

**EL SACBE Y LOS CAMPOS AGRÍCOLAS EN JOYA DE CERÉN, EL SALVADOR  
REPORTE DE LA TEMPORADA DE INVESTIGACIÓN 2013**

EDITADO POR PAYSON D. SHEETS Y CHRISTINE C. DIXON

Rachel K. Egan, Editora de Formato en Inglés  
Rocío Herrera, Edición y Traducción al Español.

## Contenido

<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
INTRODUCCIÓN.....	1
INFORMACIÓN CONTEXTUAL.....	2
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE 2013: TEORÍA DE ECONOMÍA-POLÍTICA.....	4
<i>Objetivo de Investigación # 1: Variación Agrícola, Autoridad, y Economía Política.....</i>	<i>7</i>
<i>Objetivo de Investigación # 2: ¿Quién toma las decisiones sobre la construcción y mantenimiento del sacbe?.....</i>	<i>8</i>
<i>Objetivo de Investigación #3: ¿En dónde termina el Sacbe en la Villa de Cerén?.....</i>	<i>10</i>
<i>Objetivo de Investigación #4: ¿Función Económica del Sacbe?.....</i>	<i>10</i>
METODOLOGÍA.....	10
VISIÓN DE CONJUNTO.....	11
CONCLUSIONES .....	12
<b>CAPÍTULO 2 EL SACBE DE CERÉN .....</b>	<b>20</b>
INTRODUCCIÓN.....	20
ANTECEDENTES DEL SACBE .....	20
METAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
RESUMEN DE RESULTADOS DE 2011 .....	22
METODOLOGÍA.....	23
<i>Operación AJ.....</i>	<i>26</i>
<i>Operación AH.....</i>	<i>28</i>
<i>Operación AG.....</i>	<i>30</i>
<i>Operación AI.....</i>	<i>32</i>
<i>Operación AK.....</i>	<i>39</i>
CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SACBE.....	42
<i>Métodos generales de Construcción.....</i>	<i>42</i>
<i>Generalidades de la Construcción del Sacbe.....</i>	<i>52</i>
<i>Rasgos Asociados al Sacbe.....</i>	<i>53</i>
CONCLUSIONES .....	62
<i>Mantenimiento del Sacbe, Poder y Organización Comunitaria .....</i>	<i>62</i>

<i>Estudios del Manejo del Agua y el Control del Sitio</i> .....	63
<i>Movimiento en el Sacbe y su Significado</i> .....	64
<i>Estudios Futuros:</i> .....	64
<b>CAPÍTULO 3 AGRICULTURA DE CERÉN .....</b>	<b>67</b>
INTRODUCCIÓN.....	67
ANTECEDENTES.....	67
METODOLOGÍA.....	68
RESUMEN DE LOS HALLAZGOS EN CERÉN 2013.....	70
<i>Operación AM</i> .....	71
<i>Operación AJ</i> .....	71
<i>Operación AH</i> .....	74
<i>Operación AG</i> .....	76
<i>Operación AI</i> .....	79
<i>Operación AF</i> .....	83
<i>Operación AE</i> .....	85
<i>Operación AK</i> .....	90
<i>Operación AN</i> .....	92
DISCUSIÓN.....	94
<i>Localizando Campos y Límites de Campos de Cultivo</i> .....	95
<i>Técnicas Agrícolas</i> .....	100
<i>Relación del Sacbe</i> .....	100
CONCLUSIONES.....	101
<b>CAPÍTULO 4 LA FERTILIDAD DE CERÉN: ANALIZANDO LOS SUELOS ANTIGUOS.....</b>	<b>104</b>
INTRODUCCIÓN.....	104
METODOLOGÍA.....	105
INFORMACIÓN.....	107
<i>Las Muestras</i> .....	108
ANÁLISIS/INTERPRETACIÓN.....	108
CONCLUSIONES.....	113

<b>CAPÍTULO 5 ESTUDIOS PALEOETNOBOTÁNICOS, TEMPORADA 2013, JOYA DE CERÉN</b>	<b>115</b>
INTRODUCCIÓN.....	115
RESULTADOS PRELIMINARES.....	118
<b>CAPÍTULO 6 CERÁMICA.....</b>	<b>121</b>
INTRODUCCIÓN.....	121
OP. AE.....	124
OP. AF.....	130
OP. AG.....	133
OP. AH.....	134
OP. AI.....	138
OP. AJ.....	141
OP. AK.....	142
OP. AN.....	146
CONCLUSIONES.....	147
<b>CAPÍTULO 7 ARTEFACTOS LÍTICOS.....</b>	<b>149</b>
ANTECEDENTES.....	149
ARTEFACTOS LÍTICOS ENCONTRADOS DURANTE LA INVESTIGACIÓN DE 2013.....	149
OPERACIÓN AE.....	149
OPERACIÓN AK.....	152
RESUMEN.....	153
<b>CAPÍTULO 8 ¡QUÉ CERÉN, CERÉN!.....</b>	<b>154</b>
INTRODUCCIÓN.....	154
ETNICIDAD.....	156
MÉTODO, PRESERVACIÓN Y PROCESOS DE COMPORTAMIENTO Y TRANSFORMACIONALES.....	158
PRÁCTICAS CULTURALES.....	161
REFLEXIONES PARA EL FUTURO.....	165
NOTAS.....	166
<b>CAPÍTULO 9 RESUMEN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>174</b>
LOGROS DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA TEMPORADA 2013.....	174
<i>Capítulo 1: Teoría y Antecedentes.....</i>	<i>174</i>

<i>Capítulo 2: El Sacbe</i> .....	174
<i>Capítulo 3: Agricultura</i> .....	176
<i>Capítulo 4: Suelos</i> .....	177
<i>Capítulo 5: Paleoetnobotánica</i> .....	177
<i>Capítulo 6. Cerámica</i> .....	177
<i>Capítulo 7. Lítica</i> .....	178
<i>Capítulo 8. Comparación con Copán y otras Observaciones Internas</i> .....	178
CONCLUSIONES.....	179

## Índice de Figuras

FIGURA 1-1. LA VILLA DE CERÉN CON AGRICULTURA DOMÉSTICA, ZONAS INTERMEDIAS CON LETRAS ROJAS Y CAMPOS DE MANDIOCA AL SUR EXCAVADOS EN 2009. EL SACBE EN AMARILLO, OP. S A W.....	3
FIGURA 1-2. SACBE EN OP. W, CON DRENAJES Y CAMPOS DE MAÍZ A AMBOS LADOS. (C. DIXON).....	9
FIGURA 2-1. SACBE DE CERÉN (OP. S- 2011) .....	21
FIGURA 2-2. TRINCHERA DE SECCIÓN DE LA OP. S DE 2011 SACBE DE CERÉN CON CANALES OESTE (IZQUIERDA) Y ESTE (DERECHA) VISIBLES –ESTA IMAGEN MUESTRA EL PERFIL DE LA TRINCHERA EXCAVADA EN EL SACBE PARA DETERMINAR LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA. EL PERFIL RESULTANTE MUESTRA LA SELECCIÓN CUIDADOSA DE LA TEFRA BLANCA TBJ PARA LA CAPA MÁS SUPERFICIAL DEL SACBE.....	23
FIGURA 2-3. MAPA QUE MUESTRA LA LOCALIZACIÓN DE LAS EXCAVACIONES DE 2013 EN RELACIÓN CON EL CENTRO DEL SITIO Y LAS EXCAVACIONES DE 2011. (MAPA POR RACHEL EGAN, RE-DIBUJADO POR CHRISTINE DIXON).....	26
FIGURA 2-4. OP. AK SACBE CON CANAL OESTE VISIBLE (LADO IZQUIERDO) Y CANAL ESTE VISIBLE (LADO DERECHO INFERIOR) CON UNA DEPRESIÓN LIGERAMENTE VISIBLE AL NORTE DEL CANAL .....	40
FIGURA 2.5. SALVADOR QUINTANILLA DEMOSTRANDO EL APARATO DE COMPACTACIÓN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA RÉPLICA DE SACBE DE 2 X 2 METROS.....	43
FIGURA 2-6. TRINCHERA MOSTRANDO LA SECCIÓN DEL SACBE EN LA OPERACIÓN AJ. DENOTEN LA MEZCLA DE TBJ Y LA "TEFRA X" DE COLOR GRIS EN LA PARTE INFERIOR Y TBJ BLANCO ENCIMA. ....	46
FIGURA 2-7. PORCIÓN OESTE DE LA SECCIÓN DEL SACBE DE LA OPERACIÓN AG. DENOTEN LA MEZCLA DE TBJ Y "TEFRA X" EN LA PARTE INFERIOR Y TBJ SOLO EN LA PARTE SUPERIOR Y A LA IZQUIERDA POR EL CANAL. LO SOBRESALIENTE A LA IZQUIERDA PROBABLEMENTE FUE CAUSADO POR UN TERREMOTO QUE ENCERRÓ EN LA UNIDAD 1 TEFRA CASI INMEDIATAMENTE CON LA TEFRA DE LOMA CALDERA. HAY UNA CAPA DELGADA MUY BLANCA DE TBJ EN LA PARTE SUPERIOR. ....	47
FIGURA 2-8. LADO ESTE DE LA TRINCHERA DEL SACBE EN LA OPERACIÓN AG. DENOTEN LA ZONA DE MEZCLA GRIS DE TEFRA TBJ Y "TEFRA X" EN LA PARTE INFERIOR DERECHA. ....	48
FIGURA 2-9. PERFIL DE LA SECCIÓN DEL SACBE EN LA OPERACIÓN AG, (DIBUJO POR RACHEL EGAN).....	48
FIGURA 2-10. SECCIÓN DE CANALES Y SACBE EN OPERACIÓN AI. LA MAYORÍA DE CONSTRUCCIONES ESTABAN HECHAS DE TBJ BLANCO BASTANTE PURO, INCLUYENDO LA VERSIÓN PENÚLTIMA. LA RENOVACIÓN FINAL ERA CON UNA MEZCLA DE TBJ CON SUFICIENTE "TEFRA X" PARA DAR UN ACABADO GRISÁCEO A LA PARTE SUPERIOR DEL SACBE.....	49
FIGURA 2-11. SECCIÓN DE TRINCHERA DEL SACBE EN OPERACIÓN AF. LA MAYORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN SE REALIZÓ CON TBJ, UN POCO DE "TEFRA X" Y UN POCO DE ARCILLA BIEN MEZCLADA. LA VERSIÓN FINAL TIENE UN ESTRATO BLANCO DE TBJ.....	49
FIGURA 2-12. GRAN COMPLEJIDAD CULTURAL/CONSTRUCCIONAL DEL SACBE DESCUBIERTO EN LA OPERACIÓN AE. UN CANAL ES VISIBLE A LA DERECHA, RELLENADO CON TEFRA DE LOMA CALDERA. OTRO CANAL ES VISIBLE A LA IZQUIERDA, POR DEBAJO DEL TABLERO FOTOGRAFICO, RELLENADO CON TEFRA DE TBJ. EL ÚLTIMO CANAL ESTA A FINAL DEL LADO IZQUIERDO.....	50
FIGURA 2-13. ESTRATIGRAFÍA EN LA PORCIÓN BAJA DE LA OPERACIÓN AE. CENIZA VOLCÁNICA DE UNIDADES 1, 2, Y 3 DE LA ERUPCIÓN DE LOMA CALDERA SE MUESTRAN EN LA PARED NORTE DE LA EXCAVACIÓN. UNIDAD 1 CUBRE LOS SURCOS DE MAÍZ A LA DERECHA, Y EL SACBE A LA IZQUIERDA, CON CANALES A AMBOS LADOS. EN LA PARTE BAJA DE LA FOTOGRAFÍA ES VISIBLE LA COMPLEJIDAD CONSTRUCTIVA DEL SACBE EN ESTA SECCIÓN (DIBUJO POR RACHEL EGAN). ESCALA DE 40 CM DE LARGO.....	51
FIGURA 2-14. ETAPA SUPERIOR DE LA RENOVACIÓN DEL SACBE EN OPERACIÓN AK. TBJ Y "TEPHRA X" MEZCLADO EN LA PARTE MEDIA, CON MAS TBJ PURA EN LOS LADOS. LA DEPRESIÓN EN LA PARTE MEDIA DEL SACBE FUE CAUSADO POR UNA BOMBA DE LAVA. LA BOMBA ENTRO DE MANERA PROFUNDA EN EL SACBE, COMO ES VISIBLE DEBAJO DE LOS 25 CM DE LARGO DE LA FLECHA NORTE. UNA GRAN "ROCA MADRE" QUE FUE ARROJADA POR UNA EXPLOSIÓN MAGMÁTICA CAYÓ EN LA PARTE IZQUIERDA Y TAMBIÉN DAÑÓ LA SUPERFICIE DEL PERÍODO CLÁSICO, EN ÉSTE CASO EL LÍMITE DEL CAMPO DE MAÍZ. ....	52
FIGURA 2.15. EXCAVACIÓN DE LA OP. AF VACIADO EN YESO DE UNA HUELLA DE PIE. ....	54
FIGURA 2.16. OP. AG LADO OESTE DEL SACBE MOSTRANDO DAÑO SIGNIFICATIVO Y MÚLTIPLES HUELLAS DE PIES. ....	57
FIGURA 2-17. OP. AK PLATAFORMA (IZQUIERDA) CON ESQUINA BIEN FORMADA POR EL CANAL OESTE (PARTE INFERIOR) Y CANAL DE DRENAJE (PARTE MEDIA) .....	58
FIGURA 2.18. OP. W DEL 2011 MOSTRANDO UNA PORCIÓN DEL SACBE CON CAMPOS DE MAÍZ A CADA LADO.....	59
FIGURA 2-19. OP. AK CON CAMPO AGRÍCOLA Y CANAL AL ESTE (PARTE BAJA), SACBE (AL CENTRO) CON UN CRÁTER DE UNA BOMBA DE LAVA (AL NORTE Y SUR DEL SACBE), CANAL Y CAMPO DE CULTIVO AL OESTE (PARTE SUPERIOR) Y CANAL DE DRANAJE Y PLATAFORMA (EN LA PARTE SUPERIOR IZQUIERDA).....	61
FIGURA 3-1. MAPA MOSTRANDO LA LOCACIÓN DE LAS EXCAVACIONES DE 2013, ÁREAS EXCAVADAS EN EL CENTRO DEL SITIO Y EXCAVACIONES PERTINENTES DE 2011. (MAPA POR RACHEL EGAN, RE-DIBUJADO POR CHRISTINE DIXON).....	70
FIGURA 3-2. OP. AJ CAMPO AGRÍCOLA ESTE CON SACBE EN PRIMER PLANO.....	71
FIGURA 3-3. OP. AJ TALLO DE MAÍZ DOBLADO EN PREPARACIÓN PARA LA COSECHA CON MAZORCA ADHERIDA. ....	73

FIGURA 3-4. OP. AH SACBE CON CAMPO DE MAÍZ ESTE (IZQUIERDA) Y CAMPO DE MAÍZ OESTE (DERECHO) .....	74
FIGURA 3-5. OP. AG MOSTRANDO EL CAMPO DE MAÍZ OESTE (SUPERIOR DERECHA), SACBE (CENTRO) Y CAMPO DE MAÍZ ESTE (INFERIOR IZQUIERDO) .....	77
FIGURA 3-6. AI MOSTRANDO EL SACBE (CENTRO), CAMPO DE MAÍZ ESTE (IZQUIERDA) Y CAMPO DE MAÍZ OESTE (DERECHO)...	80
FIGURA 3.7. OP. AI CAMPO DE MAÍZ OESTE (SUPERIOR) BORDEANDO EL SACBE (CENTRO).....	82
FIGURA 3.8. OP. AF MOSTRANDO EL CAMPO DE MAÍZ OESTE (SUPERIOR IZQUIERDA), SACBE (CENTRO) Y CAMPO DE MAÍZ ESTE (INFERIOR DERECHA) .....	83
FIGURA 3-9. OP. AE CAMPO DE MAÍZ ESTE CON SACBE EN EL LADO OESTE DE LA EXCAVACIÓN .....	86
FIGURA 3.10. OP. AE TALLO DE MAÍZ CON MAZORCA DOBLADA PARA SECAR ANTES DE LA COSECHA.....	87
FIGURA 3.11. OP. AE AYOTE – FOTOGRAFÍA POR PAYSON SHEETS .....	88
FIGURA 3.12. OP. AE VACIADO DE YESO DE PLANTA NO IDENTIFICADA EN UN PEQUEÑO MONTÍCULO (IZQ.)PEQUEÑO MONTÍCULO PARA PLANTAR LOCALIZADO EN LA CALLE ENTRE DOS SURCOS DE MAÍZ (DER.) .....	89
FIGURA 3.13. OP. AK MOSTRANDO EL CAMPO DE MAÍZ OESTE (SUPERIOR ), CANAL DE DRENAJE Y PLATAFORMA (SUPERIOR IZQUIERDA), SACBE (CENTRO) Y CAMPO DE MAÍZ ESTE (INFERIOR) .....	90
FIGURA 3.14. OP. AN CAMPO DE MAÍZ Y LÍMITE SUR DEL CAMPO CON SUPERFICIE APLANADA Y NIVELADA .....	93
FIGURA 3-15. OP. AN POSIBLE PEQUEÑO MUÑÓN DE ÁRBOL LOCALIZADO ADYACENTE AL SURCO DE MAÍZ .....	95
FIGURA 3-16. OP. AK ESQUINA SUROESTE DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (SUPERIOR DERECHA) FORMADO POR LA INTERSECCIÓN DEL CANAL OESTE (INFERIOR) Y EL CANAL DE DRENAJE (IZQUIERDA).....	95
FIGURA 3-17. OP. AN LÍMITE SUR DEL CAMPO DE MAÍZ FORMADO CON UN ESPACIO DESPEJADO Y NIVELADO (DERECHA) AL SUR .....	96
FIGURA 4-1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE NITRÓGENO.....	107
FIGURA 4-2. RESULTADOS PARA OP. AF.....	110
FIGURA 4-3. RESULTADOS PARA OP. AG .....	111
FIGURA 4-4. RESULTADOS PARA OP. AH.....	112
FIGURA 5-1. APARATO DE FLOTACIÓN CONSTRUIDO PARA EL PROYECTO CERÉN PARA SEPARAR LOS RESTOS DE PLANTAS DE LAS MATRICES DE SUELOS .....	117
FIGURA 5-2. SPILANTHES CF. ACMELLA ACHENES RECUPERADA DE LA OPERACIÓN AI AL NORESTE DEL SACBE .....	119
FIGURA 6-1. A. Y B. SON POLICROMOS COPADOR DEL CAMPO ESTE Y C. AND D. SON POLICROMOS COPADOR DE LA PARTE NORTE INTERIOR DEL CAMPO AGRÍCOLA .....	125
FIGURA 6-2 VISTA POSTERIOR.....	126
FIGURA 6-3 A. POLICROMO COPADOR DEL CANAL ESTE, B. Y C. SON POLICROMOS COPADOR DEL SACBE Y D. A I. SON POLICROMOS COPADOR DE LA PARTE INTERNA DEL SACBE .....	126
FIGURA 6-4 VISTA POSTERIOR.....	127
FIGURA 6-5. A. ES UN FRAGMENTO DE BASE DEL POLICROMO ARAMBALA DE LA PARTE INTERNA NORTE DEL CAMPO AGRÍCOLA, B. ES PROBABLEMENTE UN GUARUMAL PINTADO CON ANILLOS Y PUNTOS DEL CAMPO AGRÍCOLA ESTE, C. Y D. SON BORDES SIN DECORACIÓN DEL CAMPO ESTE Y E. A G. SON BORDES SIN DECORACIÓN DE LA PARTE INTERNA NORTE DEL CAMPO AGRÍCOLA. DESCRIPCIÓN DE LOS BORDES: 5 C. BORDE DIRECTO CON LABIO APLANADOY ENGROSADO AL EXTERIOR, 5 D. BORDE EROSIONADO DIRECTO REDONDEADO CON ENGROSAMIENTO EXTERIOR, 5 E. BORDE DIRECTO CON LABIO APLANADO, 5 F. BORDE DIRECTO CON CURVATURA AL EXTERIOR, 5 G. BORDE DIRECTO CON PESTAÑA LABIAL.....	127
FIGURA 6-6, A. A D. SON GUAZAPA ENGOBE RASPADO DE LA PARTE INTERIOR NORTE DEL CAMPO AGRÍCOLA Y E. A H. SON GUAZAPA ENGOBE RASPADO DEL CAMPO AGRÍCOLA ESTE.....	128
FIGURA 6-7, A. A J. SON GUAZAPA ENGOBE RASPADO DE LA PARTE INTERNA DEL SACBE Y K. A M. SON GUAZAPA ENGOBE RASPADO DEL NOROESTE DEL SACBE. LOS BORDES SON: 7 B. BORDE LIGERAMENTE EVERTIDO CON ENGROSAMIENTO EXTERIOR Y 7 K. BORDE DIRECTO, LABIO REDONDEADO Y LIGERAMENTE EVERTIDO, PRESENTA DOS LINEAS VERTICALES DE COLOR NARANJA-CAFESOSO DE ALGÚN TIPO DE PINTURA .....	129
FIGURA 6-8. GUAZAPA ENGOBE RASPADOR DEL SACBE. LOS BORDES: 8 A. BORDE EVERTIDO Y 8 B., C. Y E. SON BORDES DIRECTOS APLANADOS CON ENGROSAMIENTO EXTERIOR .....	129
FIGURA 6-9. BORDE POST-CLÁSICO ENCONTRADO ENTRE UNIDADES 14 Y 15 .....	130
FIGURA 6-10. CASHAL ENGOBE-CREMA A. DEL CAMPO AGRÍCOLA ESTE Y B. DEL SACBE .....	131
FIGURA 6-11. POLICROMO COPADOR A. DEL CAMPO AGRÍCOLA ESTE, B. DE PARTE INTERNA DE SACBE Y C. A F. DEL SACBE.....	131
FIGURA 6-12. POLICROMO COPADOR DENTRO DE FIGURA 11 .....	132
FIGURA 6-13. GUAZAPA ENGOBE RASPADO A. CANAL OESTE, B. CAMPO AGRÍCOLA ESTE, C. Y D. PARTE INTERNA DEL SACBE Y E. A G. DEL SACBE.....	132
FIGURA 6-14. A. POLICROMO COPADOR DEL SACBE, B. A H. CASHAL ENGOBE-CREMA TAMBIEN DEL SACBE .....	133
FIGURA 6-15. GUAZAPA ENGOBE RASPADO A. CAMPO AGRÍCOLA OESTE, B. CANAL ESTE Y C. Y D. DEL SACBE .....	134

