron trasladadas al Laboratorio Beta Lab Inc., con el objetivo de utilizar la técnica del Acelerador de Espectrometría de Masa (AMS), es un método moderno de datación por radiocarbono que se considera como la forma más eficiente de medir el contenido de radiocarbono de un ejemplar (www.radiocarbon.com).

Los materiales estudiados consisten en 2 piezas de carbón (500-A.07.14 y 08.17) obtenidas de la Operación 500-A, las cuales fueron extraídas dentro de un contexto sellado debajo del piso de estuco de la primera nivelación constructiva (Figura 7.41), como parte de una mezcla de cal de muy buena calidad. Por lo tanto, se cree son las dos mejores muestras de carbón para ser analizadas y considerarse importantes.

Una pieza de carbón (500-C.06.11) fue recuperada de una mezcla suelta distinta al relleno de la segunda nivelación de la Operación 500-C. Otras dos muestras más se recuperaron de la Operación 500-B, la primera (500-B.05.09) fue obtenida del relleno de cal compacto de la segunda nivelación constructiva del *sacbe* y la segunda (500-B.04.05) fue tomada del relleno de mortero de cal de la tercera nivelación constructiva (Figura 7.42).

7.5.2 Resultados muestra de carbón

Los datos obtenidos del proceso de aceleración de masas por espectrometría AMS de carbono 14 y de las excavaciones realizadas permite hacer un análisis comparativo. Del primer momento constructivo fechado por tipo constructivo (un relleno y un piso de mortero de cal) y análisis cerámico para inicios del

Preclásico Tardío (400–100 a.C.) se recuperaron 4 muestras: Las primeras dos muestras corresponde a la Operación 500-A ubicadas en el Sector 3, fueron analizadas en modo convencional la primera fecha correspondió a **2200 ±30 B.P** (Beta-345789/SACB.500A.7.14) y la segunda a **2030 ±30 B.P** (Beta-345790/SACB.500B.8.17) (Cuadro 26). Estos datos corresponden al nivel más profundo dentro del *sacbe* y provienen de un contexto arqueológico bien controlado, se podría considerar que estas dos muestras son las más apropiadas para fechar la construcción del primer momento constructivo del *sacbe* en la Isla Gavilán. Utilizando un fechamiento Calibrado (Median Age) se podría obtener una fecha entre los 285 y los 30 antes de Cristo (Stuiver et al. 1993; Raimer et al. 2013)

Una tercera muestra que se extrajo de un contexto bastante controlado en la Operación 500-B, tiene el código de laboratorio (Beta-345792/SACB.500B.5.09), fechada de forma convencional para **2070 ±30 B.P** y corresponde al apisonado de nivelación del primer momento constructivo. Una cuarta muestra recuperada de una mezcla de tierra negra orgánica proveyó una fecha convencional de **2010 ±30 B.P** con código (Beta- 345793/SACB.500C.6.11) (Cuadro 26), pero se ha descartado por considerar el contexto de suelos negros no tan confiables para su fechamiento. La tercera muestra confiable coincide su fecha dentro del parámetro obtenido en la Operación 500-A para los inicios del Preclásico Tardío (285–30 a.C.).

Por último, se recolectó una quinta muestra (Beta-345791/500B.4.05) de la cual se obtuvo una fecha convencional de **2450 ±30 B.P** (Cuadro 26). Dicha muestra fue recuperada del relleno de cal, tierra y grava que corresponde al segundo momento constructivo, y utilizando un fechamiento Calibrado (Median Age) se pudo obtener la fecha de 580 a. de C., es decir fecharía para finales del Preclásico Medio (600-400 a.C.). Sin embargo, la técnica constructiva y el material cerámico del segundo momento constructivo ha fechado su

construcción para el Preclásico Tardío (300-100 a.C.). Este traslape puede ser explicado desde dos perspectivas. 1. muestra contaminada por no recuperarse de un contexto sellado; 2. la utilización de rellenos del Preclásico Medio para la construcción del segundo momento constructivo del *sacbe*. La presencia de grandes cantidades de cerámica Monos mezclada con cerámica Cascabel podría sostener como más factible la segunda idea.

	PASION			CORE		BELIZE	MIRADOR BASIN					
Period	Date	Seibal	Altar of Sacrifice	Uaxactun	Tikal	Belize River Valley	Cuello	Nakbe	El Mirador			
Postclassic			Jimba			Spanish Lookout	Water Bank Tecep					
Terminal Classic	900	Bayal	Boca	Tepeu 3	Eznab	Tiger Run	Santana Tepeu	Uuc	Post Lac Na			
	800	Tepejilote	Pasion	Tepeu 2	Imix				Lac Na			
	700			Tepeu 1	Ik							
Late Classic	600		Chixoy Veremos	Tzakol 3	Manik3 Manik Manik2	Hermitage	New Tzakol	Uac	Acropolis			
	500	Junco	Ayn	Tzakol 2								
	400		Salinas	Tzakol 1								
Proto-Classic	300	Late Cantutse	Late Plancha	Matzanel	Manik1	Floral Park		Ho	Paixbancito			
	200			Late Kaan	Late Chicanel	Cimi						
	100								Late Cascabel			
	0			Cantutse	Plancha Early Plancha	Chicanel		Cauac		Barton Creek	Cocos Chicanel	Kaan
Late Preclassic	100	Early Cantutse	Early Chicanel	Chuen					Early Kaan	Early Cascabel		
	200											
Middle Preclassic	300	Escoba Late	Late San Felix	Mamom	Late Tzec	Late Jenny Creek	Lopez Mamom	Late Ox	Monos			
	400									Escoba	San Felix Early San Felix	Early Tzec
	500											
	600	Middle Ox										
	700		Early Ox									
	800											
	900	Early Ox										
1000	Early Preclassic											
1100												

Figura 7.1 Tabla cronologica de algunos sitios arqueológicos de las Tierras Bajas Mayas basada en análisis cerámico (tomado de Suyuc y Hansen, 2016, p.258).

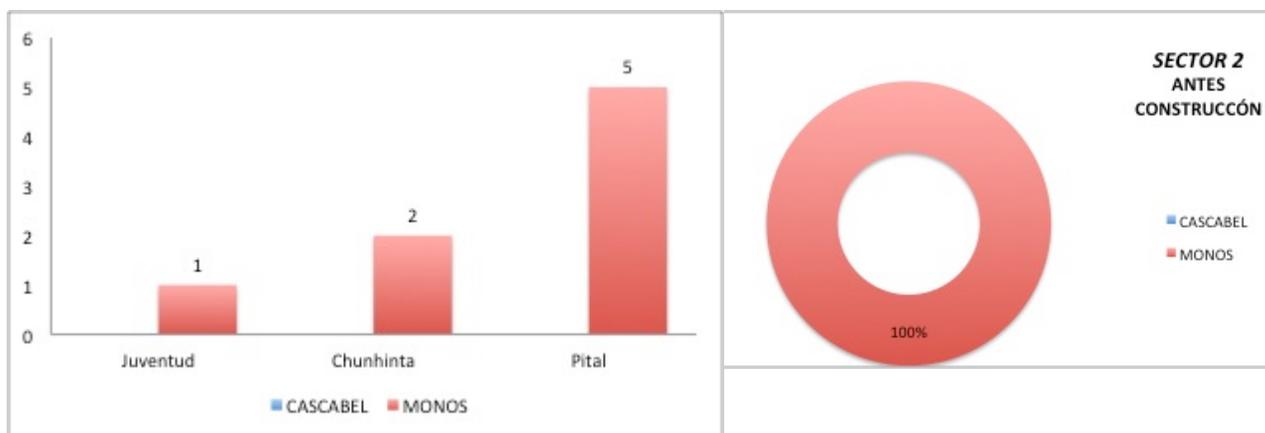


Figura 7.2 Del Sector 2 se recuperó (N=8) de material cerámico, anterior a la actividad constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-L se muestran los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (100%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

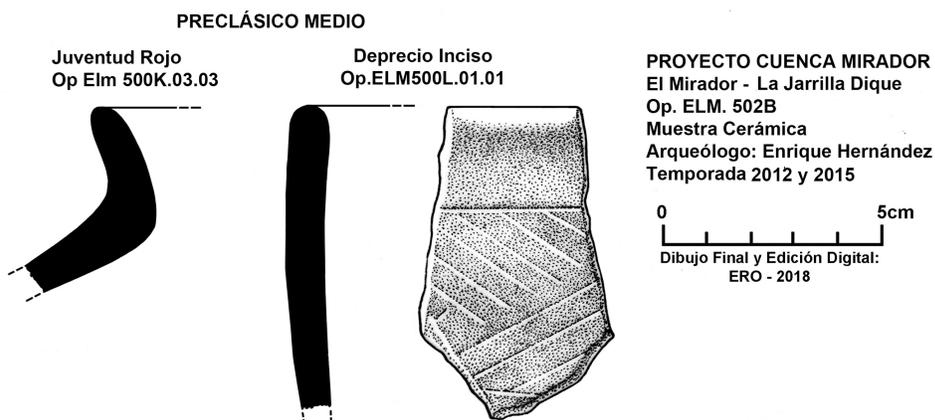


Figura 7.3 Cerámica Preclásico Medio, Operación 500-L. De los lotes 01 y 03 que corresponden al relleno del terraplén “Dique” y adyacente al *sacbe* en la sección llamada Calzada La Muerta. Grupo cerámico Chunhinta y Juventud. (tomado de Hernández et al., 2019, p. 65).

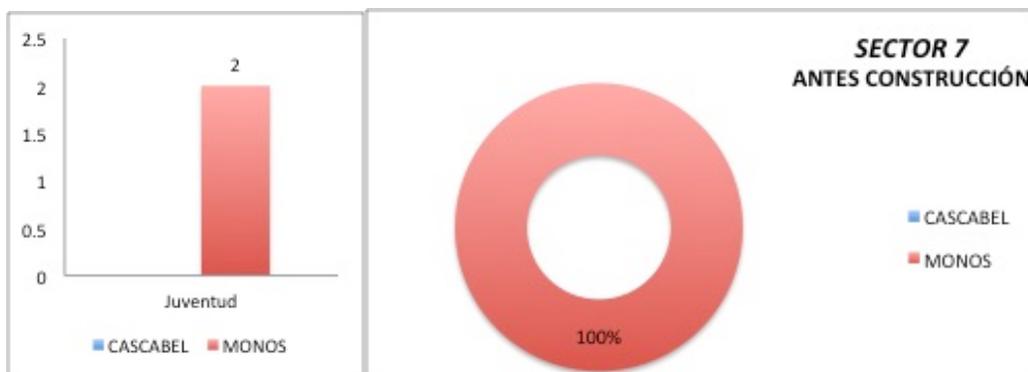


Figura 7.4 Del Sector 7 se recuperó (N=2) de material cerámico, anterior a la construcción del *sacbe*, en la Operación 500-P. Se muestran los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (100%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

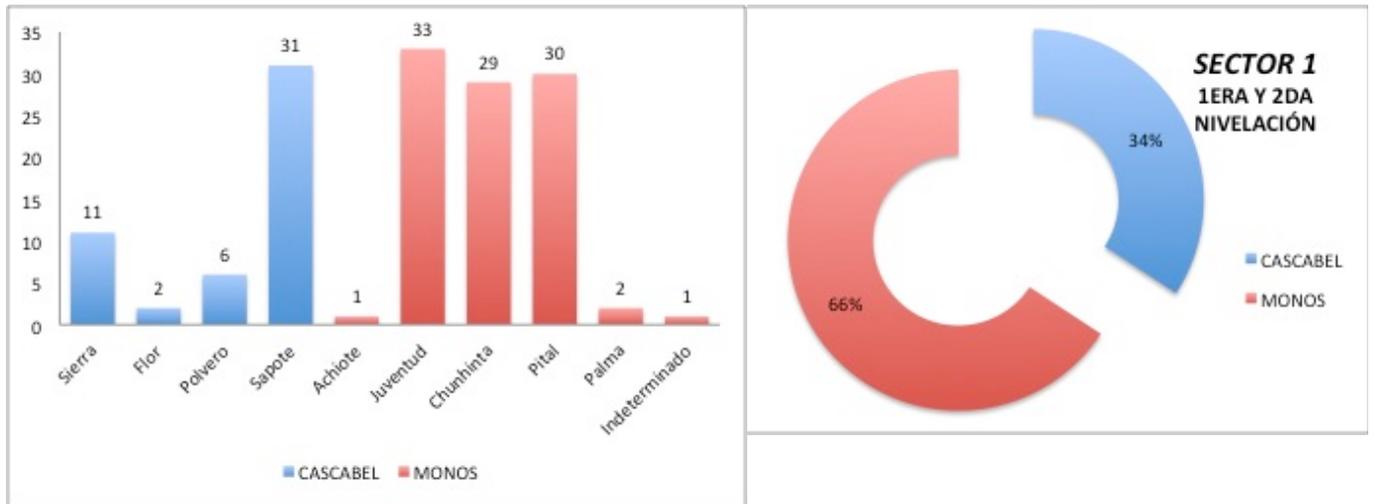


Figura 7.5 Del Sector 1 se recuperó (N=146) de material cerámico, de la primera y segunda nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-Q, 500-R, 500-U y 500V. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (34%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (66%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

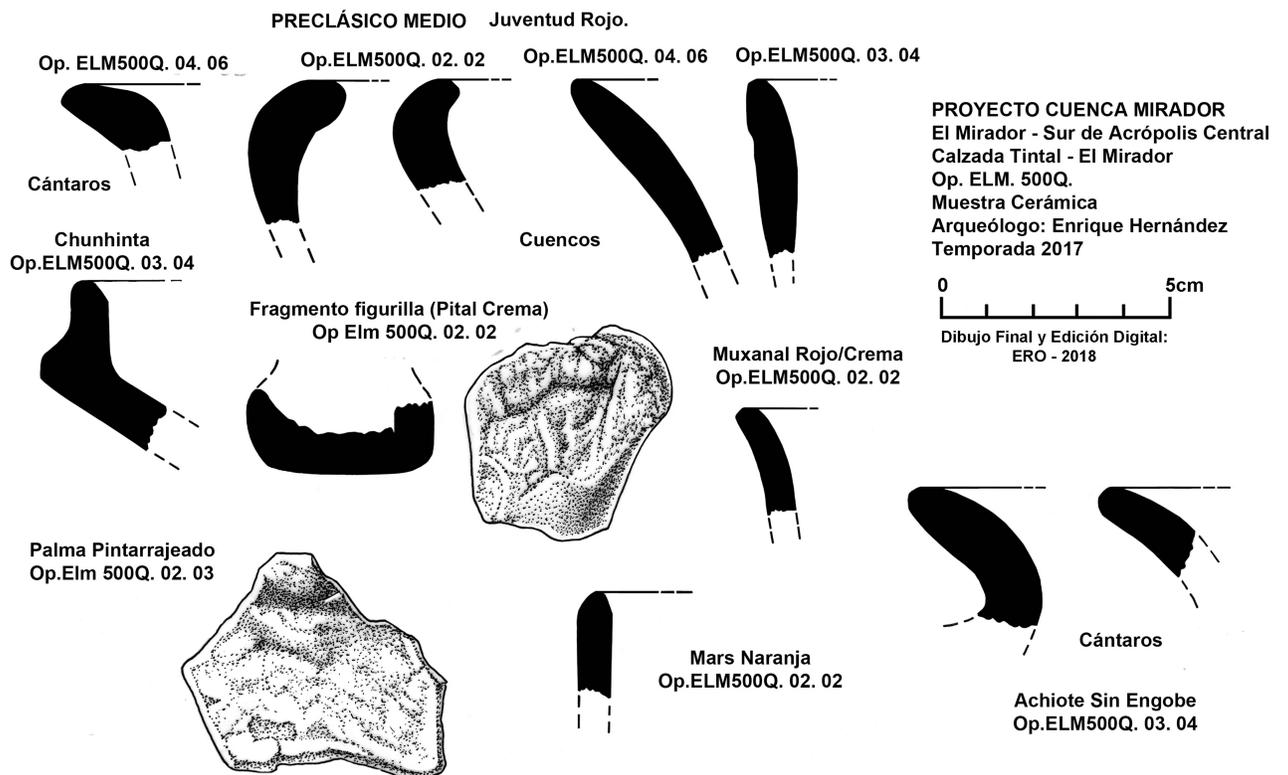


Figura 7.6 Cerámica Preclásico Medio Operación 500-Q, Sector 1. Los lotes 03 y 02 corresponden a la 3era. y 4ta. Nivelación. El Lote 04 corresponde a la 1era., y 2da. Nivelación constructiva del *sacbe*. Grupo cerámico Juventud, Chunhinta, Pital, Palma, Mars Orange y Achiote (elaborado por E. Ortega - FARES ©).

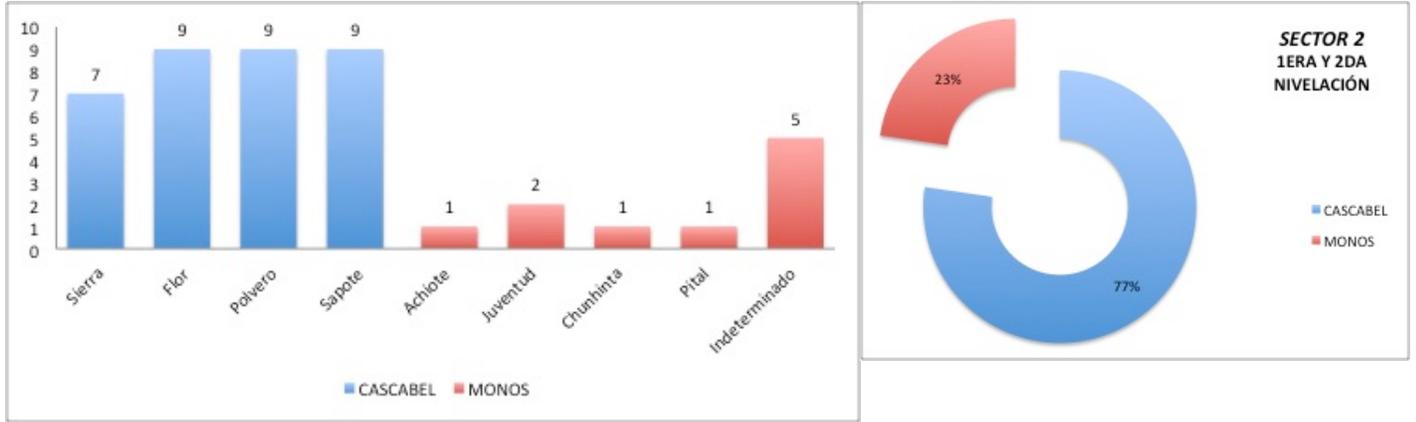


Figura 7.7 Del Sector 2 se recuperó (N=44) de material cerámico, de la primera y segunda nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-I, 500-J y 500-K. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (77%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (23%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

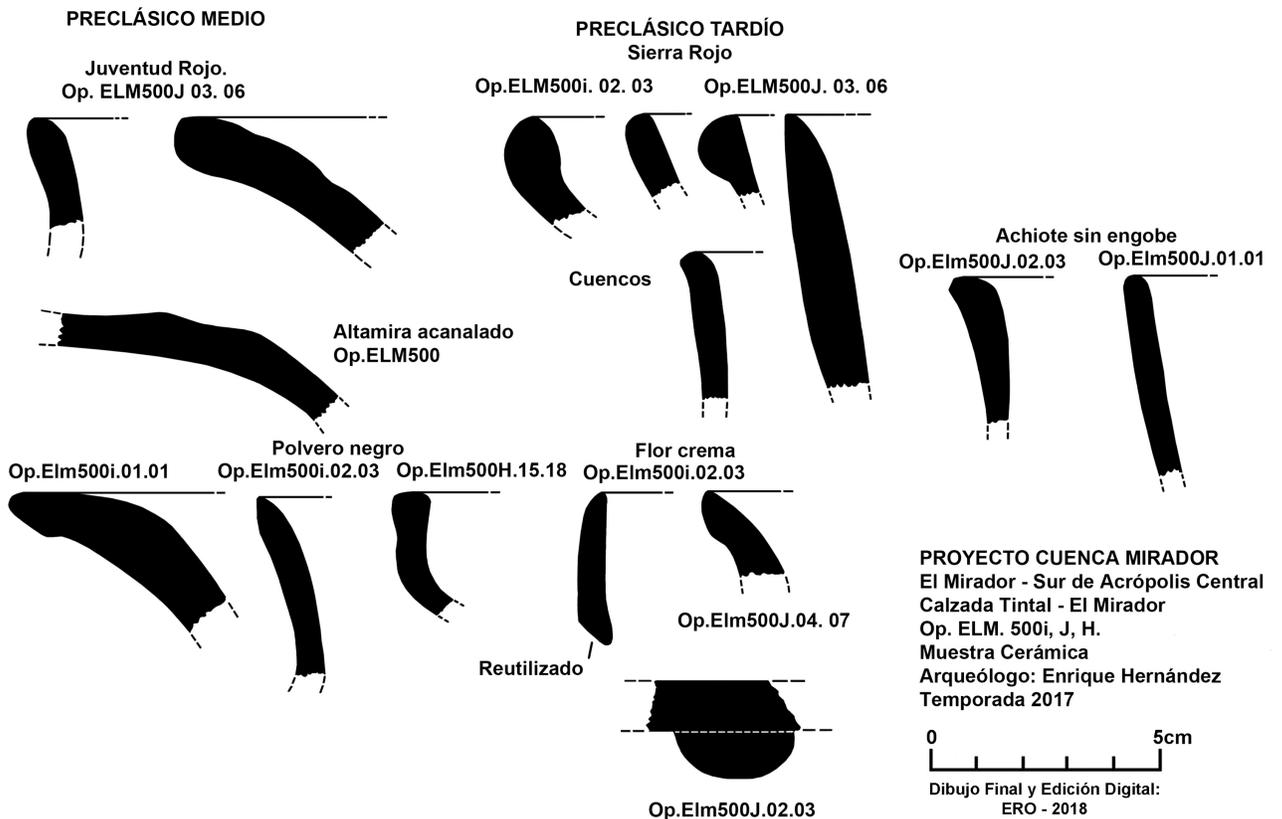


Figura 7.8 Cerámica Preclásico Medio y Preclásico Tardío, operaciones 500-H, 500-I y 500-J. De la 1era. y 2da. Nivelación 500-J (Lote 04). De la 3era. y 4ta nivelación 500-J (lotes 2 y 3); 500-I (Lote 2); y abandono 500-J (Lote 01); 500-I (Lote 01) y 500-H (Lote 01) (elaborado por E. Ortega - FARES ©).

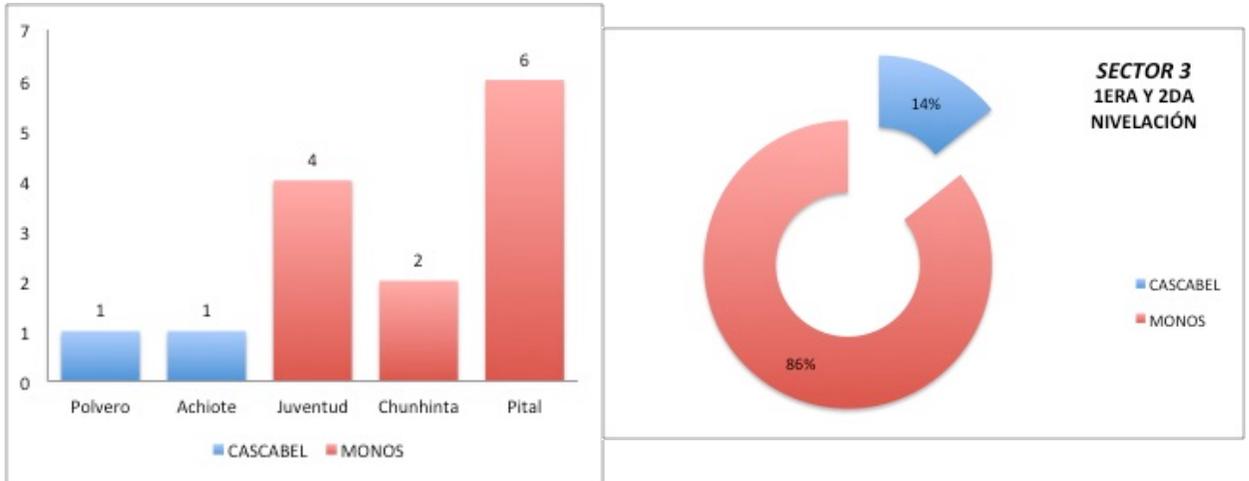


Figura 7.9 Del Sector 3 se recuperó (N=14) de material cerámico, de la primera y segunda nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-A y 500-B. Se muestran los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (86%) en color rojo y grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (14%) (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

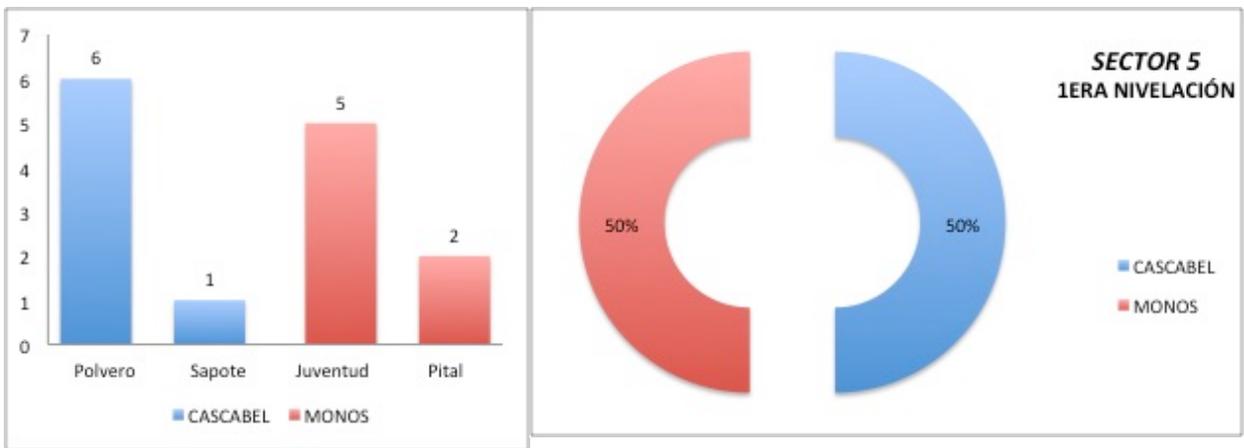


Figura 7.10 Del Sector 5 se recuperó (N=14) de material cerámico, de la primera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-G. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (50%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (50%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).