FIGURA 6-16. GRUPO CERÁMICO COZATOL, VARIEDAD COZATOL.....	135
FIGURA 6-17. MARIHUA ROJO SOBRE BEIGE .....	136
FIGURA 6-18. CERÁMICA NO IDENTIFICADA DEL POST-CLÁSICO .....	136
FIGURA 6-19. A. POLICROMO GUALPOPA DEL SACBE, B. Y C. FRAGMENTOS DE ASAS SIN DECORACIÓN DEL CAMPO ESTE Y D. POLICROMO ARAMBALA DEL SACBE.....	137
FIGURA 6-20. GUAZAPA ENGOBE RASPADO A. Y B. DEL SACBE Y C. Y D. DEL CAMPO ESTE .....	138
FIGURA 6-21. A. Y B. SON MARIHUA ROJO SOBRE BEIGE, C. ES UN ASA CON RESTOS DE PINTURA ROJA Y D. A F. SON CERÁMICAS SENSIPA TOSCO .....	139
FIGURA 6-22. GUAZAPA ENGOBE RASPADO A. DEL CAMPO AGRÍCOLA OESTE, B. DEL CENTRO DEL SACBE Y C. Y D. SON DEL CAMPO AGRÍCOLA ESTE .....	140
FIGURA 6-23. GUAZAPA ENGOBE RASPADO A. Y B. DEL CANAL ESTE Y C. Y D. DEL CANAL OESTE .....	140
FIGURA 6-24. CERÁMICA NO IDENTIFICADA.....	141
FIGURA 6-25. GUAZAPA ENGOBE RASPADO: A. DEL CANAL ESTE Y B. DEL NORESTE DEL SACBE .....	142
FIGURA 6-26. POLICROMO GUALPOPA: A. DEL SACBE Y B. Y C. CANAL OESTE; POLICROMO COPADOR: D. CAMPO AGRÍCOLA ESTE Y E. DEL SACBE .....	143
FIGURA 6-27. PARTE EXTERNA DE LOS POLICROMOS GUALPOPA Y COPADOR DE LA FIGURA 6-26 .....	144
FIGURA 6-28. CERÁMICA NO IDENTIFICABLE: A. BORDE DIRECTO APLANADO SIN DECORACIÓN, B. BORDE DIRECTO REDONDEADO CON PESTAÑA LABIAL [SE ENCONTRÓ OTRO EN LA TEMPORADA 2011, VER REPORTE] Y D. SOPORTE DE BOTÓN PEQUEÑO .....	144
FIGURA 6-29. GUAZAPA ENGOBE RASPADO: A. CAMPO AGRÍCOLA ESTE, B., C. Y E. CANAL ESTE, D. DE LA PLAZA, F. DEL SURCO INTERIOR DEL SURESTE .....	145
FIGURA 6-30. GUAZAPA ENGOBE RASPADO: A. A E. DEL SACBE Y F. Y G. DEL CANAL OESTE .....	145
FIGURA 6-31. GUMERO ENGOBE ROJO.....	146
FIGURA 7-1. CARA DORSAL DE OBSIDIANA, JOYA DE CERÉN, 2013. EN ORDEN: 1. FRAGMENTO PROXIMAL, HOJA PRISMÁTICA, OPERACIÓN AE. 2. SEGMENTO MEDIAL, HOJA PRISMÁTICA, OPERACIÓN AE. 3. PEQUEÑAS HOJAS DE PERCUSIÓN, OPERACIÓN AE. 4. PEQUEÑOS PEDAZOS DE OBSIDIANA, OPERACIÓN AK. 5. RASPADOR REAFILADO, OPERACIÓN AK. TODAS ESTAN COLOCADAS DE MANERA QUE EL PUNTO DE PERCUSION SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR. ESCALA EN CM.....	151
FIGURA 7-2. CARA VENTRAL DE OBSIDIANA, JOYA DE CERÉN, 2013. EN ORDEN: 1. FRAGMENTO PROXIMAL, HOJA PRISMÁTICA, OPERACIÓN AE. 2. SEGMENTO MEDIAL, HOJA PRISMÁTICA, OPERACIÓN AE. 3. PEQUEÑAS HOJAS DE PERCUSIÓN, OPERACIÓN AE. 4. PEQUEÑOS PEDAZOS DE OBSIDIANA, OPERACIÓN AK. 5. RASPADOR REAFILADO, OPERACIÓN AK. ESCALA EN CM, TODAS ESTÁN COLOCADAS DE MANERA QUE EL PUNTO DE PERCUSIÓN SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR.....	152
FIGURA 8-1. EL VALLE DE COPÁN, HONDURAS. MAPA MOSTRANDO LA LOCACIÓN DEL VALLE DE COPÁN, HONDURAS CON LA LOCACIÓN DE OCHO SITIOS NO-ÉLITE DEL CLÁSICO MAYA EXCAVADOS PARA EL PROYECTO RURAL SITES POR DAVID WEBSTER, 1985-1986. WEBSTER, FRETER Y GONLIN, 2000.....	155
FIGURA 8-2. EJEMPLO DE UNA PLATAFORMA DE PIEDRA COMÚNMENTE ENCONTRADA A TRAVÉS DE LAS TIERRAS BAJAS MAYAS. EN LA IMAGEN SE OBSERVA LA ESTRUCTURA 2 DEL SITIO 99A-18-2 EN EL VALLE DE COPÁN, HONDURAS. EL PLANO DEL SITIO MUESTRA DOS PLATAFORMAS DE PIEDRA QUE FUERON COMPLETAMENTE EXCAVADAS. FOTO POR N. GONLIN, 1986, Y PLANO ORIGINAL POR DAVID WEBSTER.....	157
FIGURA 8-3. FOTOGRAFÍA DE UNA DE VARIAS VASIJAS COMPLETAS DEL CLÁSICO MAYA RECUPERADAS EN CERÉN QUE ESTÁ EN EXHIBICIÓN EN EL MUSEO DEL SITIO. FOTO POR N. GONLIN, 2013.....	157
FIGURA 8-4. DIFERENTES ETAPAS DEL PROCESO PARA RECREACIÓN DE PLANTAS (VACIADOS DE YESO). ROCÍO HERRERA MEZCLA EL YESO CON AGUA HASTA OBTENER LA CONSISTENCIA ADECUADA Y LLENA EL ESPACIO VACÍO PARA CREAR EL MOLDE. DESPUÉS DE ESPERAR EL TIEMPO NECESARIO DE SECADO, CHRIS DIXON USA UN RASPADOR O PALITO DE BAMBÚ PARA REMOVER CUIDADOSAMENTE LA MATRIZ QUE RODEA Y EXPONER EL YESO EN FORMA DE “PLANTA”. FOTOS POR N. GONLIN, 2013.....	160
FIGURA 8-5. DESPUÉS DE QUE SE HAN EXCAVADO LOS VACIADOS EN YESO DE SU MATRIZ, SON LIMPIADOS PARA REMOVER EL POLVO (ALEXANDRIA HALMBACHER, RACHEL EGAN, Y VENICIA SLOTTEN) Y POSTERIORMENTE FOTOGRAFIADOS POR EL DR. PAYSON SHEETS Y GUARDADOS PARA SU CONSERVACIÓN. FOTOS POR N. GONLIN, 2013. .....	160



FIGURA 8-6. LOS VACIADOS EN YESO CREAN UN REGISTRO EN 3-D DEL PASADO EN CERÉN. ESTE CAMPO DE MAÍZ ESTABA CERCA DEL CENTRO DE LA VILLA. FOTO POR N. GONLIN, 2013.....	161
FIGURA 8-9 A-B. PLANO DEL SITIO 11D-11-2, VALLE DE COPÁN, HONDURAS. LA QUEBRADA CALERA CORRE A LO LARGO DE LA ORILLA ESTE DEL SITIO. LA FOTOGRAFÍA MUESTRA LA LOCACIÓN AISLADA DE ESTAS RESIDENCIAS NO-ÉLITES DEL CLÁSICO TARDÍO MAYA. PLANO ORIGINAL POR DAVID WEBSTER; FOTOGRAFÍA POR N. GONLIN, 1985.....	165
FIGURA 0-1. PAYSON SHEETS EN EL MUSEO.....	173

## Índice de Tablas

TABLA 2-1. RESUMEN DE INFORMACIÓN DEL SACBE DE CERÉN DE 2011 OPS. S, U, AND W (TABLA POR CHRISTINE DIXON).....	22
TABLA 2-2. OP. AJ INFORMACIÓN DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	27
TABLA 2-3. OP. AJ INFORMACIÓN DEL CANAL OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	27
TABLA 2-4. OP. AJ INFORMACIÓN DEL CANAL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	28
TABLA 2-5. OP. AH INFORMACIÓN DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	29
TABLA 2-6. OP. AH INFORMACIÓN DEL CANAL OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	29
TABLA 2-7. OP. AH INFORMACIÓN DEL CANAL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	30
TABLA 2-8. OP. AG INFORMACIÓN DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	31
TABLA 2-9. OP. AG INFORMACIÓN DEL CANAL OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	31
TABLA 2-10. OP. AG INFORMACIÓN DEL CANAL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	32
TABLA 2-11. OP. AI INFORMACIÓN DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER) .....	33
TABLA 2-12. OP. AI INFORMACIÓN DEL CANAL OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	33
TABLA 2-13. OP. AI INFORMACIÓN DEL CANAL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	33
TABLA 2-14. OP. AF INFORMACIÓN DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	35
TABLA 2-15. OP. AF INFORMACIÓN DEL CANAL OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	35
TABLA 2-16. OP. AF INFORMACIÓN DEL CANAL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	35
TABLA 2-17. OP. AE INFORMACIÓN DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	37
TABLA 2-18. OP. AE INFORMACIÓN DE LOS SACBES (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	38
TABLA 2-19. OP. AE INFORMACIÓN DEL CANAL OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	38
TABLA 2-20. OP. AE INFORMACIÓN DEL CANAL ESTE .....	39
TABLA 2-21. OP. AK INFORMACIÓN DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	41
TABLA 2-22. OP. AK INFORMACIÓN DEL CANAL OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	41
TABLA 2-23. OP. AK INFORMACIÓN DEL CANAL DE DRENAJE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) ..	42
TABLA 2-24. OP. AK INFORMACIÓN DEL CANAL ESTE .....	42
TABLA 2-25. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN DEL SACBE, INCLUYE LAS MEDICIONES DE DUREZA EN KILOS POR CENTÍMETRO CUADRADO. (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER) .....	45
TABLA 2-26. INFORMACIÓN DE LA HUELLA DE PIE AL BORDE ESTE DEL SACBE (TABLA POR CHRISTINE DIXON).....	53
TABLA 2-27. INFORMACIÓN DE LA HUELLA DE PIE AL BORDE OESTE DEL SACBE (TABLA POR CHRISTINE DIXON) .....	54
TABLA 3-1. RESUMEN DE INFORMACIÓN DEL CAMPO DE MAÍZ DE 2011 OPS. Q, R, S Y T.....	68
TABLA 3-2. OP. AJ INFORMACIÓN DEL CAMPO DE MAÍZ (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	72
TABLA 3-3. OP. AJ INFORMACIÓN DE LOS VACIADOS EN YESO DEL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	73
TABLA 3-4. OP. AJ INFORMACIÓN DE LA MAZORCA DEL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	73
TABLA 3-5. OP. AH INFORMACIÓN DEL SURCO DEL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	75
TABLA 3-6. OP. AH INFORMACIÓN DE LAS PLANTAS DEL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	75
TABLA 3-7. OP. AH INFORMACIÓN DE LA MAZORCA DEL CAMPO ESTE.....	75
TABLA 3-8. OP. AH INFORMACIÓN DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	76
TABLA 3-9. OP. AH INFORMACIÓN DE LAS PLANTAS DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	76
TABLA 3-10. OP. AG INFORMACIÓN DEL SURCO DEL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	78
TABLA 3-11. OP. AG INFORMACIÓN DE LAS PLANTAS DEL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	78
TABLA 3-12. OP. AG INFORMACIÓN DEL SURCO DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	78
TABLA 3-13. OP. AG INFORMACIÓN DE LAS PLANTAS DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	79

TABLA 3-14. OP. AG INFORMACIÓN DE LAS MAZORCAS DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	79
TABLA 3-15. OP. AI INFORMACIÓN DEL SURCO DEL CAMPO DE MAÍZ MÁS AL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	81
TABLA 3-16. OP. AI INFORMACIÓN DE LAS PLANTAS DEL CAMPO DE MAÍZ MÁS AL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	81
TABLA 3-17. OP. AI INFORMACIÓN DEL SURCO DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	81
TABLA 3-18. OP. AI INFORMACIÓN DE LOS VACIADOS DE YESO DE PLANTAS DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	82
TABLA 3-19. OP. AI INFORMACIÓN DE LAS MAZORCAS EN EL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	83
TABLA 3-20. OP. AF INFORMACIÓN DEL SURCO DEL CAMPO DE MAÍZ MÁS AL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	84
TABLA 3-21. OP. AF INFORMACIÓN DE LOS VACIADOS DE YESO DEL CAMPO DE MAÍZ MÁS AL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	84
TABLA 3-22. OP. AF INFORMACIÓN DE MAZORCAS EN EL CAMPO DE MAÍZ MÁS AL ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	84
TABLA 3-23. OP. AF INFORMACIÓN DE VACIADOS DE YESO DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	85
TABLA 3-24. OP. AF INFORMACIÓN DE MAZORCAS EN EL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	85
TABLA 3-25. OP. AE INFORMACIÓN DE SURCOS EN EL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	86
TABLA 3-26. OP. AE INFORMACIÓN DE LOS VACIADOS DE YESO EN EL CAMPO DE MAÍZ ESTE .....	88
TABLA 3-27. OP. AE INFORMACIÓN DE MAZORCAS EN EL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	88
TABLA 3-28. OP. AK INFORMACIÓN DE SURCOS EN EL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	91
TABLA 3-29. OP. AK INFORMACIÓN DE LOS VACIADOS DE YESO DEL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	91
TABLA 3-30. OP. AK INFORMACIÓN DE MAZORCAS EN EL CAMPO DE MAÍZ ESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	91
TABLA 3-31. OP. AK INFORMACIÓN DE SURCOS EN EL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	92
TABLA 3-32. OP. AK INFORMACIÓN DE VACIADOS DE YESO DEL CAMPO DE MAÍZ OESTE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	92
TABLA 3-33. OP. AN INFORMACIÓN DE SURCO EN EL CAMPO DE MAÍZ (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	93
TABLA 3-34. . OP. AN INFORMACIÓN DE SURCOS DEL CAMPO DE MAÍZ (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	94
TABLA 3-35. OP. AN INFORMACIÓN DE MAZORCA EN CAMPO DE MAÍZ (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	94
TABLA 3-36. RESUMEN DE INFORMACIÓN DE LOS SURCOS AGRÍCOLAS DEL 2013 PARA EL CAMPO AL ESTE DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	97
TABLA 3-37. RESUMEN DE INFORMACIÓN DE LOS VACIADOS DE YESO DE 2013 PARA LOS CAMPOS AGRÍCOLAS AL ESTE DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	98
TABLA 3-38. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO PARA LOS CAMPOS DE MAÍZ ENCONTRADOS AL OESTE DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON) .....	99
TABLA 3-39. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN DE LOS VACIADOS DE YESO DE LOS CAMPOS DE MAÍZ LOCALIZADOS AL OESTE DEL SACBE (TABLA POR ALEXANDRIA HALMBACHER Y CHRISTINE DIXON).....	99
TABLA 4-1. SE TOMARON LISTAS DE LAS MUESTRAS POR OPERACIÓN Y SU LOCALIZACIÓN EN LA OPERACIÓN. ....	105
TABLA 4-2. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE TIERRA POR CENTA.....	109
TABLA 6-1. ATRIBUTOS CERÁMICOS IDENTIFICABLES .....	122
TABLA 6-2. CERÁMICA ENCONTRADA EN LA TEMPORADA 2013 SEPARADAS POR PERÍODO Y OPERACIONES .....	123

TABLA 6-3. TIPOS <i>CERÁMICOS ENCONTRADOS EN LA TEMPORADA 2013</i> .....	123
TABLA 6-4. CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013 .....	124
TABLA 6-5. OP. AE CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013 .....	125
TABLA 6-6. OP. AF CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013 .....	130
TABLA 6-7. OP. AG CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013.....	133
TABLA 6-8. OP. AH CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013.....	137
TABLA 6-9. OP. AI CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013 .....	139
TABLA 6-10. OP. AJ CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013.....	141
TABLA 6-11. OP. AK CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013 .....	142
TABLA 6-12. OP. AN CONTEO CERÁMICO PARA DIFERENTES CONTEXTOS, TEMPORADA 2013.....	146

## Capítulo 1 Introducción

Payson Sheets

### *Introducción*

El sacbe recientemente encontrado y el campo de cultivo adjunto en el sitio de Cerén, permiten una exploración de si el significado de la producción, construcción y mantenimiento fue controlado políticamente, de ser así, a qué grado y a qué nivel. Excavaciones estratégicas en la temporada de 2013 probaron hipótesis de que las decisiones en agricultura y el mantenimiento del sacbe fueron realizadas por agricultores locales, ancianos de la villa o por autoridades superiores exteriores a la villa. Si la construcción y mantenimiento de diferentes secciones del sacbe eran responsabilidad de agricultores individuales con campos adjuntos, entonces los límites de los campos se deben correlacionar con los límites de mantenimiento. Si grupos de trabajo de la villa se encargaban del mantenimiento del sacbe, esos límites no existirán y el sacbe se formalizará al entrar a la villa. O si una autoridad superior hacia el sur controlaba el sacbe, no mostrará límites de campos individuales y debe hacerse más formal en esa dirección. Estas tres hipótesis relacionadas con la organización socio-política fueron probadas con excavaciones en ocho operaciones durante la temporada de campo de 2013.

La función o funciones del sacbe fueron exploradas al seguirlas a la villa donde podría terminar en el local de reunión de la autoridad política y social (plaza y Estructura 3) o de poder religioso (Estructura 10) donde se estaba llevando a cabo una ceremonia cuando hizo erupción el Volcán Loma Caldera. Se exploraron las funciones económicas con la identificación paleo-etnobotánica de restos de plantas encontradas a lo largo del sacbe. Cerén es inusual, ya que representa una superficie de actividad expansiva e ininterrumpida que se relaciona con un solo tiempo de ocupación. En esa superficie están los restos de cientos o miles de pequeñas semillas que son el reflejo de prácticas agrícolas, actividades de intercambio, prácticas ceremoniales y otros usos de plantas.

Las decisiones fueron exploradas dentro de los campos agrícolas. Los agricultores rotaban cultivos de semillas con cultivos de raíces, cambiando la micro-topografía y ocasionalmente dejando espacios de barbecho encontrados en otras temporadas. Las razones para la toma de esas decisiones se pueden descubrir en las condiciones edáficas de fertilidad, friabilidad y humedad/drenaje.

La toma de decisiones local entre los grupos No-Élite es un componente desafiante en el esfuerzo de entender la organización interna de las sociedades Mayas antiguas. ¿Quién decide que se construya, mantenía y cultivaba, dónde y cómo?, ¿Por qué se tomaban esas decisiones?, ¿En qué nivel de la sociedad residían las autoridades agrícolas y constructoras? La política económica de los antiguos aldeanos no-élite en muchas áreas culturales no ha permitido una reconstrucción detallada, la mayoría de veces por una preservación pobre de rasgos agrícolas frágiles.

Este proyecto fue designado para utilizar la preservación inusual del sacbe y rasgos agrícolas adjuntos, incluyendo plantas individuales, micro-topografía y límites de campos. Tres zonas agrícolas diferentes dentro y al sur de la villa presentan la oportunidad de explorar el rango completo de autoridades en la política económica antigua, desde las unidades domésticas hasta la villa y de la influencia de la élite desde la más débil hasta la más fuerte, hasta el posible control de la élite de los campos masivos de mandioca. Cerén no debe ser único y las técnicas para extrapolar a otros sitios con condiciones comunes de preservación se están realizando.

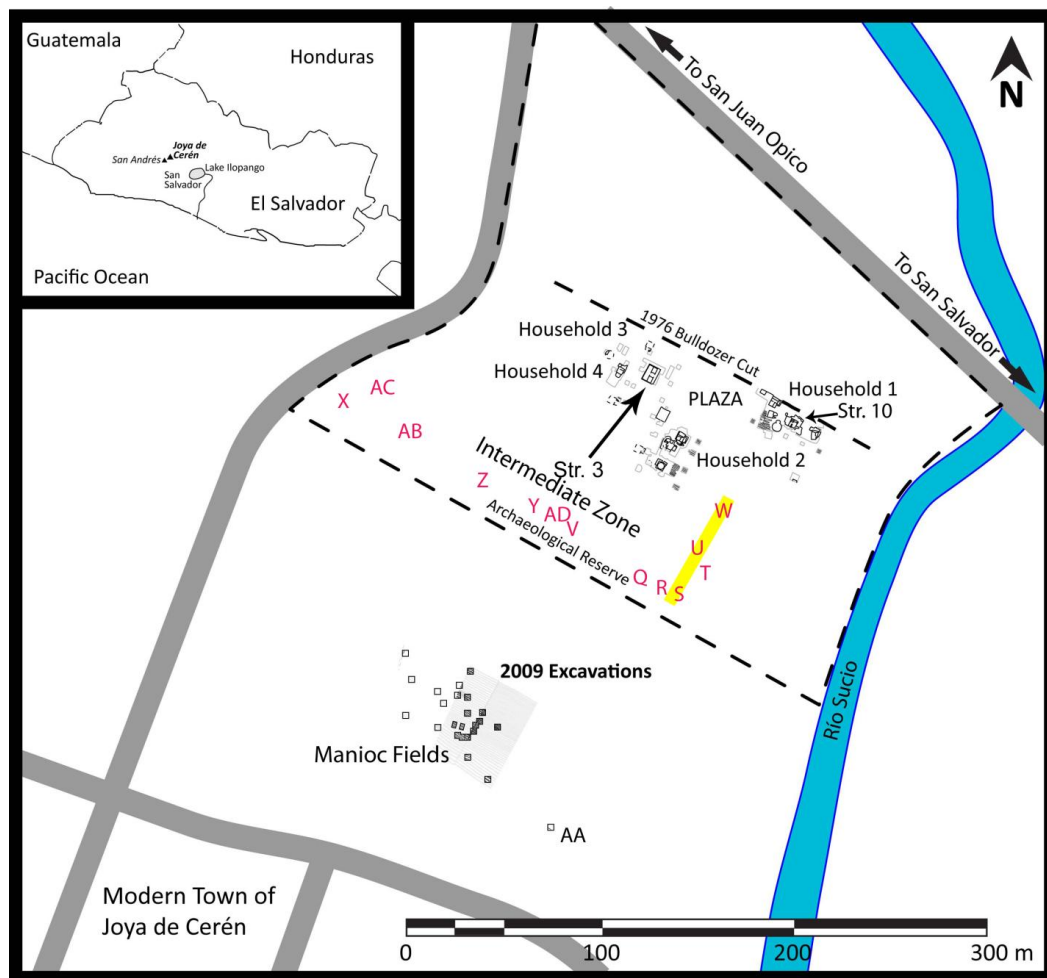
Cerén es el único sitio Patrimonio de la Humanidad en El Salvador y la investigación reportada aquí debe contribuir a nuevos entendimientos de lo que muchos salvadoreños llaman su rasgo cultural más importante. Esta investigación promueve la educación al entrenar a estudiantes salvadoreños y estudiantes graduados estadounidenses en técnicas de campo y laboratorio, prácticas de conservación, como posiblemente incorporar la porción norte del sacbe a la porción pública del sitio de Cerén. Un promedio de 4000 personas lo visitan semanalmente.

### *Información Contextual*

Payson Sheets y David Lentz (Investigador principal adjunto) les fue otorgada una beca NSF titulada “Agricultura de tubérculos y raíces, uso de la tierra y autoridad fuera de la Villa de Cerén, El Salvador”, n° BCS-1115775 para Junio-Agosto 2011 en trabajo de campo. Durante la temporada de campo de 2011 un total de 14 trincheras fueron excavadas (Figura ), la mayoría con medidas de 3 x 3 m con una profundidad promedio de 3.7 m para alcanzar la superficie del Periodo Clásico. Las noches y fin de semanas eran dedicados para la entrada de información, mapeo, análisis de laboratorio para maíz, mandioca y otros vaciados en yeso de plantas. Un procedimiento estándar es hacer que cada miembro del proyecto escriba un capítulo detallado para el reporte en un aspecto de los resultados de la investigación durante las últimas dos semanas de la temporada de campo, antes de permitirles dejar El Salvador. Cada capítulo es criticado por otras dos personas y revisado. El resultado fue una monografía de 125 páginas con once capítulos (Sheets y Dixon 2011) que fue publicada electrónicamente un mes después de terminada la excavación.

Un objetivo primario de la investigación de 2011 fue la de explorar los patrones agrícolas, variaciones y la toma de decisiones entre la zona de la villa y el campo de mandioca descubierto en 2009. Tan importante como donde era practicada la agricultura, Halmbacher (2011) describe donde eran tomadas las decisiones y hasta donde no eran practicadas, así provee una perspectiva del espacio que es raro en la literatura arqueológica y ella explora las razones por las que hay espacios sin cultivar. Lamb y Heindel (2011) descubrieron variaciones sorprendentes en la agricultura del maíz en estas zonas intermedias (Figura 1-1) y más áreas de barbecho encontradas en las otras dos zonas. Que está en contraste a la uniformidad de los surcos de maíz y la densidad de cultivos de alto rendimiento (*sensu* Wilken 1971) dentro de la villa (Sheets 2002, 2006). También se caracterizó por una considerable cantidad de variación en el cultivo de la mandioca (*Manihot esculenta*) en esta zona intermedia (Dixon 2011a).

En el transcurso de explorar patrones y variaciones agrícolas, se realizó un descubrimiento casual en la operación S (Figura 1-1). En la excavación de 3 x 3 m, un camino formal (sacbe) de 2.15 m de ancho fue encontrado (Dixon 2011b). Fue nuevamente documentado en las operaciones U y W, con distancia de cerca de 50 m tiene canales de drenaje a ambos lados y milpas de maíz mas allá de los canales. Fue construida de tefra TBJ altamente compactada de la erupción volcánica de Ilopango, manteniendo cuidadosamente la parte superior con ceniza blanca, por ello llena la definición de Sacbe como “camino blanco” en Maya Yucateco (Shaw 2008:4). El sacbe es más amplio de lo necesario para uso puramente económico y se dirige hacia el norte dentro de la villa. Su terminación sur es desconocida. Se dirige hacia San Andrés, a 5 Km al sur de Cerén, pero puede ir a otra locación. Al norte, el sacbe continúa hacia el centro del sitio, pero no es claro hacia que estructura se dirige. Sin mayores estudios el destino final del sacbe permanece desconocido y la temporada de campo 2013 fue iniciada para investigar su extensión, al igual que el potencial significado o significados del sacbe.



**Figura 1-1. La Villa de Cerén con agricultura doméstica, zonas intermedias con letras rojas y campos de mandioca al sur excavados en 2009. El Sacbe en amarillo, Op. S a W.**

Análisis detallados de muestras paleo-etnobotánicas son continuadas en la Universidad de Cincinnati, principalmente de macro-restos carbonizados (Lentz y Hoffer 2011). La lítica y los artefactos cerámicos fueron analizados (Sheets 2011 a & b) y se están buscando, con algo de éxito, indicadores durables del procesamiento de los cultivos de tubérculos y raíces que pudieron ser preservados en otros sitios. La hoja prismática de obsidiana con abundantes estriaciones finas paralelas al borde, de la operación P adyacente al campo de mandioca, probablemente fue utilizada para cortar la corteza del tubérculo de mandioca. Ese desgaste por uso ha sido replicado por experimentación (Sheets 2011c). Los artefactos de la operación P junto con dos lascas de la operación AA y dos muestras de sedimento de cavidades de tubérculos de mandioca pasaron por un análisis de cruce de inmunolectroforesis (CIEP) en un intento por detectar residuos orgánicos de mandioca. Desafortunadamente, ese esfuerzo no fue exitoso, ya que la mandioca no deja residuos orgánicos que se preserven en sitios arqueológicos, incluso con la preservación que Cerén ofrece.

Otros dos capítulos presentan otros aspectos del programa de investigación. Lamb (2011) describe la continuidad y discontinuidad en las huertas del periodo Clásico al presente. Heindel (2011) describe la Malanga (*Xanthosoma violaceum*), otro cultivo de tubérculo encontrado creciendo en Cerén, la Malanga es importante por haber sido cultivada por las unidades domésticas en Cerén, favorece condiciones edáficas muy diferentes a la mandioca y Cerén es el único sitio arqueológico hasta la fecha donde se ha encontrado creciendo. Probablemente fue ampliamente cultivado en tiempos precolombinos, pero es increíblemente difícil de detectar en el registro arqueológico. La importancia de la malanga fue iconográficamente registrado en las decoraciones de la cabeza de las élites Mayas en el Formativo Tardío (Pohl et al. 2000: Figura ). Sheets ha encontrado otras representaciones de Malanga en esculturas de otros sitios, como Cerro de las Mesas.

#### *Descripción del Programa de Investigación de 2013: Teoría de Economía-Política*

La investigación de 2013 se enfoca en las decisiones agrícolas, decisiones en la construcción y desarrollo del sacbe y el lugar de autoridad para la toma de esas decisiones. ¿Qué fueron las decisiones, por quién y por qué? ¿Fueron algunos aspectos influenciados o controlados por autoridades externas?

En Mesoamérica, como en otras áreas culturales con sociedades complejas, la conceptualización de las políticas económica se han vuelto diversas, con aproximaciones de arriba-hacia abajo, de abajo-hacia arriba, de mercado, jerárquico, heterárquico y de agencia. (e.g. Dahlin et al. 2010, Douglass 2002, Garraty y Stark 2010, A. Joyce et al. 2001, Masson y Freidel 2002, Potter y King 1995, Scarborough et al 2003, Schortman and Urban 2004, Sharer 2006, Smith 1991, Wells 2006). La mayoría de estudios se han enfocado en sitios más grandes, casi siempre incluyendo sus periferias, con algunos estudios siendo de alcance regional.

El grado de control de la élite o influencia sobre la producción agrícola es un tema de considerable incertidumbre y debate. Por décadas la falta de evidencias por el control de la producción alimenticia inhibió el entendimiento de la complejidad de la



economía antigua Maya (Potter y King 1995; Scarborough y Valdez 2009). Webster (2002: 175) argumenta “La gran ignorancia sobre los agricultores Mayas se refiere a la política económica Antigua”, refiriéndose a la falta de conocimiento sobre la posible influencia de la élite en agricultura, como las decisiones eran tomadas, como se organizaban las labores y distribuían las producciones. El problema más controversial radica en el grado en el que las unidades domésticas de los antiguos Mayas crecían sus propios alimentos, con algunos estudiosos argumentando que las unidades domésticas debieron diversificar sus economías y al menos hacer crecer un poco de alimento (Dunning et al. 2003). Afortunadamente la preservación por la erupción del Loma Caldera ha provisto de suficiente luz para empezar a responder esta cuestión, al menos para Cerén (Dixon 2013). Muchos estudiosos argumentan que la producción alimenticia era controlada localmente (e.g. Foias 2002, Hageman y Lohse 2003, McAnany 1989, Scarborough y Valdez 2003). Sanders y Webster (1988) visualizaban las unidades domésticas en Copán como relativamente independientes. Otros argumentan que los sistemas de agricultura intensiva estaban bajo el alcance de élites que lo manejaban y aseguraban que los cultivos fueran impulsados hacia arriba en la jerarquía social (Chase y Chase 1996, Ford 1996). Cada uno puede estar en lo cierto en diferentes áreas y tiempos. Houston e Inomata (2009: 240-249) luchan con éste problema de autoridad y propiedad y denotan que el control de las élites sobre la agricultura resulta en estandarizaciones y rasgos a gran escala, mientras que los campos controlados por las unidades domésticas varían considerablemente. Con respecto a la tenencia de tierras, ellos dicen “la pertenencia de la tierra no deja ninguna huella arqueológica claramente reconocible” (ibid: 242), aunque Freidel y Sabloff (1984) encontraron campos separados por piedras en Cozumel. La preservación en Cerén puede dar a conocer sobre pertenencia en un área donde no se utilizaban piedras. Aplicando el estudio de Netting sobre la variación en la tenencia de tierras (1993) a el uso de la tierra conocido en Cerén, las huertas y milpas adyacentes a las unidades domésticas probablemente eran propiedades y sistemáticamente pasadas en descendencia. Las zonas intermedias eran menos individualizadas y posiblemente incluían usufructos. El campo de mandioca pudo haber tenido dueño.

### Economía Política de la NO-ÉLITE

Una alternativa a la visión jerárquica de arriba hacia abajo de la economía utiliza la teoría social y se enfoca en la agencia, con esto las personas negocian y disputan aspectos como tenencia, producción, circulación y procesos de consumo (A. Joyce et al. 2001, Wells 2006). Este acercamiento es generalmente “ascendente” (de abajo hacia arriba), explorando las actividades de los subalternos o exclusivamente de las personas No-Élite o comunes. Los estudios enfocados en las personas no-élites han dado entendimiento sobre su contribución a la sociedad pero casi siempre han sido desvinculados de las dinámicas del sistema económico total. Se percibe que las personas comunes toman sus propias decisiones en ciertos dominios. Al gestionar los recursos locales las personas comunes se pueden convertir en agentes políticos (Robin 2003), en algunos casos decidiendo en qué mercado o en qué centro regional llevar sus cultivos o producciones de bienes, en la línea de propuesta ambiciosa de Carol Smith sobre el sistema de enclavamiento (1976). La población de Cerén tuvo algún

grado de elección sobre el mercado del que participaban (Sheets 2000) y pudo haber tenido algún efecto sobre las élites locales.

La economía de una villa, como parte de la gran economía doméstica, se define aquí como la producción y distribución de bienes como la mandioca y servicios, dentro de la villa y sus alrededores, estando fuera del control, pero no necesariamente fuera de la influencia de las élites. El excedente de comida, comodidades básicas, materiales constructivos o trabajo fue hecho disponible a las élites, potencialmente a través de los mercados, los grupos comunes mantenían a las élites. La élite proveía acceso al pueblo a hachas de jade, cerámica policroma e implementos de obsidiana, en una relación aparentemente simbiótica. (Sheets 2002) Internamente, la economía de la villa puede funcionar en diferentes niveles, el más alto son las decisiones tomadas por los ancianos de la villa para la asignación de tierras para la agricultura, o la designación de espacios abiertos para procesamiento de la cosecha, posiblemente ejemplificado por las plataformas construidas y las líneas de uso de la tierra. Sentenciar disputas entre los residentes es otra función de la política económica de alto nivel, probablemente hecho por los ancianos de la villa en la Estructura 3 (ver abajo). Esto podría considerarse como política económica dentro de la villa, un ejemplo de gobierno del pueblo. O los ancianos de la villa pudieron estar influenciados en algún grado por jerarquías externas, como se documentó en el Norte de Yucatán en el tiempo del contacto. (Roys 1957:6) El siguiente nivel inferior es la “economía horizontal” dentro de la villa, (Sheets 2000) en una configuración heterárquica, donde cada casa producía comodidades específicas mas allá de lo que necesitaban para su propio consumo y eran intercambiados con otras casas de la misma villa o de otras villas. El tercer nivel es la economía de una casa, donde las personas construían y mantenían sus propias edificaciones, producían objetos para su propio consumo, mantenían huertas asociados a sus cocinas y mantenían campos de cultivos cercanos y externos que les proveía el resto de su alimentación.

Cuando Cerén fue fundado en el siglo VI, (Sheets 2002) evidentemente por inmigrantes mayas del noroeste (Sheets 2009a) los linajes fundadores probablemente mantenían significativo poder local. Con villas y crecimiento poblacional regional, la competencia y el conflicto debió de haber incrementado, tal vez hasta llegó a necesitar transferencia de poder a la villa, probablemente a los ancianos de la villa. Nosotros interpretamos la Estructura 3 (Figura 1-1), el edificio público con dos bancas en la habitación de enfrente, como el espacio de poder y resolución de disputas, i.e. el espacio de gobierno comunal. Cada banca podría tener sentado con las piernas cruzadas a un máximo de 3 individuos. Seis individuos de autoridad, posiblemente ancianos de las más prominentes casas, podrían representar un pequeño grupo de la villa. Las decisiones tomadas allí pudieron afectar la construcción y el mantenimiento del sacbe y aspectos de la agricultura en la zona. Esto podría representar un gobierno comunal, un tema poco estudiado y poco teorizado sobre los mayas antiguos.

En resumen, la organización política económica de los antiguos Mayas ha estado bajo mucha atención en años recientes y un resultado beneficioso es el mejor entendimiento del amplio rango de comportamientos económicos con mercados, jerarquías, heterarquías y agencia en todos los niveles sociales incluyendo élites, élites

secundarias, no-élites, unidades domésticas rurales y villas. La formulación de Wells de la economía ritual (2006) encapsula éste dominio teórico e incluye la dimensión social de la religión en adición a la producción, distribución y consumo. En Cerén intentamos progresar respondiendo la pregunta de Turner (1983:120) sobre “el grado de control que la élite ejercía en las unidades agrícolas, cómo se tomaban las decisiones, cómo se organizaban las labores, cómo la producción era distribuida...” y ¿Las decisiones de cultivos eran controladas por la comunidad? ¿Qué ganaban los agricultores al sostener a la élite, o si de hecho ganaban algo?

### Objetivo de Investigación # 1: Variación Agrícola, Autoridad, y Economía Política

Los límites son distintos en la zona agrícola sur (Figura ) al sur de Cerén (Sheets 2009b). Límites ondulados y lisos separan campos de mandioca individuales y las camas de mandiocas de las plataformas planas construidas. Los límites entre el maíz y la mandioca son igualmente distintivos y todos los límites están alineados con azimut de 30° al este del norte magnético. El gran bloque de adobe encontrado en la operación P puede marcar una intersección donde se encuentran cuatro campos. Se construyeron plataformas de tierra en los lados este y oeste del campo de mandioca (Maloof 2009), presumiblemente para procesar los tubérculos cosechados.

Los límites están igualmente diferenciados y alineados con la villa de Cerén (Sheets 2002, 2006) pero los rasgos que están separados son por supuesto muy diferentes de la zona agrícola sur. Dentro de la villa las demarcaciones son alineadas y abruptas entre milpas de alto rendimiento y jardines, milpas y calles, milpas y patios y entre edificios y plaza.

La zona agrícola intermedia (Sheets y Dixon 2011) es muy diferente de la zona de la villa altamente organizada y la zona sur. Es menos formal, con una variabilidad asombrosa en las estrategias agrícolas, de alguna manera áreas de barbecho irregulares y límites menos visibles. La alineación de surcos y límites fueron menos estrictos que en la villa y en los campos de mandioca. Las crestas y montículos dentro de los campos eran mucho más variables que en las otras dos zonas (Lamb y Heindel 2011).

El patrón descubierto hasta ahora son jardines formalizados y milpas adyacentes a los edificios domésticos, tal vez como una expresión visual de identidad y orgullo como agricultores. Más allá del solar, en la zona intermedia excavada en 2011, reina la informalidad y los agricultores aparentemente eran culturalmente más libres de hacer barbecho o de usar cualquier técnica para cultivar milpa que ellos desearan. El significativo incremento en la formalidad a gran distancia, en el área sur, presenta alternativas explicativas. Las variaciones pueden resultar de variadas condiciones edáficas que favorecieron diversos cultivos o que necesitaran diferentes micro-topografías como surcos de diferentes tamaños u orientaciones (perpendicular o paralela a la pendiente). O la variación puede resultar de la economía política, de acuerdo a los cambios de tenencia de una unidad doméstica individual teniendo sus campos intermedios y extendiéndose más dentro de la zona intermedia informal. Es posible que la zona formal más al sur estuviera bajo una autoridad superior exterior a la villa, una sugerencia que no consideramos en el reporte (Sheets y Dixon 2011).