Figura 7.11 Del Sector 6 se recuperó (N=20) de material cerámico, de la primera y tercera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-E. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (65%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (35%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

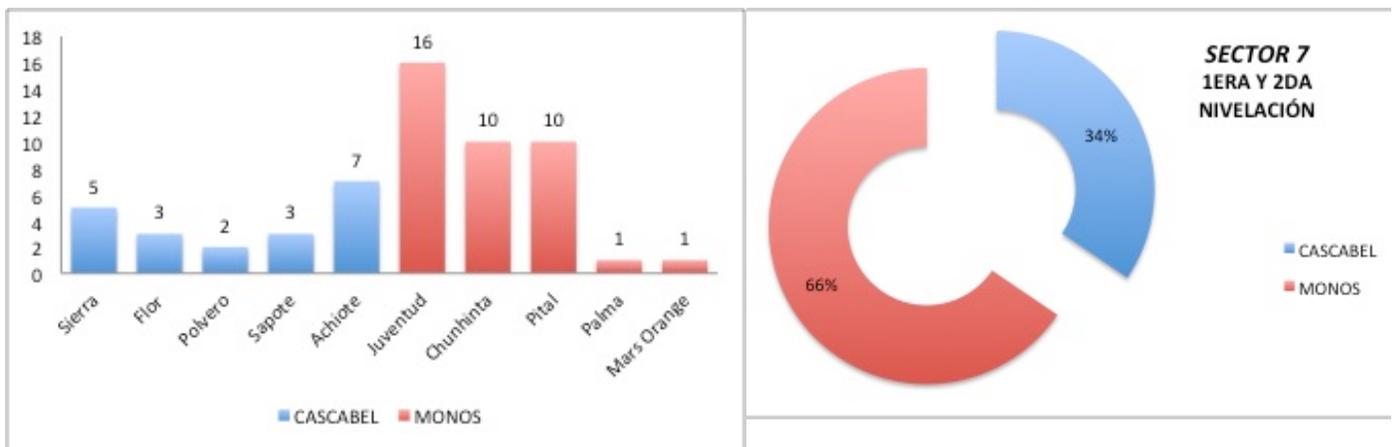


Figura 7.12 Del Sector 7 se recuperó (N=58) de material cerámico, de la primera y segunda nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-N, 500-O y 500-P. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (34%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (66%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

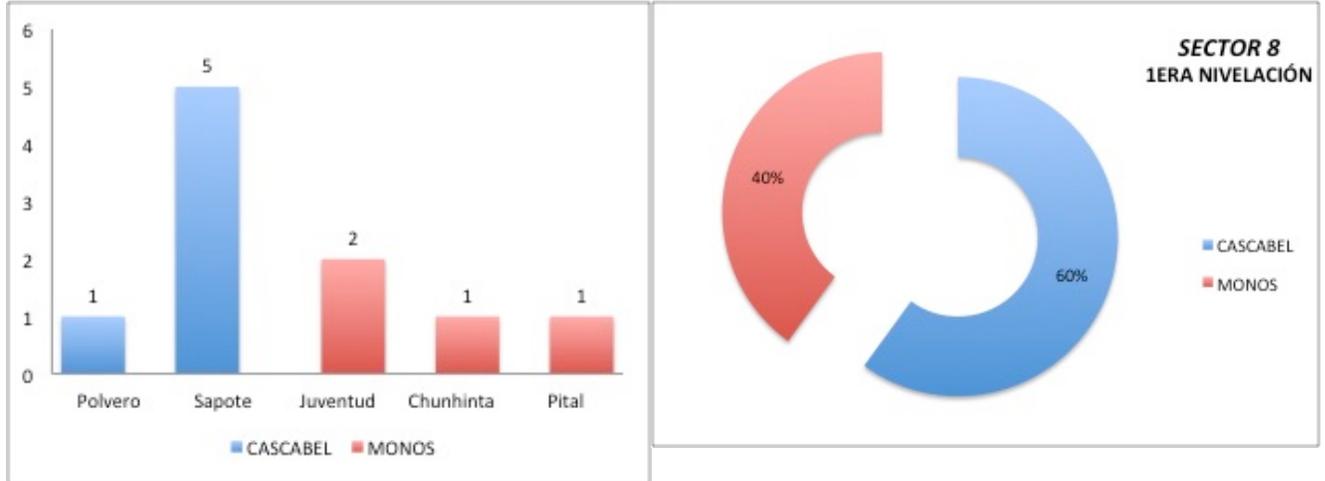


Figura 7.13 Del Sector 8 se recuperó (N=10) de material cerámico, de la primera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-M. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (60%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (40%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

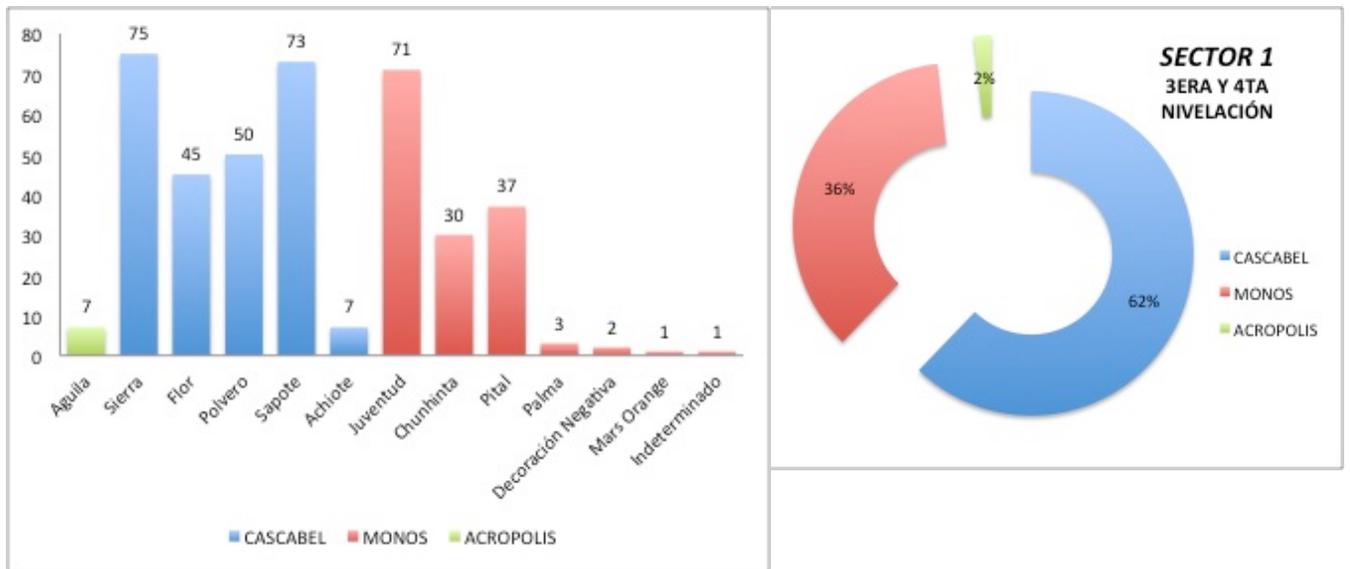
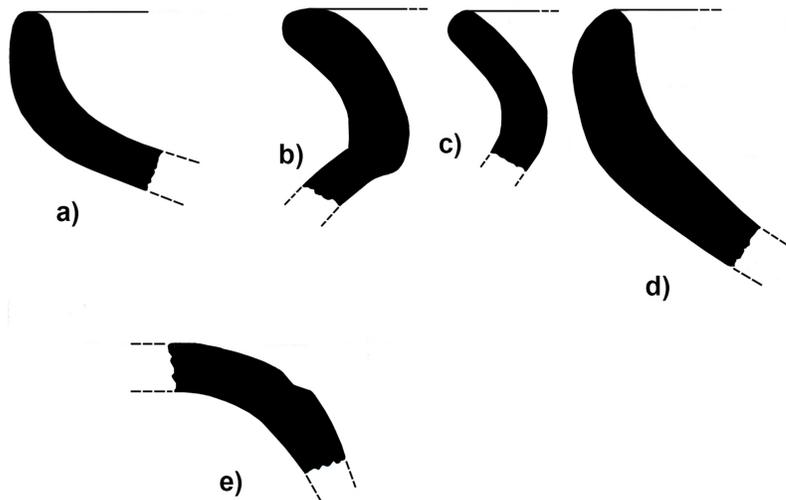
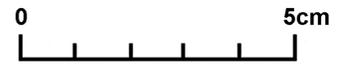


Figura 7.14 Del Sector 1 se recuperó (N=402) de material cerámico, de la tercera y cuarta nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-Q, 500-R, 500-U y 500-V. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (62%) en color azul, los grupos cerámicos del Complejo Monos (36%) en color rojo y el grupo cerámico diagnóstico del Complejo Acrópolis (1%) en color verde (elaborado por E. Hernández - FARES ©).



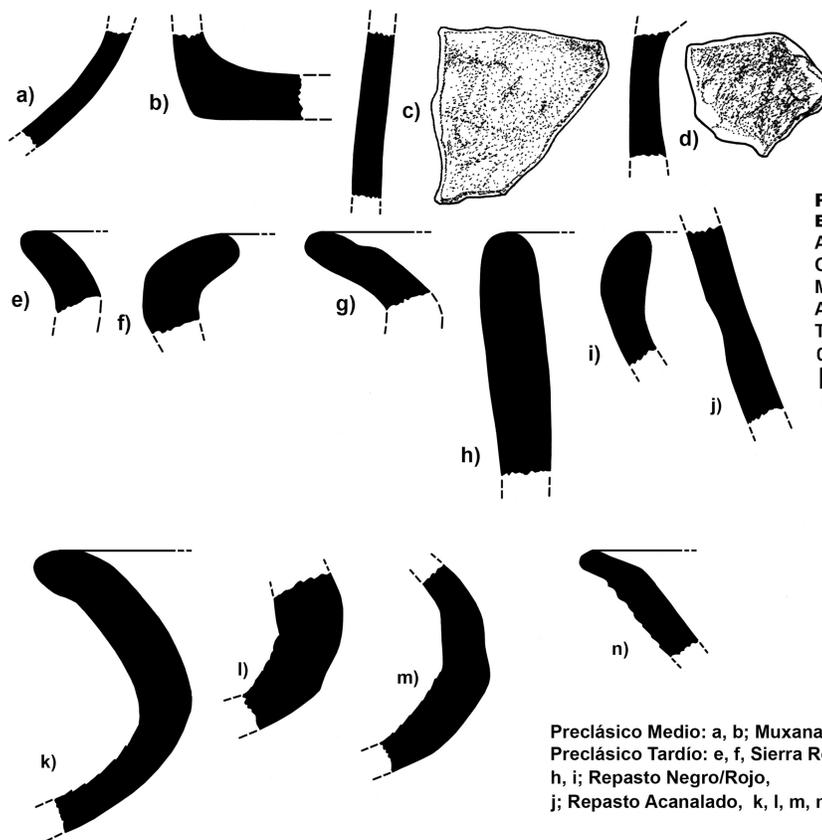
PROYECTO CUENCA MIRADOR
El Mirador - Calzada Tintal - El Mirador
 Acceso sur de Muro Perimetral
 Op. ELM. 500V. 03. 06.
 Muestra Cerámica
 Arqueólogo: Enrique Hernández
 Temporada 2018



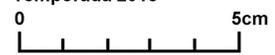
Dibujo Final y Edición Digital:
 Edgar Ortega - 2018

Preclásico Tardío:
 a; Sierra Rojo -
 b, c, d; Repasto Negro / Rojo
 e; Altamira Acanalado

Figura 7.15 Cerámica del Preclásico Tardío, Operación 500-V, Sector 1. El Lote 03 corresponde a la 3era. y 4ta. Nivelación constructiva del *sacbe*. Grupo cerámico Sierra (elaborado por E. Ortega - FARES ©).



PROYECTO CUENCA MIRADOR
El Mirador - Calzada Tintal - El Mirador
 Acceso sur de Muro Perimetral
 Op. ELM.500U. 03. 08.
 Muestra Cerámica
 Arqueólogo: Enrique Hernández
 Temporada 2018



Dibujo Final y Edición Digital:
 Edgar Ortega - 2019

Preclásico Medio: a, b; Muxanal Rojo/Crema - c, d; Palma Pintarrajeado
 Preclásico Tardío: e, f, Sierra Rojo, g; Altamira Acanalado
 h, i; Repasto Negro/Rojo,
 j; Repasto Acanalado, k, l, m, n; Sapote Estriado.

Figura 7.16 Cerámica Preclásico Medio y Tardío, Operación 500-U, Sector 1. El Lote 03 corresponden a la 3era. y 4ta. Nivelación constructiva del *sacbe*. Grupos cerámicos Pital, Palma, Sierra y Sapote (elaborado por E. Ortega - FARES ©).

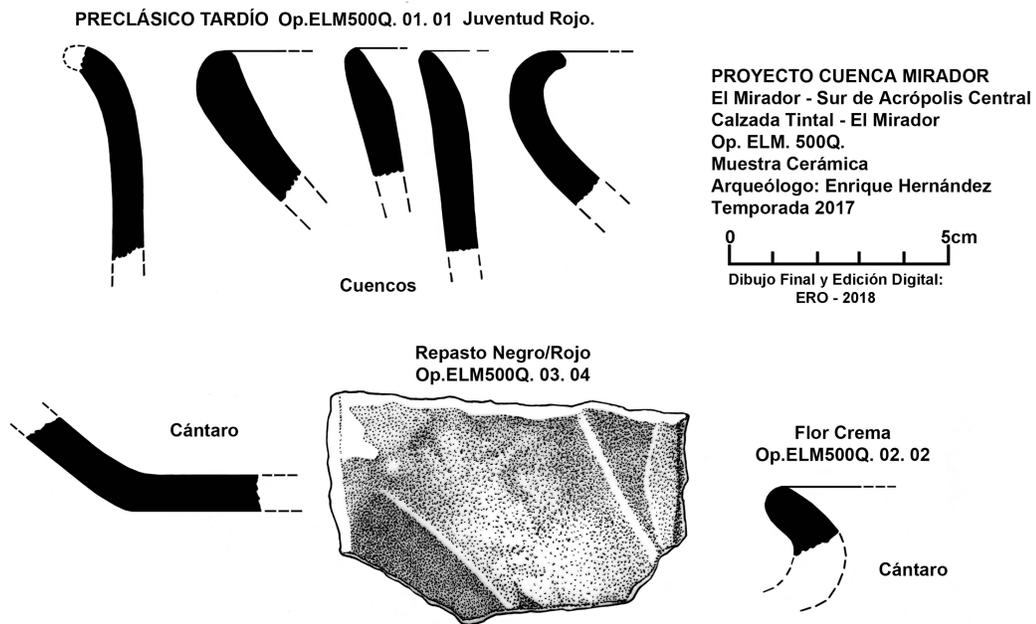


Figura 7.17 Cerámica Preclásico Tardío, Operación 500-Q, Sector 1. Los lotes 03 y 02 corresponden a la 3era. y 4ta. Nivelación; el Lote 01 corresponde al abandono del *sacbe*. Grupos cerámicos Juventud, Sierra y Flor (elaborado por E. Ortega - FARES ©).

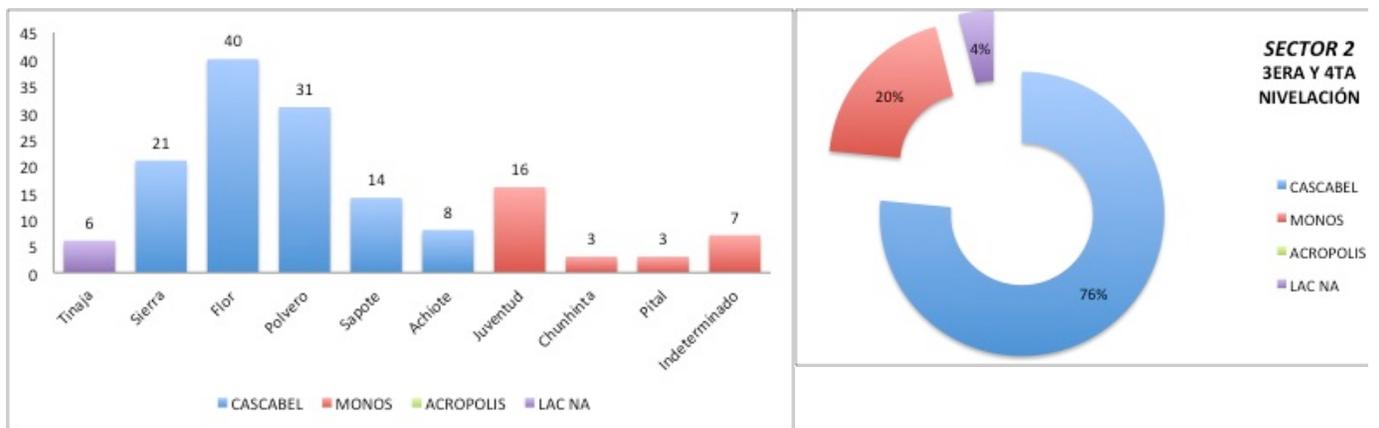


Figura 7.18 Del Sector 2, se recuperó (N=149) de material cerámico de la tercera y cuarta nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-I y 500-J. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (76%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (20%) en color rojo y los grupos cerámicos característicos del Complejo Lac Na (4%) en color lila (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

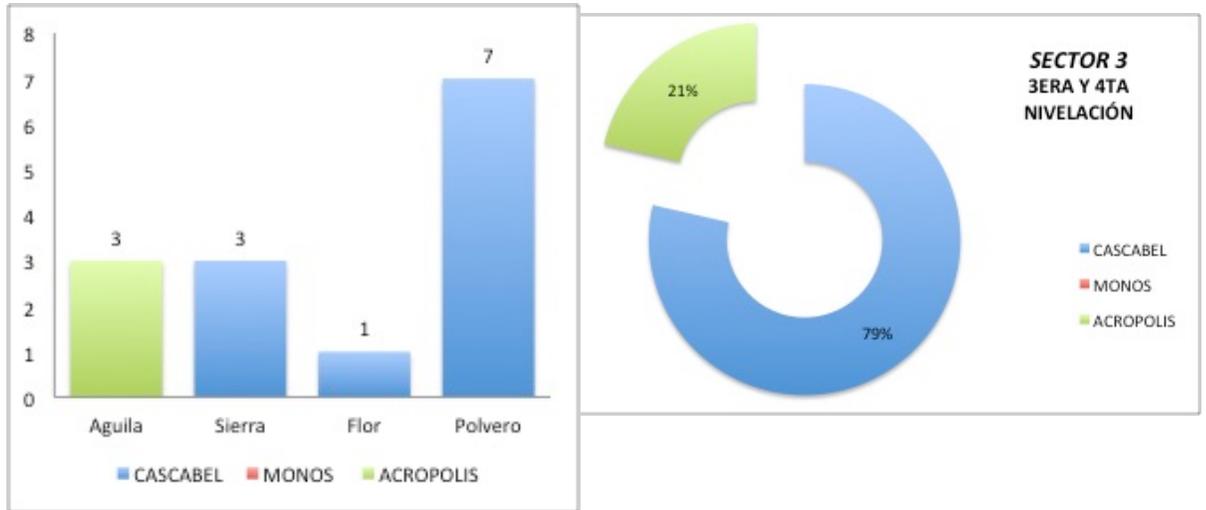


Figura 7.19 Del Sector 3 se recuperó (N=28) de material cerámico de la tercera y cuarta nivelación constructiva del *sacbe*, en las Operaciones 500-A, 500-B y 500-D. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (77%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (23%) en color verde (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

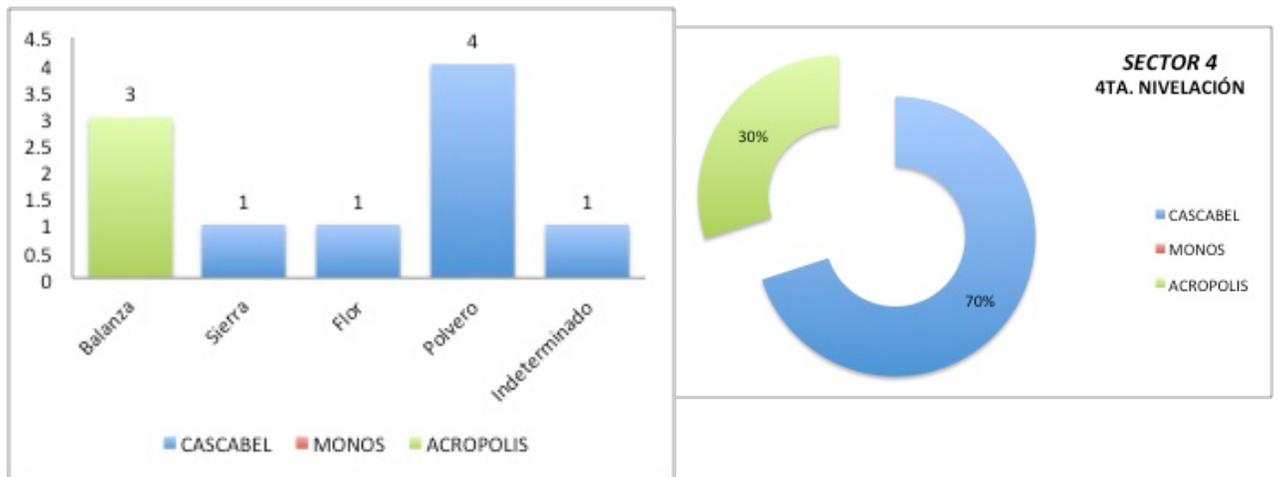


Figura 7.20 Del Sector 4 se recuperó (N=10) de material cerámico, de la cuarta nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-F. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (70%) en color azul, y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (30%) en color verde (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

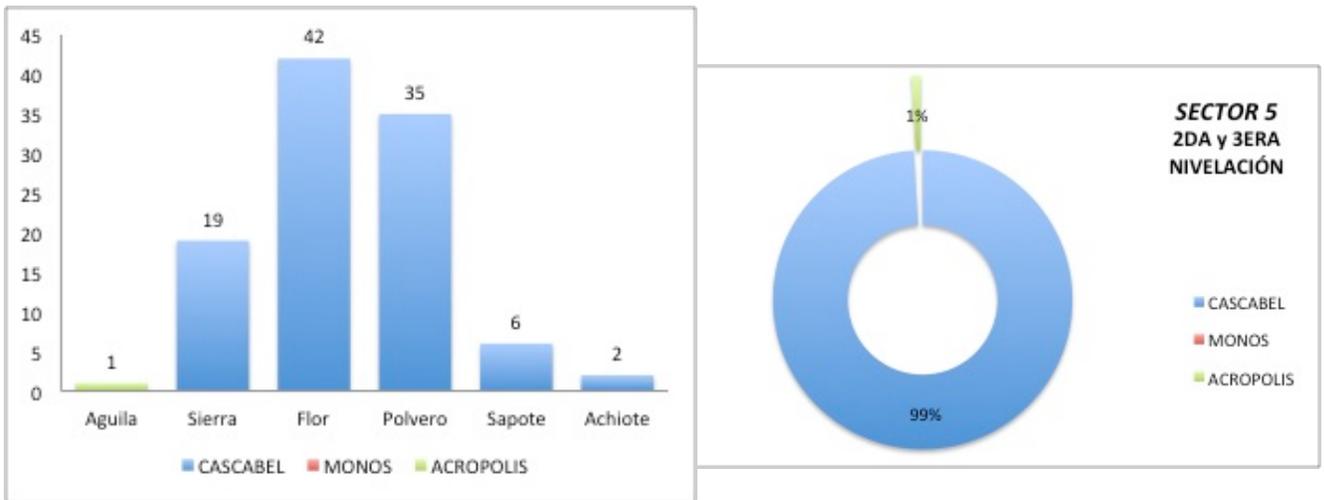


Figura 7.21 Del Sector 5 se recuperó (N=105) de material cerámico, de la segunda y tercera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-G. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (99%) en color azul, y el grupo cerámico diagnóstico del Complejo Acrópolis (1%) en color verde (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

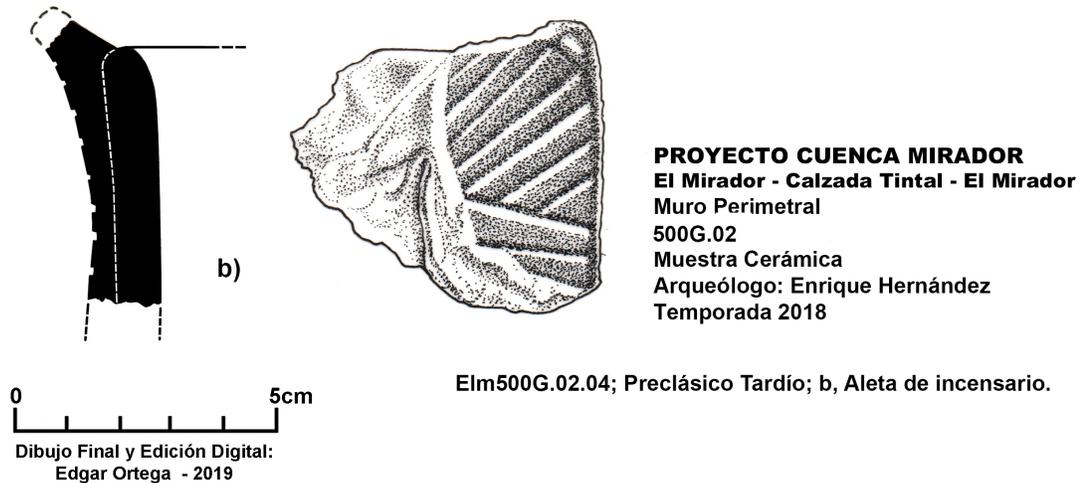


Figura 7.22 Cerámica Preclásico Medio y Preclásico Tardío, Operación 500G. Del Lote 02 se recuperó una aleta de incensario que corresponde a la 2da. y 3era. Nivelación del *sacbe* (elaborado por E. Ortega - FARES ©).

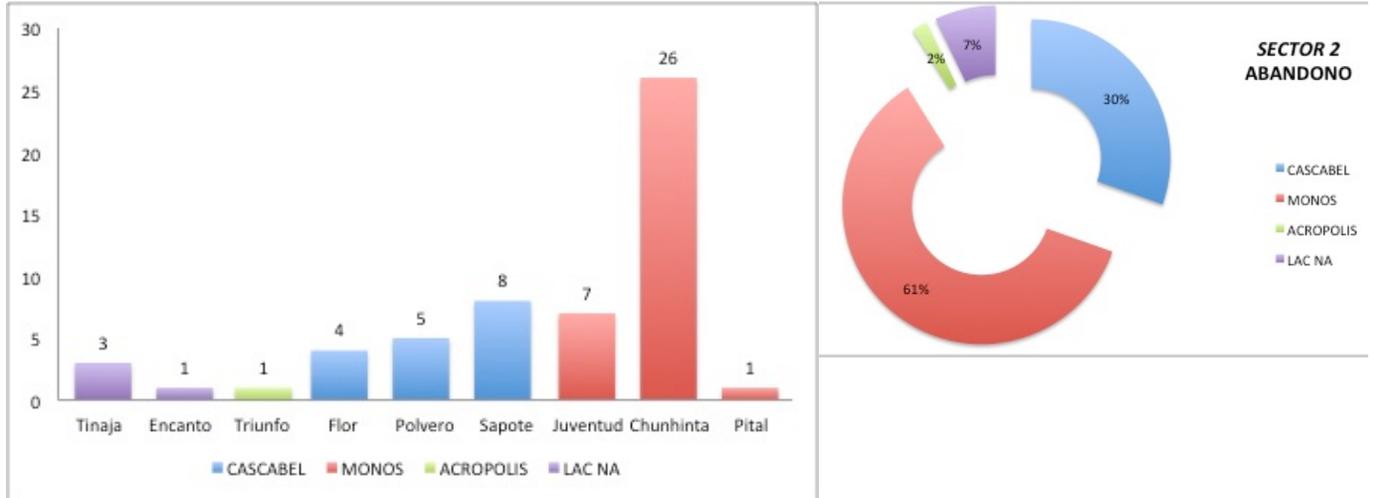


Figura 7.23 Del Sector 2, se recuperó (N=56) de material cerámico que corresponde al abandono del *sacbe*, en las Operaciones 500-H, 500-I, 500-J, y 500-K. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (30%) en color azul, los grupos cerámicos del Complejo Acrópolis (2%) en color verde, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos en color rojo (61%) y los grupos cerámicos característico del Complejo Lac Na (7%) en color lila (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

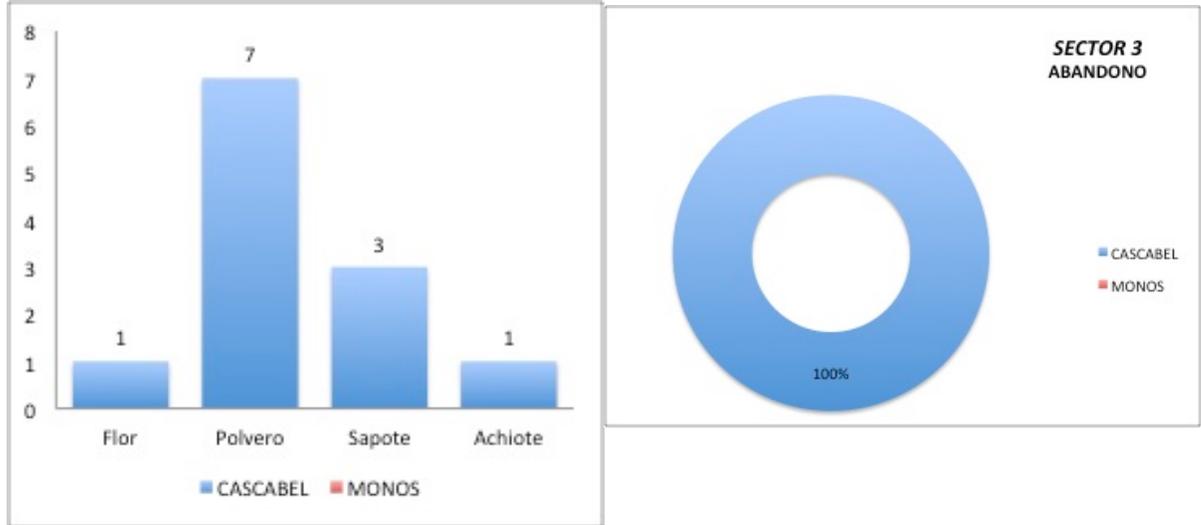


Figura 7.24 Del Sector 3 se recuperó (N=12) de material cerámico que corresponde al abandono del *sacbe*, en las Operaciones 500-A, 500-B y 500-D. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (30%) en color azul (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

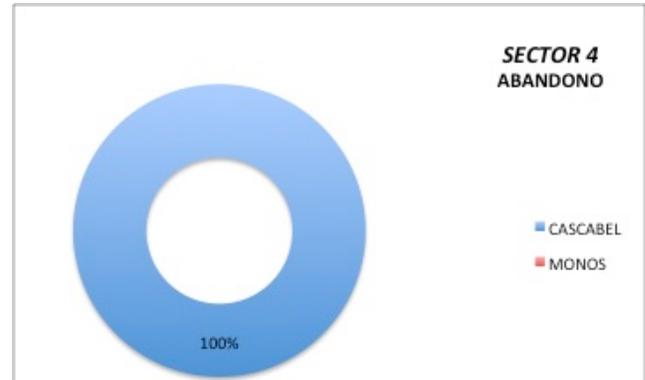
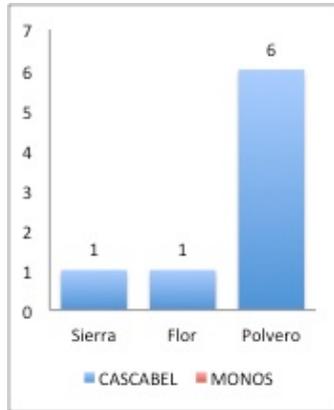