*Hipótesis 1-A: Variación de condiciones edáficas correlacionadas con variaciones en cultígenos y estrategias de cultivación, y su contribución en la toma de decisiones.*

El maíz y la mandioca tienen diferentes requerimientos edáficos (Cock 1982). La mandioca es tolerante a la sequía y crece bien en suelos menos fértiles y más ácidos que el maíz. El crecimiento de la mandioca es más suprimido por suelos densos que el maíz. El maíz demanda mucho Nitrógeno y la mandioca no. La mandioca demanda una cantidad media de fósforo y potasio (Rehm y Espig 1991). La humedad alta en los suelos, que se aproxime a la saturación, suprime el crecimiento de la mandioca más que del maíz. Los agrónomos en el laboratorio de suelos en el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA) han examinado y medido el pH, textura, tamaño del grano, nitrógeno, fósforo, potasio, zinc, manganeso, hierro, cobre, % orgánico, calcio, magnesio, sodio, ácidos intercambiables, saturación de base y relaciones químicas (ver capítulo abajo). Los factores químico-físico-edáfico son comparados con patrones y variaciones en superficies micro-tipográficas (crestas perpendiculares y paralelas a las pendientes, tamaño de los surcos, montículos, falta de crestas y montículos, densidad de los suelos y pendientes) para explorar si se correlacionan y podrían estar involucradas en las decisiones agrícolas.

Objetivo de Investigación # 2: ¿Quién toma las decisiones sobre la construcción y mantenimiento del sacbe?

El promedio en anchura del sacbe es de 2 m y tiene drenajes formales en cada lado (Dixon 2011b). Fue construido con ceniza volcánica blanca altamente compactada de la erupción del Ilopango. Pudo haber sido construido y mantenido por grupos comunales de trabajo organizados desde la villa o por dueños individuales con propiedades adyacentes o por autoridades superiores presumiblemente al sur. Cada alternativa es comprobable. Investigando los aspectos políticos del sacbe enfocándonos en el lugar de autoridad involucrada en su construcción y mantenimiento. Los aspectos económicos implican el transporte de alimentos producidos en las zonas agrícolas circundantes a la villa (ver sección paleo-etnobotánico abajo) y transportar la producción excedente desde la villa hasta un centro élite para intercambiar y obtener herramientas de obsidiana, hachas de jade y cerámica policroma (Sheets 2000). El sacbe probablemente tuvo funciones rituales también (Shaw 2008).

*Hipótesis 2-A: El sacbe fue construido y mantenido comunalmente por la villa de Cerén.*

El apoyo a esta hipótesis sería la consistencia en la construcción desde el inicio del sacbe en la villa, a través de la zona agrícola intermedia y hacia el sur. Información sobre la construcción se ha obtenido de las excavaciones que exponen su superficie, lados y canales y se han realizado trincheras para exponer en detalle la construcción y mantenimiento interno. Durante las temporadas de lluvia era necesario realizar esfuerzos considerables de mantenimiento, especialmente a lo largo de los bordes del sacbe y sus canales (Figura 1-1). La consistencia en el mantenimiento deberá apoyar esta hipótesis, al igual que el ensanchamiento e incremento en la formalidad al entrar a la villa. La variación en la construcción y el mantenimiento no se correlacionará con los límites de la propiedad agrícola adyacente al sacbe.



**Figura 1-1. Sacbe en Op. W, con drenajes y campos de maíz a ambos lados. (C. Dixon)**

*Hipótesis 2-B: El sacbe fue construido y mantenido en secciones por agricultores adjuntos.*

Si terratenientes individuales (o personas que usan la tierra) fueron responsables para la construcción y mantenimiento, se esperaría una variación significativa a lo largo del sacbe. Indicadores preliminares de que esta hipótesis no es poco razonable fueron encontrados en 2011 en las operaciones S, U y W (Dixon 2011b), debido a que la anchura varía desde 140 a 214 cm y el mantenimiento también varía de alguna manera. La información e interpretación de la variación del sacbe se presenta abajo.

*Hipótesis 2-C: El sacbe fue construido y mantenido por autoridades superiores.*

Es posible que el sacbe de Cerén se conecte con un centro de élite al sur, posiblemente San Andrés (Dixon 2011b). Eso presenta la posibilidad que la construcción y el mantenimiento fueran organizados a nivel jerárquico por encima de la villa. Las evidencias que soporten esta hipótesis serían al no encontrar correlaciones entre los límites de las propiedades agrícolas y las secciones de sacbe y la consistencia del sacbe a través de la zona agrícola sur y más al sur. Evidencia adicional para soportar esta hipótesis podría ser la disminución del tamaño y formalidad

del sacbe entrando a la villa, y lo opuesto si continúa hacia el sur a un asentamiento más poderoso. Esto no fue apoyado por la evidencia recolectada durante 2013.

### Objetivo de Investigación #3: ¿En dónde termina el Sacbe en la Villa de Cerén?

Shaw (2008: 106-124) documenta múltiples funciones para los sacbes en la Península de Yucatán, incluyendo entre ellos los económicos, religiosos, sociales, prácticos, hidráulicos, militares, simbólicos y astronómicos. La presunción que una función del sacbe de Cerén era económico parece razonable. La locación y naturaleza de su terminación dentro de la villa puede dar luz sobre otras funciones. Si continúa recto al norte de la operación W, puede terminar en la plaza del pueblo, indicando más una función económica y social o posiblemente política (Figura ). Si continúa curvándose ligeramente, podría terminar en el complejo religioso de las estructuras 10 y 12. La Estructura 10 fue construida para ceremonias de la villa y una ceremonia de cosecha estaba en progreso cuando un respiradero volcánico del Loma Caldera hizo erupción, a 600 m al norte de la villa. Pudo haber servido como una salida de emergencia durante la erupción.

### Objetivo de Investigación #4: ¿Función Económica del Sacbe?

Los sacbes no solo fueron locaciones para actividades rituales, sino que también sirvieron a una función económica al facilitar el transporte (Chase y Chase 2001: 277-279). Como tal, las excavaciones a lo largo del sacbe de Cerén pueden ser vistas como un transepto paleo-etnobotánico de una comunidad rural del Clásico Tardío ya que muchos de los cultivos y otros productos de plantas de la comunidad en algún punto se habrían movido a lo largo de esta arteria central (Folan 1991:224). Debido a esta actividad comercial, parecería que los productos transportados serían rutinarios, en caso inadvertidamente, depositados a lo largo de la ruta. En un típico sacbe del Clásico Tardío Mesoamericano, estos restos de plantas se perderían con el tiempo, la exposición y la actividad microbial. En Cerén, debido a la rápida deposición de ceniza de la erupción del Loma Caldera, estas partes de plantas son recuperables de la superficie y lados del sacbe y se implementó una estrategia sistemática e intensiva de sustracción de plantas (ver capítulo abajo).

Cerén tiene una reputación merecida como un sitio Maya antiguo sin precedente sobre su conservación, un gran número de plantas arqueológicas han sido identificadas del sitio. Sin embargo, evidencia de otras plantas que podrían ser esperadas no han sido recuperadas. Tabaco (*Nicotiana* spp.), Epazote (*Chenopodium* spp.), Amaranto (*Amaranthus* spp.) y Chia (*Salvia hispanica* L.) son algunos ejemplos de pequeñas semillas de cultivos del Nuevo Mundo que se conocen etnográficamente de Mesoamérica (Lentz 2000) pero que son raras o están ausentes en sitios Mayas antiguos (Lentz 1999).

#### *Metodología*

Para incrementar nuestra habilidad de sustraer semillas pequeñas, expandimos nuestras muestras de flotación para intensificar el proceso de sustracción de plantas. Se empleó un Sistema de Flotación de Agua Apple Creek modificado (Pearsall 2000:15) para procesar muestras de suelos para análisis paleo-etnobotánico. Esta

técnica ha sido usada en Cerén en el pasado (Lentz et al. 1996a, 1996b; Lentz y Ramírez 2002) porque combina el limitado suministro de agua limpia disponible y la eficacia deseada de sustracción, un nuevo aparato, un tanque de flotación SYMAP modificado (Pearsall 2000) fue construido para nuestro proyecto que tiene la capacidad de procesar más muestras de suelos con más eficacia. Sométimos a prueba este aparato y encontramos que es altamente eficiente a la hora de recobrar semillas pequeñas. Para esta nueva etapa de investigación, expandimos el tamaño de la muestra a cerca de veinte litros de suelo por unidad arqueológica.

Para minimizar la manipulación y maximizar la sustracción de semillas pequeñas, atrapamos la fracción ligera del tanque de flotación con una tela de nylon fina en una zaranda geológica (150  $\mu\text{m}$  abertura de tamiz) la cual captura semillas muy pequeñas. La fracción pequeña es recolectada en la tela de nylon y es rápidamente colgada a secar en la sombra. Cuando está seca, las plantas permanecen en la tela de nylon, al igual que las atrapadas en la zaranda geológica, son colocadas en bolsas de papel, etiquetadas y selladas para ser transportadas al laboratorio de paleo-etnobotánica en UC para análisis posteriores con microscopios de luz y microscopio electrónico de barrido ambiental (ESEM).

### Réplica del Sacbe

A falta de la alineación de piedra, el sacbe debería de desaparecer poco después de su abandono. Para explorar cuánto tiempo tomará, se construyó una réplica en julio de 2013 en un área resguardada dentro del parque arqueológico y será fotografiada por los guardias cada semana durante un año. El investigador principal y un estudiante graduado regresarán en julio de 2014 a examinar la documentación fotográfica y a excavar los restos para entender el tiempo necesario para desaparecer. Probablemente los sacbes de tierra fueron comunes en las Tierras Altas pero no han sido preservados.

### *Visión de conjunto*

Los capítulos subsecuentes en éste reporte cubren los tópicos principales de la investigación, incluyendo patrones y variaciones en el sacbe durante todo su trayecto excavado, suelos, restos paleo-etnobotánicos descubiertos, cerámica y campos agrícolas encontrados a ambos lados del sacbe. Más específicamente, Christine Dixon y Payson Sheets describen el sacbe y sus canales de drenaje. Es un rasgo fascinante que corre al sur de la villa y probablemente tiene múltiples funciones. Al menos la parte final norte, cerca del centro de la villa, tiene fases tempranas de construcción y uso. Christine Dixon describe los campos agrícolas encontrados a ambos lados del sacbe. Las excavaciones encontraron cientos de plantas de maíz como cavidades vacías, los cuales llenamos con yeso dental para preservarlos a la perpetuidad. Nuevos descubrimientos importantes fueron hechos, incluyendo los fascinantes pequeños inter-surcos que casi siempre eran construidos entre los surcos de maíz. En un lugar se encontró un Ayote, una planta que estaba creciendo entre dos filas de plantas de maíz.

En su capítulo, Alexandria Halmbacher y Rachel Egan presentan abundante información sobre los suelos. Es seguido por el capítulo de David Lentz y Venicia

Slotten sobre su investigación paleo-etnobotánica, mucha de la cual será conducida en la Universidad de Cincinnati iniciando en septiembre de 2013. Rocío Herrera y Michelle Toledo realizaron un análisis detallado de la cerámica recolectada durante la investigación, algunos del campo agrícola y otros del sacbe. El capítulo cerámico es seguido de otro capítulo sobre artefactos, Lítica por Payson Sheets. Nancy Gonlin escribió un capítulo reflexivo comparando Copán y Joya de Cerén. El capítulo final es un resumen de los alcances del proyecto de la temporada de 2013.

### *Conclusiones*

El reporte delinea los hallazgos de la investigación de 2013. El reporte inicia con la discusión del enfoque principal del proyecto, el sacbe y sus canales asociados y rasgos. Se explora la producción y cultivación agrícola en el sitio, seguido de la contribución de los análisis de la química de los suelos, restos paleo-etnobotánicos y la recuperación de artefactos cerámicos y líticos durante esta temporada. Finalmente, estos hallazgos y el sitio de Cerén son contextualizados de manera más amplia dentro de la arqueología mesoamericana y un resumen de nuestros hallazgos es provisto.



## Referencias

Chase, Arlen, and Diane Chase

- 1996 More than Kin and King: Centralized political organization among the Late Classic Maya. *Current Anthropology* 37: 803-810.

Chase, Arlen F. and Diane Z. Chase.

- 2001 Ancient Maya Causeways and Site Organization at Caracol, Belize. *Ancient Mesoamerica* 12 (2): 273-281.

Cock, James

- 1982 Cassava: A Basic Energy Source in the Tropics. *Science* 218: 755-762.

Dahlin, Bruce H., Daniel Bair, Tim Beach, Matthew Moriarty, and Richard Terry

- 2010 The Dirt on Food: Ancient Feasts and Markets Among the Lowland Maya. In *Pre-Columbian Foodways: Interdisciplinary Approaches to Food, Culture, and Markets in Mesoamerica*, edited by J.E. Staller and M. Carrasco, pp. 191-232. Springer-Verlag, New York.

Dixon, Christine

- 2009 Manioc Agriculture (Chapter 4). In *Report of the 2009 Maya Agriculture Project, South of Joya de Cerén, El Salvador*, edited by Payson Sheets. 8 chapters. Enlace Academico Centroamericano, Fundacion Clic, San Salvador, El Salvador, Pp. 50-82. (<http://www.google.com/search?q=enlace+academico+centroamericano+fundacion+clic&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-a>).

- 2011a Documenting Manioc Agriculture at Cerén. In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document [http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 41-61.

- 2011b A Sacbe Runs Through it: The Cerén Sacbe. In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document: [http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 62-77.

Douglass, John

- 2002 *Hinterland Households: Rural agrarian household diversity in Northwest Honduras*. University Press of Colorado, Boulder.

Dunning, Nicholas, Timothy Beach, and Sheryl Luzadder-Beach

2003 Heterarchy, Political Economy and the Ancient Maya: The Three Rivers Region of the East-Central Yucatan Peninsula. In *Physiography, Habitats, and Landscapes of the Three Rivers Region*, Edited by Vernon Scarborough, Fred Valdez, Jr., and Nicholas P. Dunning, pp. 14-24. Tempe, AZ: University of Arizona Press.

Foias, Antonia

2002 At the Crossroads: The economic basis of political power in the Petexbatun region. In Masson, Marilyn, and David Freidel, editors, *Ancient Maya Political Economies*. Altamira Press, Walnut Creek, CA. Pp. 223-284.

Folan, William J.

1991 Sacbes of the Northern Maya. In: *Ancient Road Networks and Settlement in the New World*, edited by Charles D. Trombold, pp. 222-229. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Ford, Anabel

1996 Critical Resource Control and the Rise of the Classic Period Maya. In *The Managed Mosaic*, Edited by Scott Fedick. University of Utah Press, Salt Lake City, UT.

Freidel, David, and Jeremy Sabloff

1984 *Cozumel: Late Maya Settlement Patterns*. Academic Press, New York.

Garraty, Christopher, and Barbara Stark, eds.

2010 *Archaeological Approaches to Market Exchange in Ancient Societies*. University Press of Colorado, Boulder.

Hageman, Jon, and Jon Lohse

2003 Heterarchy, Corporate groups, and Late Classic resource management in Northwestern Belize. In *Heterarchy, Political economy, and the Ancient Maya: The Three Rivers Region of the East-Central Yucatan Peninsula*. Edited by Vernon Scarborough, Fred Valdez, and Nicholas Dunning. University of Arizona Press, Tucson. Pp. 109-121.

Halmbacher, Alexandria

2011 Cleared Areas – Field Season 2011. In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document:  
[http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 34-40.

Heindel, Theresa

- 2011 Malanga (*Xanthosoma*): A Root Crop Grown by the Ancient Maya at Cerén. In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document: [http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 112-120.

Houston, Stephen, and Takeshi Inomata

- 2009 *The Classic Maya*. Cambridge University Press, Cambridge.

Joyce, Arthur, Laura Bustamante, and Marc Levine

- 2001 Commoner Power: A case study for the Classic Period Collapse on the Oaxaca coast. *Journal of Archaeological Method and Theory* 8: 343-385.

Lamb, Celine

- 2011 An Ethnographic Examination of Present House-lot Gardens of Joya de Cerén: Preliminary results for Future Ethnoarchaeological Study. . In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document: [http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 99-111.

Lamb, Celine, and Theresa Heindel

- 2011 Classic Period Maize Agriculture South of the Cerén Site. In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document [http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 13-33.

Lentz, David L.

- 1999 Paleoethnobotany of the ancient Maya. In: *Reconstructing Ancient Maya Diets*, White, C.D., ed., pp. 3-18. University of Utah Press, Salt Lake City.
- 2000 Anthropocentric food webs in the Precolumbian Americas. In: *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Precolumbian Americas*, Lentz, D.L., ed., pp. 89-120. Columbia University Press, New York.

Lentz, David L. and Carlos R. Ramírez-Sosa.

- 2002 Cerén plant resources: Abundance and diversity. In: *Before the Volcano Erupted: The Cerén Village in Central America*, Sheets, P.D., ed., pp. 33-42. University of Texas Press, Austin.

Lentz, David L., M.L. Reyna de Aguilar, R. Villacorta, and H. Marini.

1996a *Trachypogon plumosus* (Poaceae, Andropogoneae): Ancient thatch and more from the Cerén site, El Salvador. *Economic Botany* 50(1): 108-114.

1996b Foodstuffs, forests, fields and shelter: A paleoethnobotanical analysis of vessel contents from the Cerén site, El Salvador. *Latin American Antiquity* 7(3): 247-262.

Lentz, David, and Christine Hoffer

2011 Cerén Paleoethnobotanical Studies, Season 2011. In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador*, 2011. Electronic document: [http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 78-80.

Maloof, George

2009 Platforms, Walkways & Other Cleared Areas. In P Sheets ed. 2009 Report of the 2009 Maya Agriculture Project, South of Joya de Cerén, El Salvador. Electronic Document: <http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/2009ReportJoyadeCerén.pdf> accessed 9 January 2012. Pp. 34-49.

Masson, Marilyn, and David Freidel, editors

2002 *Ancient Maya Political Economies*. Altamira Press, Walnut Creek, CA.

Netting, Robert McC.

1993 *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*. Stanford University Press, Stanford.

Pearsall, Deborah M.

2000 *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. Academic Press, San Diego.

Pohl, Mary, Kevin Pope, and John Jones

2000 Base Agrícola de la civilización Maya de las Tierras Bajas. XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1999. Museo Nacional de arqueología y Etnología, Guatemala.

Potter, Daniel R. and Eleanor M. King

1995 A Heterarchical Approach to Lowland Maya Socioeconomies. In *Heterarchy and the Analysis of Complex Societies*, edited by Robert M. Ehrenreich, Carole L. Crumley, and Janet E. Levy, pp. 17-32. *Archeological Papers of the American Anthropological Association* No. 6. Washington, D.C.

Rehm, Sigmund, and Gustav Espig

1991 *The Cultivated Plants of the Tropics and Subtropics: Cultivation, Economic Value, Utilization*. Verlag Jusef Margraf, Berlin, Germany.

Robin, Cynthia

2003 New Directions in Classic Maya Household Archaeology. *Journal of Archaeological Research* 11: 307-356

Roys, Ralph

1957 *The Political Geography of the Yucatan Maya*. Publication 613, Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.

Sanders, William T. and David Webster

1988 The Mesoamerican Urban Tradition. *American Anthropologist* 90:521-546.

Scarborough, Vernon L., Fred Valdez, Jr

2009 An Alternative Order: The Dualistic Economies of the Ancient Maya. *Latin American Antiquity* 20:207-227.

Scarborough, Vernon, Fred Valdez, and Nicholas Dunning, Eds.

2003 *Heterarchy, Political Economy, and the Ancient Maya*. Tucson, University of Arizona Press.

Schortman, Edward, and Patricia Urban

2004 Modeling the Roles of Craft Production in Ancient Political Economies. *Journal of Archaeological Research* 12: 185-226.

Sharer, Robert, with Loa Traxler

2006 *The Ancient Maya*. Stanford University Press, Stanford CA.

Shaw, Justine

2008 *White Roads of the Yucatan: Changing Social Landscapes of the Yucatec Maya*. University of Arizona Press, Tucson.

Sheets, Payson, editor

2002 *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*. University of Texas Press, Austin.

Sheets, Payson

2000 Provisioning the Cerén Household: The Vertical Economy, Village Economy, and Household Economy in the Southeast Maya Periphery. *Ancient Mesoamerica* 11:217-230.

2006 *The Cerén Site: An ancient village buried by volcanic ash in Central America*. 2<sup>nd</sup> Edition. Thomson Wadsworth, Belmont, CA.

- 2009a Who were those Classic Period Immigrants into the Zapotitan Valley, El Salvador? In Brent Metz, Cameron McNeil, and Kerry Hull (eds.) *The Ch'orti' Maya Area: Past and Present*. University Press of Florida, Gainesville, pp 61-77.
- 2009b Report of the 2009 Maya Agriculture Project, South of Joya de Cerén, El Salvador. Electronic Document: <http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/2009ReportJoyadeCerén.pdf> accessed 9 January 2012.
- 2009c "Seeking durable indicators of manioc processing: use wear on ancient and replicated obsidian cutting edges." Society for American Archaeology annual meeting.
- 2011a Lithic Artifacts. In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document: [http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPORT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPORT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 81-87.
- 2011b Ceramics. In Payson Sheets and Christine Dixon (eds.) *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document: [http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPORT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPORT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011. Pp. 88-98.
- 2011c Use Wear on Obsidian Prismatic Blades: A Possible Durable Indicator of Manioc Tuber Processing. Paper, Society for American Archaeology Annual Meeting, Sacramento, CA.
- 2012<sup>a</sup> El Sitio Arqueológico Joya de Cerén: Una Aldea Sepultada por Ceniza Volcánica, Editorial Universitaria, Secretaría de Comunicaciones, Universidad de El Salvador. Ciudad Universitaria, San Salvador. Junio de
- 2012<sup>b</sup> Responses to Explosive Volcanic Eruptions by Small-to-Complex Societies in Ancient Mexico and Central America. In Jago Cooper and Payson Sheets, editors, *Surviving Sudden Environmental Change: Answers from Archaeology*. Pp. 43-66. University Press of Colorado, Boulder.

Sheets, Payson, and Michelle Woodward

- 2002 Cultivating biodiversity: Milpas, Gardens, and the Classic Period landscape. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, Ed. by P. Sheets. University of Texas Press, Austin. Pp. 184-191.

Sheets, Payson, and Christine Dixon (eds.)

- 2011 *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document:

[http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011.

Sheets, Payson, David Lentz, Dolores Piperno, John Jones, Christine Dixon, George Maloof, and Angela Hood

2012 Ancient Manioc Agriculture south of the Cerén village, El Salvador. *Latin American Antiquity*. Vol. 23.

Smith, Carol A.

1976 Exchange Systems and the Spatial Distribution of Elites: The Organization of Stratification in Agrarian Societies. In *Regional Analysis, Vol. II*, edited by Carol A. Smith, 309-374. Academic Press, New York.

Smith, M. Estelle

1991 The ABCs of Political Economy. In *Early State Economics*, edited by H. Classen and P. van de Velde. Transaction Publishers, New Brunswick, NJ. Pp. 309-374.

Tozzer, Alfred M.

1941 Landa's *Relacion de los Cosas de Yucatan*: A Translation. Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology. Harvard University, Cambridge, MA.

Turner, B. L.

1983 *Once Beneath the Forest: Prehistoric Terracing in the Rio Bec Region of the Maya Lowlands*. Boulder, Westview Press.

Webster, David

2002 *The Fall of the Ancient Maya; Solving the mystery of the Maya Collapse*. London, Thames and Hudson.

Wells, E. Christian

2006 Recent Trends in Theorizing Prehispanic Mesoamerican Economies. *Journal of Archaeological Research* 14: 265-312.

Wilken, Gene

1971 Food-producing systems available to the Ancient Maya. *American Antiquity* 36:432-448.

## Capítulo 2 El Sacbe de Cerén

Christine C. Dixon, Ph.D. y Payson Sheets, Ph.D.

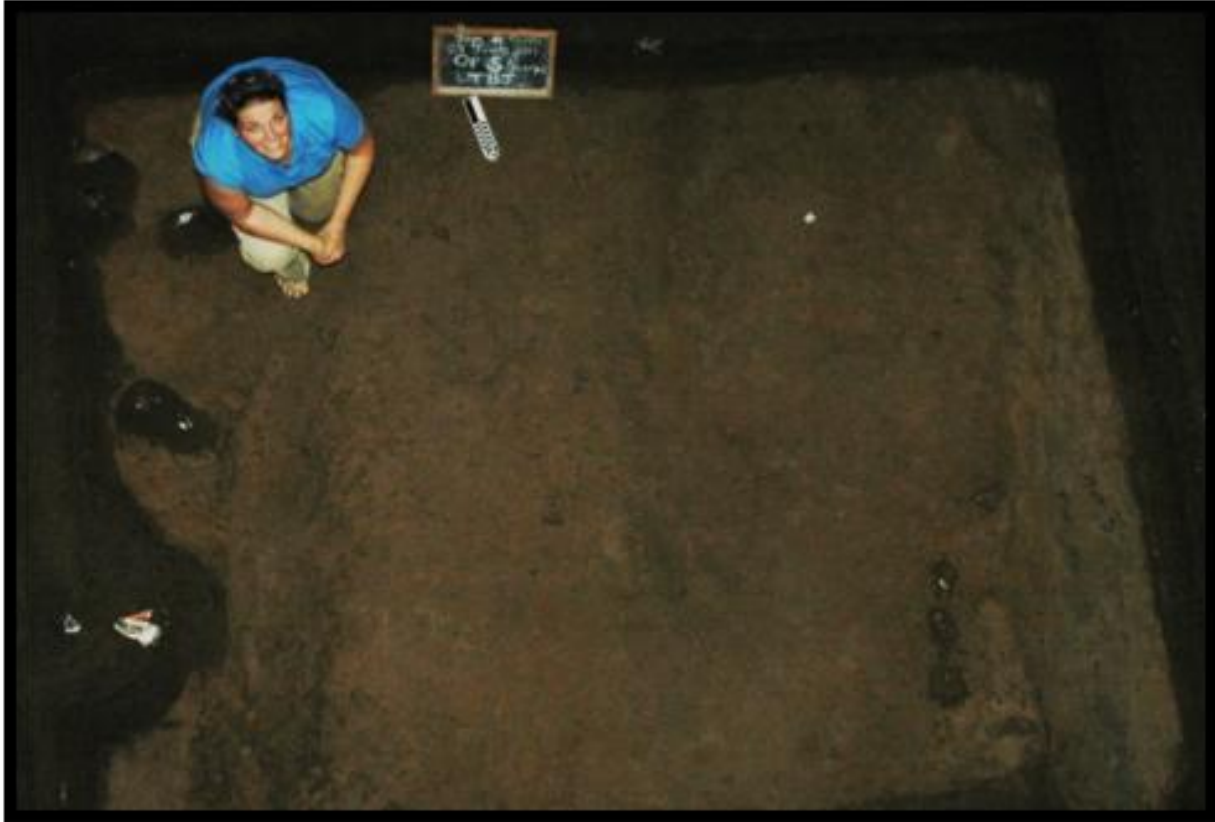
### *Introducción*

El entierro del sitio de Cerén debajo de múltiples metros de tefra del Loma Caldera (c. A.D. 630) resultó en la preservación sin precedentes de las estructuras de Cerén, rasgos, artefactos y campos agrícolas. Las investigaciones en el sitio continúan permitiendo una vista detallada de una comunidad Maya antigua (Sheets 2002). La temporada de campo en Cerén de 2013 se enfoca en la exploración del sacbe de tierra (camino) (Freidel et al. 1993: 77) y los canales asociados primeramente identificados en Cerén 2011 (Figura 2-1 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Este capítulo inicia describiendo el contexto del proyecto y hallazgos previos en el sitio; después ofrece una cuenta detallada de cada operación de 2013 en el cual se encontró el sacbe, antes de ampliar las consideraciones de las técnicas de construcción del sacbe, sacbes tempranos en el sitio, canales de drenaje y construcción, campos agrícolas asociados, al igual que los rasgos asociados de plataformas y huellas de pies descubiertas esta temporada. Finalmente el capítulo concluye con una discusión de las implicaciones de estos resultados y potenciales futuras investigaciones.

### *Antecedentes del Sacbe*

Con el descubrimiento de un sacbe de tierra en Cerén, es imperante considerarlo en los contextos de otros sacbes mayas. El término *sacbe*, mientras que se traduce literalmente como “camino blanco” en el lenguaje Maya Yucateco, ha sido utilizado para describir una diversidad de caminos que han sido documentados en toda el área Maya, prominentemente en la Península de Yucatán (Freidel et al. 1993:77). La mayoría de sacbes registrados fueron construidos con arquitectura de piedra y recubiertos con yeso de piedra caliza, resultando de un color blanco, de donde es derivado su nombre (Folan 1991: 222). Las partes centrales del sacbe eran casi siempre alzadas para facilitar el drenaje a uno o ambos lados (Schwake 1999). Estos caminos variaban grandemente en su tamaño y típicamente medían en largo desde múltiples metros a varios kilómetros y de uno a treinta metros de anchura (Folan 1991; Schwake 1999). También hay variación en la formalidad de los canales de drenaje y zanjas que están asociadas con los sacbes (Folan 1991; Schwake 1999). Como es con los caminos modernos, el tamaño de cualquier sacbe variaba en anchura y altura.





**Figura 2-1. Sacbe de Cerén (Op. S- 2011)**

La función y el significado de los sacbes eran múltiples (Sharer 2006; Schwake 1999). El transporte dentro y fuera del sitio eran usos obvios (Chase y Chase 1996; Cheetham 1994; Schwake 1999) pero los significados sociales, políticos y religiosos también estaban entrelazados con las funciones básicas de movimiento (Chase y Chase 1994; Folan 1991; Freidel et al. 1993; Tedlock 1985). Tales significados incluyen la conexión potencial de los sacbes con la Vía Láctea (Freidel et al. 1993: 76-77), un rol de la historia creacionista del Popol Vuh (MacLeod y Puleston 1978: 71) y las funciones de los sacbes tanto física como simbólicamente conectan los centros políticos (Ashmore 1992; Folan 1991).

#### *Metas de la Investigación*

La temporada 2013 apuntaba a continuar documentando la extensión, construcción y mantenimiento del sacbe de tierra descubierto en 2011. El primer objetivo de la investigación para este proyecto era conocer el grado de mantenimiento en secciones del sacbe y su potencial correlación con campos agrícolas adyacentes para determinar si el mantenimiento de los sacbes era conducido por agricultores locales, grupos de trabajo o fuerzas de organizaciones políticas superiores. Tales correlaciones tendrían implicaciones importantes para el entendimiento de la economía socio-política (Dixon 2013) de la comunidad, incluyendo como las decisiones de

gobernación eran potencialmente tomadas y ejecutadas a diario. Las prácticas regulares y centralizadas de la producción agrícola, procesamiento de alimentos y mantenimiento de rasgos como el sacbe y las estructuras, han formado profundamente y han sido conformadas por las estructuras políticas, sociales e ideológicas en el sitio.

El Segundo objetivo central de la investigación fue el de localizar las extensiones sur y norte del sacbe de Cerén y analizar el grado de formalidad en la construcción del sacbe y los canales en cada área. Se esperaba que dichos hallazgos pudieran informar de las relaciones de poder entre el centro de Cerén y los asentamientos hacia el sur, como el centro regional de San Andrés, localizado a 5 Km al sur. El objetivo final de investigación del sacbe era explorar sus potenciales funciones. Al documentar el punto de entrada del sacbe en el sitio, esperaríamos obtener un acercamiento a su significado. La conexión del sacbe con la locación de autoridad política (Estructura 3) o poder religioso (Estructura 10) u otras locaciones puede tener diferentes implicaciones en su propósito simbólico y físico.

#### *Resumen de resultados de 2011*

El sacbe de Cerén fue inicialmente descubierto en las excavaciones de 2011 de la operación S localizado al norte del límite sur del parque arqueológico de Cerén. Las operaciones S, U y W revelaron tres secciones documentando un estimado de 42 m de extensión del camino de tierra, con una ancho promedio de dos metros y altura promedio de 21 cm y canales de drenaje claramente definidos a lo largo de los bordes este y oeste del sacbe (Tabla 2-1) (Dixon 2011).

Op. 2011	Orientación promedio del sacbe (grados al Este del Norte Real)	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo visible en excavación (cm)	Altura promedio del canal Oeste a la parte alta del sacbe (cm)	Altura promedio del canal Este a la parte alta del sacbe (cm)	Pendiente promedio del sacbe	Pendiente promedio del canal
S	24	214	321	12	14	3° hacia el canal oeste	2° hacia el norte
U	26	193	322	34	19	1° hacia el final al norte del sacbe; 5° hacia el lado oeste del sacbe.	4° hacia el norte
W	33	151	352	22	28	3° hacia el canal oeste del sacbe	1° hacia el sur
Promedio	28	186	Total: 995	23	20	4° al Oeste	3° hacia el norte (Op. S y U); 1° hacia el sur (Op. W)

**Tabla 2-1. Resumen de información del sacbe de Cerén de 2011 Ops. S, U, and W (Tabla por Christine Dixon)**

En cada una de estas tres secciones del sacbe el centro mostró mucha compactación de la superficie debido a un significativo tráfico peatonal. Esta compactación resultó en una superficie central muy dura que mostró concavidades a lo largo del eje central del sacbe. Además, una trinchera al lado norte de la operación S nos permitió documentar la construcción y mostró que el sacbe en esta área era un solo episodio constructivo logrado por compactar grandes cantidades de la superficie de Cerén (Figura 2-2). El horizonte en Cerén está compuesto de la Tierra Blanca Joven (TBJ) una capa de la erupción del Ilopango y nombrada así por la tefra de color blanquecino (Sheets 2002). La TBJ usada para construir el sacbe en la Op. S era de color blanco-cafesoso claro y una capa delgada de TBJ blanco había sido seleccionada para la capa más superior del camino (Dixon 2011). La selección cuidadosa de la tefra más blanca es significativo debido a que el yeso blanco es usado en otros sacbes en el área Maya.



**Figura 2-2. Trinchera de sección de la Op. S de 2011 Sacbe de Cerén con canales Oeste (izquierda) y Este (derecha) visibles –esta imagen muestra el perfil de la trinchera excavada en el Sacbe para determinar la técnica constructiva. El perfil resultante muestra la selección cuidadosa de la tefra blanca TBJ para la capa más superficial del sacbe.**

Otro hallazgo preliminar importante de la temporada 2011 fue la formalidad de los bordes del sacbe y canales posiblemente correlacionados con el grado de formalidad de los campos agrícolas adyacentes a esos bordes. De estas observaciones desarrollamos una hipótesis que los cultivadores individuales debieron tener una relación de cuidado con el mantenimiento en sus zonas (Dixon 2011). Si se presenta, este tipo de organización laboral encajara bien con la relación de servicio hipotetizada para estructuras domésticas y públicas con el centro del sitio de Cerén, por lo cual ciertas unidades domésticas aparentemente tuvieron una relación especial con ciertas estructuras públicas (e.g., Unidad Doméstica 2 y Estructura 9) (Sheets 2002). La investigación de esta temporada apuntaba a examinar más la relación entre campos agrícolas y el sacbe para comprobar si tal relación está presente. Esta asociación se discutirá en más detalle abajo.

### *Metodología*

En la búsqueda de nuestros objetivos de investigación establecimos diez operaciones (Ops. AE-AN) ocho de estas (Ops. AE-AK y AN) fueron excavados hasta el suelo de TBJ, la superficie de vida en Cerén. Cada operación se le asignó una letra,

en orden alfabético, siguiendo la secuencia de nombres de las temporadas de campo de 2009 y 2011. Estas excavaciones promediaban en tamaño desde tres por tres metros a cuatro por siete metros y cada una será descrita en detalle abajo.

Un protocolo general de excavación se ha establecido en Cerén, que es delineado al inicio, seguido de una descripción adicional de medidas específicas utilizada para documentar el sacbe y los canales asociados. Las excavaciones se llevaron a cabo con métodos estándar donde los restos Postclásicos fueron documentados y excavados cuidadosamente cuando estaban presentes encima de la secuencia de tefra del Loma Caldera. La erupción del Loma Caldera (c. AD 630) depositó múltiples metros de tefra en el sitio, iniciando con la Unidad 1 y terminando en la Unidad 14 (Sheets 2002). La sección superior de la secuencia de la tefra del Loma Caldera desde la Unidad 14 hasta la 4 fue removida de cada operación con palas y picos. En la parte superior de la Unidad 3 las excavaciones se vuelven lentas debido a la presencia de cavidades huecas que típicamente inician en este horizonte. Desde la Unidad 3 a la Unidad 1 se usaron azadones y cucharas para excavar despacio hasta la superficie de TBJ del Período Clásico de Cerén. Las cavidades huecas son los espacios vacíos dejados por las plantas que estaban presentes a la hora de la erupción. Cuando se encontraban las cavidades vacías se llenaban con yeso dental, se permitían su secado y después eran excavados para revelar los vaciados en yeso de cada planta. Si bien, algunos de los vaciados dentales no se secaban correctamente como lo hacen en la temporada seca debido a la naturaleza húmeda de la matriz, cientos de plantas se recobraron exitosamente y nos permitió investigar los alrededores agrícolas que rodean el sacbe (ver a Dixon en el capítulo 3 de este reporte).

Las medidas del sacbe y el canal fueron desarrolladas y estandarizadas durante la temporada de 2011 desde la primera vez que se documentó el rasgo (Dixon 2011). Por cada porción expuesta del sacbe se tomó la medida del ancho desde el canal oeste hacia el canal este, tomadas perpendicularmente al sacbe. Cuando era posible, se registraban estas medidas para el sacbe en la parte norte, media y sur del sacbe y después se calculaba un promedio general. Esto provee documentación de la variación en el grosor que se observó en el sacbe de una porción de la operación a la otra. El largo total visible del sacbe fue registrado en cada excavación y fue tomada en el centro del sacbe desde el paralelo hasta el borde, a lo largo aproximadamente del eje norte-sur. La altura del sacbe fue registrada al medir desde la parte superior del sacbe hasta la base de cada canal. De nuevo estas medidas fueron tomadas a cada lado del sacbe y para cada canal, donde era posible, se tomaron medidas en la porción norte, media y sur y era obtenido su promedio.

Se utilizó una brújula Brunton para medir la direccionalidad de cada borde del sacbe con respecto al norte verdadero. La brújula Brunton también se utilizó para identificar la pendiente del sacbe y la pendiente de cada canal. A cada uno de los canales le fue medido su ancho en la parte norte, media y sur del rasgo y la profundidad hasta la base de cada canal fue tomada desde el sacbe y el otro borde del canal, típicamente un campo agrícola asociado, de nuevo se medía en las porciones norte, media y sur del canal y se sacaba su promedio. Las muestras de suelo fueron recolectadas del sacbe, canales y campos agrícolas asociados y están siendo

analizadas por nuestro equipo paleo-botánico (ver a Lentz y Sloten, capítulo 5 de este reporte). Finalmente la dureza relativa de cada borde del sacbe, cada canal y campo agrícola fue tomada usando un penetrómetro que mide los grados relativos de resistencia en cada área de aplicación de fuerza, en kilos por centímetro cuadrado. El mismo individuo tomó estas medidas durante la temporada de campo para asegurar la consistencia de la fuerza en cada lectura. La información sobre la fuerza es útil en proveer una valoración para la variación en la compactación y dureza vista en nuestras excavaciones, particularmente en las diferencias entre el centro del sacbe y sus bordes. Estas medidas nos proveen de una valoración detallada del sacbe, los canales y rasgos asociados encontrados en Cerén. Los resultados de esta información nos da la oportunidad de examinar la integración de las diferentes secciones del sacbe de cada operación para tener una vista más amplia del rasgo y entender la construcción, uso y significado social, político e ideológico del sacbe para la comunidad de Cerén.

#### Resultados de excavación 2013 Documentando el Sacbe de Cerén

Los hallazgos de las excavaciones de 2013 del sacbe de Cerén son presentadas aquí basadas en su locación en relación de una con la otra y con el centro del sitio (Figura 2-3). Cuando es pertinente se menciona la información de las excavaciones de 2011 de las operaciones S, U y W. Para ayudar al lector los hallazgos de las excavaciones de 2013 se discutirán desde la excavación del sacbe más al sur, Op. AJ, en orden secuencial hacia el norte, con una descripción de la operación final estando cerca del centro del sitio, Op. AK. Siguiendo detalladamente la presentación de cada excavación, regresaremos a discutir las amplias implicaciones de estos hallazgos, sacbe, canales, rasgos asociados, campos y artefactos.