Figura 7.25 Del Sector 4 se recuperó (N=8) de material cerámico, del abandono del *sacbe*, en la Operación 500-F. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (100%) en color azul (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

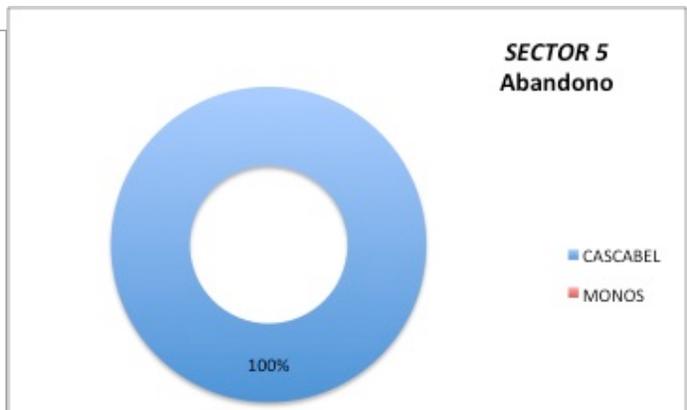
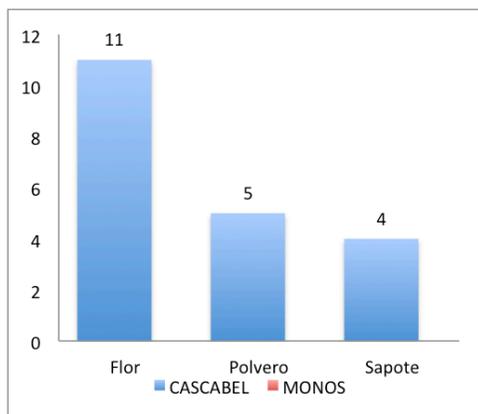


Figura 7.26 Del Sector 5 se recuperó (N=20) de material cerámico, asociado al abandono del *sacbe*, en las Operación 500-G. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (100%) en color azul (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

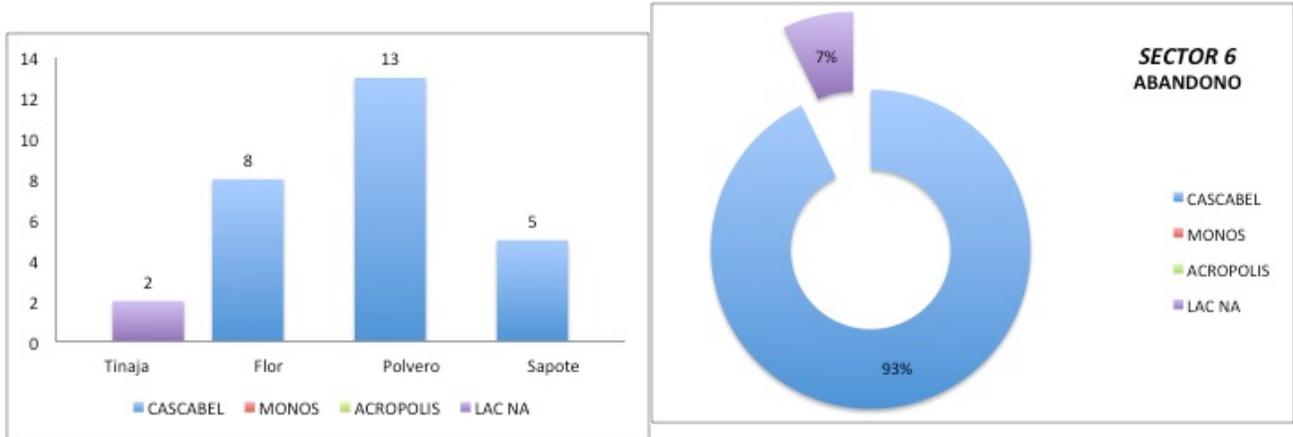


Figura 7.27 Del Sector 6, se recuperó (N=28) de material cerámico que corresponde al abandono del *sacbe*, en la Operación 500-E. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (93%) en color azul y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Lac Na (7%) en color lila (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

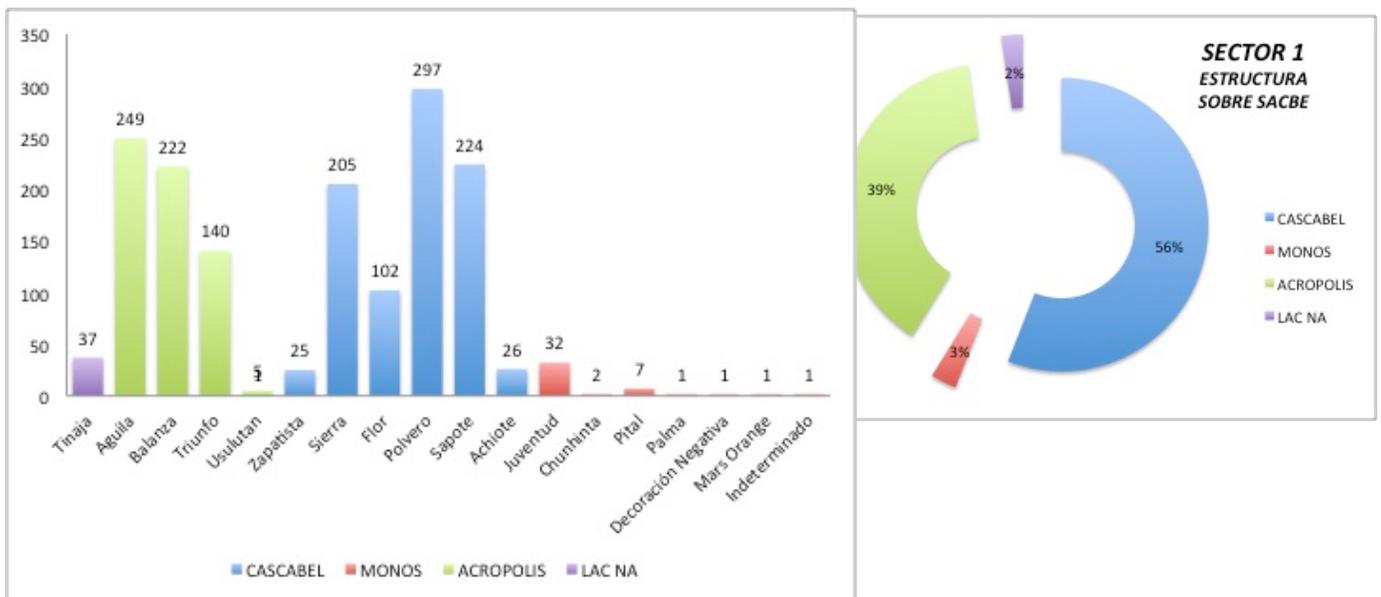
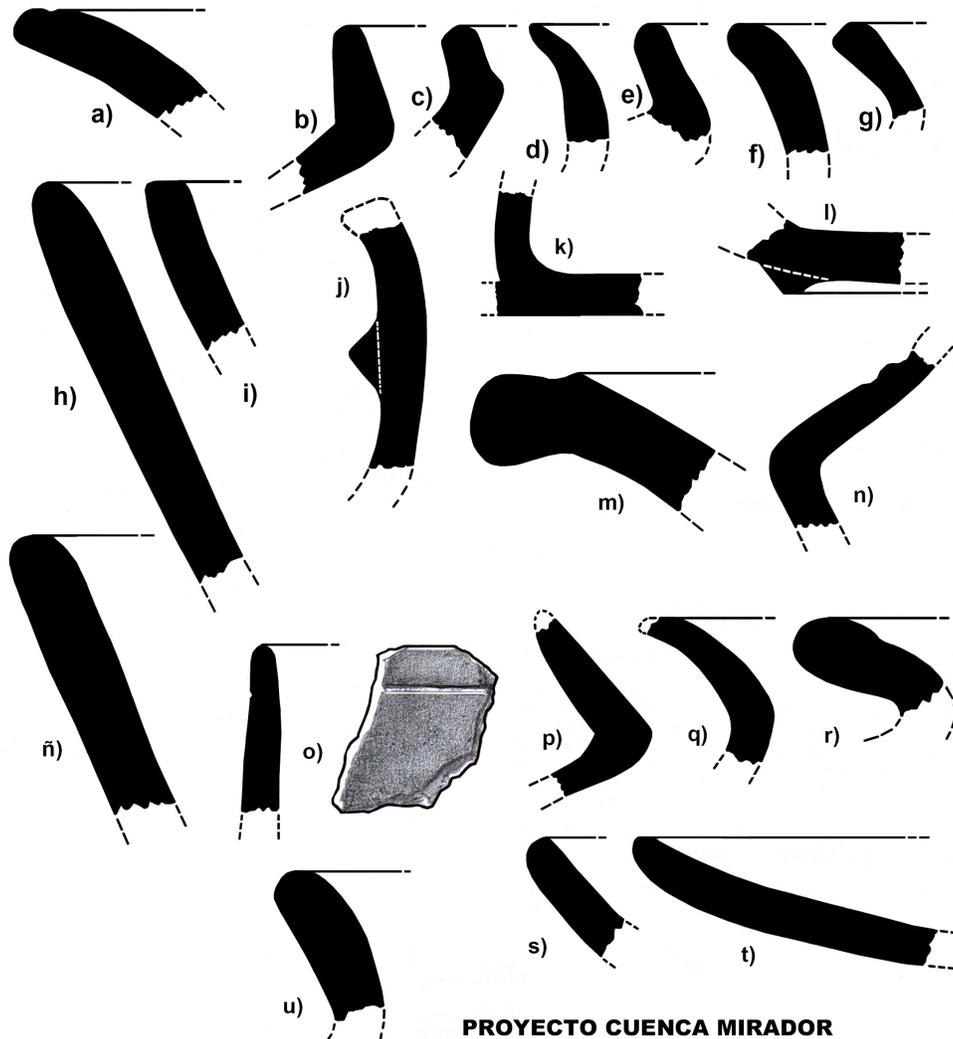


Figura 7.28 Del Sector 1 se recuperó (N=1573) de material cerámico, asociado una estructura sobre el *sacbe*, en las operaciones 500-S, 500-T y 500-U. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (56%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (39%) en color verde, los grupos cerámicos del Complejo Monos (3%) en color rojo y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Lac Na (2%) en color lila (elaborado por E. Hernández - FARES ©).



Preclásico Medio: a; Juventud - Preclásico Tardío: b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l; Sierra Rojo m, n; Altamira Acanalado - ñ; Repasto Negro/Rojo - ó; Lechugal inciso - p, q, r, s, t; Polvero Negro - u; Sapote Estriado.

Figura 7.29 Cerámica Preclásica, Operación 500-U. El Lote 02 corresponde material asociado a la Estructura sobre el *sacbe*. Se identificaron los grupos cerámicos Juventud, Sierra, Polvero y Sapote (elaborado por E. Ortega - FARES ©).

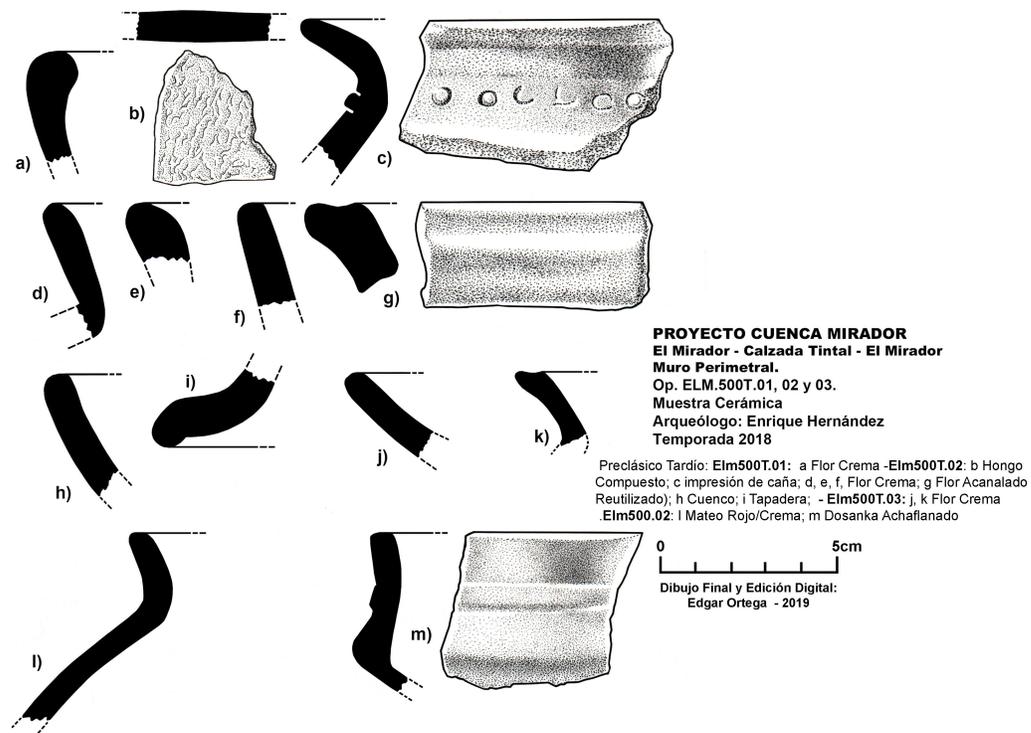


Figura 7.30 Cerámica Clásico Temprano, Operación 500-T. Los lotes 02 y 03 corresponden al momento de ocupación de la Estructura sobre el *sacbe*. El Lote 01 corresponde al momento del abandono. Se identificaron los grupos cerámicos Sierra, Flor, y Pital (elaborado por E. Ortega - FARES ©).

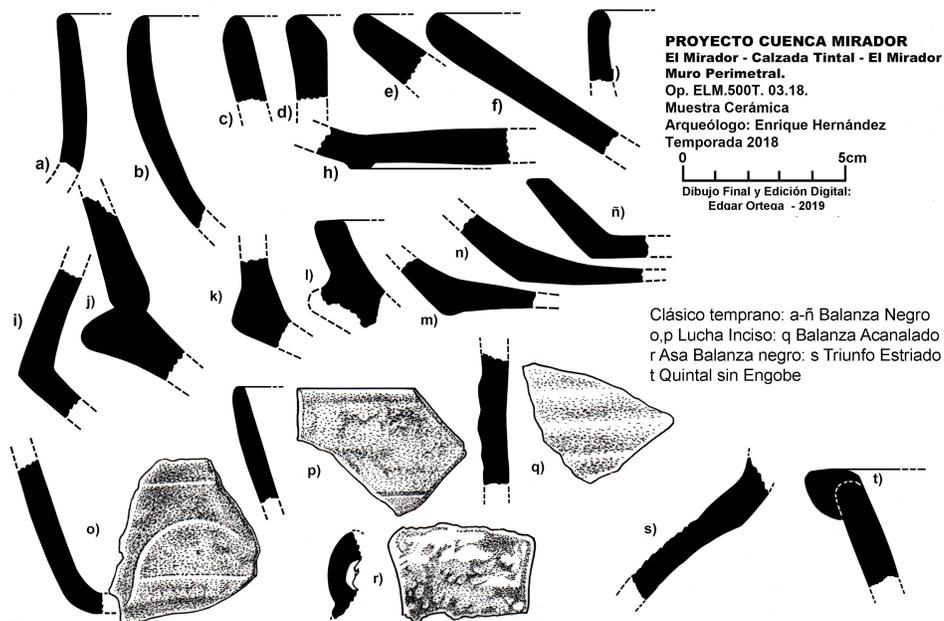


Figura 7.31 Cerámica Clásico Temprano, Operación 500-T. El Lote 03 corresponde a la ocupación de la estructura sobre el *sacbe*. Se identificaron los grupos cerámicos Balanza y Triunfo (tomado de Hernández y Martínez 2020, p. 575).

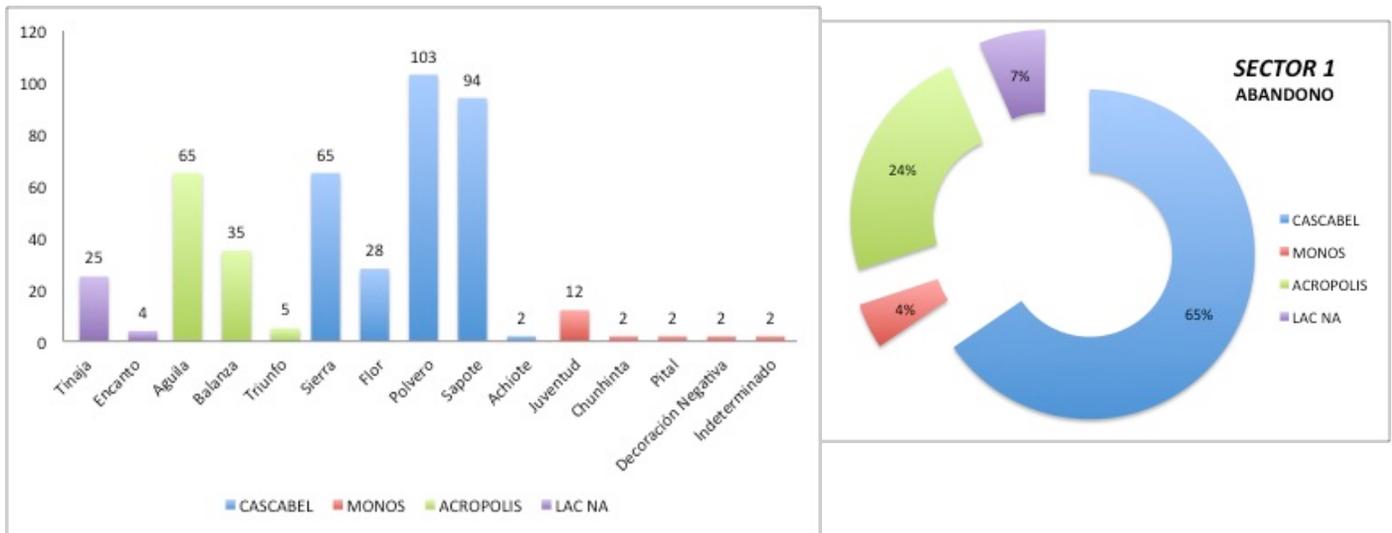


Figura 7.32 Del Sector 1 se recuperó (N=446) de material cerámico, asociado al momento del abandono del *sacbe*, en las operaciones 500-Q, 500-R, 500-S, 500-T y 500-U y 500-V. Se muestran los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (65%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (24%) en color verde, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Lac Na (7%) en color lila y los grupos cerámicos del Complejo Monos (4%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

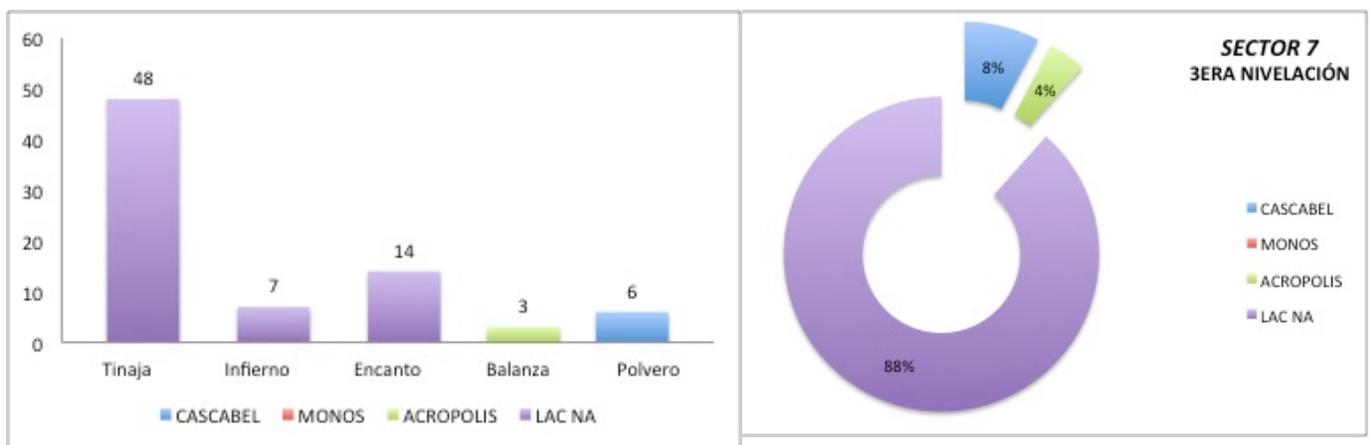


Figura 7.33 Del Sector 7 se recuperó (N=78) de material cerámico, de la tercera nivelación constructiva del *sacbe*, en la Operación 500-O. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Lac Na (88%) en color lila, los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (8%) en color azul, y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (4%) en color verde (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

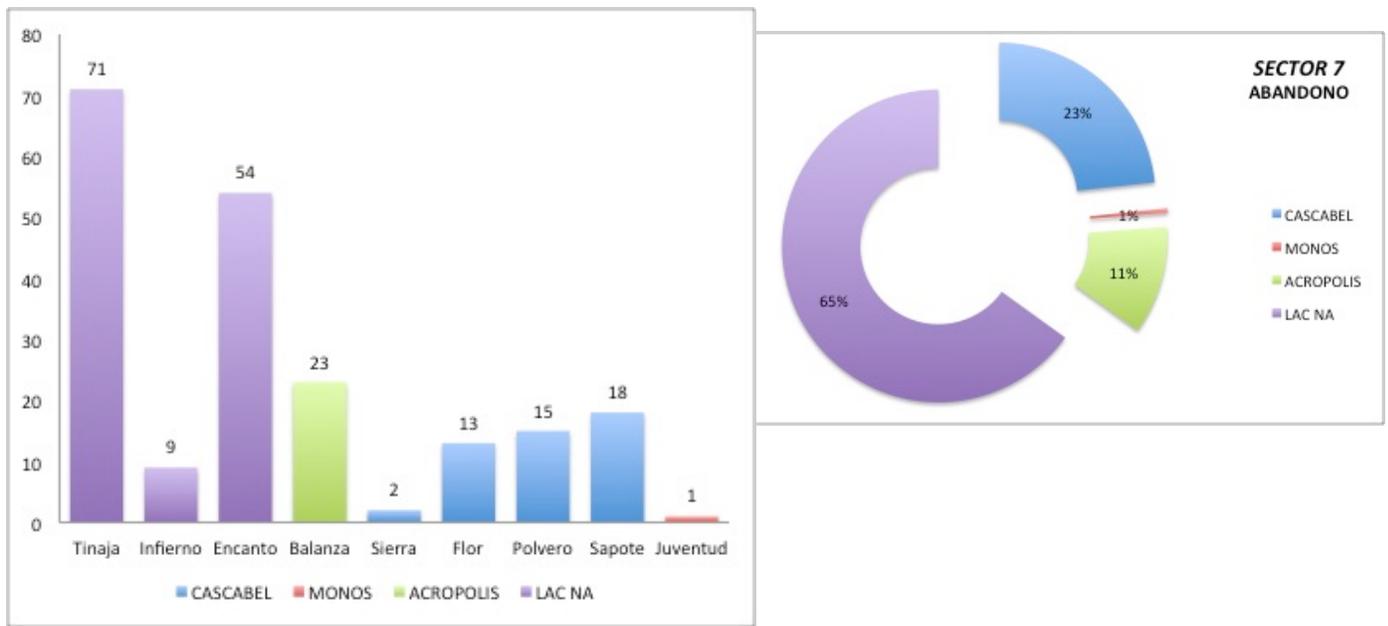


Figura 7.34 Del Sector 7 se recuperó (N=206) de material cerámico, asociado al abandono del *sacbe*, en las operaciones 500-N, 500-O y 500-P. Se muestran los grupos cerámicos característicos del Complejo Lac Na (65%) en color lila, los grupos cerámicos típicos del Complejo Cascabel (23%) en color azul, los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Acrópolis (11%) en color verde, y el grupo cerámico del Complejo Monos (1%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

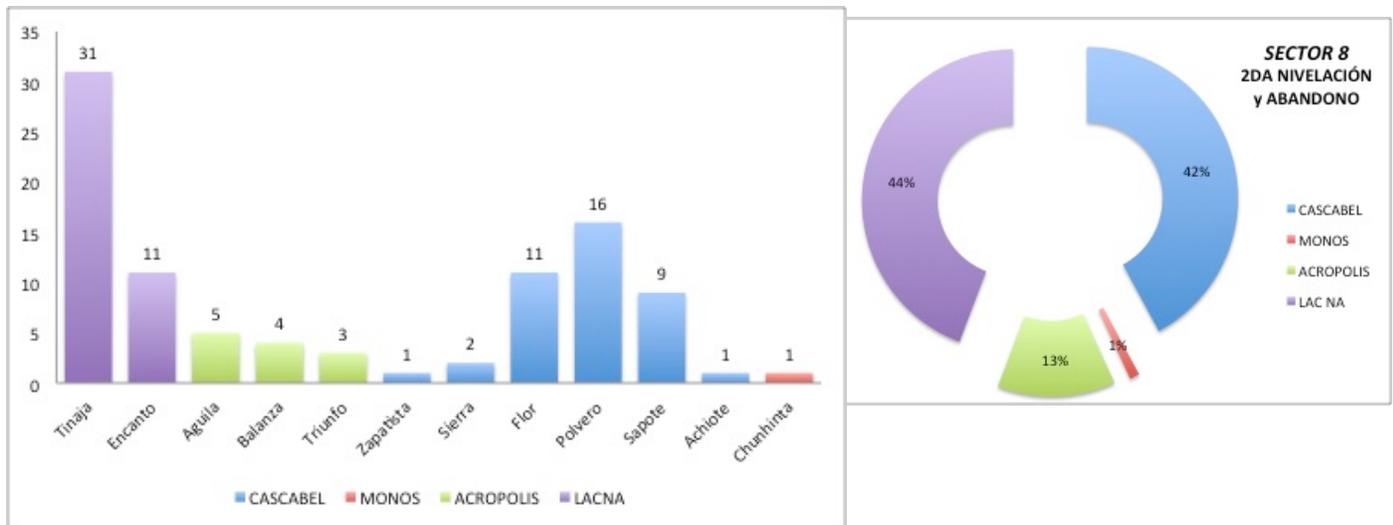


Figura 7.35 Del Sector 8 se recuperó (N=95) de material cerámico, segunda nivelación del abandono del *sacbe*, en la Operación 500-M. Se muestran los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Lac Na (44%) en color lila, los grupos cerámicos característicos del Complejo Cascabel (42%) en color azul, los grupos cerámicos típicos del Complejo Acrópolis (13%) en color verde, y los grupos cerámicos diagnósticos del Complejo Monos (1%) en color rojo (elaborado por E. Hernández - FARES ©).



Figura 7.36 Artefactos por percusión. Fragmentos bifaciales Distales: a) 500-U.02.06, b) 500-O.02.05, c) 500-G.03.06, d) 500-FA.02.02, e) 500-U.05.13. Fragmentos bifaciales proximales: f) 500-T.02.17, g) 500-T.02.16. Fragmento de Punta proyectil proximal: h) 500-U.02.06 (foto de E. Hernández - FARES ©).



Figura 7.37 Artefacto por técnica de percusión. Bifacial de pedernal: a) 500-E.04.08 (foto de E. Hernández - FARES ©).



Figura 7.38 Artefactos de piezas por técnica de percusión. Raspadores: a) 500-Fj.03.04, b) 500-O.01.05 y c) 500-V.02.06. Buriles: d) 500-T.02.16 y e) 500-U.02.06 (foto de E. Hernández - FARES ©).