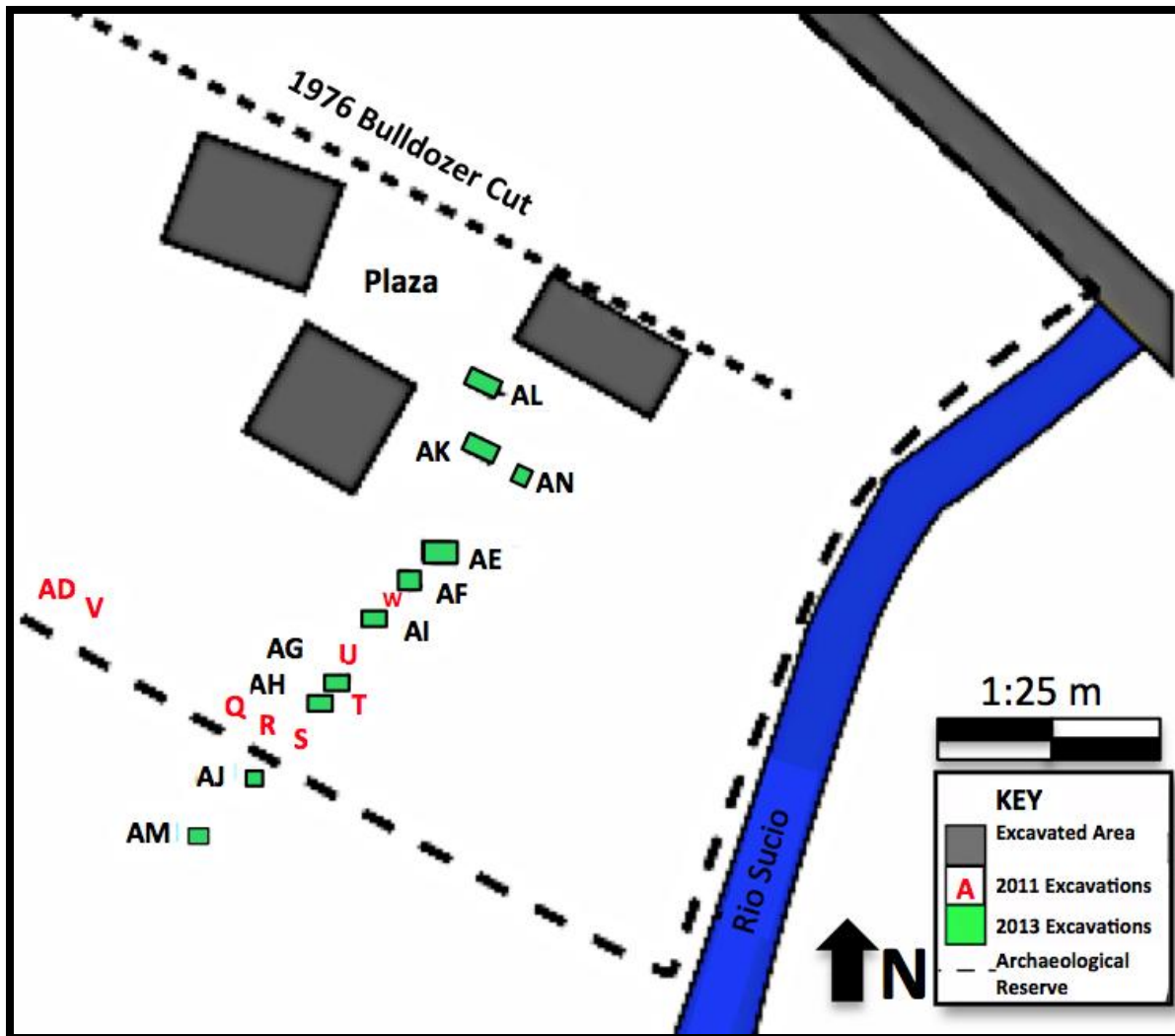


Figura 2-3. Mapa que muestra la localización de las excavaciones de 2013 en relación con el centro del sitio y las excavaciones de 2011. (Mapa por Rachel Egan, re-dibujado por Christine Dixon)

### Operación AJ

La operación AJ fue la excavación más al Sur en la cual se identificó el sacbe de Cerén (ver Figura 2-3). Localizado aproximadamente 20 m al Sur de la operación S de 2011 y al Sur del parque arqueológico de Cerén, límite Sur, esta excavación medía 3 x 3 m, orientado al Norte real y la superficie de Cerén se encontró a 312 cm por debajo de la superficie moderna. Debido a que la operación está localizada en un campo agrícola moderno de un agricultor local, el agricultor fue compensado por los daños en sus cultivos y la parte superior de la tierra se mantuvo separada de la otra tefra, para mantener la integridad de los suelos después de ser rellenado. La superficie de TBJ revela el sacbe, los canales este y oeste y una sección pequeña del campo agrícola este.

La sección del sacbe registrada en la operación AJ tenía un promedio de 183 cm de ancho, 23 cm de altura y se extiende a lo largo de 390 cm. Había una pendiente promedio a lo largo de la superficie del sacbe a 2° al Oeste y 4° hacia el Sur. La direccionalidad promedio del sacbe era de 28° al Este del Norte real y a lo largo del borde Este del sacbe muestra un giro notorio en la parte central y Sur de la operación hacia el Este (Tabla 2-2). A lo largo de la porción Sur del sacbe hay una bomba de lava que golpeó directamente el centro del sacbe y dejó un hundimiento, de aproximadamente 50 cm de diámetro; aun así, las medidas de pendientes y dureza fueron tomadas en la parte media y Norte de la operación. El centro de esta sección del sacbe estaba compactado pero a cada lado del sacbe estaba erosionado y era muy suave, especialmente a lo largo del borde Este. Esta erosión era claramente visible en las medidas de dureza divergente a lo largo de cada borde del sacbe en comparación con el centro. Se excavó una trinchera de aproximadamente 50 cm en la parte norte del sacbe de esta operación para examinar métodos constructivos, los cuales serán discutidos abajo.

Ambos canales Este y Oeste eran visibles a cada lado del sacbe. El canal Este tenía aproximadamente 20 cm de profundidad, 59 cm de ancho y tenía una pendiente de 2° hacia el Norte (Tabla 2-3)<sup>1</sup>. Este canal tenía bastante arena y no estaba compacto, el sedimento suelto presente fue depositado por el agua que corre a través del canal.

OP	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe N-S (medido en el centro)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al E del Norte real)	Altura del sacbe	Medida de dureza (lado Oeste del sacbe)	Medida de dureza (Centro del sacbe)	Medida de dureza (lado Este del sacbe)
AJ	183	390	2 grados hacia el Este; 3.5 grados de pendiente hacia el Sur	28	20	0.2	4.6	1.6

**Tabla 2-2. Op. AJ Información del Sacbe.**

Profundidad promedio del canal Oeste desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Oeste desde campo agrícola Oeste(cm)	Ancho del Canal Oeste (cm)	Pendiente del canal Oeste	Dureza promedio del canal Oeste
23	18	59	2 grados hacia el Norte	0.07

**Tabla 2-3. Op. AJ Información del Canal Oeste.**

---

<sup>1</sup> Todas las tablas son realizadas por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon en inglés y trabajadas en español por Rocío Herrera.

El canal Este de la operación AJ tenía una profundidad promedio de 12 cm, un ancho promedio de 7 cm y pendiente de 12° hacia el norte (Tabla 2-4). Este canal era muy suave y delicado particularmente a lo largo del borde Este del canal que rodea el campo de maíz. La superficie de TBJ en esta excavación era más frágil que las de otras áreas y ninguno de los canales estaba compactado. Una explicación sobre la suavidad de la TBJ en este espacio es la cantidad inferior de tefra del Loma Caldera depositada hacia el sur del sitio, potencialmente resultando en mayor filtración de agua interna y un horizonte de TBJ más húmedo.

Profundidad promedio del canal Este desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Este desde campo agrícola Este(cm)	Ancho del Canal Este (cm)	Pendiente del canal Este	Dureza promedio del canal Este
17	7	7	12 grados hacia el Norte	1.6

**Tabla 2-4, Op. AJ Información del Canal Este**

También se encontró un campo de maíz en la operación AJ al lado Este del sacbe. Mientras que solo una parte pequeña de este campo de maíz era visible, parecería haber sido un campo muy productivo con ocho tallos doblados para la cosecha y dos mazorcas presentes. Adicionalmente, se encontraron 3 tiestos compactados en la parte superior del sacbe y no se encontraron artefactos en ningún canal ni en el campo de maíz Este.

La operación AJ documentó la extensión más al Sur del sacbe de Cerén hasta la fecha. Una excavación adicional Op. AM fue colocada al sur de la Op. AJ para interceptar el sacbe más al sur; sin embargo, parece que el sacbe dio un giro un poco más hacia el Este en esta región y está probablemente localizado un poco más allá de la pared Este de la Op. AM. La operación AM fue excavada hasta el horizonte de la Unidad 3, pero al darnos cuenta de que había un campo agrícola en este espacio basándonos en la presencia y distribución de las cavidades huecas, se decidió que debido a problemas de tiempo era mejor priorizar nuestras excavaciones en otras regiones que daban documentación sobre el sacbe. La Operación AM fue cuidadosamente rellena con papel de estaño para proteger las cavidades huecas al inicio de la Unidad 3 para futuras excavaciones. La operación AJ claramente indica que el sacbe continúa hacia el sur una distancia indefinida y los hallazgos de la operación AM muestran que la locación más probable para la continuación del sacbe hacia el Sur se encuentra al Este de la operación AM.

#### Operación AH

La operación AH fue posicionada al Norte de la operación AJ y de la operación S de 2011 dentro del parque arqueológico de Cerén (Ver Figura 2-3). Esta excavación



media 3 m por 5 m y el horizonte de TBJ estaba aproximadamente a 430 cm por debajo de la superficie actual. La operación AH documentó el sacbe en la parte central de la excavación con ambos canales, Este y Oeste presentes, al igual que campos de maíz al Este y al Oeste.

La sección del sacbe presente en la operación AH tenía un promedio de anchura de 232 cm, 16 cm de altura y tenía una pendiente de 4° al Noroeste. La direccionalidad promedio de esta sección fue de 29° al Este del Norte real (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). A lo largo de esta porción del sacbe, el área central estaba altamente compactada y ligeramente cóncava, presumiblemente por compactación deliberada y mantenida por tráfico peatonal fuerte. El borde Este del sacbe tenía una pendiente hacia el canal y tenía un poco de erosión y destrucción de los bordes donde probablemente individuos se paraba en los bordes del sacbe y causaron derrumbes dentro del canal Este. Se identificaron dos posibles huellas de pies a lo largo del borde Este con acumulación de tefra por debajo de ellos en el canal Este donde un paso podía desalojar una porción pequeña del borde del sacbe. El borde Oeste del sacbe era muy desigual y arenoso con una pendiente gradual al canal Oeste. Se identificaron un total de cinco huellas de pies a lo largo de este borde y había muchas áreas en la que los bordes del sacbe se habían deslizado a los canales por el tráfico peatonal.

OP	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe (cm)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al E del Norte real)	Altura promedio del sacbe (cm)	Dureza promedio (lado Oeste del sacbe)	Dureza promedio (centro del sacbe)	Dureza promedio (lado Este del sacbe)
AH	232	365	4 grados hacia el Noroeste	29	16	1.9	Más de 5	2.2

**Tabla 2-5. Op. AH Información del sacbe.**

Ambos canales Este y Oeste bordean el sacbe en esta región. La base del canal Oeste en la operación AH era bastante arenosa y el borde Este del canal, junto con el borde Oeste del sacbe tenía mucha pendiente y estaba erosionado. La profundidad promedio del canal Oeste era de 16 cm, el ancho promedio era de 30 cm, y había aproximadamente 1 ° de pendiente hacia el norte (Tabla 2-2-6).

Profundidad promedio del canal Oeste desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Oeste desde campo agrícola Oeste(cm)	Ancho del Canal Oeste (cm)	Pendiente del canal Oeste	Dureza promedio del canal Oeste
19	12	30	1 grados hacia el Norte	1.2

**Tabla 2-6. Op. AH Información del Canal Oeste**

El canal Este fue un canal superficial con pendiente en los bordes a cada lado. Este canal era mejor mantenido que su contraparte en el canal Oeste y tenía una superficie más dura como se divisa en la comparación de medidas. Había dos posibles áreas en las que las huellas de pies crearon zanjas de caída del sacbe dentro del canal. El canal Este tenía aproximadamente 9 cm de profundidad, 27 cm de ancho y 2° de pendiente hacia el Norte (Tabla 2-7).

Profundidad promedio del canal Este desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Este desde campo agrícola Este(cm)	Ancho del Canal Este (cm)	Pendiente del canal Este	Dureza promedio del canal Este
12	6	27.3	2 grados hacia el Norte	2.1

**Tabla 2-7. Op. AH Información del Canal Este**

Campos de maíz bordean cada lado del sacbe y los canales, aunque solo una fracción pequeña del campo Oeste era visible con una sola planta y tres secciones pequeñas de crestas. El campo Este era más visible en la excavación y tenía ambos surcos e inter-surcos y también un tallo doblado y dos mazorcas. Había 20 tiestos cerámicos encontrados en el campo Este, 2 tiestos en el campo Oeste, 13 tiestos encontrados en la parte superior del sacbe, muchos de los cuales fueron compactados en la superficie y ningún tiesto en los canales. Los hallazgos de la operación AH fueron muy similares a los de la operación S de 2009, al Sur de la operación AH, al igual que la operación AG, localizada al Norte.

### Operación AG

La operación AG se localizó aproximadamente a 5 m al Norte de la operación AH y fue de 3 por 5 m orientada al Norte Real. La operación AG también se posicionó al Oeste de la operación T y al Sur de la operación U de las excavaciones de 2011 (ver Figura 2-3). Se encontró el horizonte de Cerén a aproximadamente 475 cm por debajo de la superficie actual y reveló una sección del sacbe con canales al Este y Oeste y campos de maíz a ambos lados.

El ancho promedio del sacbe fue de 176 cm, el largo registrado fue de 340 cm y la pendiente promedio era de 2° hacia el Sur. El sacbe estaba orientado a un promedio de 29° al Este del Norte Real y tenía una altura promedio de 22 cm (tabla 2-8). Similar a las operaciones AJ y AH, el sacbe era bastante duro, compactado y ligeramente cóncavo a lo largo de la región central, de nuevo muestra evidencias probables de uso pesado en el centro del rasgo. El borde Oeste del sacbe era bastante irregular con una cantidad significativa de daños al borde y una pendiente suave del borde que estaba erosionado y mostraba muchas áreas de daño del tráfico peatonal, donde una porción del sacbe fue empujada hacia el canal Oeste. El borde Este del sacbe era más linear con algunas áreas dañadas pero con terminaciones más regulares y lineares. La variación en las medidas de dureza al ser comparado cada lado con el centro, también confirma esta observación. Una trinchera de aproximadamente 50 cm de ancho fue

excavada a lo largo de porción Norte del sacbe, visible en esta operación, para examinar las técnicas constructivas. Esta trinchera mostró una clara selección de TBJ más blanco a lo largo de la porción superior del sacbe. Esta trinchera será más discutida abajo en las técnicas de construcción del sacbe.

OP	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe (cm)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al E del Norte real)	Altura promedio del sacbe (cm)	Dureza promedio (lado Oeste del sacbe)	Dureza promedio (centro del sacbe)	Dureza promedio (lado Este del sacbe)
AG	176	340	2 grados hacia el Sur	29	22	1.8	4.3	2

**Tabla 2-8. Op. AG Información del sacbe.**

Siguiendo el mismo patrón observado en el canal Oeste de la operación AH, la sección sur del canal Oeste de la operación AG estaba bastante erosionada con múltiples huellas de pies y áreas donde los bordes del sacbe habían sido empujados hacia el canal. El borde Oeste que rodea el campo de maíz Oeste era más uniforme y liso, probablemente por un menor tráfico peatonal y el agua fluía de los campos al canal. El canal Oeste tiene un promedio en profundidad de 26 cm, un ancho promedio de 52 cm y una pendiente aproximada de 2° hacia el Norte (Tabla 2-9).

Profundidad promedio del canal Oeste desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Oeste desde campo agrícola Oeste(cm)	Ancho del Canal Oeste (cm)	Pendiente del canal Oeste	Dureza promedio del canal Oeste
30	21	52	2 grados hacia el Norte	2.5

**Tabla 2-9. Op. AG Información del Canal Oeste**

El canal Este de la operación AG muestra daños similares donde una pequeña porción del borde del sacbe ha sido comprimido dentro del canal, pero era mucho más uniforme y menos erosionado que el canal Oeste en esta sección del sacbe. Este canal tenía en promedio 9 cm de profundidad, 27 cm de ancho, y una pendiente promedio de aproximadamente 2° hacia el Norte (Tabla 2-10). Este canal era más superficial, particularmente a lo largo de los bordes que rodean el campo de maíz Este.

Profundidad promedio del canal Este desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Este desde campo agrícola Este(cm)	Ancho del Canal Este (cm)	Pendiente del canal Este	Dureza promedio del canal Este
14	4	27	2 grados hacia el Norte	1.8

**Tabla 2-10. Op. AG Información del Canal Este**

De los dos campos de maíz asociados al sacbe en esta región, una porción pequeña del campo Este era visible en nuestra excavación. El campo Este tiene el inicio de cuatro surcos visibles y con cuatro tallos doblados para cosechar y no había mazorcas presentes. Una sección más amplia del campo Oeste fue documentada incluyendo tres surcos que tenían tres tallos de maíz doblados para cosechar y cuatro mazorcas. Habían 39 tiestos cerámicos identificados a lo largo de la parte alta del sacbe, muchos de los cuales habían sido comprimidos en la superficie, 8 tiestos en el canal Este, 2 tiestos en el canal Oeste, 1 tiesto en el campo agrícola Este y 5 tiestos en el campo Oeste. La variación en tiestos cerámicos presente en cada canal puede sugerir un volumen mayor del paso del agua más recientemente que el otro o pueden ser hallazgos arbitrarios.

### Operación AI

La operación AI fue posicionada al Norte de la operación AG y entre dos excavaciones del 2011, al Sur de la operación W y Norte de la operación U (Ver Figura 2-3). Esta excavación documentó el sacbe, los canales Este y Oeste y los campos agrícolas Este y Oeste a aproximadamente 479 cm debajo del suelo actual.

La porción visible del sacbe en la operación AI tenía un ancho promedio de 147 cm con una altura promedio de 21 cm y una orientación promedio de 34° al Este del Norte Real. A lo largo de la porción del sacbe de 370 cm en esta operación, hay una significativa pendiente de 12° hacia el Oeste y una pendiente más sutil de 4° al Sur (Tabla ). Como en la sección del sacbe al Sur, esta porción mostró compactación significativa y dureza a lo largo de la región central y era ligeramente cóncava a lo largo del corredor central del sacbe donde la mayoría del tráfico habría ocurrido. El borde Este del sacbe era irregular, muy amplio por la erosión y con una pendiente gradual hacia el canal Oeste. Parece haber mucha evidencia de la erosión a lo largo de este lado del sacbe donde la gente removió partes del sacbe dentro del canal y poco mantenimiento reciente había ocurrido. El lado estaba también bastante arenoso y más suave que la parte del sacbe. El lado Este del sacbe también estaba suave pero mostraba menos daños y terminaciones más uniformes a lo largo del borde del canal Este que del Oeste. En esta operación una trinchera de aproximadamente 50 cm de ancho fue excavada a lo largo de la sección Norte del sacbe, para tener un mejor entendimiento de la construcción del sacbe.

OP	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe (cm)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al E del Norte real)	Altura promedio del sacbe (cm)	Dureza promedio (lado Oeste del sacbe)	Dureza promedio (centro del sacbe)	Dureza promedio (lado Este del sacbe)
AI	147	370	12 grados hacia el Oeste, 4° hacia el Sur	34	21	1.7	3.3	1.5

**Tabla 2-11. Op. AI información del Sacbe**

El canal Oeste de la operación AI estaba altamente erosionado y bastante irregular. Tiene una profundidad promedio de 21 cm y una pendiente promedio de 4° hacia el Sur (Tabla 2-12). El ancho promedio de este canal fue de 75 cm y este tamaño es probablemente debido a la destrucción del borde Oeste del sacbe y el impacto fuerte al pisotear los bordes del sacbe dentro del canal. Adicionalmente, el canal Oeste era bastante arenoso y delicado.

Profundidad promedio del canal Oeste desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Oeste desde campo agrícola Oeste(cm)	Ancho del Canal Oeste (cm)	Pendiente del canal Oeste	Dureza promedio del canal Oeste
25	16	75	4 grados hacia el Sur	1.2

**Tabla 2-12. Op. AI Información del Canal Oeste**

El canal Este de la Op. AI era superficial y estrecho. Este canal era mucho más regular y uniforme que su contraparte Oeste, a pesar de ciertas áreas con erosión. El canal tenía una profundidad promedio de 13 cm, un ancho promedio de 29 cm y una pendiente promedio de 4° hacia el Sur (Figura 2-13).

Profundidad promedio del canal Este desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Este desde campo agrícola Este(cm)	Ancho del Canal Este (cm)	Pendiente del canal Este	Dureza promedio del canal Este
17	9	29	4 grados hacia el Sur	1.7

**Tabla 2-13. Op. AI Información del Canal Este**

Porciones de campos agrícolas al Este y Oeste también estuvieron asociados con el sacbe en esta operación. Una gran porción del canal Este era visible en la excavación e incluyó cuatro surcos y tres inter-surcos intercalados. Los surcos de este

campo estaban más separados de lo normal para el maíz en este sitio, un promedio de 108 cm de espaciado, y eran de alguna manera más amplios que los típicos surcos de maíz, con promedio de 42 cm de ancho (Ver a Dixon, capítulo 3 de este reporte). Éste campo de maíz Este no tenía tallos de maíz doblados para cosechar ni mazorcas. El campo de maíz Oeste reveló tres pequeñas porciones de surcos con dos tallos de maíz doblados en preparación para la cosecha y dos mazorcas. Estaban presentes 2 vasijas parciales en el campo Este y 9 tiestos cerámicos, 3 tiestos en la parte superior del sacbe, 2 tiestos en el campo Oeste, 3 tiestos en el canal Oeste y 3 tiestos en el canal Este. La operación Al facilita otra ventana para ver el sacbe, los canales y campos agrícolas en esta parte del sitio.