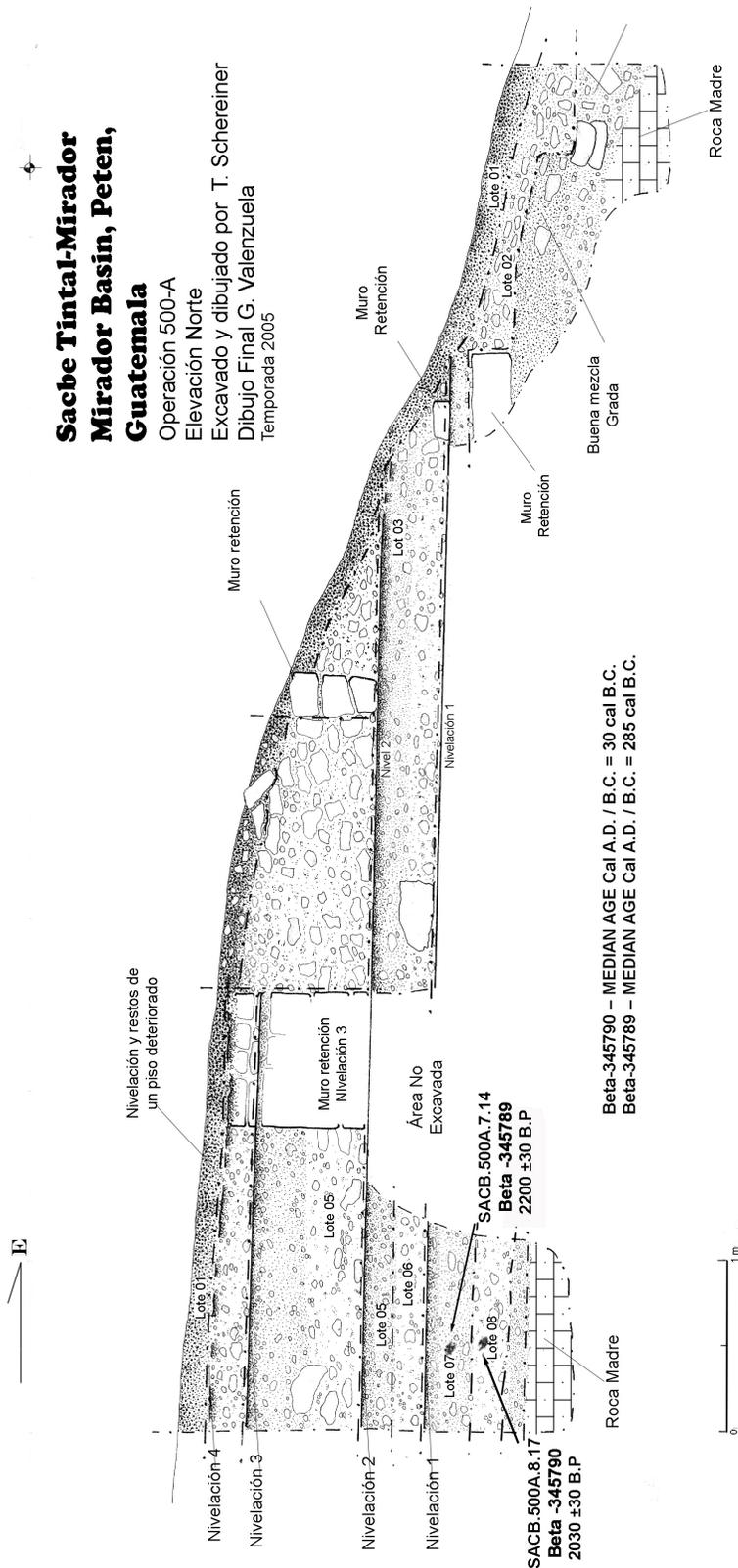
Figura 7.39 Artefactos fabricados por técnica de presión: fragmento de núcleo bifacial a) 500-Fj.02.05, b) 500-T.03.19 y c) 500-T.03.19. Artefacto por desgaste de pulimiento. Proyecto pulido: d) 500-N.02.02 (foto de E. Hernández - FARES ©).



Figura 7.40 *proximales*: a) 500-T.03.07(**CHY/MEX?**), b) 500-U.01.02 (**CHY**), c) 500-T.04.08 (**CHY/MEX?**), d) 500-M.01.03 (**SMJ**), e-f) 500-M.01.03 (**CHY/MEX?**), g) 500-S.01.03 (**CHY/MEX?**); *mediales*: h-i) 500-U.02.07 (**CHY/MEX?**), j) 500-U.02.07 (**CHY**), k) 500-V.02.05 (**CHY/MEX?**); *distales*: l-m) 500-T.02.11 (**CHY**); *desechos de talla*: n) 500-M.01.03 (**CHY/MEX?**), o) 500-U.01.02 (**CHY/MEX?**); *punta de proyectil sobre navaja*: p) 500-M.01.03 (**CHY/MEX?**) (foto de E. Hernández - FARES ©).

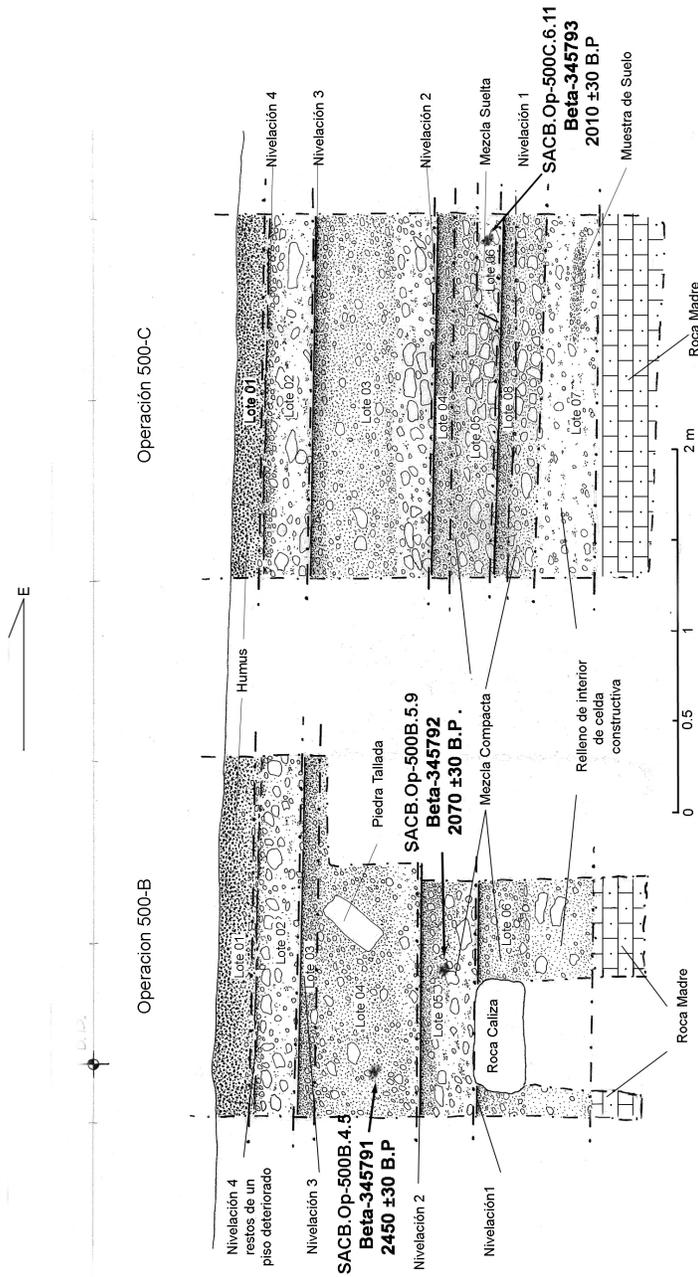
**Sacbe Tintal-Mirador
Mirador Basin, Peten,
Guatemala**

Operación 500-A
Elevación Norte
Excavado y dibujado por T. Schreiner
Dibujo Final G. Valenzuela
Temporada 2005



Beta-345790 – MEDIAN AGE Cal A.D. / B.C. = 30 cal B.C.
Beta-345789 – MEDIAN AGE Cal A.D. / B.C. = 285 cal B.C.

Figura 7.41 Se observa la ubicación de las muestras de carbón analizadas que corresponden a la Operación 500-A, de la sección del sacbe en la primera nivelación en la Isla Gavilán (tomado de Hernández y Schreiner, 2006, p. 338, modificado por E. Hernández).



**Sacbe Tintal-Mirador
Mirador Basin
Peten, Guatemala**

Beta-345791 – MEDIAN AGE Cal A.D. / B.C. = 580 cal B.C.
 Beta-345792 – MEDIAN AGE Cal A.D. / B.C. = 90 cal B.C.
 Beta-345793 – MEDIAN AGE Cal A.D. / B.C. = 10 cal B.C.

Operación 500-B & 500-C
 Perfil Norte
 Excavado y dibujado por
 T. Schreiner & E. Hernández
 Dibujo final por G. Valenzuela
 Temporada 2005

Figura 7.42 Se puede apreciar las muestras recuperadas de las operaciones 500-B y 500-C, en la sección del sacbe sobre la meseta de la isla Gavilán (elaborado por G. Valenzuela, modificado por E. Hernández).

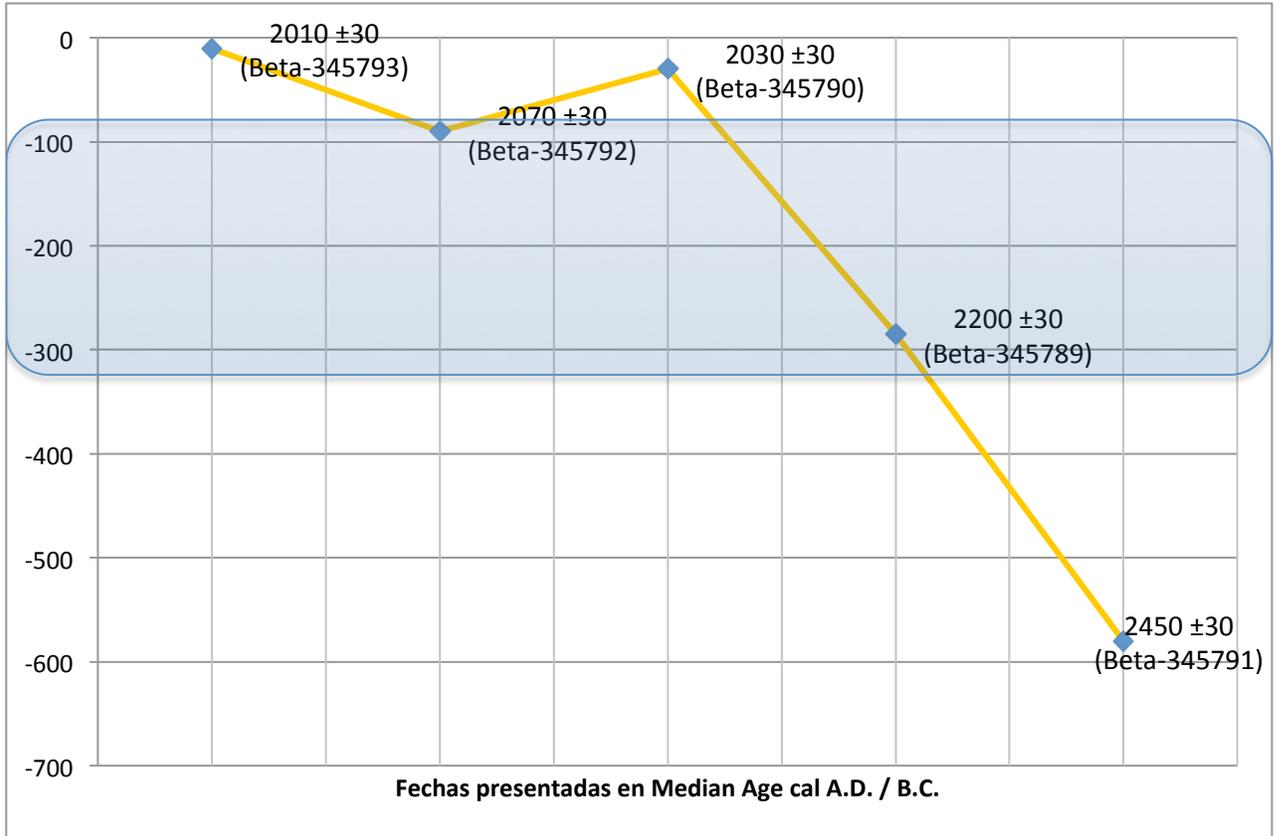


Figura 7.43 Gráfica de las 5 muestras de carbón que fueron analizadas por rango medio calibrado d.C. / a.C. (ver cuadro 26, basado en análisis IntCal13 (Stuiver et al. 1993; Raimer et al. 2013). Presentando fecha en años (Axis Vertical), negativo = (a. C.) y positivo = (d. C.). En color celeste transparente se muestra el rango de fechamiento para la construcción del *Sacbe* Tintal-Mirador a inicios del periodo Preclásico Tardío (300–100 a.C.). Presentando 5 muestras (Axis Horizontal) (elaborado por E. Hernández y C.A. Morales-Aguilar - FARES ©, 2021).

1. SACB.500C.6.11 – Beta-345793 - **10 cal B.C.**
2. SACB.500B.5.09 – Beta-345792 - **90 cal B.C.**
3. SACB.500B.8.17 – Beta-345790 - **30 cal B.C.**
4. SACB.500A.7.14 – Beta-345789 - **285 cal B.C.**
5. SACB.500B.4.05 – Beta-345791 - **580 cal B.C.**

CAPÍTULO VIII: INTERPRETACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES

8.1 Aspectos ecológicos y constructivos

El enfoque de este estudio permite explicar la relación entre los pobladores mayas y los aspectos ambientales de la región. Los habitantes a través de su comprensión del entorno, explotación de los recursos naturales y modificación del paisaje lograron subsistir y construir asentamientos en un ambiente actualmente muy hostil.

Las excavaciones permitieron comprender que los antiguos pobladores utilizaron los recursos naturales circundantes como materiales para la construcción del *sacbe*. En este trabajo se ha identificado claramente 4 fuentes para la obtención de los materiales constructivos que son:

1. Zonas inundables de bajos, de los que se podía obtener arcillas naturales de color gris oscuro y suelos orgánicos fértiles recuperados del fondo de los pantanos, que fueron originalmente civales.

2. Zonas de elevaciones cársticas, en las que se pudo encontrar yacimientos de piedra caliza suave, llamada *tzaal*, apropiada para la fabricación de la cal, y canteras de donde se extraían las piedras utilizadas para los bloques interiores, grava fina a pequeña de piedra caliza, grava pequeña a mediana de pedernal, y se ubicaron afloramientos de *sascab*. La calidad de la obra en construcción dependió de la cantidad de carbonato de calcio que tuvieron las mezclas. A mayor cantidad de cal utilizada mejor calidad de la mezcla.

3. De la actividad humana, fue posible obtener materiales empleados para la construcción del *sacbe*. Haber encontrado fragmentos de artefactos cerámicos, desechos y artefactos quebrados de pedernal, piedra gris quemada de caleras y, terrones de caliza o residuo obtenido de la elaboración de bloques de piedra caliza, sugiere que dicho material corresponde al desecho de artefactos que

fueron fabricados o utilizados por los propios constructores del *sacbe*, para uso cotidiano.

4. De la lluvia y los civales, fue posible adquirir el recurso vital del agua necesaria para complementar los procesos de mezcla y aglutinamiento de los rellenos constructivos, así como, un elemento de las actividades dedicadas a la producción alimentaria y la vida cotidiana de los pobladores.

Como resultado de las excavaciones fue posible determinar que el *sacbe* es un producto del aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el entorno de la región, y que también se reciclaban los desechos de los artefactos utilizados por los pobladores en diferentes actividades.

8.2 Aspectos cronológicos y constructivos del *sacbe*

Para una mejor comprensión sobre la importancia del *sacbe* en la sociedad Maya y su relación con el entorno, fue necesario identificar sus aspectos diacrónicos como un solo rasgo. El capítulo anterior permitió localizar este monumental rasgo en el espacio físico, definiendo 8 sectores en un trayecto de 24,000 m. Dos aspectos fueron claramente percibidos previamente en la sectorización: *Primero*, que el *sacbe* fue construido en las zonas inundables de los bajos; *Segundo*, el rasgo igualmente continuó sobre el terreno circundante en las zonas de las elevaciones cársticas. A partir de esta división fue posible observar en las excavaciones dos técnicas constructivas.

8.2.1 Elementos constructivos

La construcción del *sacbe* consistió, de varios elementos que permiten de mejor manera su comprensión: 1) Los muros de retención en la orilla, que corren de forma paralela por toda la extensión del *sacbe*. Estos muros fueron formados por hileras de piedra caliza tallada, que definían el ancho del *sacbe* y la altura de las respectivas nivelaciones. 2) El armazón de muros interiores, es reconocido como “celdas constructivas”, que han sido identificadas en la construcción

estructuras calzadas investigadas en el sitio arqueológico Nakbe (Stauber 2001), las cuales consistieron de muros paralelos a los muros de retención, a cada 2 m de distancia, estos se entrelazaron con muros perpendiculares colocados a igual distancia entre sí, formando cuadrículas de 2 m²; 3) El relleno interior de las “celdas constructivas” eran de diversos materiales formando mezclas de arcillas y de mortero de cal de excelente calidad o mezclas sueltas de tierra con otros elementos de regular calidad; 4) Los pisos de mortero de cal o apisonados de *sascab* o de capas finas de cal, que recubrieron las nivelaciones y le daban el acabado final al *sacbe* (Figura 8.1). Ya sobre el piso es necesario remarcar que la ausencia de parapetos es considerado un elemento diagnóstico de los *sacbeob* preclásicos.

8.2.2 Antes de la construcción

En las zonas de los bajos fue posible examinar la actividad antes de la construcción del *sacbe*. Por ejemplo, en el bajo La Jarrilla, los antiguos residentes construyeron un terraplén, que funcionó como un dique que permitió contener el agua en un reservorio. Las excavaciones posibilitaron identificar debajo del dique, un suelo negro que sugiere que el bajo La Jarrilla fue originalmente un cival y que del fondo fue factible la extracción de lodo fértil para propósitos agrícolas; el hallazgo de tierra orgánica debajo del *sacbe* en el Sector 7, parece que al menos el barro negro fue importado hacia la escarpa adyacente de la aguada del Complejo Henequén, y que este sector fue aprovechado como área destinada a la agricultura (Hansen, 2015). Anterior a la construcción del *sacbe*, en los sectores 1 y 2 se encontró arcilla natural debajo de la primera nivelación. Por lo tanto, la construcción del dique, la aguada, aunado a la extracción de los lodos del fondo de los antiguos civales y de arcillas naturales, representan actividades en las zonas inundables de los bajos, que fechan para finales del Preclásico Medio (600–400 a.C.), previo a la construcción del *sacbe*. De Acuerdo con Richard Hansen (2016a) “en El Mirador, se sabía que varias áreas tenían alguna arquitectura monumental en el período Preclásico Medio,

incluyendo el área de Cascabel, el Grupo León, el Grupo Sacalero, la Calzada Sakal, la Gran Acrópolis Central y el área de la Pirámide Monos” (p. 360).

8.2.3 Construcción en las zonas inundables de bajos

La primera nivelación fue de arcilla negra con terrones de caliza muy semejante a la construcción del dique, pero con rocas grandes de piedra caliza, la segunda nivelación era de mortero de cal con grava. La primera y segunda nivelación en el bajo La Jarrilla y cerca de la muralla perimetral de El Mirador fueron construidas con rellenos compactos de muy buena calidad a inicios del Preclásico Tardío (400–100 a.C.) (Figura 8.2).

Asimismo, se reconoció una tercera nivelación de mortero de cal con grava de caliza que corresponde a un relleno de excelente calidad, inclusive fue posible observar la presencia de antiguos pisos de mortero de cal o pisos estucados, una cuarta nivelación constructiva que consistió en tierra, cal y grava pequeña. Este último relleno es bastante suelto y de muy mala calidad que fecha para el Preclásico Tardío (100 a.C.–150 d.C.).

En los sectores 2, 3 y 4 se observó un esfuerzo muy grande para la construcción de la primera nivelación del *sacbe*, identificando la utilización de rocas grandes y registrando que su ancho promedio sobre los suelos naturales de los bajos era entre 40 a 45 m, mucho mayor al identificado en las mesetas cársticas. El peso de las rocas y el ancho del *sacbe* en estas zonas inundables posiblemente generaba estabilidad al rasgo, en una zona donde los movimientos de expansión (por la lluvia) y de contracción (por el verano) de suelos arcillosos son muy usuales.

8.2.4 Construcción en las zonas elevadas cársticas

Se identificaron dos técnicas constructivas sobre las mesetas cársticas, la primera fue utilizada en áreas de roca caliza, claramente nivelada con relación al terreno circundante. En las excavaciones de la Isla Gavilán se logró identificar debajo del pavimento inicial, cómo los constructores mayas limpiaron el suelo

natural encontrado hasta llegar a la roca madre, reparando el substrato con una mezcla dura para estabilizar y aplanar el subnivel del camino. En las excavaciones en los sectores 3 y 7, se localizó el primer nivel constructivo con alto contenido de mortero de cal con grava fina a pequeña, el cual formaba un relleno de excelente calidad. El segundo nivel constructivo del *sacbe* consistió en un relleno con mortero de cal con grava pequeña de muy buena calidad. La construcción de estos primeros dos niveles se puede fechar para inicios del Preclásico Tardío (400–100 a.C.) (Figura 8.3).

Sobre estos niveles fue posible reconocer una tercera nivelación de muy buena calidad, con un relleno compacto de mortero de cal con grava pequeña de caliza. La cuarta y última nivelación correspondió a un relleno suelto de arena con grava pequeña y de mala calidad (250 a.C.–50 d.C.).

Además, en las elevaciones cársticas se observó que el *sacbe* fue construido directamente sobre la roca madre, al parecer en un área donde se encontraba algún afloramiento de roca caliza. La primera acción sobre este tipo de secciones fue algún procedimiento de “sustracción”, en el cual se extrajo el material calizo de los alrededores, hasta que el *sacbe* sobresaliera sobre el terreno adyacente, posteriormente, se realizó una primera nivelación constructiva de buena calidad de mortero de cal con grava pequeña, que se fecha para inicios de Preclásico Tardío (400–100 a.C.).

Posteriormente los lugareños colocaron una segunda nivelación constructiva compuesta de un buen relleno de mortero de cal con tierra, y una tercera nivelación de tierra con grava fina de muy mala calidad, que fecha para el Preclásico Tardío (250–50 a.C.).

8.2.5 Estructuras sobre el *sacbe*

En el Sector 1 se encontró evidencia de una estructura en el extremo oeste del *sacbe*, a unos 150 m al norte de la muralla perimetral del Grupo Oeste-Central de El Mirador. De la estructura de unos 0.40 m de altura se ha recuperado material cerámico asociado a su ocupación que corresponde a los complejos Monos, Cascabel y Acrópolis. El uso y actividad de la estructura se fecha desde el Preclásico Tardío hasta inicios del Clásico Temprano (300 a.C.–350 d.C.). Es interesante mencionar la presencia de varios tiestos del tipo Hongo Compuesto, que evocan algún tipo de actividad ceremonial (Figura 8.4). Durante el trayecto del *sacbe* fue posible localizar dos estructuras piramidales de unos 2 a 5 m de altura, la primera fue “Templito”, ubicada en la Isla Gavilán o Sector 3, y la segunda fue “Jabalí”, identificada en el asentamiento La Naranjita o Sector 4, ninguna ha sido excavada o investigada, no obstante, por observación de sus trincheras de saqueo sugiere que éstas fueron construidas en el periodo Clásico Tardío (550–850 d.C.) (Figura 8.5).

El abandono del *sacbe* puede asociarse, en casi todo el trayecto del *sacbe*, a finales del Preclásico Tardío. Escasa cerámica de otros períodos fue encontrada en la capa superficial de humus, únicamente en el área dentro de la muralla perimetral y cerca del Grupo *Ux Kuy Naah*, se encontró material cerámico del Clásico Temprano relacionado a la ocupación y actividad final de una estructura de baja altura. En cambio, en la Calzada Jade y en los alrededores del basamento de la Pirámide Henequén se encontró cerámica del Preclásico Tardío mezclada con la del Clásico Tardío en el humus; esto se explica por la actividad relacionada con estructuras y ocupación del Clásico Tardío, sobre las construcciones preclásicas del Complejo Henequén.

De acuerdo con los resultados de las excavaciones arqueológicas se identificaron dos a cuatro nivelaciones en los diferentes sectores, las cuales fueron organizadas en tres momentos constructivos. El primer momento

constructivo o construcción original fue identificado en todos los sectores del *sacbe*, el material cerámico y tres muestras calibradas (285 al 70 a. C.) sugieren que este evento se dio a inicios del Preclásico Tardío (300–100 a.C.).

El segundo momento constructivo fue identificado en todos los sectores, el material cerámico (Mamom y Chicanel) sugiere que está primera remodelación fecha para la primera fase del Preclásico Tardío (300–100 a.C.). El tercer momento constructivo identificado corresponde a una capa delgada en la parte superior del *sacbe*, podría fecharse para la segunda parte del Preclásico Tardío (50 a.C.–150 d.C.). El material degradado y delgado identificado para esta última remodelación, sugiere escasez de materiales de buena calidad para su construcción.

8.3 Uso e implicaciones económicas del *sacbe*

Para una mejor comprensión sobre las actividades y función del *sacbe* y su importancia en las dinámicas sociales y ambientales en el área, es necesario revisar algunos puntos específicos durante su recorrido. A continuación, se realizó una breve descripción de posibles usos, en algunos sectores, de los ecosistemas adyacentes.

En el Sector 2, en el bajo La Jarrilla, a unos 1,000 m al sur del *Grupo Ux Kuy Naah*, se identificaron plataformas agrícolas en las laderas de la elevación cárstica del asentamiento de El Mirador y del suburbio La Muerta (Figura 8.6). El acceso a este sistema de agricultura intensiva se facilita desde el *sacbe* y permitió transportar primero lodo y agua hacia las terrazas, posteriormente, movilizar los productos cultivados y recolectados, hacia el centro urbano de El Mirador.

En el Sector 3, Isla Gavilán, a unos 6,000 m al sur de El Mirador, se realizó prospección arqueológica que permitió examinar una serie de terrazas de cultivo

en la escarpa suroeste de la meseta conocida como Isla Gavilán. En la Sección sureste de la misma elevación cárstica, a unos 700 m al este del *sacbe*, se registró una serie de parcelas (Figura 8.7) que tienen la apariencia de haber sido “corrales” para el confinamiento de animales, para producción alimenticia (Bair y Terry, 2017). Por lo que el *sacbe* pudo tener un rol importante en la transportación de alimentos.

En el Sector 4, en el bajo Carrizal, a unos 7,500 m al sur de la Gran Acrópolis Central de El Mirador, se estudió una zona en el centro del bajo Carrizal, que mostró un patrón vegetativo verde oscuro y verde claro, se ha sugerido que estos fueron posibles sistemas de agricultura al mismo estilo de las “Chinampas” Aztecas (Stuart, 1975). Es posible que este patrón sea reflejo de los antiguos mayas, extrayendo el lodo orgánico del fondo de la zona de los bajos, que fueron originalmente civales, y exportados hacia las terrazas de cultivo a través del *sacbe* (Figura 8.8). En esta zona se identificaron 5 pasos de agua en la sección que atravesó 1.2 km de bajo, pareciera que este rasgo funcionó como un elemento para el manejo del flujo del agua en la zona de bajos. Las lluvias actualmente vuelven intransitables las zonas inundables de los bajos, las calzadas y *sacbeob*, deben ser vistas como un medio de transporte y desplazamiento de personas, de un punto inicial a su destino, de forma ágil y segura durante todo el transcurso del año e independientemente de las dos estaciones bien marcadas en el área.

En el Sector 5, denominado La Naranjita, a unos 9,500 m del Grupo *Ux Kuy Naah*, en El Mirador, se identificó un gran reservorio de agua al oeste del *sacbe*, observaciones al sur del asentamiento permitieron reconocer una zona de bajos con promontorios de tierra, que pudo haber funcionado como áreas de cultivo.

En un bajo al norte del Sector 6, a unos 20,000 m al sur de El Mirador, y unos 3,500 m de Tintal, en el asentamiento periférico de El Naba, Héctor Mejía et al.

(2005b) observaron “una serie de promontorios de tierra en una zona de bajo que rodea el asentamiento en su extremo noroeste” (p. 219), y mencionan la posibilidad de que fueran campos para cultivos.

En el Sector 7, en un bajo ubicado al noroeste de la Pirámide Henequén, de donde emerge el *sacbe* con rumbo noreste desde el sitio arqueológico Tintal, se apreció una sección relacionada a una aguada. En este lugar, el *sacbe* retiene directamente el agua de este antiguo reservorio prehispánico, en su lado oeste (Figura 8.9). En el Sector 8, La Calzada Jade ubicada al sur de la Pirámide Henequén ha sido asociada a la aguada adyacente, y pudo haber funcionado como dique.

En resumen, en los sectores 5, 7 y 8 se identificaron reservorios de agua relacionados directamente. En el caso de la aguada del bajo La Jarrilla, esta no estaba relacionada directamente con el *sacbe*, sino más bien con el “dique”. También se observaron canales abiertos de diferentes dimensiones en los sectores 2, 4, 6 y 7, los cuales permitieron controlar el paso del agua entre dos secciones del bajo por medio del *Sacbe* Tintal-Mirador, Estos rasgos son ejemplos claros del uso hidráulico, como represa que contenía y redirigía el flujo fuerte del agua en ciertas zonas de los bajos a través de su recorrido entre las antiguas ciudades mayas de El Mirador y Tintal. No obstante, para una mejor comprensión del *sacbe* como elemento hidráulico, es necesario realizar análisis hidrológicos del terreno que permitan conocer el verdadero alcance de este rasgo en el aprovechamiento del agua de lluvia

Los resultados anteriores permiten plantear las motivaciones de los gobernantes para ejecutar dicha obra, primero en términos económicos como transporte de productos elaborados en las distintas áreas de actividad a lo largo del trayecto del *sacbe*; asimismo, el traslado de personas por medio del rasgo, quienes inclusive transportaron productos importados de otras regiones como jadeíta,

serpentina, concha y obsidiana. Segundo fue posible identificar el *sacbe* como una represa, que permitió contener el paso de agua y regular su dirección, como un elemento del sistema hidráulico en las zonas de los bajos. Tercero en términos simbólicos la construcción de un camino formal entre dos ciudades permite fortalecer los lazos políticos. Las estelas encontradas en los lados del *sacbe* y las pequeñas estructuras piramidales (Templito y Jabalí) sugieren actividades rituales como procesiones y/o celebraciones llevadas a cabo sobre el rasgo: pero es necesario realizar investigaciones en las estelas y las estructuras piramidales mencionadas, para conocer su temporalidad y el alcance de dichas actividades con relación al *Sacbe Tintal-Mirador*.