#### Operación AF

La operación AF fue localizada inmediatamente al Norte de la operación W de 2011 (Ver Figura 2-3) hasta esta temporada, los restos en la operación W han documentado la extensión más al Norte del sacbe previamente registrado en el sitio. La operación AF se posicionó para seguir el sacbe al Norte de esta región y evaluar en qué parte del centro del sitio puede conectar este camino. El objetivo primario de la operación AF era determinar la continuación y direccionalidad del sacbe al Norte, así fue establecida como una excavación de 3 x 3 m alineada con la proyección del sacbe de la operación AG y operación W aproximadamente a 482 cm debajo de la superficie actual, documentamos la continuación del sacbe, los canales Este y Oeste asociados y dos porciones pequeñas de campos agrícolas.

En la operación AF, se registró una sección de 382 cm de largo que tenía un ancho promedio de 2 m, una altura promedio de 23 cm y una pendiente significativa de aproximadamente 10° hacia el Oeste y 5° hacia el Sur. El sacbe fue orientado aproximadamente a 39° Este del Norte Real. (Figura 2-14). El sacbe mostró tendencias similares en esta región como los del sur en términos de compactación y dureza del corredor central del camino. El borde Oeste del sacbe era una pendiente gradual hacia el canal Oeste y pareciera haber corrido una cantidad de agua significativa en esta porción del sacbe como resultado de la gran pendiente hacia el Oeste. Una bomba de lava impactó el borde Norte del sacbe y dejó un hundimiento. Además, posibles huellas de pie y áreas de tefra del sacbe presentes en el canal indican que este borde no había sido mantenido recientemente. El borde Este del sacbe era mucho más formal en su construcción con una clara terminación del sacbe en el borde del canal. Éste borde Este tenía un problema ligero en el norte donde evidencia posibles huellas de pies que mostraba áreas donde las personas parecían haber caminado sobre los bordes y causado que la tefra del sacbe se haya caído en el canal.

OP	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe (cm)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al E del Norte real)	Altura promedio del sacbe (cm)	Dureza promedio (lado Oeste del sacbe)	Dureza promedio (centro del sacbe)	Dureza promedio (lado Este del sacbe)
AF	200	382	5 grados hacia el Sur, 10° hacia el Oeste	39	23	0.7	4.5	1.5

**Tabla 2-14. Op. AF Información del Sacbe**

El canal Oeste de la operación AF tenía una pendiente extrema y tenía bordes irregulares y dañados. Una bomba de lava en la sección Norte del canal dañó significativamente el final pero en general el canal era informal y no parecía haber sido mantenido recientemente. El canal tiene una profundidad promedio de 17 cm, una anchura promedio de 30 cm y una pendiente de 4° hacia el Sur (Tabla 2-15). En general, el canal era informal y no parecía haber sido mantenido recientemente con daños substanciales a los bordes.

Profundidad promedio del canal Oeste desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Oeste desde campo agrícola Oeste(cm)	Ancho del Canal Oeste (cm)	Pendiente del canal Oeste	Dureza promedio del canal Oeste
17	N/A	30	4 grados hacia el Sur	2.7

**Tabla 2-15. Op. AF Información del Canal Oeste**

El canal Este de la operación AF era un canal formal, regular en la parte Sur de la excavación y pareciera haber sido bien mantenido. La porción Norte del canal era menos uniforme con algunas áreas donde pequeños cúmulos de tefra habían sido empujado dentro del canal del borde Este del sacbe. El canal Este tenía una profundidad promedio de 29 cm y una anchura promedio de 30 cm. Había una pendiente aproximada del canal de 3° hacia el Sur (Tabla 2-16).

Profundidad promedio del canal Este desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Este desde campo agrícola Este(cm)	Ancho del Canal Este (cm)	Pendiente del canal Este	Dureza promedio del canal Este
29	22	30	3 grados hacia el Sur	3.75

**Tabla 2-16. Op. AF Información del Canal Este**

Se identificaron porciones de dos campos de maíz en la operación AF. Solo una porción muy pequeña del campo Oeste era visible con una planta que parecía estar presente en un pequeño montículo o el borde de una pequeña cresta de aproximadamente 4 cm de altura. No habían tallos doblados en esta planta del campo

Oeste, pero había una mazorca. Una gran porción del campo de maíz Oeste estaba presente en la excavación con dos camellones agrícolas. El maíz fue plantado en estos camellones, pero el tamaño y el espacio sugieren que estos camellones hayan sido previamente usados para el cultivo de mandioca (Ver a Dixon, capítulo 3 en este reporte). No habían tallos de maíz doblados, pero se encontraron 2 mazorcas en el campo. Habían 2 tiestos cerámicos en el campo de maíz Oeste y 6 tiestos en el campo Este. A lo largo de la parte superior del sacbe se recuperaron 22 tiestos cerámicos, muchos de los cuales habían sido presionados sobre la superficie del camino. No se encontraron restos cerámicos en el canal Oeste, pero en el canal Este estaban presentes 15 tiestos y una vasija casi completa. La operación AF permitió la documentación del sacbe más cerca al centro del sitio y a proyectar la continuación de la orientación de este rasgo y los canales y campos agrícolas en el que estaba situado.

### Operación AE

La Op. AE estaba posicionada aproximadamente a 5 m al norte de la operación AF y a un estimado de 10 m al Este del Complejo Doméstico 2 de Cerén (Ver Figura 2-3). El objetivo principal de esta operación era determinar si el sacbe hacía un giro hacia el Este hacia la unidad doméstica 1 y el complejo religioso, continuaba recto hacia la extensión Este de la plaza de Cerén o giraba hacia el Oeste y se dirigía hacia otra área del sitio, como el centro político, Estructura 3 (Sheets 2002). La operación AE tenía 4 m por 7 m para facilitar la localización del sacbe en esta área. A aproximadamente 443 cm por debajo del suelo actual se descubrió una sección del sacbe en la parte Oeste de la excavación, el canal Este y una sección larga de un campo de maíz al Este.

El sacbe estaba presente en el borde Oeste de la operación y se excavó una extensión de 40 x 40 cm dentro de las paredes Norte y Oeste para localizar el borde Oeste del sacbe. El centro del sacbe no se sentía igual de compactado que áreas en el sur y parecía estar ligeramente más levantado en el centro, donde otras porciones del sacbe al Sur mostraban pequeñas concavidades a lo largo del corredor central. El borde Oeste del sacbe no era visible hasta que la extensión fue completada. Reveló una pequeña sección que mostró que este borde era superficial y erosionado, que quedaba en pendiente en el canal Oeste el cual era poco profundo. El borde Este del sacbe era distinto y formal y estaba empinado, con una caída vertical en el canal Este. El sacbe tenía aproximadamente 182 cm de ancho, el cual fue medido del borde Oeste identificado en la extensión al borde Este, paralelo al sacbe. El sacbe tenía una altura promedio de 29 cm, con pendiente de 3° hacia el sur y estaba orientado aproximadamente 40° al Este del Norte Real (Tabla 2-17).



OP	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe (cm)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al E del Norte real)	Altura promedio del sacbe (cm)	Dureza promedio (lado Oeste del sacbe)	Dureza promedio (centro del sacbe)	Dureza promedio (lado Este del sacbe)
AE	182	200	3 grados hacia el Sur	40	29	1.1	4.8	2

**Tabla 2-17. Op. AE Información del Sacbe**

Se excavó una trinchera de aproximadamente 40 cm de ancho a lo largo de la parte Norte del sacbe. En el curso de esta excavación se identificaron dos sacbes más tempranos por debajo del sacbe previamente registrado. Nombramos a estos sacbes de la siguiente manera: Sacbe 1 para el sacbe interior más temprano, Sacbe 2 para el sacbe encontrado en el centro (Tabla 2-18) y Sacbe 3 para el último sacbe que ha sido el foco de nuestra investigación. El Sacbe 2 estaba a aproximadamente 14 cm por debajo del sacbe superior, el Sacbe 3 a aproximadamente 9 cm por encima del sacbe anterior abajo, Sacbe 1. El sacbe 2 era visiblemente compactado, con una superficie blanca que da la impresión de cemento que medía aproximadamente 80 cm de grueso y que se extendía en el lado Oeste de Sacbe 3. Era posible que el Sacbe 2 se extendiera 125 cm de ancho, pero era más difícil de discernir los bordes menos compactados de las áreas no blancas. Este sacbe se orientaba aproximadamente a 25° al Este del Norte Real y una porción muy dura y roja de TBJ oxidada a lo largo de la superficie indica que el sacbe pudo haber estado en uso por un periodo de tiempo significativo, ya que la TBJ es algunas veces oxidado por los rayos del sol a un color rojizo. Había un área quemada de carbón a lo largo de este horizonte y se recolectaron muestras para investigaciones paleobotánicas. El Sacbe 1, la superficie original del sacbe tenía una superficie muy blanca y compactada que medía aproximadamente 81 cm de ancho y tenía los canales Este y Oeste visibles. El canal Este del Sacbe 1 tenía aproximadamente 28 cm de profundidad y tenía aproximadamente 40 cm de ancho con mucho sedimento arenoso presente en este canal. El canal Oeste del Sacbe 1 tenía aproximadamente 40 cm de profundidad y 18 cm de anchura. Parecía ser más uniforme y definido que el del canal Este. Es bastante significativo que estemos encontrando fases más tempranas de construcción cerca del centro del sitio pero no en las excavaciones hacia el Sur. Estas capas posiblemente indican que el sacbe que hemos estado registrando (Sacbe 3) es más extenso que las fases tempranas cercanas al centro del sitio.

OP	SACBE #	Anchura promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe N-S (cm)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al Este del Norte Real)	Medidas de dureza promedio del sacbe
AE	3 (Último)	182	200	3 grados hacia el Sur	40	4.8
AE	2 (Penúltimo)	80	237	N/A	25	2.4
AE	1 (Temprano)	81	79	Pendiente de 2 grados hacia el Norte	32	5+

**Tabla 2-18. Op. AE Información de los Sacbes**

La pequeña sección del canal Oeste que era visible en la extensión Noroeste era un canal poco profundo y erosionado que parecía haber tenido una cantidad significativa de agua que se drenaba hacia el Oeste del sacbe. El canal Oeste tenía aproximadamente 25 cm de profundidad, 40 cm de anchura y 2° de pendiente hacia el Sur (Tabla 2-19).

Profundidad promedio del canal Oeste desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Oeste desde campo agrícola Oeste(cm)	Ancho del Canal Oeste (cm)	Pendiente del canal Oeste	Dureza promedio del canal Oeste
25	N/A	40	2 grados hacia el Sur	1.9

**Tabla 2-19. Op. AE Información del Canal Oeste**

El canal Este de la Op. AE estaba bastante bien definido y uniforme. Los lados empinados y la profundidad del canal, al igual que la falta de daños a los bordes indica que los bordes del sacbe pudieron haber sido mantenidos y menos agua corría sobre el borde Este. El canal mantenía una profundidad y anchura uniforme a lo largo, a excepción de una sola área que parecía impactada por alguien que se paró al lado del sacbe y empujó una pequeña cantidad de tefra dentro del canal. Estriaciones lineares de colores a lo largo de la base del canal. Corriendo paralelamente hacia el canal se podría haber formado del movimiento del agua a lo largo de esta área. El canal Este tiene una profundidad promedio de 30 cm, una anchura promedio de 34 cm y una pendiente de 3° hacia el Sur (Tabla 2-20).

Profundidad promedio del canal Este desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Este desde campo agrícola Este(cm)	Ancho del Canal Este (cm)	Pendiente del canal Este	Dureza promedio del canal Este
33	26	34	3 grados hacia el Sur	2.5

**Tabla 2-20. Op. AE Información del Canal Este**

Una gran porción del campo de maíz se encontró al Este del sacbe en la operación AE. Este campo solo tiene cuatro tallos de maíz doblados en preparación para la cosecha y tenía 19 mazorcas. Habían surcos bien formados e inter-surcos y parecería haber sido un campo bien mantenido. Además de maíz, este campo contenía una planta de Ayote creciendo cerca a uno de los surcos de maíz que tenía una porción del tallo preservada y que se orientaba hacia el inter-surco. Este es una significativa contribución para nuestro entendimiento de la agricultura de Cerén porque facilita una fecha directa de cómo y dónde crecía este cultivo en el sitio (Ver a Dixon, capítulo 3 de este reporte). Se recuperaron 5 tiestos cerámicos de la parte superior del sacbe y 22 tiestos encontrados en el campo agrícola Este. La operación AE indica que el sacbe continúa recto y no hace un giro significativo a ningún lado mientras se aproxima al centro del sitio y documentó dos fases tempranas de construcciones de sacbes presentes en el área central del sitio pero no al Sur.

### Operación AK

La operación AK estaba localizada al Norte de la operación AE y apuntaba a interceptar el sacbe mientras continuaba hacia el área central del sitio de Cerén. La operación AK estaba posicionada al Noreste de la Unidad Doméstica 2 y al Suroeste de la Unidad Doméstica 1 (Ver Figura 2-3). Esta operación medía 3 x 6 m y se posicionaba aproximadamente de manera perpendicular al sacbe, basándonos en la proyección continuada del sacbe. La superficie actual era una lomita hecha culturalmente donde parte de la excavación se realizó haciendo falta estratos del Loma Caldera. Así, la profundidad por debajo de la superficie actual variaba grandemente, del lado Oeste de la operación donde medía aproximadamente 550 cm de profundidad hasta la TBJ y en el lado Este donde medía aproximadamente 370 cm. La excavación de la superficie de Cerén en esta área documentó la continuación del sacbe hasta la parte media de esta operación, con un campo de maíz al Este y al Oeste del sacbe. Los canales de esta operación eran diferentes a los de excavaciones previas. El canal Oeste se extendía a través de la pared de la trinchera de Norte a Sur, pero era interceptado por un canal perpendicular, denominado Canal de Drenaje. Este Canal de Drenaje habría drenado el agua de la parte Norte del canal Oeste hacia el Oeste. El Canal de Drenaje estaba bordeado por el campo de maíz Oeste al Norte y por una plataforma construida hacia el Sur. Para evaluar mejor la plataforma, excavamos una extensión de aproximadamente 50 cm en la pared Sur. Un Canal Este estaba presente en la operación pero solo a lo largo de la porción Sur del sacbe en esta área. Una posibilidad es que éste es el inicio del canal Este, potencialmente marque un cambio en el sacbe o esté llegando a la terminación del sacbe. Alternativamente, hay un área entre el campo de maíz Este y el

sacbe conocido que parece cóncavo. Es posible que antes hubiera un canal que se extendía a lo largo de esta región pero que fue rellenado tiempo atrás.

El sacbe en la operación AK fue impactado durante la erupción del Loma Caldera por dos grandes bombas de lava a lo largo de la sección Norte y Sur. Cada una de estas bombas de lava dejó hundimientos de aproximadamente 60 a 90 cm de diámetro. Además, una porción cuadrada masiva de roca madre (tierra y sedimento empujada al aire durante la erupción) creó otro gran hundimiento. La roca madre fue depositada durante la erupción del Loma Caldera inmediatamente al Oeste del sacbe, dañando notablemente el campo agrícola Este y posiblemente una depresión de drenaje o un leve canal Este en la porción Norte de la excavación. El área central del sacbe no impactada por el hundimiento de la bomba era bastante compactada con numerosos tiestos cerámicos que habían sido comprimidos dentro de la superficie del sacbe. Había una concavidad superficial a lo largo del corredor central con una elevación ligera al Este de la depresión que pudo marcar el borde del sacbe o al menos las áreas de tráfico pesado del sacbe. El borde Este del sacbe no es visible en la parte Norte y centro excavadas a excepción de una ligera pendiente en la superficie entre el sacbe conocido y el campo agrícola Este (Figura 2-4). El borde Este del sacbe era visible en la parte Sur de la excavación con un inicio leve del canal Este. A lo largo del borde Oeste del sacbe había un borde alisado y con pendiente en el que parecía haber corrido agua que lo impactaba significativamente. El borde Oeste del sacbe claramente se curvaba hacia el Este con la intercepción del Canal de Drenaje en la sección Sur de la operación.



**Figura 2-4. Op. AK Sacbe con Canal Oeste visible (lado izquierdo) y Canal Este Visible (lado derecho inferior) con una depresión ligeramente visible al Norte del Canal**

La sección del sacbe presente en la operación AK fue de 326 cm de largo, tenía un grosor promedio de 187 cm, una altura promedio de 16 cm, y una pendiente promedio de 2° hacia el Oeste y 6° hacia el Sur (Tabla 2-21). La orientación general del sacbe era de 25° al Este del Norte Real, aunque este solo es un aproximado ya que solo un lado del sacbe era claramente evidente a través de la excavación.

OP	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe (cm)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al E del Norte real)	Altura promedio del sacbe (cm)	Dureza promedio (lado Oeste del sacbe)	Dureza promedio (centro del sacbe)	Dureza promedio (lado Este del sacbe)
AK	187	326	2 grados hacia el Oeste, 6 grados hacia el Sur	25	16	1.1	3.7	3.1

**Tabla 2-21. Op. AK Información del Sacbe**

El canal Oeste en esta área era superficial y ancho con áreas arenosas, particularmente en la sección norte del canal. El sacbe tenía una pendiente hacia el canal en el Norte, donde parecía más erosionado, pero se volvía más uniforme hacia la parte media y sur. La profundidad promedio del canal Oeste fue de 19 cm, la anchura promedio de 40 cm y la pendiente promedio de 4° hacia el Sur (Tabla 2-22). La pendiente del canal Oeste cambió ligeramente hacia el Sur del Canal de Drenaje, donde el canal Oeste tenía inmediatamente una pendiente de aproximadamente 8° hacia el norte de 20 cm. Aun más al Sur la pendiente del canal Oeste regresó a una dirección Sur, aunque parece que el agua más al norte de la intercepción del drenaje estaba siendo a propósito desviada para salir por el Canal de Drenaje al Oeste.

Profundidad promedio del canal Oeste desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Oeste desde campo agrícola Oeste(cm)	Ancho del Canal Oeste (cm)	Pendiente del canal Oeste	Dureza promedio del canal Oeste
25	12	40	4 grados hacia el Sur	2.9

**Tabla 2-22. Op. AK Información del Canal Oeste**

El Canal de Drenaje que intercepta el canal Oeste parece ser muy uniforme y bien mantenido. Se formaron límites claramente verticales entre la plataforma hacia el Sur y también el campo agrícola hacia el Norte. El Canal de Drenaje se dirigía a aproximadamente 121° al Este del Norte Real. Tenía una profundidad promedio de 21 cm, una anchura promedio de 24 cm y una pendiente aproximada de 3° hacia el Oeste.

Profundidad promedio del canal de drenaje por debajo del campo agrícola Oeste (cm)	Profundidad promedio del canal de drenaje por debajo de la plataforma (cm)	Ancho promedio del canal de drenaje (cm)	Pendiente promedio del canal de drenaje
17	25	24	3 grados hacia el Oeste

**Tabla 2-23. Op. AK Información del Canal de Drenaje**

El canal Este de la operación AK era visible solamente en la sección Sur de la excavación, terminando aproximadamente a 70 cm al Norte de la pared Sur. Una extensión de 50 cm en la pared Sur de esta área permitió continuar la documentación del canal, al igual que los surcos agrícolas Este. El canal inicia poco profundo, con solo unos pocos centímetros de profundidad y de repente se hace una pendiente abrupta con un promedio de profundidad de 8 cm. El canal poco profundo era uniforme en forma y mantenía una anchura consistente de aproximadamente 25 cm y una pendiente hacia el Sur de 3° (Tabla 2-24).

Profundidad promedio del canal Este desde el sacbe (cm)	Profundidad promedio del canal Este desde campo agrícola Este (cm)	Ancho del Canal Este (cm)	Pendiente del canal Este	Dureza promedio del canal Este
7	8	25	3 grados hacia el Sur	2.8

**Tabla 2-24. Op. AK Información del Canal Este**

La colección rica de información del sacbe y canales obtenida en la temporada de 2013 dio un vistazo sobre su construcción, mantenimiento y significado. Esos hallazgos avanzaron grandemente nuestro entendimiento de los sacbes en el área Maya y proveyó información de un tipo de sacbe previamente desconocido en el registro arqueológico. En esta excavación son explorados la construcción, el mantenimiento, el canal de drenaje y el control del agua y rasgos asociados con el sacbe.