8.4 Modelo concéntrico de Tintal y El Mirador

Las actuales tendencias en los estudios del asentamiento han brindado una nueva perspectiva, la cual ha creado jerarquías para caracterizar y crear una serie de elementos que definen a la ciudad Maya. De acuerdo con Héctor Mejía (2008a)

“Dentro del asentamiento se han observado patrones arquitectónicos y urbanísticos que dan vida a la ciudad, estos se replican en cada lugar. Si bien es cierto que existen diferencias entre ciudades, se determinó que los sitios mantienen una misma estructura y que a pesar de ser de escalas diferentes replican en su estructura al área central de ciudades de rango mayor” (p. 648).

Con algunos datos cronológicos y de acuerdo con los rangos de los sitios localizados hasta ahora, se ha logrado establecer la presencia de al menos ocho ciudades principales, que tuvieron su origen durante el periodo Preclásico, las cuales englobaron una serie de sitios secundarios, ellas son: El Mirador, Nakbe, Tintal, Wakna, Xulnal, El Desencanto, El Pesquero y El Cedro (Mejía, 2012).

La formalidad de las calzadas involucra planificación y una considerable inversión de trabajo la cual debe ser dirigida y organizada por un gobierno

centralizado (Cobos y Winemiller, 2001; Hernández et al., 2019a). En este sentido se podría sostener que el *Sacbe* Tintal-Mirador fue diseñado por la elite de la sociedad maya para controlar a los pobladores de una región como bien definieron Arlen y Diane Chase (2001) para el sitio de Caracol, donde las calzadas fueron “enunciados políticos y económicos que proveyeron una efectiva administración e integración de la metrópolis de Caracol” (p. 273).

El punto Terminal del *sacbe* en Tintal es el extremo sur de la Calzada Jade que conecta con el canal norte del Complejo Mano de León y el punto Terminal del *sacbe* en El Mirador, es el final del *sacbe* al norte del muro perimetral en el Grupo *Ux Kuuy Naah*, dentro del Grupo Oeste-Central de El Mirador. Estos puntos Terminales del *sacbe* corresponden al centro de poder de cada sitio en el Preclásico Tardío, contemporáneos a la construcción original del *Sacbe* Tintal-Mirador.

El Complejo Mano de León sin duda fue el centro del poder del sitio de Tintal durante el Preclásico, ya que en el mismo se ubican las estructuras más importantes del sitio, entre las cuales se pueden mencionar: la Pirámide Pavo (Hernández, 2015), la cancha para el juego de pelota (Balcárcel-Villagrán y Hansen, 2015), La Acrópolis Central, Palacios, Grupo Laberinto y varios grupos importantes (Mauricio et al., 2015; Mejía, 2008a).

La disposición urbana de patio para el juego de pelota integrado con el patrón triádico tiene connotaciones rituales públicas con actividades seculares administrativas que permiten legitimar la posición del linaje gobernante (Hansen, 1990a, 1998; Valdés, 1989, 1993; Velásquez-Fergusson, 2014). Asimismo, la construcción del foso-canal que restringió el acceso al complejo central de Tintal, es una validación de la estructura social jerarquizada del sitio preclásico ya que circunscribe espacios monumentales y restringidos para el uso de la nobleza, así como espacios conmemorativos asociados (López et al., 2015) (Figura 8.10).

En el epicentro de la ciudad de El Mirador se han podido identificar rasgos arquitectónicos que reflejan el poder de una elite sobre sus gobernados, tales como el Complejo Tipo E de la Pirámide León, acrópolis con estilo triádico como la Pirámide El Tigre, el Grupo Cigarras, edificios administrativos, como el trono (Estructura 304) y residencias para la elite gobernante preclásica como el Grupo Balam en la Gran Acrópolis Central (Hansen, 1990a; Hansen y Balcárcel, 2008; Hansen et al., 2010; Velásquez-Fergusson, 2011), así como una serie de monumentos, canchas para el juego de pelota (Mejía 2012), reservorios y una muralla perimetral que rodea el Grupo Oeste-Central (Morales-Aguilar y Hansen, 2005) y restringe el acceso a este espacio de actividades públicas, ceremoniales y residenciales de los gobernantes preclásicos (Figura 8.11).

Los resultados de prospección arqueológica en los sitios arqueológicos de Caracol, Belice (Chase y Chase, 2001); Cobá, Quintana Roo (Folan et al., 2009) y Chichen Itza, Yucatán (Cobos y Winemiller, 2001) corroboran un diseño urbano concéntrico el cual es definido por una red de calzadas que emergen del epicentro del sitio rector hacia las zonas periféricas y los asentamientos más lejanos, facilitando la comunicación y agilizando el transporte de personas y bienes dentro de una misma región (Figura 8.12).

En el Preclásico Tardío, El Mirador tuvo al menos once centros suburbanos vinculados por las calzadas (Los Faisanes, Los Pericos, Las Ardillas, La Herradura, La Isla, La Muerta, La Naranjita, Isla Gavilán, Zompopero, Arroyón y El Nabá (Morales-Aguilar et al., 2015). Los suburbios de El Mirador conocieron su desarrollo paralelo al crecimiento urbano de la gran ciudad de El Mirador, posiblemente como respuesta a la necesidad de proveer espacios de residencia, capacidad de explotación de los recursos locales y, sobre todo, de un ordenamiento territorial basado en la integración hacia el centro de la ciudad, formando parte activa de las actividades administrativas, políticas y culturales (Figura 8.13).

Las investigaciones determinaron una serie de sitios periféricos de menor rango ubicados en un radio de 3 a 6 km alrededor del centro de Tintal. Entre los sitios se puede mencionar El Bejucal, La Sarteneja, La Iglesia, Ixtanche, El Ramonal (Mejía y Valle, 2006b), No se encontró evidencia de calzadas conectando a Tintal con estos asentamientos menores; sin embargo, sitios como La Ceibita, El Naba y El Arroyón si mostraron presencia de alguna calzada que conectaba con Tintal, también se identificó otra calzada con destino desconocido (Figura 8.14 y ver mapa Figura 5.5).

Por otro lado, la presencia de dos ciudades principales como Xulnal o Wakna (Mejía, 2012) que podrían rivalizar con Tintal para obtener el control del área sur de la zona Mirador durante el Preclásico (600 a.C.–150 d.C.), es un factor determinante para comprender el verdadero alcance administrativo y económico sobre los recursos en los alrededores de Tintal.

En Tintal durante el Clásico Tardío (550–850 d.C.) el complejo arquitectónico Mano de León continuó siendo el centro de poder, pero la distribución urbana fue más dispersa y menos centralizada (Mauricio et al., 2015). En El Mirador durante este periodo el centro de poder fue el complejo arquitectónico Danta, la distribución de grupos más importantes se dio sobre y alrededor de este antiguo centro ceremonial preclásico (Morales-Aguilar, 2010).

Sitios como La Isla, La Naranjita, El Arroyón, Tzunun, Loro Real y Pedernal, entre otros, muestra evidencia de ocupación del Clásico Tardío sobre edificaciones preclásicas. Es importante mencionar que el concepto de suburbio solamente se aplica al sistema desarrollado en el Preclásico Tardío, debido a que en el Clásico no existía un poder centralizado, las capacidades de organización e integración del centro-suburbio ya no eran las mismas. Un ejemplo de ello es que las calzadas preclásicas ya no continuaron utilizándose en los periodos subsecuentes (Morales-Aguilar et al., 2015, p. 502) al menos no

dentro de una estructura económica administrada de forma centralizada, esto se deduce por la falta de limpieza o mantenimiento al *sacbe*.

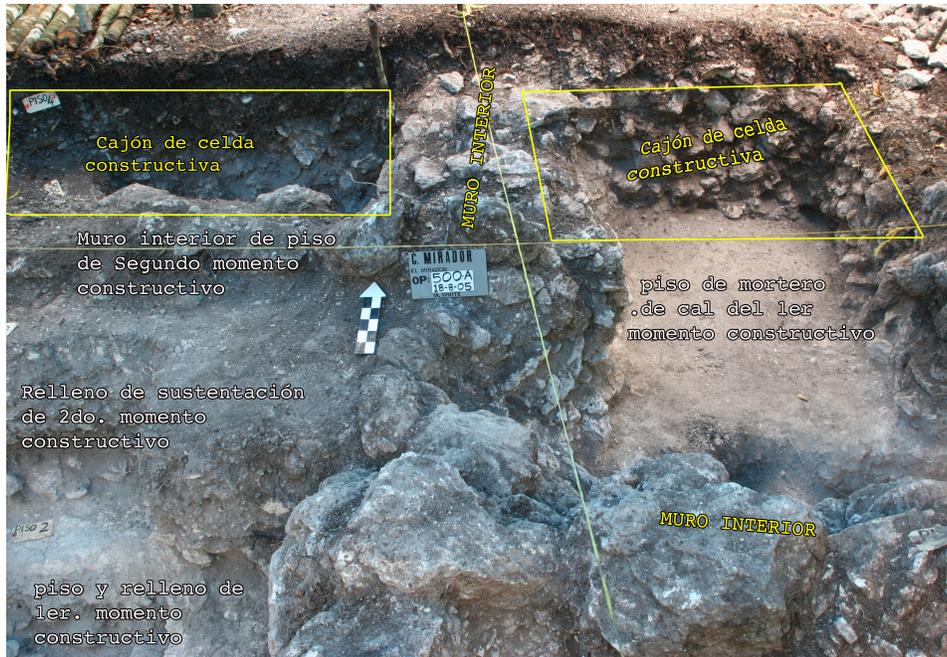


Figura 8.1 En la imagen se pueden apreciar cajones de “celdas constructivas”, la nivelación del primer momento constructivo, muros interiores de dichas celdas y rellenos de construcción, Operación 500-A, Isla Gavilán (foto de M. White, tomado de Hernández et al., 2016b, p. 234).



Figura 8.2 Se observa, en la imagen remanentes de lo que fue un piso de mortero de cal recubriendo un relleno de mezcla de barro. El relleno de sustentación inmediatamente sobre el bajo contenía grandes piedras de caliza dentro de un relleno de barro con terrones de cal. Método constructivo en el bajo La Jarrilla, Operación 500-J (foto de E. Hernández, tomado de Hernández y Schreiner, 2013, p. 338).

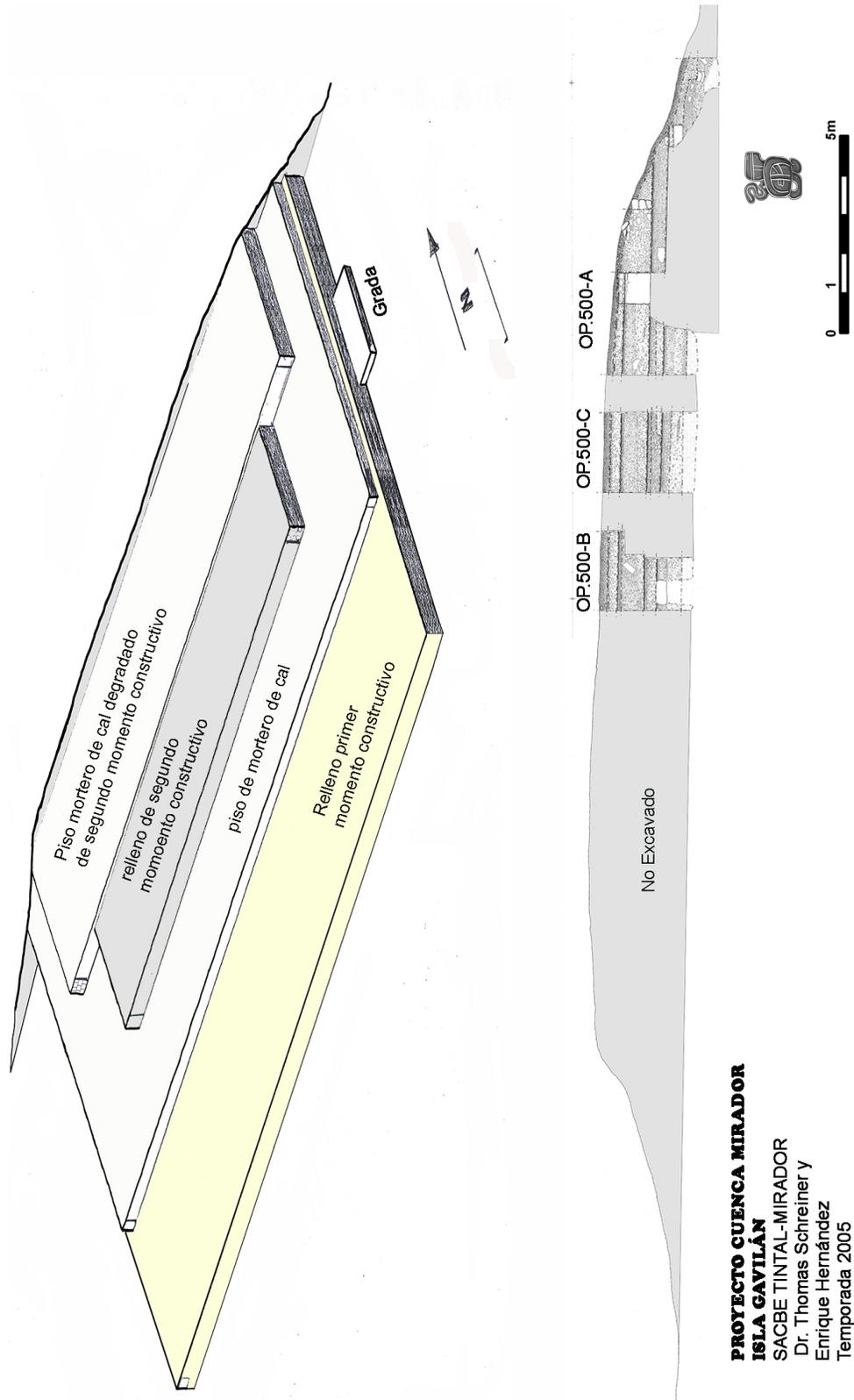


Figura 8.3 En la parte superior se observa una reconstrucción hipotética de los cuatro pisos o nivelaciones, los cuales fueron categorizados como momentos constructivos para un mejor entendimiento del *sacbe* como unidad. En la imagen inferior se observa la ubicación de las operaciones 500-A, 500-B y 500-C sobre la sección 3, ubicada en la Isla Gavilán. En esta sección el *sacbe* se eleva 2.5 m sobre el terreno circundante y se extiende hasta unos 25 m de ancho (tomado de Hernández et al., 2013, p. 950).

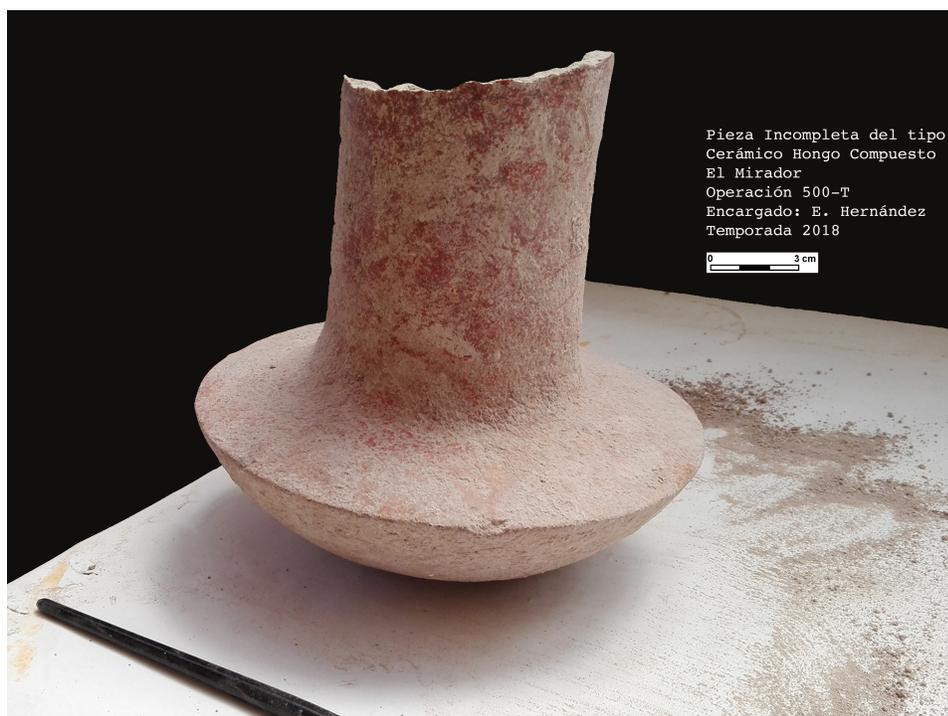


Figura 8.4 La imagen muestra un hongo compuesto engobe rojo ceroso fechado para el Preclásico Tardío, recuperado dentro de la Estructura de baja altura, en el Sector 1 de las investigaciones Operación 500-T (foto de E. Hernández, tomado de Hernández, 2019, p. 98).



Figura 8.5 Estructura piramidal ubicada en el centro del *sacbe*, en el Sector 3, Isla Gavilán a unos 100 m al norte de la Operación 500-D. La Estructura nombrada “Templito” parece haber sido construida durante el Clásico Tardío, sin embargo, no se ha efectuado alguna investigación arqueológica para determinar su temporalidad y función (foto de M. White, tomado de Hernández y Schreiner, 2006, p. 355).

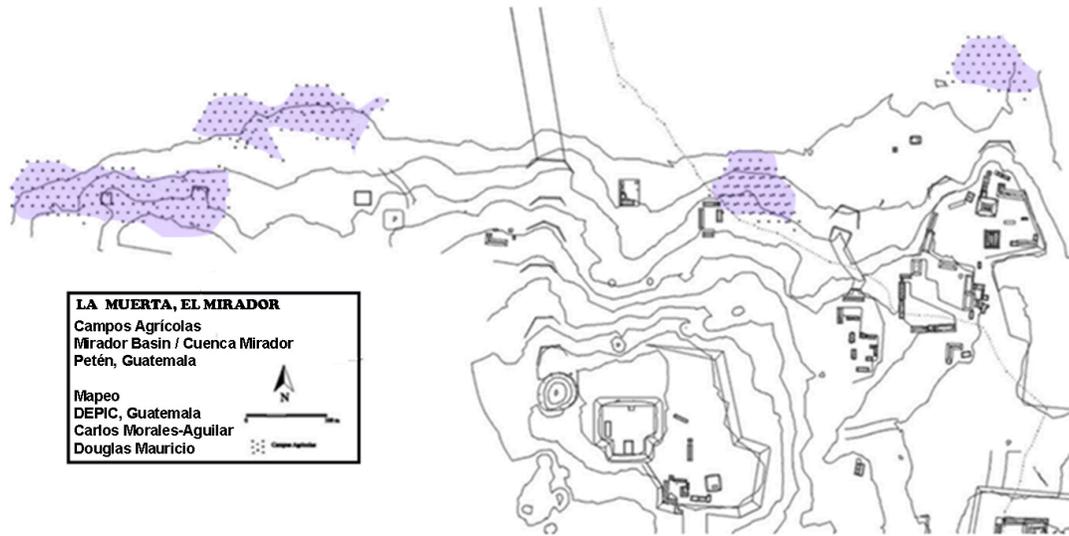


Figura 34. Mapa del Sistema Agrícola de La Muerta

Figura 8.6 Ubicación de terrazas agrícolas ubicadas en la ladera norte del asentamiento La Muerta, asociadas al Sector, Calzada La Muerta, “Dique” y Aguada La Jarrilla (tomado de Morales-Aguilar y Mauricio, 2007, p. 58).

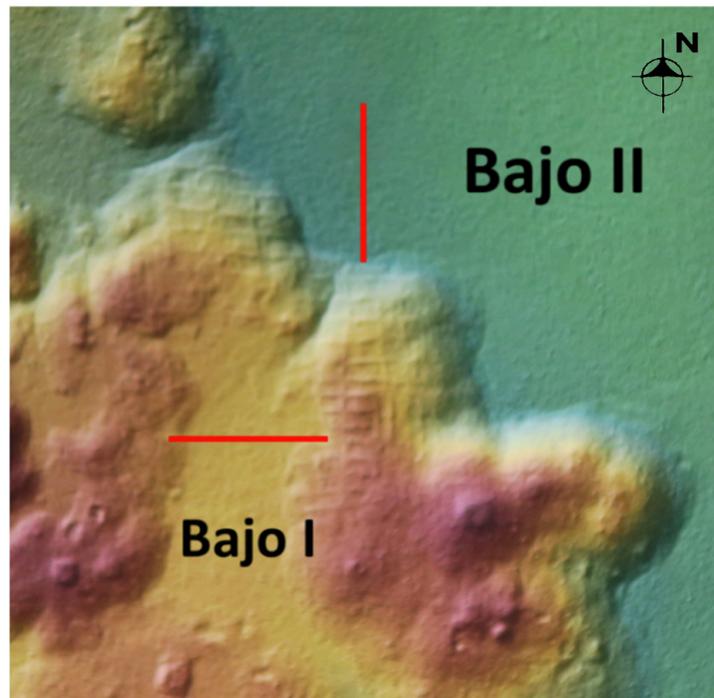


Figura 8.7 Cuadrícula identificada en imágenes LiDAR, en la Isla Gavilán a unos 700 m del *sacbe*. Daniel Bair tomo muestras de suelos para análisis químicos y ha considerado que estas parcelas fueron utilizadas para el confinamiento de animales (tomado de Bair y Terry, 2017, p. 561).



Figura 8.8 Sección del *sacbe* cruzando el bajo Carrizal (Sector 4) en dirección hacia la Isla Gavilán (Sector 3) ubicada a unos 7 km de distancia de El Mirador. Al fondo de la imagen se observa la silueta de La Acrópolis Pava, y tercera Plataforma del Complejo Danta (foto de E. Hernández, tomado de Schreiner et al., 2008, p. 1128).



Figura 8.9 Aguada Tintal que da el nombre al sitio arqueológico. Ver árbol del palo de Tinto (*Haematoxylon campechianum*) al centro del reservorio. Sobre la superficie del manto acuático se observa maleza herbácea y suelos negros en la parte inferior de la imagen (foto de E. Hernández - FARES ©).

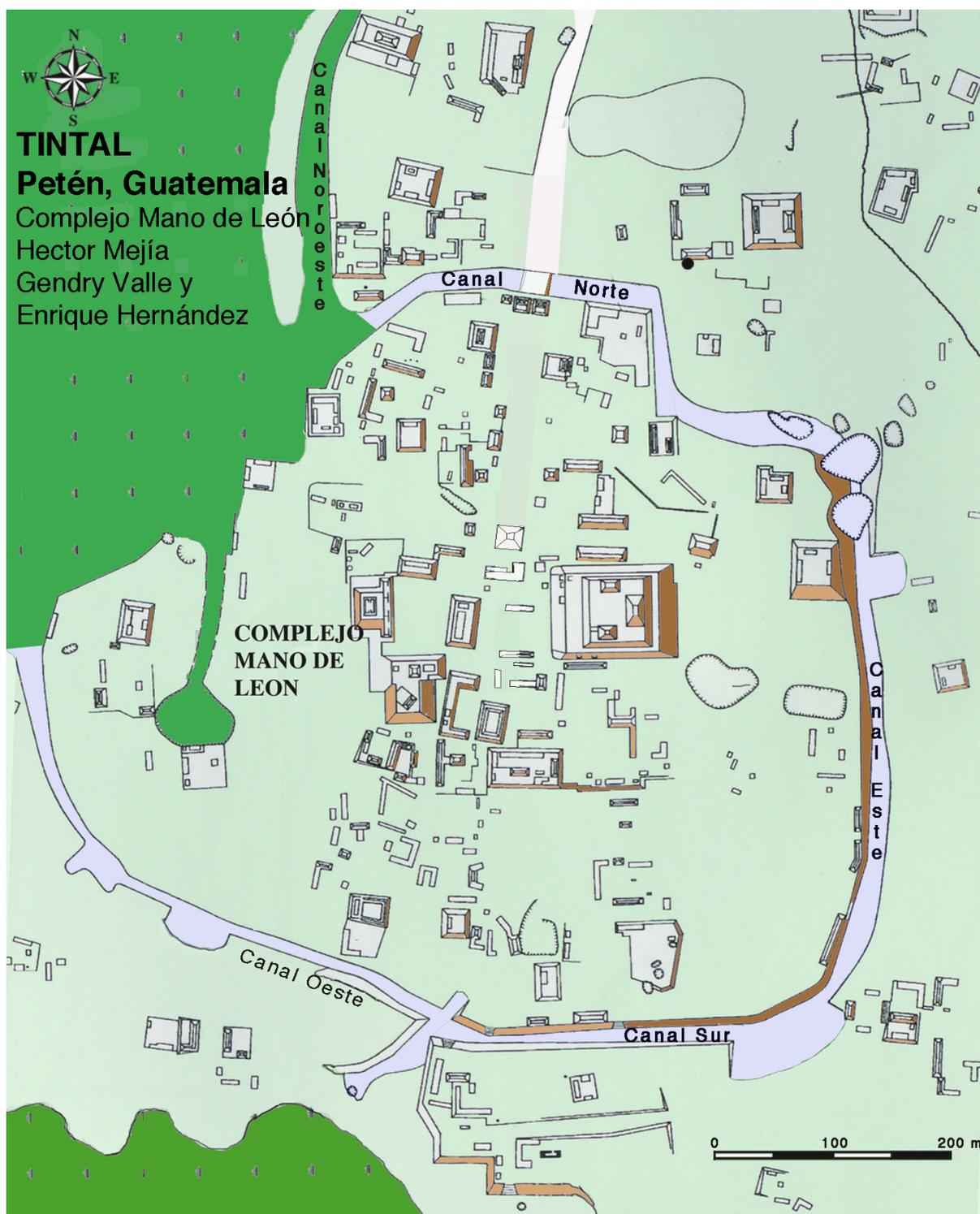


Figura 8.10 Complejo Mano de León rodeado por un foso-canal que restringe el acceso hacia el centro administrativo, considerado el punto Terminal del *sacbe* en el sitio arqueológico Tinta (tomado de Hernández et al., 2016b, p. 228).



Figura 8.11 Grupo Centro-Oeste rodeado por una muralla perimetral, considerado el centro de poder durante el Preclásico y punto Terminal y *sacbe* en El Mirador. En este lugar los gobernantes, familiares, chamanes, sacerdotes podrían realizar sus actividades dentro de un espacio privado (tomado de Hernández et al., 2016b, p. 227).

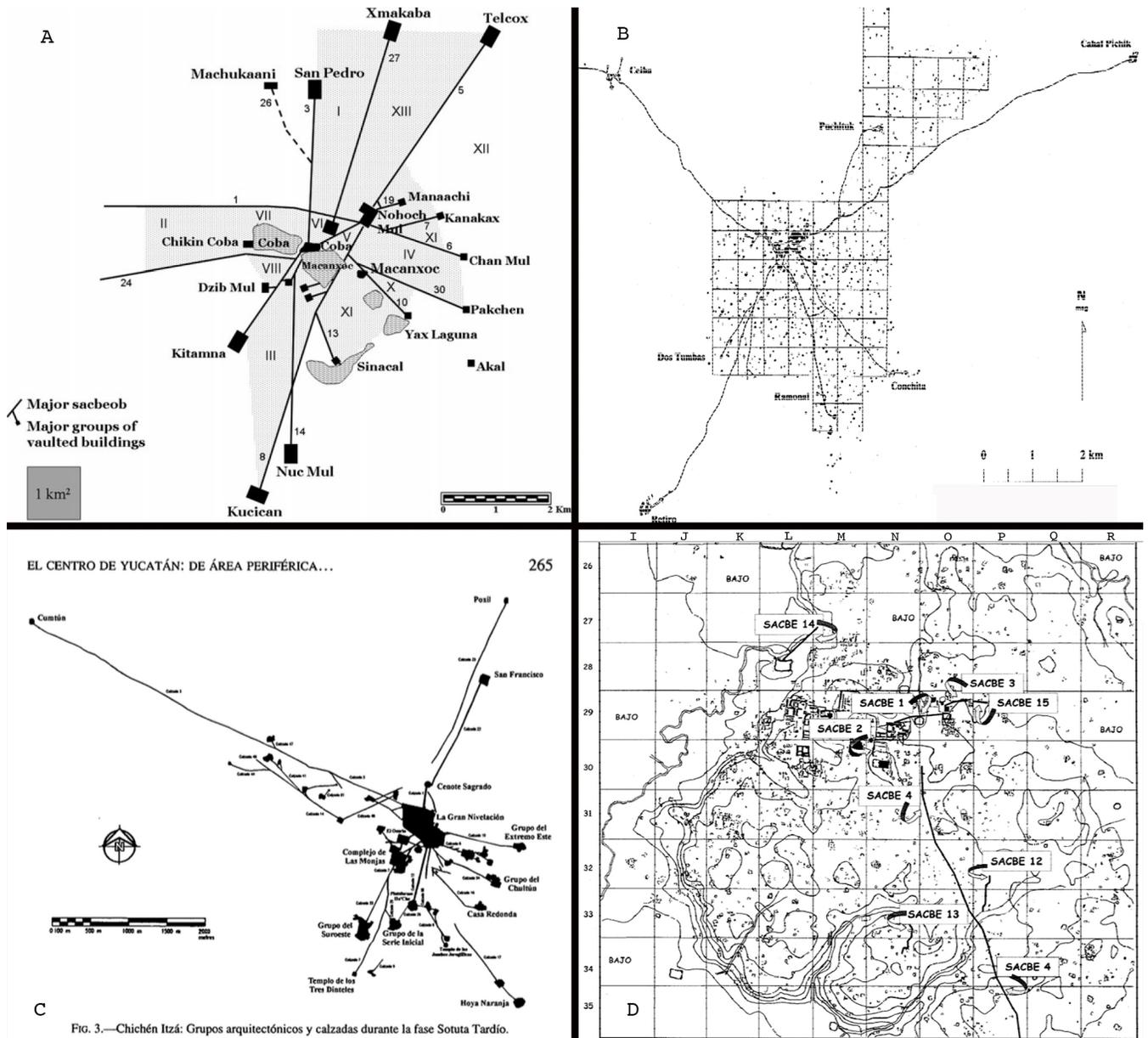


Fig. 3.—Chichén Itzá: Grupos arquitectónicos y calzadas durante la fase Sotuta Tardío.

Figura 8.12 Mapas que muestran sitios propuestos de modelo concéntrico, que utilizaron *sacbeob* y calzadas para fortalecer el control administrativo y político de sitios como: A. Cobá (tomado de Folan et al., 2009:60); B. Caracol (tomado de Chase y Chase, 2001:275); C. Chichén Itzá (tomado de Cobos, 2001:265) y D. Calakmul (tomado de Folan et al., 2001, p. 295) (elaborado por E. Hernández).

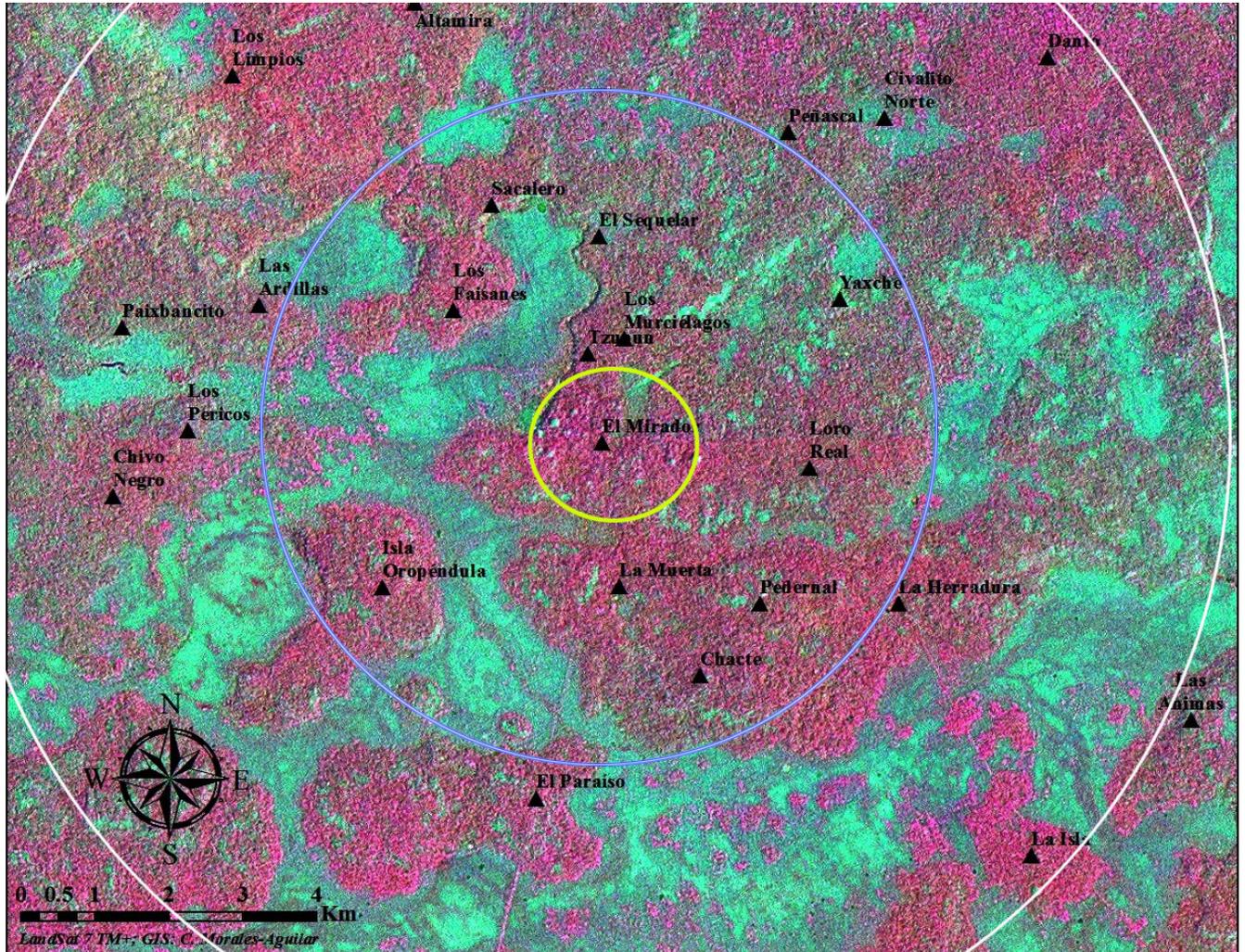


Figura 8.13 Imagen satelital que muestra los asentamientos preclásicos ubicados en un área definida por un radio de 3 a 8 km de distancia desde un punto del centro mayor de El Mirador. La ubicación de los sitios que permitieron ubicar la residencia de la gente común y lugares de aprovechamiento de recursos muestra un modelo concéntrico reforzado por calzadas en algunos casos (elaborado por C. Morales-Aguilar y E. Hernández, 2021).

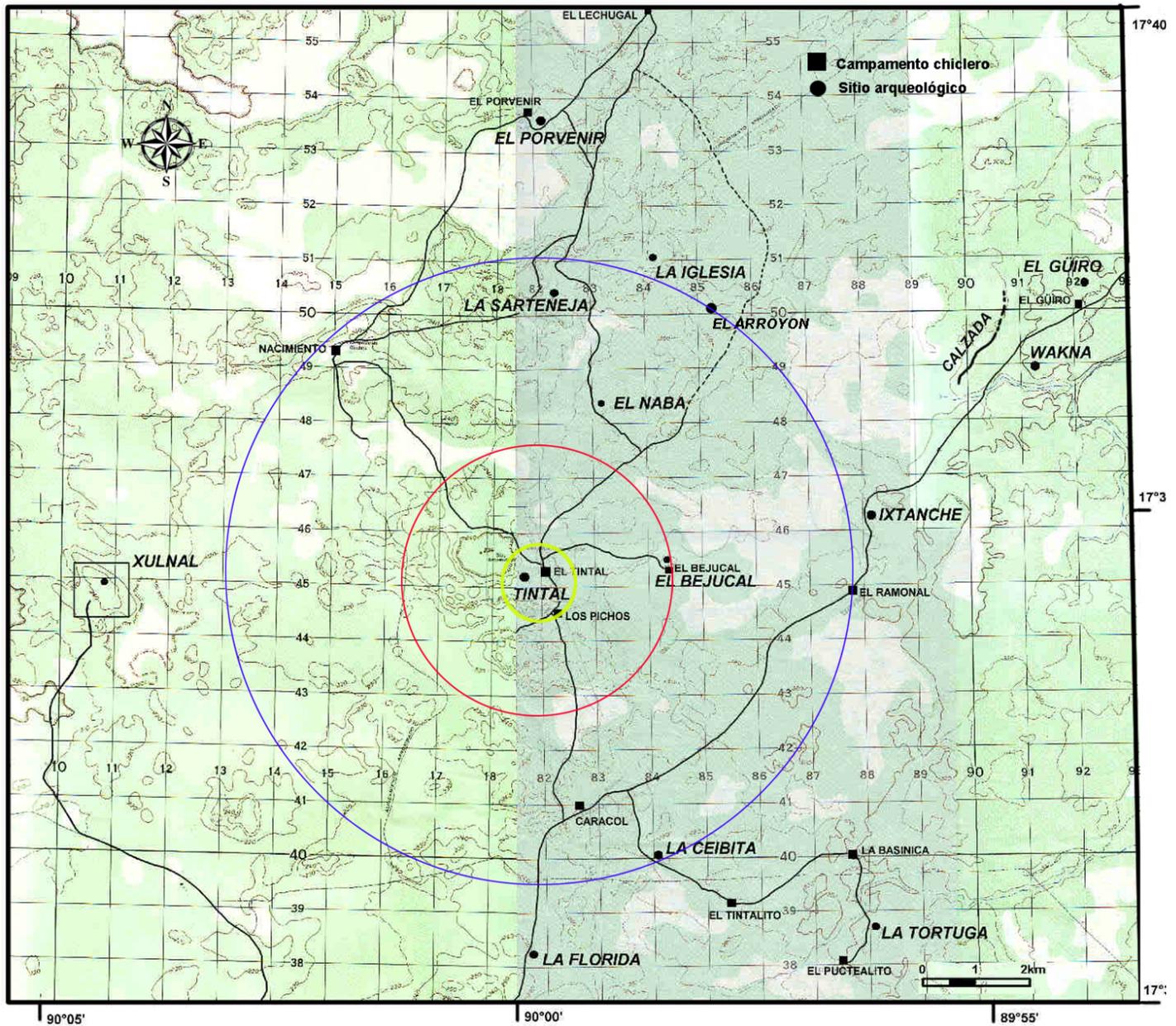


Figura 8.14 Mapa 1:50,000 que muestra la ubicación de varios sitios periféricos al asentamiento de Tintal en un radio de 2.5 a 6 km. Se observan sitios secundarios como El Naba, El Arroyón, La Ceibita, La Sarteneja dentro del área de acción. Se aprecia sitios de primer rango como Wakna y Xulnal durante el Preclásico; también el sitio El Porvenir centro de primer orden durante el Clásico Tardío (tomado de Mejía, 2008b, p. 784, modificado por E. Hernández - FARES ©, 2021).

CONCLUSIONES

Los Mayas que edificaron el *Sacbe* Tintal-Mirador implementaron un sistema constructivo con elementos generales (muros de retención, celdas constructivas, muros interiores, rellenos y apisonados mortero de cal), pero adaptados a la zona natural. Este trabajo permitió identificar uno de los objetivos específicos al definir que los recursos materiales requeridos para su construcción fueron extraídos de los bajos, elevaciones cársticas, residuos antropogénicos, y agua de lluvia o civales.

También se logró determinar el objetivo relacionado con la tecnología desarrollada para su construcción al identificar tres tipos: el primero, consistió en el uso de arcillas y piedras grandes en los bajos, rellenos de cal de buena calidad recubiertos con pisos de mortero de cal o *sascab* (en el bajo), el segundo, consistió en elevar el *sacbe* sobre el terreno con rellenos de cal de excelente calidad y recubiertos con mortero de cal o apisonados de *sascab* (en meseta cárstica), y el tercero consistió en sustraer el material calizo a un lado del *sacbe* para que sobresaliera sobre el terreno adyacente a lo largo del recorrido (en meseta cárstica).

Al identificar la tecnología y material utilizado para su construcción, también se logró definir parte del objetivo general relacionado con el momento de la construcción del *sacbe*. Por lo tanto, se ha logrado establecer que el *Sacbe* Tintal-Mirador fue realizado en tres momentos constructivos durante el Preclásico Tardío (300 a.C.–150 d.C.), lo cual permitió relacionar su conexión cronológica con los puntos terminales. En el caso de El Mirador y Tintal se registró la construcción de templos, acrópolis de patrón triádico, canchas para el juego de pelota, reservorios y calzadas para este mismo periodo (Dahlin, 1984; Hansen, 1990b, 1992, 1998, 2001, 2005, 2012a, 2012b; Hansen et al., 2011; Matheny, 1987b; Matheny et al., 1980). En efecto, la construcción del *Sacbe*

Tintal-Mirador, coincidió con el momento de auge constructivo en ambos centros rectores.

Como resultado de que el *Sacbe* Tintal-Mirador fue utilizado para transportar lodos importados de bajo, productos de alimentación y materias primas para la construcción de forma rápida y ágil desde los lugares más lejanos hacia el centro de las grandes ciudades (Chávez, 2017; Hernández et al., 2019a; Uroz y Uroz, 2016) se sugiere una fuerte implicación económica en la sociedad y su relación con los centros mayores.

Otro uso del *sacbe* ha sido planteado como represa, identificando pasos de agua para no inundar la calzada; así como, para redirigir el vital líquido y almacenarlo en reservorios reflejando un manejo hidráulico del paisaje, lo cual permitió resolver problemas causados por la escasez de agua durante el verano. Pero si la elite gobernante utilizó el *Sacbe* Tintal-Mirador para obtener agua y recursos naturales de una manera más eficiente, también este rasgo permitió implementar un programa constructivo e intensivo durante el Preclásico Tardío. Consecuentemente, su construcción formó parte de una estructura de calzadas y *sacbeob* que fortaleció una integración política entre ambos centros prehispánicos (Chase y Chase, 2001; Chinchilla, 2011; Clark, 2001; Shaw, 2001) hasta el cese y abandono de los sitios a finales del Preclásico (150–250 d.C.).

Para sostener esta idea se ha considerado la altura del *sacbe* y las estelas o monumentos colocados en pares en ciertos sectores de las montañas cársticas, que no parecen tener un sentido económico; sino más bien sugiere un mensaje de carácter político de los gobernantes hacia los usuarios del rasgo. Asimismo, el mantenimiento del *sacbe* se puede considerar una actividad organizada desde el centro administrativo que conlleva actividades de limpieza y remodelaciones de sectores averiados del camino, como ha sugerido Justin Shaw (2001) al intentar comprender el significado y función de la palabra maya yucateca *miz be*

(limpiar el camino) y que puede estar relacionado con actividades de “barrer” lugares públicos o barrer las carreteras. La ausencia de puntas de proyectil, ¿armas? y elementos iconográficos relacionados con actividades de guerra asociadas al *sacbe*, no muestran evidencia para actividades de carácter militar.

Para finales del Preclásico Tardío (150–250 d.C.) termina cualquier tipo de cuidado y mantenimiento del *sacbe*; no obstante, la presencia de una estructura en el Sector 1 cerca del Grupo *Ux Kuy Naah*, dentro de la muralla perimetral del grupo Oeste-Central de El Mirador sugiere una continuidad de actividades en una estructura de baja altura, que fue construida sobre la última remodelación del *sacbe*. El material (vasijas tipo Hongo Compuesto, cerámica de épocas anteriores y obsidiana) sugiere que continuó algún tipo actividad ritual en este sector desde su construcción inicios del Preclásico Tardío (300–100 a.c.) hasta los inicios del Clásico Temprano (250-350 d.C.).

Aunque, este trabajo ha permitido reconocer la multifuncionalidad del *sacbe*, también se debe considerar la importancia de los puntos terminales (Tintal y El Mirador), ya que a diferencia de otras calzadas que acceden a áreas residenciales periféricas y puntos de extracción de recursos desde el centro urbano, este *sacbe* conectó dos ciudades de rango mayor. En este sentido, se puede proponer que la función primaria que motivó la construcción del *Sacbe* Tintal-Mirador era de carácter político y que su edificación fue un enunciado de poder, que la elite gobernante materializó como vínculo político entre ambas ciudades, y que su construcción permitió el control administrativo y económico eficiente de las personas y recursos naturales existentes a lo largo de su trayecto durante el Preclásico Tardío (300 a.C.–150 d.C.).

No se identificó evidencia de mantenimiento y remodelaciones en el *sacbe* para la segunda fase del Clásico Temprano (350–550 d.C.). Las investigaciones arqueológicas han evidenciado una reocupación importante para el Clásico

Tardío (550-850 d.C.) en El Mirador (Morales-Aguilar, 2010) y Tintal (Hansen et al., 2006; Mauricio et al., 2015; Mejía, 2008) lo cual generó la hipótesis dependiente.

Para responder esta segunda hipótesis de trabajo, se ha considerado el patrón de asentamiento de Tintal y El Mirador: primero identificando áreas administrativas y residenciales sobre las antiguas ruinas preclásicas y en sus alrededores las cuales fueron de carácter disperso y no centralizado, segundo en los sitios de La Naranjita y El Arroyón se identificaron estructuras y plataformas sobre el *sacbe*, se identificaron secciones destruidas las cuales se utilizaron para la extracción de rellenos como materia prima para la construcción de nuevas estructuras. Por lo que es posible imaginar, que el *Sacbe* Tintal-Mirador ya no representaba el mismo valor social, económico y político durante el Clásico Tardío que si pudo haber tenido originalmente. Por lo tanto, se sugiere un uso informal del *sacbe* como traslado de personas y productos, pero no como parte de una red de caminos controlada y administrada desde un poder centralizado.

Por medio de la Ecología Cultural se ha corroborado que los pobladores Mayas comprendieron el ecosistema de la región durante el Preclásico. Los primeros habitantes del área en el Preclásico Medio (1000–600 a.C.) encontraron una zona conformada en un 60% por civales o humedales llenos de recursos acuíferos. Asimismo, las comunidades explotaron los bajos al extraer los suelos fértiles para la agricultura, trabajaron la piedra caliza suave para la producción de cal y talla de bloques, captaron y almacenaron el agua de lluvia, extrajeron las arcillas y la piedra sílex para elaboración de utensilios cerámicos y herramientas de pedernal, lo que muestra su capacidad organizativa y tecnológica para utilizar todos los recursos del terreno circundante. Al considerar lo anterior se puede concluir que el *Sacbe* Tintal-Mirador sirvió como un como facilitador y agilizador para trasladar personas, alimentos, materia prima durante

todo el año. El dato histórico que hace referencia a la llegada de Hernán Cortés a la capital Azteca describe muchas personas utilizando la calzada, igual escenario se puede plantear para el *sacbe* como factor eficaz para la obtención de recursos naturales a gran escala que permitió desarrollar un auge constructivo en Tintal y El Mirador durante el Preclásico Tardío, lo cual, sí podría tener un impacto fuerte en el ambiente circundante afectando el micro-clima del área, tema que debería ser abordado en futuras investigaciones.

Para finalizar, la Ecología Cultural permite conocer aspectos económicos relacionados con la explotación de recursos naturales y su organización social; sin embargo, para una apropiada comprensión de las instituciones políticas, económicas y religiosas como de sus implicaciones en las sociedades prehispánicas, es necesario utilizar teorías complementarias como el materialismo histórico y otros enfoques teóricos.

Durante las últimas cuatro décadas se han realizado investigaciones sobre calzadas en algunos asentamientos de la Cuenca Mirador para lo cual se ha utilizado teledetección de imágenes satelitales, fotografías aéreas, prospección y excavación arqueológica, los resultados obtenidos han configurado una perspectiva preliminar del alcance cultural que tuvieron los pobladores Mayas en la región. Recientemente el uso de radar de detección remota de alta precisión (LiDAR) en varios sitios de Petén, genera un debate sobre aspectos éticos relacionados con el acceso, uso y seguridad relacionada con la nueva base de datos obtenida. No obstante, esta nueva tecnología permite tener una visión más amplia de los sitios arqueológicos, revelando paisaje, extensión de los asentamientos, calzadas y remantes de los sistemas agrícolas, que permitirá utilizar un enfoque de análisis espacial a escala regional con objetivos a mediano y largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, M. J., y Chiriboga C. R. (2019). Water and the Preclassic Maya at El Tintal, Petén, Guatemala. *Open Rivers: Rethinking Water, Place & Community*, 14. Recuperado de <https://editions.lib.umn.edu/openrivers/article/water-and-the-preclassic-maya/>
- Adams, R. (1971). The Ceramics of Altar de Sacrificios, papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, 63 (1). Harvard University, Cambridge.
- Aguilar C., J. M., y Aguilar C., M. A. (1992). Árboles de la biosfera Maya, Petén: Guía para las especies del Parque Nacional Tikal. 272. Centro de Estudios de Conservación (CECON), USAC.
- Alvarado, G. (1994). Aspectos Ecológicos del Norte del Petén, Guatemala. *Investigaciones Arqueológicas en Nakbe, Petén: El Resumen de la Temporada de Campo de 1993*, 113-138. Editado por R.D. Hansen. Presentado a: IDAEH, MICUDE.
- Aoyama, K. (2000). La especialización artesanal y las actividades cotidianas en la sociedad Clásica Maya: Análisis preliminar de las microhuellas de uso sobre la lítica de Aguateca. *XIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1999*, 178-193. Editado por J.P. Laporte, H. Escobedo, B. Arroyo y A.C. de Suasnívar. MUNAE. Guatemala. Recuperado de http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2016/11/16.99_-_Kazuo.pdf
- Ashmore, W., y Sabloff J. A. (2002). Spatial Orders In Maya Civic Plans. *Latin American Antiquity*, 13 (2), 201-216.
- Bair, D., y Terry R. (2017). El uso de análisis de suelos para generar entendimiento en el propósito y función de las parcelas dentro de la Cuenca Mirador. *Investigaciones multidisciplinarias en la Cuenca Mirador: informe final de la temporada 2016, Tomo II*, 383-389. Editado por R.D. Hansen, E. Suyuc, B. Balcárcel Villagrán y C. Morales-Aguilar. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE.
- Balcárcel-Villagrán, B., y Hansen R.D. (2015). Investigación y rescate arqueológico en la cancha para Juego de Pelota de Tintal, Petén. Informe de la temporada de campo 2014 (Primera Parte). *Investigaciones en la Cuenca Mirador, Temporada 2014*, 623-646. Compilado y editado por R. D. Hansen y E. Suyuc Ley. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE.
- Benavides, A. (1980). Las Rutas Internas de Yucatan: Problemas Teóricos y Prácticos. *Rutas de Intercambio en Mesoamérica y Norte de México*, 305-315. XVI Mesa Redonda, Sociedad Mexicana de Antropología, Saltillo, Coahuila, México.
- Berlin, H. (1951). Breves estudios arqueológicos: El Petén, Guatemala. *Antropología e Historia de Guatemala*, 3 (2), 1-8. IDAEH, Ministerio de Educación Pública.

- Boehm, B. (2005). Buscando hacer Ciencia Social. La Antropología y la Ecología Cultural. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 26 (102), 61-128.
- Bolles, D., y Folan W. (2001). An analysis of roads listed in colonial dictionaries and their relevance to pre-hispanic linear features in the Yucatan peninsula. *Ancient Mesoamerica*, 12 (2), 299-314.
- Carrasco, R. (1993). Formación Sociopolítica en el Puuc: El Sacbe Uxmal-Nohpat-Kabah. *Perspectivas Antropológicas en el Mundo Maya*, 199-212. Editado por M.J. Iglesias Ponce de León, y F. Ligorred Perramon. Publicaciones de la Sociedad Española de Estudios Mayas, Catalunya.
- Castañeda, C. (2007). Estudios botánicos en Cuenca Mirador: Estudio del Desarrollo de la Vegetación y su significado Cultural. *Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Tintal, La Tortuga, Tamazul, La Llorona, Camarón, El Desencanto, Lechugal, Icoatea, Los Chuntos Y El Laurel: Informe Final de Temporada 2006*, 727-739. Editado por N. M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE.
- (2008). Estudios botánicos y ecológicos en Cuenca Mirador: Relación entre cambio cultural y vegetación. *Informe Final Temporada 2007: Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos de la Zona Cultural y Natural Mirador*, 1127-1139. Compilado y editado por N.M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE.
- Castañeda, C., y Hansen R. D. (2007). Estudios botánicos en la Cuenca Mirador: Desarrollo de vegetación y su significado cultural. *XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2006*, 120-132. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala. Recuperado de http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/09.06_-_Castaneda_y_Hansen.06_-_www.pdf
- Chase, A. F. y Chase D. Z. (2001). Ancient Maya causeways and site organization at Caracol, Belize. *Ancient Mesoamerica*, 12 (2), 273-282.
- Chávez E., J. (2017). El camino de los llanos entre Paramonga y Santa: revisión de los caminos incas de la costa norcentral del Perú. *Revista Haucaypata. Investigaciones arqueológicas del Tahuantinsuyo*, 12, 23-38. Lima.
- Chinchilla M., O. (2011). Calzadas, Acrópolis y Plazas: forma y función de los espacios públicos en Cotzumalguapa y Los Cerritos Norte. *Representaciones y espacios públicos en el área maya. Un estudio interdisciplinario*, 37-76. Editado por R. Liendo y F. Zalaquett. UNAM, México.
- Cobos, R. (2001). El centro de Yucatán: de Área periférica a la integración de la comunidad urbana en Chichén Itzá. *Reconstruyendo la ciudad maya: urbanismo en las sociedades antiguas*, 253-276. Editado por A. Ciudad-Ruiz, M.J.I. Ponce de León y M.C. Martínez. ISBN.84-923545-2-6.

- Cobos, R., y Winemiller, T. L. (2001). The late and terminal Classic-Period causeway systems of Chichen Itza, Yucatan, Mexico. *Ancient Mesoamerica*, 12 (2), 283-291.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas–Reserva de la Biosfera Maya (CONAP-RBM) (diciembre, 2015). *Reserva de la Biosfera Maya Plan Maestro, Tomo I, Segunda Actualización*, 314. (Documento Técnico No. 20-2016). Guatemala.
- Cooke, C. W. (1931). Why the Maya cities of the Petén district, Guatemala, were abandoned. *Journal of Washington Academy of Science*, 21, 283-287.
- Cortes-Rincon, M. (2007). *A comparative Study of Fortification Developments Throughout the Maya Region and Implications of Warfare*. (Tesis doctoral). University of Texas at Austin.
- Critical Ecosystem Partnership Fund. (Enero, 2004). *Northern Region of the Mesoamerica Biodiversity Hotspot Belize, Guatemala, Mexico*. Recuperado de <https://www.cepf.net/sites/default/files/final.mesoamerica.northernmesoamerica.ep.pdf>
- Culbert, T. P. (1999). La secuencia cerámica Preclásica en Tikal y la Acrópolis del Norte. *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1998*, 63-74. Editado por J.P. Laporte y H.L. Escobedo. MUNAE, Guatemala.
- Dahlin, B. H. (1984). A Colossus in Guatemala: The Preclassic Maya City of El Mirador. *Archaeology*, 37 (5),18-25.
- Dahlin, B. H., Foss, J. E., y Chambers, M. E. (1980). Project Acalches: Reconstructing the Natural and Cultural History of a Seasonal Swamp at El Mirador Guatemala; Preliminary Results. *El Mirador, Peten Guatemala an Interim Report*, 37-57. Editado por R. Matheny. Papers by the New World Archaeological Foundation No. 45. Brigham Young University, Utah.
- Demarest, A. (1984a). Proyecto El Mirador de la Harvard University, 1982-1983. *Mesoamérica* 7, 1-13. Editado por C.H. Lutz. Centro de Investigaciones Regionales de Mesoamérica (CIRMA), Guatemala.
- (1984b). La Cerámica preclásica de El Mirador: Resultados preliminares y análisis en curso. *Mesoamérica* 7, 53-92. Editado por C.H. Lutz, Centro de Investigaciones Regionales de Mesoamérica (CIRMA), Guatemala.
- Doyle, J. A., Houston, S. D., Garrison, T. G., y Román, E. (2011). ¿Al alcance de la vista de Mundo Perdido? La Planificación urbana y el abandono abrupto de El Palmar, Petén, Guatemala. *XXIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2010*, 42-52. Editado por B. Arroyo, L. Paiz, A. Linares y A. Arroyave. MUNAE, Guatemala. Recuperado de http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/03/4.10-Doyle_et.pdf

- Estrada-Belli, F. (2020) Investigaciones arqueológicas en la región de Holmul y Noreste de Petén, Resumen de la temporada 2019. *Investigaciones Arqueológicas en el Noreste de Petén*, 1-24. Editado por A.L. Arroyave y F. Estrada-Belli. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Estrada de la Cerda, J. (2017). *Caminos Ancestrales: Las rutas de Kaminaljuyu durante el Preclásico Tardío*. (Tesis de licenciatura). Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Folan, W. J. (1977). El Sacbe Coba-Ixil: Un Camino Maya del Pasado. *Nueva Antropología*, 2 (6), 30-42.
- (1991). Sacbes of the Northern Maya. *Ancient Road Networks and Settlement Hierarchies in the New World*, 222-229. Editado por C.D. Trombold. Cambridge University Press.
- Folan, W. J., May Hau, J., Marcus, J., Miller, W. F., y González, R. (2001). Los caminos de Calakmul, Campeche. *Ancient Mesoamerica*, 12 (2), 293-298.
- Folan, W. J., Anaya, A., Kintz, E. R., Fletcher, L. A., González, R., May Hau, J., y Caamal, N. (2009). Coba, Quintana Roo, Mexico: A Recent Analysis of the Social, Economic and Political Organization of A Major Maya Urban Center. *Ancient Mesoamerica*, 20, 59-70.
- Forssmann, A. (febrero, 2018) Revolución en la Arqueología Maya: Aparecen miles de estructuras ocultas en la selva de Guatemala. *Historia, National Geographic*. Recuperado de https://historia.nationalgeographic.com.es/a/revolucion-arqueologia-maya-aparecen-miles-estructuras-ocultas-selva-guatemala_12347
- Forsyth, D. W. (1980). Report on some ceramics from the Peten, Guatemala. *El Mirador, Peten, Guatemala an Interim Report*, 59-82. Editado por R.T. Matheny. Papers of the New World Archaeological Foundation..
- (1989). The Ceramics of El Mirador, Petén, Guatemala, El Mirador Series, Part Four Number sixty-three, 113. Papers of the New World Archaeological Foundation.
- (1992). Un estudio comparativo de la cerámica temprana de Nakbe, Petén. *IV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1990*, 38-49. Editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady. MUNAE, Guatemala.
- (1993). La cerámica arqueológica de Nakbe y El Mirador. *III Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1989*, 85-112. Editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Villagrán. MUNAE, Guatemala.
- (2006). El desarrollo cultural de la Cuenca Mirador a través de la cerámica. *XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005*, 498-506.

Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala. Recuperado de [http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/46 - Forsyth.05 - Digital.pdf](http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/46_-_Forsyth.05_-_Digital.pdf)

Forsyth, D. W, y Hansen, R. D. (2004). La cerámica de la Cuenca Mirador. *Investigación, Conservación y Desarrollo en El Mirador, Petén, Guatemala Informe Final de la Temporada de Campo 2003*, 511-541. Editado y compilado por R.D. Hansen, E.O. Suyuc y B. Balcárcel. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

Fournier, P. (2006). Arqueología de los caminos prehispánicos y coloniales. *Arqueología Mexicana*, XIV (81) 26-31.

Fowler, W. R. Jr. (1987). Analysis of the chipped stone artifacts of El Mirador, Guatemala. *Notes of the New World Archaeological Foundation*, 5.

(2001). Special section: recent research on Maya causeways Introduction. *Ancient Mesoamerica* 12 (2), 259-259.

Garza, M. (diciembre, 1993). *Sacbeoob*: caminos sagrados de los mayas. *Revista de la Universidad Autónoma de México*, 515, 10-14.

Gómez, O. (1995). *Calzadas del Sureste de Petén: un estudio de su función*. (Tesis de licenciatura). Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

(1996). Calzadas Mayas: Un estudio desde el sureste de Petén. *IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1995*, 115-129. Editado por J.P. Laporte y H. Escobedo. MUNAE, Guatemala. Recuperado de [http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2016/11/09.95 - Oswaldo.pdf](http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2016/11/09.95_-_Oswaldo.pdf)

Graham, I. (1967). *Archaeological Explorations in El Peten, Guatemala*. Publication 33, Middle American Research Institute, Tulane University, New Orleans.

Grube, N., y Paap, I. (2009). Uxul, Petén Campechano: primera temporada de campo, 2009. *Los Investigadores de la Cultura Maya* 18, 9-24. Publicado por la Universidad Autónoma de Campeche.

Gutiérrez Y., y Garrison, T. (2020). Introducción 14va Temporada de Campo del Proyecto Arqueológico El Zotz. *Proyecto Arqueológico El Zotz, Guatemala: temporada 2019*, 5-8. Editado por Y.M. Gutiérrez, T.G. Garrison, J.L. Garrido y S. Houston. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

Hansen, E. F., y Rodríguez, C. (2002). Los comienzos de la tecnología de la cal en el mundo Maya: Innovación y continuidad desde el Preclásico Medio al Clásico Tardío en Nakbe, Petén, Guatemala. *XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001*, 183-187. Editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo. MUNAE, Guatemala.

- Hansen, R. D. (1990a). Excavations in the Tigre Complex, El Mirador, Peten, Guatemala. Papers of the New World Archaeological Foundation, Number 62. El Mirador Series, Part 3.
- (1990b). Proyecto Regional de Investigaciones Arqueológicas del Norte de Petén, Guatemala: Temporada 1990, 1-82. Editado R.D. Hansen. Presentado a: IDAEH, MICUDE, Guatemala.
- (1991). An Early Maya Text from El Mirador, Guatemala. *Research Reports on Ancient Maya Writing*, 37, 19-32. Center for Maya Research, Washington, D.C.
- (1992). Proyecto Regional de Investigaciones Arqueológicas del Norte de Petén, Guatemala: Temporada 1990. *IV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1990*, 1-28. Editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady. MUNAE, Guatemala.
- (1997). Introducción. *Excavaciones en Nakbe, Petén, Guatemala: El Informe de las Investigaciones, 1996*, 1-47. Editado por R.D. Hansen. PRIANPEG, Presentado a IDAEH, Guatemala.
- (1998). Continuity and Disjunction: The Pre-Classic Antecedents of Classic Maya Architecture. *Function and Meaning in Classic Maya Architecture*, 49-122. Editado por S.D. Houston. Dumbarton Oaks, Washington D.C.
- (2001). The First Cities The Beginnings of Urbanization and State Formation in the Maya Lowlands. *Maya: Divine king of the Rain Forest*, 50-65. Editado por N. Grube, E. Eggebrecht y M. Seidel. Könemann Verlag, Alemania.
- (2002). Resumen de las investigaciones arqueológicas en el sitio La Florida, Cuenca Mirador, 2001. *Rescate y Excavaciones Arqueológicas en el sitio La Florida, Cuenca Mirador, Petén. Informe Final, Temporada 2001*, 1-47. Editado por R.D. Hansen y E.O. Suyuc. Presentado al DEMOPRE, IDAEH.
- (2004). El Mirador, Guatemala el apogeo del Preclásico en el área Maya. *Arqueología Mexicana, Vol. XI*, Núm. 66, 28-33. México D.F.
- (2012a). Kingship in the Cradle of Maya Civilization. *Fanning the Sacred Flame: Mesoamerican Studies in Honor of H.B. Nicholson*, 139-171. Editado por M.A. Boxt y B.D. Dillon, con apoyo de D. Carrasco y E.M. Moctezuma. University Press of Colorado, Boulder.
- (2012b). The Beginning of the End: Conspicuous Consumption and Environmental Impact of the Preclassic Lowland Maya. *An Archaeological Legacy: Essays in Honor of Ray T. Matheny Occasional Paper No. 18*, 243-291. Editado por D.G. Matheny, J.C. Janetski y G. Nielsen. Museum of Peoples and Cultures, Brigham Young University, Utah.
- (2015). Excavaciones en la Calzada Tintal-Mirador, 2014. *Investigaciones en la Cuenca Mirador temporada 2014*, 821-836. Editado por R.D. Hansen y E.O.

Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

(2016a). Cultural and Environmental Components of the First Maya States: A perspective from the Central and Southern Maya Lowlands. *The Origins of Maya State*, 329-416. Editado por L.P. Traxler y R.J. Sharer. University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia.

(2016b). El Sistema Cultural y Natural Mirador-Calakmul: un tesoro invaluable en Guatemala y México. *Mirador Investigación y Conservación en el Antiguo Reino Kan*, 9-36. Editado por R. Hansen y E. Suyuc. Impresión Litográfica, S.A. Guatemala.

(2019). Investigaciones arqueológicas en el Grupo Trogón, Complejo Tigre, El Mirador, Petén: Temporada 2018. *Investigaciones multidisciplinarias en la Cuenca Mirador: Informe final de la temporada de campo 2018*, 18-38. Editado por R.D. Hansen, C. Morales-Aguilar, E. Suyuc. y B. Balcárcel. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

Hansen, R. D., Bishop R. L., y Fahsen, F. (1991). Notes on Maya Codex-Style Ceramics from Nakbe, Peten, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 2, 225-243.

Hansen, R. D., y Guenter, y S. P. (2005). Early social Complexity and Kingship in the Mirador Basin. *Lords of Creation: The origins of sacred Maya Kingship*, 60-61. Editado por V.M. Fields y D. Reents-Budet. Los Angeles County Museum of Art, Scala Publishers, Ltd.

Hansen, R. D., Balcárcel, B., Suyuc, E., Mejía, H. E., Hernández, E., Valle, B., Guenter, S. P., y Novak, S. (2006). Investigaciones arqueológicas en el sitio Tintal, Petén. *XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005*, 739-751. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala. Recuperado de [http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/68 - Hansen et al - 2.05 - Digital.pdf](http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/68_-_Hansen_et_al_-_2.05_-_Digital.pdf)

Hansen, R. D., y Balcárcel, B. (2008). El Complejo Tigre y la Acrópolis Central de El Mirador durante el Preclásico Medio y Tardío. *XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007*, 475-486. Editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala. Recuperado de <http://www.asociaciontikal.com/simposio-21-ano-2007/30-hansen-y-balcarcel-07-doc/>

Hansen, R. D., Suyuc, E., y Mejía, H. (2010). Resultados de la Temporada de Investigaciones 2009, Proyecto Cuenca Mirador. *Investigaciones Arqueológicas en la Cuenca Mirador: Informe Final de la Temporada 2009*, 1-7. Editado por H. Mejía. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

(2011). Resultados de la temporada de investigaciones 2009. Proyecto Cuenca Mirador. *XXIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2010*, 174-191. Editado por B. Arroyo, L. Paiz, A. Linares y A. Arroyave. MUNAE, Guatemala. Recuperado de <http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/03/16.10- Hansen et al.pdf>

- Hansen, R. D., y Suyuc, E. (2012). 25 años de investigaciones en la Cuenca Mirador. *XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2011*, 824-833. Editado por B. Arroyo, L. Paiz, y H. Mejía. MUNAE, Guatemala.
- Hansen, R. D., y Rodas, E. M. (2015). Excavaciones en la Pirámide Catzin, Tintal, 2014: Operaciones 300 A, 300 B, 300 C y 300 D. *Investigaciones en la Cuenca Mirador, Temporada 2014*, 654-678. Editado por R.D. Hansen y E. Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Harris M. (1991). *El Desarrollo de la teoría antropológica*. Siglo XXI, Madrid.
- (2001). *Antropología cultura*. 622 p. Alianza Editorial, S.A., España.
- Hermes, B., y Calderón, Z. (2003). La secuencia de ocupación prehispánica en Nakum: Una visión preliminar. *XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002*, 305-319. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala.
- Hermes, B., y Ramos, C. (2004). Investigación arqueológica en la calzada Blom, Yaxha, Petén. *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003*, 582-596. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala.
- Hernández, E. (2007). Exploración y Excavaciones en Sacbe Tintal-Mirador, Pozos de sondeo en Canteras asociadas al Complejo y áreas de actividad Complejo Mano de León. *Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Tintal, La Tortuga, Tamazul, La Llorona, Camarón, El Encanto, Lechugal, Icotea, Los Chuntos y El Laurel: Informe Final de Temporada 2006*, 555-633. Editado por N.M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2008). Sitios asociados a la Calzada Tintal-Mirador sitio arqueológico El Arroyón. *Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos de la Zona Cultural y Natural Mirador, Informe Final Temporada 2007*, 1084-1109. Editado por N. M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2014). Informe final, pozos de sondeo en Pirámide Henequén y Calzada Jade, Complejo Henequén, Tintal. *Investigaciones arqueológicas en la Cuenca Mirador informe final de temporada 2013*, 386-411. Editado por R.D. Hansen y E. Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2015). Excavaciones en dos estructuras relevantes de la Plaza A del Complejo Mano de León, Tintal, Temporada de Campo 2014. *Proyecto Cuenca Mirador Investigaciones en la Cuenca Mirador, Temporada 2014*, 577-604. Editado por R.D. Hansen y E. Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2018). Excavaciones en Chacte: calzada y acceso a plaza Amapola: Operaciones 117-D, 117-G, 117-M, 117-R, 117-S, 117-T, 117-X, y 117-Y. *Investigaciones multidisciplinarias en la Cuenca Mirador: Informe final de la*

- temporada de campo 2017*, 197-220. Editado por R. D. Hansen, C. Morales-Aguilar, E. Suyuc y B. Balcárcel. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2019). Excavaciones en la Calzada Tintal-Mirador al norte de compuerta sur del Muro Defensivo, Grupo Central, El Mirador. *Investigaciones multidisciplinarias en la Cuenca Mirador: informe final de la Temporada de campo 2017*, 85-102. Editado por R.D. Hansen, C. Morales-Aguilar, E. Suyuc y B. Balcárcel. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Hernández, E., y Mejía, H. (2005). Registro de Saqueos y Artefactos recolectados en Tintal, Bejucal y Xulnal, Petén Guatemala: Temporada 2004. *Investigación Conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Xulnal, Tintal Informe Final de la Temporada 2004*, 225-304. Editado por E. Suyuc y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Hernández, E., y Schreiner, T. (2006). Exploraciones y excavaciones del Sacbe Tintal-Mirador, Petén Guatemala. *Investigación y conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Wakna, El Porvenir, El Güiro, La Iglesia, La Sarteneja, Chab Che' y La Ceibita*, 318-357. Editado por E.O. Suyuc y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2013). Excavaciones preliminares en la Calzada La Muerta-El Mirador. *Investigaciones arqueológicas en la Cuenca Mirador: Informe Final de la Temporada 2012, Tomo I*, 313-340. Editado por M.L Velásquez. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Hernández, E., Schreiner, T., y Morales-Aguilar, C. (2013). Uso Público y uso privado y mitos asociados a las calzadas y *sacbeob* de El Mirador. *XXVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2012*, 939-950. Editado por B. Arroyo y L. Méndez. MUNAE, Guatemala.
- Hernández, E., Hansen, R. D., Balcárcel, B., Porras, M., López, F., Mauricio, D., y Prado, M. (2016a). Resultados recientes de las Investigaciones en Tintal y sus Implicaciones a nivel regional. *XXIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2015*, 339-348. Editado por B. Arroyo, L. Méndez. y G. Ajú. MUNAE, Guatemala.
- Hernández E., Schreiner, T., Morales-Aguilar, C., Ortega, E., y Mauricio. D. (2016b). Las Calzadas y Sacbeob de la Cuenca Mirador. *Mirador Investigación y Conservación en el Antiguo Reino Kan*, 219-254. Editado por R. Hansen y E. Suyuc. Impresión Litográfica, S.A., Guatemala.
- Hernández, E., Morales-Aguilar, C., Schreiner, T., y Hansen, R. D. (2019a). El sistema de calzadas antiguas en la Cuenca Mirador. *Revista Galería Guatemala*, 21, Núm. 60, 62-67. Editorial Galería Guatemala, Guatemala.
- Hernández, E., Schreiner, T., Morales-Aguilar, C., y Hansen, R. (2019b). Resultados de las Investigaciones arqueológicas en el Reservorio, Dique y Calzada del Bajo La

- Jarrilla, El Mirador, Petén. *XXXII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2018*, 459-468. Editado por B. Arroyo, L. Méndez y G. Ajú. MUNAE, Guatemala.
- Hernández, E., y Martínez G. (2020). Tabulación y Clasificación del material cerámico recuperado de las excavaciones en la Calzada Tintal-Mirador en las temporadas de campo del 2005 al 2018. *Investigaciones Multidisciplinarias en la Cuenca Mirador: Informe Final Temporada 2019, Tomo II*, 538-590. Editado por R.D. Hansen, C. Morales-Aguilar, E. Suyuc y B. Balcárcel. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Hodder, I., y Orton, C. (1979). *Spatial Analysis in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hutson, S. R. (2008). Proyecto Arqueológico *Sacbé* de Ucí/Cansahcab (PASUC) Primera temporada de campo (2008). Editado por S.R. Hutson. (Informe Técnico). Presentado a: Consejo de Arqueología del INAH, México.
- (2014). Regional Integration Involving Ucí and its Causeway. *The Archaeology of Yucatán*, 243-254. Editado por T.W. Stanton. BAR International Series. Archaeopress, Oxford.
- (2016). Proyecto Arqueológico *Sacbé* de Ucí/Cansahcab (PASUC) Sexta temporada de campo (2013). Editado por S.R. Hutson. (Informe Técnico). Presentado a: Consejo de Arqueología del INAH, México.
- (2017). Proyecto Arqueológico *Sacbé* de Ucí/Cansahcab (PASUC) Séptima temporada de campo (2016). Editado por S.R. Hutson. (Informe Técnico). Presentado a: Consejo de Arqueología del INAH, México.
- Hutson, S. R., y Covarrubias, M. (2011). De Uci Hasta Kancab: Reconocimiento de Una Calzada de Larga Distancia en Yucatán, México. *XXIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala, 2010*, 1217-1225. Editado por B. Arroyo, L. Paiz, A. Linares, y A. Arroyave. MUNAE, Guatemala.
- Jacob, J. S. (1994). Evidencias para cambio ambiental en Nakbe, Guatemala. *VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1993*, 234-239. Editado por J.P. Laporte y H. Escobedo. MUNAE, Guatemala.
- León-Portilla, M. (2016). Historia verdadera de la conquista de la Nueva España, Bernal Díaz del Castillo 1632. *Manuscrito Remón Crónicas de América, 2*. Himali. (Edición Digital).
- López, F., y Schreiner, T. (2014). Excavaciones de Sondeo en el Sitio de Tintal, Proyecto Cuenca Mirador Temporada de Campo 2013. *Investigaciones Arqueológicas en la Cuenca Mirador: Informe Final de Temporada 2013*, 412-423. Editado por R.D. Hansen y E. Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.

- López F., Hernández, E., Schreiner, T., y Prado, M. (2015). Resultados Preliminares de las Investigaciones en Tintal temporada 2013. *XXVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2014*. 81-94. Editado por B. Arroyo, L. Méndez S. y L. Paiz. MUNAE, Guatemala.
- López, Y. I. (2006). *Las Calzadas Mayas: un estudio comparativo sobre la distribución arquitectónica de los grupos que les dan inicio en el área de Petén*. (Tesis de licenciatura). Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Loya-González, T., y Stanton, T. W. (2013). Impacts of Politics on Material Culture: Evaluating The Yaxuna-Coba Sacbe. *Ancient Mesoamerica*, 24, 25-42.
- Maldonado, R. (1995). Los Sistemas de Caminos del Norte de Yucatán. *Seis ensayos sobre antiguos patrones de asentamiento en el área Maya*, 68–92. Editado por E. Vargas, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- (1997). Los Sistemas de Caminos Prehispánicos de Yucatán. Unicornio. *En Suplemento Cultural de Por Esto*, 6(292), 3-7. México.
- Matheny, R. (1986). Investigations at El Mirador, Peten, Guatemala. *National Geographic Research*, 2, 332-353. Washington, D.C.
- (1987a). An Early Maya Metropolis Uncovered El Mirador. *National Geographic Society*, Vol. 172, No.3, 317-339. Washington, D.C.
- (1987b). Early States in the Maya Lowlands during the Preclassic Period: Edzna and El Mirador. *City States of the Maya: Art and Architecture*, 1-44. Editado por E. Benson, Rocky Mountain Institute for Pre-Columbian Studies, Denver.
- Matheny, R., Hansen, R. D., y Gurr, D. L. (1980). Preliminary Field Report, El Mirador, 1979 Season. *El Mirador, Peten, Guatemala: An Interim Report*, 1-24. Editado por R.T. Matheny. Papers of the New World Archaeological Foundation. Utah.
- Mauricio, D. Y. (2009). Investigaciones en el Grupo Los Faisanes: Un asentamiento Preclásico Tardío. Operaciones 602BB, G, H, y J, Temporada 2008. *Investigaciones Multidisciplinarias en El Mirador Informe Final de la Temporada 2008*, 90-125. Editado por N.M. López y E. Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Mauricio, D. Y., Morales-Aguilar, C., Hansen, R. D., y Prado, M. (2015). El Mapa De Tintal, Petén, Guatemala: Reporte De Campo 2014. *Proyecto Cuenca Mirador Investigaciones en la Cuenca Mirador, Temporada 2014*, 679-725. Editado por R.D. Hansen y E. Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Mejía, H. E. (2008a). Desarrollo y estructura de las ciudades al sur de El Mirador, Petén. *XXI Simposio de Investigaciones Antropológicas en Guatemala, 2007*, 647-671. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala.

- (2008b). En Avance del Patrón de asentamiento prehispánico en la Zona Cultural Cuenca Mirador. *Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos de la Zona Cultural y Natural Mirador, informe final temporada 2007*, 783-784. Editado por N.M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2012). Caminando bajo la selva: Patrón de asentamiento en la Cuenca Mirador. *XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2011*, 80-92. Editado por B. Arroyo, L. Paiz, y H. Mejía. MUNAE, Guatemala.
- Mejía, H., y Valle, G. (2006a). Wakna: Una Ciudad Prehispánica Al Sur De Nakbe. *Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Wakna, El Porvenir, El Güiro, La Iglesia, La Sarteneja, Chab Che' y La Ceibita. Informe Final de la Temporada 2005*, 6-25. Editado por E. Suyuc y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2006b). El Porvenir: Un Centro Rector De La Cuenca Mirador. *Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Wakna, El Porvenir, El Güiro, La Iglesia, La Sarteneja, Chab Che' y La Ceibita. Informe Final de la Temporada 2005*, 111-131. Editado por E. Suyuc y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Mejía, H., y Portillo, A. (2009). El Pesquero, Un Sitio Temprano En La Margen Sur De La Cuenca Mirador. *Informe Final De Investigaciones 2008. Investigaciones Regionales*, 3-9. Editado por E. Suyuc, R.D. Hansen y H. Mejía. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Mejía, H., Hernández, E., y Valle, G. (2005a). Exploraciones Arqueológicas en Xulnal San Andrés Petén. *Investigación y Conservación en los Sitios Arqueológicos El Mirador, La Muerta, Xulnal y Tintal. Informe Final de la Temporada 2004*, 145-166. Editado por E. Suyuc y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2005b). Tintal una ciudad arqueológica al sur de El Mirador. *Investigación y Conservación en los Sitios Arqueológicos El Mirador, La Muerta, Xulnal y Tintal. Informe Final de la Temporada 2004*, 167-206. Editado por E. Suyuc y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2005c). El Bejucal Un Centro Periférico Al Este De Tintal. *Investigación y Conservación en los Sitios Arqueológicos El Mirador, La Muerta, Xulnal y Tintal. Informe Final de la Temporada 2004*, 207-217. Editado por: E. Suyuc y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Mejía, H., Valle, G., Hernández, E., y Castañeda, F. (2007). Sobreviviendo a la selva: Patrón de asentamiento en la Cuenca Mirador. *XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2006*, 274-309. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala. Recuperado de <http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/19.06 - Mejia et al.06 - www.pdf>

- Michelet, D., y Morales-Aguilar, C. (2013). Resumen de la Temporada 2012. *Proyecto Petén-Norte Naachtun 2010-2014: Informe de la Tercera Temporada de Campo 2012*, 5-12. Editado por D. Michelet, C. Morales-Aguilar, J. Sion y P. Nondédéo. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA-UIPE) (2001). Mapa Fisiográfico-Geomorfológico de la República de Guatemala, a escala 1:250,000. (Memoria Técnica). Realizado por Unidad de Políticas e Información Estratégica (UIPE-MAGA), Programa de Emergencia por Desastres Naturales (MAGA-BID). Guatemala, C.A.
- Morales-López, A. (2000). Observaciones de la Rectificación de Arquitectura, Programa de Mapeo, Nakbe, Petén. *Investigaciones Arqueológicas y Ecológicas en la Cuenca Mirador, 1998: Informe de la Temporada de Campo*, 670-686. Editado por R.D. Hansen y J. Valle. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C. A. (2009). El Sistema Hidráulico de El Mirador, Petén, Guatemala: Una perspectiva general. *Reporte Interino Proyecto Arqueológico Cuenca Mirador*, 49. Foundation for Anthropological Research & Environmental Studies (FARES), Rupert, Idaho.
- (2010). *Patrones de Asentamiento en el Área Central de El Mirador, Petén, Guatemala, durante el Período Clásico Tardío (600–850 d.C.)*. (Tesis de licenciatura). Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Morales-Aguilar, C. A., y Hansen, R. D. (2005). El orden del espacio en la arquitectura Preclásica de El Mirador, Petén, Guatemala. *Ponencia presentada a I Congreso Centroamericano de Arqueología en El Salvador*. (Museo Nacional de Antropología “Dr. David J. Guzmán”). El Salvador, C. A.
- Morales-Aguilar, C. A., y Mauricio, D. (2007). El Mapa de La Muerta: un asentamiento prehispánico al sur de El Mirador, Petén. *Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Tintal, La Tortuga, Tamazul, La Llorona, Camaron, El Desencanto, Lechugal, Icotea, Los Chuntos y El Laurel: Informe Final de Temporada 2006*, 22-64. Editado por N.M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C. A., Hansen, R. D., Morales-López, A. y Howell, W. K. (2008). Nuevas perspectivas en los modelos de asentamiento Maya durante el Preclásico en las Tierras Bajas: Los sitios de Nakbe y El Mirador, Petén. *XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007*, 198-213. Editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala. Recuperado de <https://www.asociaciontikal.com/simposio-21-ano-2007/13-morales-et-al-07-doc/>
- Morales-Aguilar, C., y Mejía, E. (2014). Excavaciones en la Cancha de Juego de Pelota, la Calzada Balam, y la Escalinata de Acceso Grupo A, Naachtun, Petén, Guatemala. *Proyecto Petén-Norte Naachtun 2010-2014: Informe de la Cuarta Temporada de Campo 2013*, 417-458. Editado por P. Nondédéo, C. Morales-

- Aguilar, J. Sion, D. Michelet, y C. Andrieu. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C., y Castanet, C. (2016). Análisis preliminares de la imagen LiDAR de la micro-región de Naachtun. *Proyecto Petén-Norte Naachtun 2015-2018: Informe de la Séptima Temporada de Campo 2016*, 53-82. Editado por P. Nondédéo, D. Michelet, J. Hiquet y L. Garrido. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C., Linares, A., y Cajas, A. (2004). Sondeos arqueológicos en El Mirador (Operaciones 101, 102, 103D, 103E, 103F, 103I, 103K, 103P, 103Q, 103S, 103T). *Investigación, Conservación y Desarrollo en El Mirador, Petén, Guatemala Informe Final de la Temporada de Campo 2003*, 285-319. Editado por R.D. Hansen, E. Suyuc L. y B. Balcárcel. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C. A., Mauricio, D., y Morales-López, A. (2006). Nuevos datos sobre el asentamiento del sitio arqueológico El Mirador, Petén, Guatemala: Reporte de Campo 2005. *Investigación y conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Wakna, El Porvenir, El Güiro, La Iglesia, La Sarteneja, Chab Ché y la Ceibita: Informe Final de la Temporada 2005*, 221-317. Editado por E.O. Suyuc y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2007). Los Faisanes: Exploración y mapeo preliminar de un asentamiento Preclásico al noroeste de El Mirador, Petén. *Investigación y conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Tintal, La Tortuga, Tamazul, La Llorona, Camaron, El Desencanto, Lechugal, Icotea, Los Chuntos y El Laurel: Informe Final de Temporada 2006*, 77-112. Editado por N.M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C., Mauricio, D., Hernández, E., Prado, M., y Maldonado, C. (2010). Exploraciones y Mapeo arqueológico en Sacalero, El Mirador, Guatemala: Reporte de Campo 2009. *Investigaciones arqueológicas en la Cuenca Mirador Informe Final de la Temporada 2009*, 269-286. Editado por H. Mejía. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C., Mauricio, D., Hansen, R. D., y Hernández, E. (2015). Los Suburbios de la antigua ciudad de El Mirador, Petén, Guatemala. *XXVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2014*, 497-509. Editado por B. Arroyo L. Méndez y L. Paiz. MUNAE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C., Prado, M., y Estrada, P. (2016). Los Pericos: Mapeo preliminar de un asentamiento preclásico al oeste de El Mirador, Petén, Guatemala. *Investigación y conservación en la Cuenca Mirador Temporada 2015*, 488-496. Editado por R.D. Hansen y E. Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Morales-Aguilar, C., Hansen, R., Suyuc, E., Hernández, E., Mauricio D., y García, J. (2017). Comunidades Mayas del periodo Clásico en la Cuenca Mirador, Petén,

- Guatemala. *XXX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2016*, 77-91. Editado por B. Arroyo, L. Méndez S. y G. Ajú. MUNAE, Guatemala.
- Morley, Sylvanus G. (1937-38). *The Inscriptions of Peten*. Publication 437, Vol.1. Carnegie Institution of Washington, Washington, D.C.
- Ordoñez, J. J. (2011). ¿Qué es Cuenca Hidrológica? *Foro Peruano para el Agua*, 6-43. Editado por Z.I. Novoa. Sociedad Geográfica de Lima. 1era. Edición. Lima, Perú.
- Ortega, E. R. (2017). Operaciones ELM.200M y ELM.200P. Plataforma de sostén y Estructura 200, Grupo Cascabel, El Mirador. Temporada 2016. *Investigaciones multidisciplinarias en la Cuenca Mirador: Informe final de la temporada de campo 2016*, 18-34. Editado por R.D, Hansen, E. Suyuc, B. Balcárcel y C. Morales-Aguilar. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Ponciano, E. M. (2011). Arquitectura de Reyes, el colosal Templo IV, Tikal, Petén Guatemala. *XXIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2010*, 446-459. Editado por B. Arroyo, L. Paiz, A. Linares y A. Arroyave, MUNAE, Guatemala. Recuperado de http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/03/37.10- Ponciano_Templo_IV_Tikal.pdf
- Popenoe de Hatch, M. (1993). Análisis de la cerámica: Metodología "Vajilla". *III Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1989*, 287-302. Editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Villagrán. MUNAE, Guatemala.
- (1999). La Cerámica Arqueológica. *Historia General de Guatemala, Tomo I. Época Prehispánica*. 437-444. Editor y director general J. Luján. Asociación de Amigos del País, Fundación para la Cultura y el Desarrollo, Guatemala.
- Raimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., y Buck, C. E. (2013). IntCal13 and Marine 13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55, No. 4.
- Rivas, A. E. (2014). *Traversing The Terrain: A Least-Cost Analysis On Intersite Causeways In The Maya Region*. (Tesis de maestría). Department of Anthropology at the University of Central Florida.
- Rupert, K., y Denison, J.H. (1943). *Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo and Peten*. Publication 543. Carnegie Institution of Washington.
- Sabloff, J. A. (1975). *Excavations at Seibal, Department of Peten, Guatemala: Ceramics*. *Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, Vol.13. Harvard University, Cambridge.
- Saturno, W., Romero, L. A., Beltrán, B., Cormier, A., De León, M., Del Cid, D., Rivera, P., Rossi, F., Ruane, J., Runggaldier, A., y Wildt, J. (2011). Del Preclásico Tardío al Clásico: Cambios, continuidades, y nuevos hallazgos en la región San Bartolo-Xultun. *XXIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2010*, 66-80. Editado por B. Arroyo, L. Paiz, A. Linares y A. Arroyave. MUNAE.

- Scarborough, Vernon L. (1983). A Preclassic Maya Water System. *American Antiquity*, Vol. 48, No. 4, 720-744. Published by Society for American Archaeology.
- Scarborough, V. L., Dunning, N. P., Tankersley, K. B., Carr, C., Weaver, E., Grazioso, L., Lane, B., Jones, J. G., Buttles, P. Valdez, F., y Lentz, D. L. (2012). Water and sustainable land use at the ancient tropical city of Tikal, Guatemala, Vol. 109, No. 31, 12408-12413. Editado por B.L. Turner. Arizona State University, PNAS.
- Schreiner, T. P. (2001). Fabricación de cal en Mesoamérica: Implicaciones para los Mayas del Preclásico en Nakbe, Petén. *XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000*, 356-338. Editado por J.P. Laporte, A.C. Suasnívar y B. Arroyo. MUNAE, Guatemala. Recuperado de <http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2016/11/25.00.pdf>
- (2003). Aspectos rituales de la producción de cal en Mesoamérica: Evidencias y perspectivas de las Tierras Bajas Mayas. *XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002*, 480-487. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala.
- Schreiner, T. P., y Hernández, E. (2009). Excavaciones y prospección arqueológica en el Sacbe Tintal-Mirador: excavación en el bajo Carrizal Op.500F y La Naranjita Op.500G. *Investigaciones Multidisciplinarias en El Mirador Informe final de la Temporada 2008*, 217-242. Editado por N.M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- (2016). Excavaciones en el bajo La Jarrilla Temporada 2015. *Investigación y conservación en la Cuenca Mirador Temporada 2015*, 136-160. Editado por R.D. Hansen y E. Suyuc. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Schreiner, T. P., Wahl, D., y Hernández, E. (2008). Investigaciones preliminares en el Bajo Carrizal, Cuenca Mirador, Petén, Guatemala. *Investigación y Conservación en los sitios arqueológicos de la Zona Cultural y Natural Mirador, informe final temporada 2007*, 1113-1127. Editado por N.M. López. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Sharer, R. (1999). La Civilización Maya. Fondo de Cultura Económica. México.
- Shaw, J. M. (2001). Maya Sacbeob form and function. *Ancient Mesoamerica* 12, 261-272.
- Smith, R. E., y Gifford, J. C. (1966). Maya ceramic varieties, types and wares at Uaxactun: supplement to Ceramic sequence at Uaxactun, Guatemala. Publicado por Middle American Research Institute, Tulane University, New Orleans.
- Stauber, D. M. (2001). La Calzada Palma y el Grupo Colonte, Nakbe, Petén, Guatemala. *XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000*, 334-355. Editado por J.P. Laporte, A.C. Suasnívar y B. Arroyo. MUNAE, Guatemala. Recuperado de <http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2016/11/24.00.pdf>

- Steward, J. H. (1955). *Theory of Culture Change*. Urbana, Illinois.
- (1958). Problems of Cultural Evolution. *Evolution*, Vol. 12, No.2, 206-210. Publicado por Society for the Study of Evolution.
- Stuart, G. (1975). The Maya Riddle of the Glyphs. *National Geographic Society*, Vol. 148, No.6, 768-791. Washington, D.C.
- Stuiver, M., y Raimer, P. J. (1993). Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program, *Radiocarbon*, 35, 215:230.
- Suasnívar, J. (1994). Las Calzadas de Nakbe. *VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1993*, 284-294. Editado por J.P. Laporte y H. Escobedo. MUNAE, Guatemala.
- Suasnívar, J., y Hansen, R. D. (1997). Cause and Causeways in Northern Peten. *Ponencia presentada a 62 Reunión Anual, Society for American Archaeology*. Nashville.
- Sutton, M. Q., y Anderson, E. N. (2010). *Cultural Ecology*. Alta Mira Press, Library of Congress, Cataloging-in-Publication Data.
- Suyuc, E. O. (2005). Rescate arqueológico en el Grupo 153, Tintal. *Investigación Conservación en los sitios arqueológicos El Mirador, La Muerta, Xulnal, Tintal Informe Final de la Temporada 2004*, 381-390. Editado por E.O. Suyuc. y R.D. Hansen. Presentado a: DEMOPRE, MICUDE, Guatemala.
- Suyuc, E., y Hansen. R. D. (2013). El complejo piramidal La Danta: ejemplo del auge en El Mirador. *En Millenary Maya societies: Past Crises an Resilience*, 217-234. Editado por M.C. Arnauld y A. Breton, Recuperado de http://www.mesoweb.com/publications/MMS/14_Suyuc-Hansen.pdf
- (2016). Conclusiones. *Mirador Investigación y Conservación en el Antiguo Reino Kan*, 255-267. Editado por R.D. Hansen y E.O. Suyuc. Impresión Litográfica, S.A. Guatemala.
- Trigger, B. (1971). Archaeology and Ecology. *World Archaeology*, Subsistence, Vol. 2, No.3, 321-336. Publicado por Taylor y Francis, Ltd.
- Universidad Rafael Landívar (URL-IARNA) (2018). Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de zonas de vida. Realizado por el Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (IARNA), Universidad Rafael Landívar (URL), Guatemala, C.A.
- Uroz S., J., y Uroz R., H. (2016). La Importancia de las vías de comunicación y Libisosa: Ejército, Comercio y Romanización en su contexto arqueológico tardorrepublicano. *En Vías de comunicación romanas en Castilla-La Mancha*,

Colección Estudios, 152, 151-176. Coordinado por Gregorio Carrasco Serrano, Impreso por Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete. ‘

Valdés, J. A. (1989). “El Grupo H de Uaxactún: evidencias de un centro de poder durante el Preclásico”, *Memorias del II Coloquio internacional de Mayistas, 1987, Vol. I*, 603-624. Instituto de Investigaciones Filológicas, Centro de Estudios Mayas. Universidad Nacional Autónoma de México,

(1993). “Arquitectura y escultura en la plaza sur del Grupo H de Uaxactún”. *Tikal y Uaxactún en el Preclásico*, 96-122. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Valdez, F. (1987). *The prehistoric ceramics of Colha, northern Belize*. (Tesis doctoral). Harvard University Cambridge, Massachusetts.

Velásquez-Fersussón, M. L. (2011). *La Ocupación entre los períodos Preclásico Tardío al Clásico Tardío: Una perspectiva desde la Estructura 4D3-4, Complejo Tigre, El Mirador, Petén, Guatemala*. (Tesis de licenciatura). Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

(2014). El patrón triádico en el contexto urbano e ideológico de los antiguos asentamientos mayas. *Estudios de Cultura Maya*, 43(43), 11-40. Recuperado de <https://doi.org/10.1016%2FS0185-2574%2814%2970323-5>

Villas-Rojas, A. (1934). The Yaxuna-Coba Causeway. *Contributions to American Archaeology, Vol. 2, No.9*. Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.

Webster, D., Murtha, T., Martínez, H. E., Straight, K., Silverstein, J., Soto, A., Terry, R., Burnett, R., & Montepeque, I. (2007). Los terraplenes de Tikal: Perspectivas después de tres temporadas de campo. *XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2006*, 368-379. Editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. MUNAE, Guatemala recuperado de http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/23.06_-_Horacio.06_-_www.pdf

Woods, J. C., y Titmus, G. L. (1994). Piedra en piedras: Perspectivas de la civilización Maya a través de los estudios líticos. *VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1993*. 295-310. Editado por J.P. Laporte y H. Escobedo. MUNAE, Guatemala.

ANEXOS

CUADROS

Cuadro 1 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-V (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 590).

Operación 500V Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=32	14.5%
Aguila Naranja	5	
Sierra Rojo	8	
Polvero Negro	14	
Sapote Estriado	4	
Achiote s/Engobe	1	
cuarta nivelación	N=75	34.1%
Aguila Naranja	2	
San Blas Rojo/Naranja	2	
Sierra Rojo	14	
Polvero Negro	20	
Flor Crema	11	
Mateo Rojo/Crema	4	
Juventud Rojo	1	
Sapote Estriado	16	
Chunhintá Negro	1	
Pital Crema	1	
Achiote s/Engobe	1	
Sapote Brusheado	1	
Rojo/Negro	1	
segunda nivelación	N=70	31.8%
Sierra Rojo	6	
Altamira Acanalado	1	
Repasto Negro/Rojo	17	
Juventud Rojo	17	
Guitarra Inciso	1	
Chunhintá Negro	18	
Pital Crema	3	
Muxanal Rojo/Crema	7	
primera nivelación	N=43	19.5%
Sierra Rojo	3	
Juventud Rojo	13	
Sapote Estriado	11	
Chunhintá Negro	10	
Pital Crema	5	
Rojo/Negro	1	
Total	220	100.0%

Cuadro 2 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-T (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 588).

Operación 500T Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=218	16.3%
Tinaja Rojo	25	
Encanto Estriado	4	
Aguila Naranja	14	
Balanza Negro	23	
Balanza Negro Acanalado	1	
Triunfo Estriado	5	
Sierra Rojo	14	
Altamira Acanalado	3	
Hongo Compuesto	1	
Repasto Negro/Rojo	4	
Polvero Negro	52	
Flor Crema	17	
Juventud Rojo	1	
Sapote Estriado	51	
Timax Inciso	2	
Achiote s/Engobe	1	
estructura sobre calzada	N=1123	83.7%
Tinaja Rojo	34	
Aguila Naranja	196	
Aguila Naranja Aplicado	1	
Pita Inciso Aguila	2	
Dos Arroyos Policromo	3	
Balanza Negro	179	
Balanza Negro Acanalado	1	
Lucha Inciso	3	
Triunfo Estriado	109	
Quintal s/Engobe	27	
Usulután Imitación	1	
Zapatista Goteado Dicromo Crema	25	
Sierra Rojo	115	
Altamira Acanalado	3	
Hongo Compuesto	13	
Repasto Negro/Rojo	7	
Polvero Negro Impresión Caña	1	
Polvero Negro	185	
Flor Crema	40	
Flor Crema Impresión caña	1	
Mateo Rojo/Crema	14	
Juventud Rojo	5	
Sapote Estriado	145	
Timax Inciso	1	
Achiote s/Engobe	12	
Total	1341	100.0%

Cuadro 3 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-U (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 589).

Operación 500U Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=140	30.6%
Águila Naranja	43	
Águila Dos Hermanos	3	
Balanza Negro	11	
Sierra Rojo	21	
Hongo Compuesto	1	
Repasto Negro/Rojo	2	
Polvero Negro	32	
Flor Crema	4	
Sapote Estriado	23	
estructura sobre calzada	N=208	45.5%
Águila Naranja	39	
Balanza Negro	23	
Sierra Rojo	29	
Altamira Acanalado	5	
Repasto Negro/Rojo	2	
Lechugal Inciso	1	
Polvero Negro	46	
Flor Crema	9	
Mateo Rojo/Crema	1	
Sapote Estriado	43	
Achiote s/Engobe	9	
Estriado c/Engobe	1	
tercera y cuarta nivelación	N=63	13.8%
Águila Naranja	3	
Sierra Rojo	13	
Altamira Acanalado	1	
Repasto Negro/Rojo	5	
Repasto Negro/Rojo Acanalado	1	
Polvero Negro	2	
Juventud Rojo	3	
Sapote Estriado	15	
Chunhinta Negro	5	
Pital Crema	8	
Muxanal Rojo/Crema	3	
Timax Inciso	2	
Palma Pintarrajeado	2	
segunda nivelación	N=32	7.0%
Sierra Rojo	3	
Juventud Rojo	1	
Sapote Estriado	4	
Chunhinta Negro	16	
Pital Crema	8	
primera nivelación	N=14	3.1%
Sierra Rojo	2	
Polvero Negro	6	
Sapote Estriado	0	
Chunhinta Negro	1	
Pital Crema	2	
Muxanal Rojo/Crema	3	
Total	457	100.0%

Cuadro 4 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-S (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 587).

Operación 500S Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=118	49.8%
Tinaja Rojo	3	
Aguila Naranja	7	
Balanza Negro	31	
Lucha Inciso	1	
Triunfo Estriado	1	
Quintal s/Engobe	9	
Sierra Rojo	7	
Repasto Negro/Rojo	1	
Polvero Negro Impresión Caña	1	
Polvero Negro	36	
Flor Crema	4	
Mateo Rojo/Crema	2	
Sapote Estriado	15	
estructura sobre calzada	N=119	50.2%
Tinaja Rojo	3	
Aguila Naranja	8	
Balanza Negro	16	
Triunfo Estriado	4	
Sierra Rojo	17	
Lechugal Inciso	1	
Polvero Negro	40	
Flor Crema	10	
Sapote Estriado	18	
Achiote s/Engobe	2	
Total	237	100.0%

Cuadro 5 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-Q (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 586).

Operación 500Q	Cantidad	Frecuencia
Estratos/Tipos	Tiestos	Relativa
humus	N=28	20.9%
Sierra Rojo	5	
Polvero Negro	2	
Flor Crema	5	
Juventud Rojo	6	
Sapote Estriado	6	
Chunhinta Negro	2	
Pital Crema	2	
cuarta nivelación	N=50	37.3%
Sierra Rojo	5	
Repasto Negro/Rojo	1	
Polvero Negro	10	
Flor Crema	10	
Juventud Rojo	13	
Chunhinta Negro	2	
Pital Crema	5	
Pital Crema (frag. Figurilla)	1	
Muxanal Rojo/Crema	1	
Mars Orange	1	
Palma Pintarrajeado	1	
tercera nivelación	N=38	28.4%
Sierra Rojo	2	
Repasto Negro/Rojo	1	
Polvero Negro	5	
Flor Crema	3	
Juventud Rojo	12	
Sapote Estriado	9	
Chunhinta Negro	1	
Pital Crema	3	
Achiote s/Engobe	2	
segunda nivelación	N=15	11.2%
Sierra Rojo	2	
Flor Crema	2	
Juventud Rojo	5	
Sapote Estriado	2	
Chunhinta Negro	2	
Pital Crema	1	
Achiote s/Engobe	1	
primera nivelación	N=3	2.2%
Juventud Rojo	2	
Pital Crema	1	
Total	134	100.0%

Cuadro 6 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-R (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 587).

Operación 500R Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=28	16.2%
Sierra Rojo	6	
Polvero Negro	3	
Flor Crema	2	
Juventud Rojo	5	
Sapote Estriado	10	
Indeterminado	2	
cuarta nivelación	N=73	42.2%
Sierra Rojo	8	
Polvero Negro	13	
Flor Crema	17	
Juventud Rojo	14	
Sapote Estriado	18	
Achiote s/Engobe	3	
tercera nivelación	N=33	19.1%
Juventud Rojo	10	
Sapote Estriado	15	
Chunhinta Negro	3	
Pital Crema	5	
segunda nivelación	N=32	18.5%
Juventud Rojo	11	
Sapote Estriado	11	
Pital Crema	8	
Palma Pintarrajeado	2	
primera nivelación	N=7	4.0%
Sierra Rojo	1	
Juventud Rojo	1	
Sapote Estriado	3	
Pital Crema	2	
Total	173	100.0%

Cuadros 7 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-H (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 582).

Operación 500H Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=5	100.0%
Polvero Negro	2	
Flor Crema	2	
Sapote Estriado	1	
Total	5	100.0%

Cuadro 8 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-I (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 582).

Operación 500I Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=40	25.6%
Encanto Estriado	1	
Triunfo Estriado	1	
Polvero Negro	2	
Flor Crema	2	
Juventud Rojo	7	
Sapote Estriado	4	
Chunhinta Negro	22	
Pital Crema	1	
cuarta nivelación	N=84	53.8%
Tinaja Rojo	6	
Sierra Rojo	10	
Polvero Negro	20	
Flor Crema	22	
Juventud Rojo	8	
Sapote Estriado	7	
Chunhinta Negro	1	
Pital Crema	2	
Achiote s/Engobe	3	
Indeterminado	4	
Inciso erosionado	1	
tercera nivelación	N=16	10.3%
Sierra Rojo	1	
Juventud Rojo	5	
Sapote Estriado	1	
Chunhinta Negro	1	
Desprecio Inciso	1	
Pital Crema	1	
Achiote s/Engobe	5	
Estriado Crema	1	
segunda nivelación	N=16	10.3%
Sierra Rojo	6	
Flor Crema	3	
Sapote Estriado	4	
Indeterminado	3	
Total	156	100.0%

Cuadro 9 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-J (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 583).

Operación 500J Estadios/Tipos	cantidad Tietos	Frecuencia Relativa
humus	N=7	8.0%
Tinaja Rojo	3	
Polvero Negro	1	
Sapote Estriado	3	
cuarta nivelación	N=24	27.6%
Sierra Rojo	1	
Altamira Acanalado	1	
Polvero Negro	6	
Flor Crema	6	
Mateo Rojo/Crema	7	
Sapote Estriado	2	
Indeterminado	1	
tercera nivelación	N=30	34.5%
Sierra Rojo	8	
Polvero Negro	5	
Flor Crema	5	
Juventud Rojo	4	
Sapote Estriado	4	
Chunhinta Negro	1	
Indeterminado	3	
segunda nivelación	N=10	11.5%
Polvero Negro	4	
Flor Crema	3	
Achiote s/Engobe	1	
Indeterminado	2	
primera nivelación	N=16	18.4%
Sierra Rojo	3	
Polvero Negro	5	
Flor Crema	3	
Sapote Estriado	5	
Total	87	100.0%

Cuadro 10 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-K (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 583).

Operación 500K Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=4	50.0%
Chunhinta Negro	4	
primera nivelación	N=4	50.0%
Juventud Rojo	2	
Chunhinta Negro	1	
Pital Crema	1	
Total	8	100.0%

Cuadro 11 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-L (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 583).

Operación 500L Estadios/Tipos	cantidad Tietos	Frecuencia Relativa
elaboración relleno	N=8	100.0%
Chunhinta Negro	1	
Desprecio Inciso	1	
Juventud Rojo	1	
Pital Crema	5	
Total	8	100.0%

Cuadro 12 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-D (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 580).

Operación 500D Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=3	25.0%
Polvero Negro	1	
Sapote Estriado	1	
Achiote s/Engobe	1	
tercera nivelación	N=6	50.0%
Sierra Rojo	2	
Flor Crema	1	
Polvero Negro	3	
nivelacion adosada	N=3	25.0%
Polvero Negro	1	
Sapote Estriado	2	
Total	12	100.0%

Cuadro 13 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-A (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 580).

Operación 500A Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=5	38.5%
Polvero Negro	4	
Mateo Rojo/Crema	1	
cuarta nivelación	N=2	15.4%
Sierra Rojo	1	
Polvero Negro	1	
tercera nivelación	N=2	15.4%
Polvero Negro	2	
segunda nivelación	N=3	23.1%
Polvero Negro	1	
Juventud Rojo	1	
Pital Crema	1	
primera nivelación	N=1	7.7%
Juventud Rojo	1	
Total	13	100.0%

Cuadro 14 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-B (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 580).

Operación 500B Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=1	6.7%
Polvero Negro	1	
cuarta nivelación	N=4	26.7%
Aguila Naranja	3	
Polvero Negro	1	
segunda nivelación	N=5	33.3%
Juventud Rojo	2	
Chunhinta Negro	1	
Pital Crema	2	
primera nivelación	N=5	33.3%
Chunhinta Negro	1	
Pital Crema	3	
Achiote s/Engobe	1	
Total	15	100.0%

Cuadro 15 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-F (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 581).

Operación 500F Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=8	44.4%
Repasto Negro/Rojo	1	
Polvero Negro	6	
Flor Crema	1	
cuarta nivelación	N=10	55.6%
Sierra Rojo	1	
Polvero Negro	4	
Rojo/Negro/Naranja	1	
Balanza Negro	3	
Mateo Rojo/Crema	1	
Total	18	100.0%

Cuadro 16 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-G (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 581).

Operación 500G Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=20	14.4%
Lechugal Inciso	1	
Polvero Negro	4	
Flor Crema	11	
Sapote Estriado	4	
tercera nivelación	N=61	43.9%
Sierra Rojo	9	
Polvero Negro	23	
Flor Crema	27	
Achiote s/Engobe	1	
Sapote Brusheado	1	
segunda nivelación	N=44	31.7%
Agua Naranja	1	
Sierra Rojo	10	
Polvero Negro	12	
Flor Crema	14	
Mateo Rojo/Crema	1	
Sapote Estriado	6	
primera nivelación	N=14	10.1%
Polvero Negro	6	
Juventud Rojo	5	
Sapote Estriado	1	
Pital Crema	2	
Total	139	100.0%

Cuadro 17 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-E (tomado de Hernández y Martínez, 2020, p. 581).

Operación 500E Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=28	59.6%
Tinaja Rojo	2	
Polvero Negro	13	
Flor Crema	8	
Sapote Estriado	5	
tercera nivelación	N=18	38.3%
Polvero Negro	3	
Flor Crema	5	
Sapote Estriado	5	
Chunhinta Negro	1	
Pital Crema	3	
Paso Danto Inciso	1	
primera nivelación	N=1	2.1%
Juventud Rojo	1	
Total	47	100.0%

Cuadro 18 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-O (tomado de Hernández y Martínez 2020, p. 585).

Operación 500O Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=174	58.6%
Tinaja Rojo	57	
Chinja Impreso	1	
Colmoyote Compuesto	1	
Pantano Impreso Estampado	1	
Carmelita Inciso	1	
Tres Micos Impreso	7	
Encanto Estriado	21	
Cambio s/Engobe	32	
Balanza Negro	23	
Polvero Negro	8	
Flor Crema	5	
Sapote Estriado	17	
tercera nivelación	N=78	26.3%
Tinaja Rojo	45	
Chinja Impreso	2	
Pantano Impreso Estampado	1	
Infierno Negro	7	
Encanto Estriado	8	
Cambio s/Engobe	6	
Balanza Negro	3	
Polvero Negro	6	
segunda nivelación	N=18	6.1%
Sierra Rojo	1	
Hongo Compuesto	1	
Polvero Negro	2	
Flor Crema	3	
Juventud Rojo	5	
Pital Crema	1	
Sapote Brusheado	5	
primera nivelación	N=27	9.1%
Sierra Rojo	2	
Juventud Rojo	11	
Chunhinta Negro	3	
Desprecio Inciso	1	
Centenario Acanalado	1	
Pital Crema	7	
Mars Orange	1	
Palma Pintarrajeado	1	
Total	297	100.0%

Cuadro 19 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-N (tomado de Hernández y Martínez 2020, p. 584).

Operación 500N Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus	N=7	38.9%
Tinaja Rojo	3	
Pantano Impreso Estampado	1	
Cambio s/Engobe	1	
Sierra Rojo	1	
Juventud Rojo	1	
primera nivelación	N=11	61.1%
Sierra Rojo	1	
Sapote Estriado	3	
Chunhinta Negro	3	
Pital Crema	2	
Achiote s/Engobe	1	
Sapote Brusheado	1	
Total	18	100.0%

Cuadro 20 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-P (tomado de Hernández y Martínez 2020, p. 585).

Operación 500P Estratos/Tipos	Cantidad Tiestos	Frecuencia Relativa
humus/tercera nivelación	N=25	86.2%
Tinaja Rojo	7	
Tres Micos Impreso	1	
Repasto Negro/Rojo	1	
Lechugal Inciso	1	
Polvero Negro	6	
Flor Crema	7	
Mateo Rojo/Crema	1	
Sapote Estriado	1	
Segunda nivelación	N=2	6.9%
Chunhinta Negro	2	
Barro importado de bajo	N=2	6.9%
Juventud Rojo	2	
Total	29	100.0%

Cuadro 21 Clasificación de tipos cerámicos por estratos culturales, Operación 500-M (tomado de Hernández y Martínez 2020, p. 584).

Operación 500M	Cantidad	Frecuencia
Estratos/Tipos	Tiestos	Relativa
humus/segunda nivelación	N=95	90.5%
Tinaja Rojo	30	
Pantano Impreso Estampado	1	
Encanto Estriado	5	
Cambio s/Engobe	6	
Aguila Dos Hermanos	4	
Boleto Negro/Naranja	1	
Balanza Negro	4	
Triunfo Estriado	3	
Zapatista Goteado Dicromo Crema	1	
Sierra Rojo	2	
Lechugal Inciso	1	
Polvero Negro	15	
Flor Crema	11	
Sapote Estriado	9	
Chunhinta Negro	1	
Sapote Brusheado	1	
primera nivelación	N=10	9.5%
Polvero Negro	1	
Juventud Rojo	2	
Sapote Estriado	5	
Chunhinta Negro	1	
Pital Crema	1	
Total	105	100.0%

Cuadro 22 Se especifica cada una de la descripción de las piezas recuperadas por operación (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

Piezas recuperadas por Operación															
Calzada Tintal Mirador															
	500T	500U	500V	500H	500I	500L	500A	500B	500C	500D	500F	500G	500E	500N	Total
macrolasca con corteza	5										2	6	5		18
lasca con corteza	6	9	4	2	1	9	1	16	7	1	14	23	6	1	100
destrozo con corteza		5			2	3		6	4		3	12			35
macrolasca sin corteza												1			1
lasca sin corteza	10	5	7			1	2	3			4	11	7		50
destrozo sin corteza												5			5
lamina con corteza				1											1
lamina sin corteza				1											1
frag. Lamina sin corteza				1											1
nódulo con corteza											3				3
Total	21	19	14	2	3	13	3	25	11	1	26	58	18	1	215

Cuadro 23 Se observan las cuatro fases de producción que se han podido reconocer en el material identificado dentro de la tecnología de percusión (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

Etapas proceso producción Tecnología de Percusión			
	Cantidad	Etapa	frecuencia
Descortezar		35	0.1628
macrolasca con corteza	6		
lasca con corteza	20		
destrozo con corteza	6		
nódulo con corteza	3		
Preparación		173	0.8047
macrolasca con corteza	12		
lasca con corteza	80		
destrozo con corteza	29		
macrolasca sin corteza	1		
lasca sin corteza	43		
destrozo sin corteza	5		
lamina con corteza	1		
lamina sin corteza	1		
frag. Lamina sin corteza	1		
Reducción		6	0.0279
lasca sin corteza	6		
Herramienta		1	0.0047
lasca sin corteza	1		
Total	215	215	1.0000

Cuadro 24 En este cuadro se observa el material recuperado dentro de la Tecnología de Presión identificada por operación (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

Piezas recuperadas por Operación Calzada Tintal Mirador							
	500U	500I	500J	500A	500B	500C	Total
lasca con corteza					2		2
lasca sin corteza	1		2	1	2	2	8
frag. Lasca sin corteza		1					1
Total	1	1	2	1	4	2	11

Cuadro 25 Se puede apreciar las dos fases identificadas en la muestra obtenida sobre Tecnología de Presión (elaborado por E. Hernández - FARES ©).

fases del proceso de producción			
Tecnología de Presión		cantidad	frecuencia
	Total	por fase	por fase
Preparación		2	0.1818
lasca sin corteza	2		
Reducción		9	0.8182
lasca con corteza	2		
lasca sin corteza	6		
frag. Lasca sin corteza	1		
Total	11	11	1

Cuadro 26 Los años de radiocarbono fueron calibrados en años calendario usando el software Calib 7.0 (Stuiver y Reimer, 1993) y base de datos IntCal13 (Reimer et al., 2013) (elaborado por D. Wahl, T. Schreiner y E. Hernández – FARES ©).

Cuenca Mirador	BETALab Inc.	Material		Fecha convencional	Rango de Era 2σ	Fecha cal d.C. / a.C.
Nombre Muestra	Lab No.	Analizado	δ ¹³ C	¹⁴ C yr. A.P.	cal d.C. / a.C.	
Sacb.500C.06.11	Beta-345793	Madera carbonizada	-24.6 ‰	2010 ±30	90 cal a.C. a 65 cal d.C.	10 cal a.C.
Sacb.500B.05.09	Beta-345792	Madera carbonizada	-25.7 ‰	2070 ±30	175 a 0 cal a.C.	90 cal a.C.
Sacb.500A.08.17	Beta-345790	Madera carbonizada	-24.6 ‰	2030 ±30	155 cal a.C. a 50 cal d.C.	30 cal a.C.
Sacb.500A.07.14	Beta-345789	Madera carbonizada	-24.5 ‰	2200 ±30	365 a 185 cal a.C.	285 cal a.C.
Sacb.500B.04.05	Beta-345791	Madera carbonizada	-23.3 ‰	2450 ±30	755 a 410 cal a.C.	580 cal a.C.