### *Construcción y Mantenimiento del Sacbe*

#### Métodos generales de Construcción

El material predominante utilizado para la construcción del sacbe en todas las excavaciones donde fue encontrado en 2011 y 2013 fue la ceniza volcánica (“Tefra”), TBJ, de la erupción volcánica del Ilopango. La misma tefra blanca TBJ fue encontrada generalmente compactada por encima del sacbe, algunas veces en remodelaciones repetidas, probablemente para mantenerlo como “Camino Blanco” un verdadero sacbe. En la mayoría de trincheras era claro que la TBJ a lo largo de los lados, donde el sacbe se hundía más en los canales, tenía que ser remplazado seguido después de eventos erosivos durante tormentas fuertes. Los bordes del sacbe usualmente eran compactados para incrementar la durabilidad, pero no en todos los casos. En algunas fases constructivas se utilizó una tefra de otra erupción ya sea como un horizonte

discreto o combinado con la tefra de TBJ. La fuente de esa otra tefra es desconocida y aquí nos referimos a ella como “tefra x” para distinguirla de la tefra de TBJ. Presumiblemente es una erupción que es más antigua que la erupción de TBJ. Sus gránulos más grandes son más gruesos que el de TBJ y es de color gris, en contraste con la TBJ blanca. Se hace una sugerencia que un aspecto de construcción con ceniza volcánica puede hacer referencia al poder de una erupción explosiva y su efecto en las personas y sus ambientes.

Los Ingenieros Civiles en El Salvador hace tiempo conocen la utilidad de la tefra TBJ como capa base de construcción. Ellos utilizan equipos pesados como aplanadoras y equipos de apisonamiento para compactar la TBJ hasta el punto de apariencia de cemento. La razón por la que se compacta tan bien es la morfología de los granos. Los granos de tefra individuales son marcadamente pequeños en comparación con la mayoría de tefras y la forma de los granos son altamente angulares. Así, que mientras se compacten se vuelve un horizonte muy durable. Sugerimos aquí que los antiguos Mayas durante el Periodo Clásico también descubrieron las características de compactación de este material. La evidencia es la superficie dura de la zona central del sacbe, promediando los 4.2 kilos por centímetro cuadrado por el penetrómetro.

Un experimento se inició en julio de 2013 para investigar las características de compactación de la tefra TBJ y estudiar como un sacbe con base de TBJ se deteriorará sin mantenimiento y sin un enterramiento repentino por otra erupción volcánica.



**Figura 2-5. Salvador Quintanilla demostrando el aparato de compactación en la parte superior de la replica de sacbe de 2 x 2 metros.**

El experimento inició al recolectar un metro cúbico de tefra TBJ y siendo compactada por dos trabajadores al caminar sobre ella, pisando fuerte con sus pies. Aun adhiriéndoles un poco de humedad solo fueron capaces de llegar a una dureza de 1 kilo por centímetro cuadrado y la continuación del pisoteo no incrementó su dureza. Esto fue superado al cambiar de método de compactación al golpetear con la parte trasera de palas y especialmente azadones, los metales duros usados en agricultura. La dureza se incrementó entre 1.5 y 1.8 kilos por centímetro cuadrado, pero llegó a ese punto y ya no incrementó más. Por ello se utilizó un aparato de compactación más pesado (Ver Figura 2-5) consistente de una lata larga de metal con cemento y una agarradera de metal, que pesaba alrededor de 10 kilos. Dos días de compactación con este aparato finalmente alcanzó la dureza obtenida del sacbe antiguo, con 4 o 5 kilos por centímetro cuadrado. La humedad afecta la compactación en dos maneras diferentes. Si la tefra está seca no se compactará bien. Agregar agua para humedecer es esencial. Pero cuando el agua es adherida a una superficie ya compactada lo suaviza de alguna manera. Los golpeteos repetidos eventualmente resultarán en una superficie más dura que antes de humedecerla. Estos resultados traen a cuenta la pregunta de ¿Qué clase de aparato de compactación podría haber sido usado por los Mayas? Podría haber sido un compactador de madera como una rama pesada de árbol especialmente transformada o una rama como agarradero y una porción de tronco como la porción compactadora. La dureza de la zona central del sacbe tuvo que ser alcanzada por golpeteo durante la construcción y esa dureza pudo haber sido mantenida por el uso, por personas caminando en ella.

Como fue descubierto al hacer exámenes de dureza del sacbe, la porción central fue consistentemente muy dura, promediando los 4.2 kilos por centímetro cuadrado (Tabla 2-25). Los lados del sacbe fueron la mitad de duros que el centro. Ellos han sido compactados, para alcanzar las medidas de dureza promediando los 1.2 (lado Oeste) y 1.9 (lado Este), pero la humedad por el correr de la lluvia lo podrá debilitar y el correr del agua podrá erosionar los bordes. Los perfiles son consistentes con el reemplazamiento repetido de los lados del sacbe con nuevos depósitos de tefra TBJ, seguidos de compactación.

El experimento de la réplica del sacbe continuará por un año, desde julio de 2013 a julio de 2014. Fue cercado para mantener los animales fuera. Será fotografiado cada lunes por el año completo, desde el lado Este y Oeste, para documentar los procesos naturales. El objetivo es estudiar la durabilidad/desintegración del sacbe de tierra de TBJ sin mantenimiento. Ese es el destino de todos los sacbes abandonados sin alineaciones de piedra en Tierras Altas Mayas de actividad volcánica.

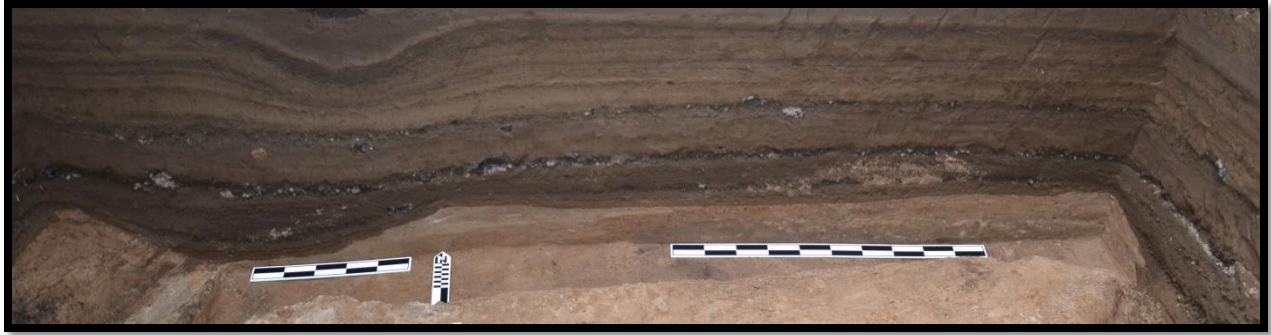


SACBE DE CERÉN 2013								
OP	Ancho promedio del sacbe (cm)	Largo del sacbe N-S (medido en el centro)	Pendiente promedio del sacbe	Orientación del sacbe (grados al E del Norte real)	Altura del sacbe	Medida de dureza (lado Oeste del sacbe)	Medida de dureza (Centro del sacbe)	Medida de dureza (lado Este del sacbe)
AJ	183	390	2 grados hacia el Este; 3.5 grados de pendiente hacia el Sur	28	20	0.2	4.6	1.6
AH	232	365	4 grados hacia el Noroeste	29	15.65	1.9	5+	2.2
AG	176	340	2 grados hacia el Sur	28.5	22	1.8	4.3	2
AI	147	370	12 grados hacia el Oeste, 4° hacia el Sur	34	21	1.7	3.3	1.5
AF	200	382	5 grados hacia el Sur, 10° hacia el Oeste	39	23	0.7	4.5	1.5
AE	182	200	3 grados hacia el Sur	40	29	1.1	4.8	2
AK	187	326	2 grados hacia el Oeste, 6 grados hacia el Sur	25	16	1.1	3.7	3.1
Promedios	186.7143			31.92857143	20.95	1.214285714	4.2	1.985714286

**Tabla 2-25. Resumen de la Información del Sacbe, incluye las mediciones de dureza en kilos por centímetro cuadrado.**

*Construcción del Sacbe en Operación AJ*

En esta locación, la más lejana del centro del sitio de Joya de Cerén, la construcción del sacbe inició al colocar un depósito substancial compuesto de una mezcla de tefra TBJ con tefra gris de una fuente desconocida, la “tefra X” mencionada arriba.



**Figura 2-5. Trinchera mostrando la sección del Sacbe en la operación AJ. denoten la mezcla de TBJ y la "Tefra X" de color gris en la parte inferior y TBJ blanco encima.**

Después de colocar el núcleo de tefras mezcladas, se agregaba cantidades substanciales de TBJ pura a los lados, a lo largo de todo el canal y en la parte superior. Aparentemente los constructores deseaban tener la superficie del sacbe y lados lo más blanco posible. Pudieron estar al tanto del significado de "Sacbe" y su uso de la TBJ era efectivo para alcanzar ese objetivo. El sacbe estaba altamente compactado en el centro, resultando en un dureza de 4.6 kilos por centímetro cuadrado. Presumiblemente el tráfico peatonal mantenía esa dureza. El lado Este del sacbe, donde se profundiza hacia el canal Este, medía 1.6 de dureza y había recibido un poco de compactación. Probablemente había sido reemplazado o reparado después de alguna tormenta fuerte y la compactación incrementará su durabilidad para la próxima tormenta. Se observaba un extra de tefra TBJ a lo largo del borde Este, visible en la fotografía. Presumiblemente fue causado por el terremoto al inicio de la erupción y es una clara evidencia que poco tiempo pasó entre el terremoto y la implantación de la Unidad 1. Debieron ser casi simultáneos, debido a que el extra que sobresalía no se hubiera podido mantener por sí mismo por mucho tiempo.

El borde Este del sacbe que cayó dentro del canal Oeste estaba bastante erosionado, presumiblemente por una tormenta fuerte y la escorrentía se llevó la tefra. Dejó una tefra de TBJ muy suave, midiendo 0.2 kilos por centímetro cuadrado. Basándonos en las observaciones del mantenimiento de los bordes del sacbe en otras operaciones, esta situación es un caso de mantenimiento diferido, con reemplazamiento interrumpido de tefra TBJ por la erupción del Loma Caldera. La tefra TBJ no compactada medía casi lo mismo que durante la construcción de la réplica.

### *Construcción del Sacbe en Operación S*

Figura 2.2 (al inicio de este capítulo) es una fotografía de la trinchera seccionando el sacbe en la operación S, excavada en 2011 (Dixon 2011). La publicación previa de la descripción del sacbe significa una repetición detallada y no se necesita aquí. En vez de eso, una descripción breve e interpretación son apropiadas, ya que ésta es la segunda excavación más al sur exponiendo el sacbe. La sección reveló que el sacbe en ésta locación recibió pequeñas adiciones de materiales constructivos que difieren ligeramente de cualquier otra locación. Hay lentes de TBJ

pura junto con lentes de TBJ mixta con un poco de arcilla y lentes de TBJ mixta con “tefra X” e inclusivamente un gran lente de “tefra X” mezclada con algo de TBJ que promedia los 5 cm de grosor y 33 cm de largo. Dos a cuatro centímetros debajo de la parte superior de la capa final del sacbe hay un límite que probablemente representa la forma penúltima. Probablemente sirvió como la superficie del sacbe por algún tiempo. Sin embargo, se oscureció por el uso y fue tapada por una nueva capa de TBJ puro que mide de dos a cinco cm de grosor. Dixon (2011) denotó que debió ser colocada allí para mantener la blancura necesaria para calificar en el pensamiento Maya como sacbe, “camino blanco”.

### *Construcción del Sacbe en Operación AG*

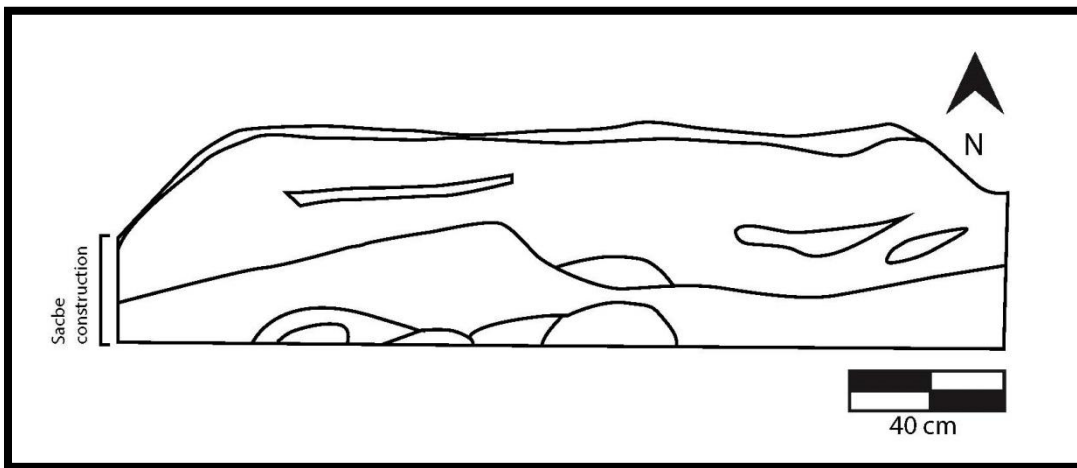
La construcción del sacbe encontrada en la operación AG fue la más simple de todas las trincheras localizadas en 2011 y 2013 (Figuras 2-7 y 2-8). La trinchera del fondo fue un paleosuelo bien-desarrollado que existió previo a la erupción de TBJ del Ilopango. Una superficie que fue parchada de TBJ in-situ. La primera construcción fue para colocar un depósito mezclado de TBJ y “Tefra X” gris. Esa capa fue seguida por abundantes cantidades de TBJ desde relativamente pura hasta de alguna manera mezclada con los suelos ricos en arcilla previo a la erupción del Ilopango, que fue adherida a ambos, la parte superior y grandes cantidades en la parte de los lados, especialmente al lado Oeste. Finalmente el sacbe fue terminado con una capa delgada de TBJ blanca pura en la parte superior.



**Figura 2-6. Porción Oeste de la sección del sacbe de la Operación AG. Denoten la mezcla de TBJ y "Tefra X" en la parte inferior y TBJ solo en la parte superior y a la izquierda por el canal. Lo sobresaliente a la izquierda probablemente fue causado por un terremoto que encerró en la unidad 1 tefra casi inmediatamente con la tefra de Loma Caldera. Hay una capa delgada muy blanca de TBJ en la parte superior.**



**Figura 2-7. Lado Este de la trinchera del sacbe en la Operación AG. Denoten la zona de mezcla gris de Tefra TBJ y "Tefra X" en la parte inferior derecha.**



**Figura 2-8. Perfil de la sección del sacbe en la Operación AG. (Dibujo por Rachel Egan)**

*Construcción del Sacbe en Operación A1*

Al final de la trinchera está el paleosuelo pre-Ilopango cargado de arcilla, superpuesto por pequeñas cantidades de TBJ intacta (Figura 2-10). La construcción inició muy cerca del paleosuelo, al colocar muchas capas horizontales de TBJ casi pura. La penúltima capa superficial del sacbe fue la superficie de esas capas de TBJ y estuvieron expuestas a las radiaciones solares lo suficiente para experimentar alguna oxidación. Sorprendentemente, la renovación final tenía una mezcla de suficiente "tefra X" con TBJ para dar un tono grisáceo al acabado superficial final del sacbe. Esta trinchera es la única que no tiene TBJ blanca en su parte más superficial.



**Figura 2-9. Sección de canales y sacbe en Operación AI. La mayoría de construcciones estaban hechas de TBJ blanco bastante puro, incluyendo la versión penúltima. La renovación final era con una mezcla de TBJ con suficiente "Tefra X" para dar un acabado grisáceo a la parte superior del sacbe.**

#### *Construcción del Sacbe en Operación AF*

Al fondo de la trinchera hay TBJ intacta como un depósito delgado in-situ (Figura 2-11). La mayoría de la construcción fue al colocar capas de TBJ mezcladas con pequeñas cantidades de "tefra X" con ocasionales mezclas de arcilla. La mezcla de las tres estaba mejor hecha que en otras locaciones excavadas. Finalmente el sacbe se creó al colocar una capa final de TBJ blanca pura de tres a seis centímetros de grosor.



**Figura 2-10. Sección de trinchera del Sacbe en Operación AF. La mayoría de la construcción se realizó con TBJ, un poco de "Tefra X" y un poco de arcilla bien mezclada. La versión final tiene un estrato blanco de TBJ.**

#### *Construcción del Sacbe en Operación AE*

Esta es la trinchera más profunda excavada dentro del sacbe y la más gruesa y compleja estratigrafía creada por depósitos naturales en el fondo y considerable actividad cultural a través del resto (Figura 2-12). En la base de la trinchera está el paleosuelo con arcilla pre-llopango. La base de la tefra del llopango es la característica pómez delgada, que es superpuesta por la tefra blanca de grano fino in-situ. La parte superior de la capa es irregular y fue erosionada, pero no fue expuesta suficiente tiempo para formar un paleosuelo.

La primera capa cultural es una tefra gris granito que es bastante pura, virtualmente sin mezclas de otros materiales. A primera vista parecería tefra de caída

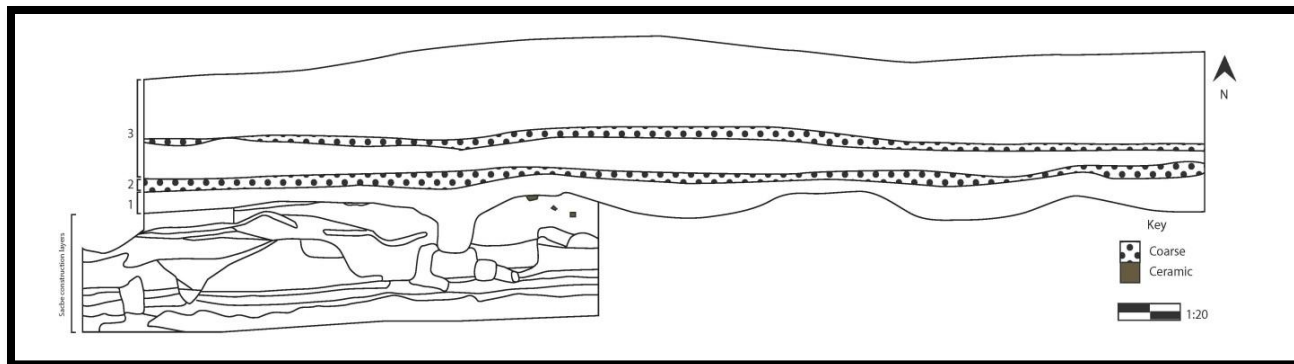
intacta, pero si lo fuera, mostraría una clasificación, dentro de otras partículas que caen más pesadas y grandes, creciendo hacia arriba con partículas más finas. Exhibe mucho cuidado el colocar un depósito de tefra sin mezcla.

La siguiente capa cultural se compone de una capa amplia y delgada de TBJ con suficiente arcilla pre-TBJ para darle una tonalidad ligeramente anaranjada. No era una capa terminal que funcionaba como sacbe. Por encima de esa unidad hay un depósito predominante de TBJ blanco que se engrosa fuertemente en el centro, dejando el volumen de la construcción allí. Se adelgaza hasta casi nada cerca del canal Este y pareciera que fue excavado y removido antes que la unidad subsecuente fuera ubicada. Fue una superficie terminal, que funcionaba como sacbe. No es claro porque fue parcialmente removida.

Siguiendo esa unidad hay un depósito muy grueso de TBJ con suficiente arcilla que le da una tonalidad más anaranjadiza, el cual encabeza el sacbe. La última etapa de renovación fue hecha al emplazar de tres a cinco cm de TBJ blanca en la parte superior. La impresión general de la complejidad del sacbe en esta locación son las modificaciones y renovaciones más seguidas que en otras locaciones.



**Figura 2-11. Gran complejidad cultural/construccional del sacbe descubierto en la Operación AE. Un canal es visible a la derecha, relleno con tefra de Loma Caldera. Otro canal es visible a la izquierda, por debajo del tablero fotográfico, relleno con tefra de TBJ. El último canal esta a final del lado izquierdo.**



**Figura 2-12. Estratigrafía en la porción baja de la Operación AE. Ceniza volcánica de unidades 1, 2, y 3 de la erupción de Loma Caldera se muestran en la pared norte de la excavación. Unidad 1 cubre los surcos de maíz a la derecha, y a el Sacbe a la izquierda, con canales a ambos lados. En la parte baja de la fotografía es visible la complejidad constructiva del sacbe en esta sección (Dibujo por Rachel Egan). Escala de 40 cm de largo.**

#### *Construcción del Sacbe en Operación AK*

La operación AK es la excavación más al norte de la temporada de 2013 (Figura 2-14). Es cercana a las excavaciones de las estructuras en la Unidad Doméstica 1 y a la plaza cívica hacia el Noroeste. Su trinchera fue excavada solo 18-20 cm, divulgó una mezcla de TBJ-“tefra X” en el centro, flanqueado por dos zonas de TBJ casi puro a ambos lados, recuerda mucho de la construcción del sacbe en la operación AE. Por encima de esta hay una capa moteada de bultos de TBJ con algo de arcilla y otros materiales, pero grandemente TBJ. La capa final fue una superficie de TBJ pura. El sacbe en AK pudo haber sido igual de complejo que en AE. Un rasgo más importante fue descubierto al Oeste del sacbe, una plataforma construida de superficie dura, separada del sacbe por un canal. Tiene la apariencia de un “paso por encima de” que ofrece una salida del sacbe al centro de la villa al Oeste o tal vez Noroeste. Un canal parcial fue descubierto en su lado Este, pero de longitud insuficiente para entender su función.



**Figura 2-13. Etapa superior de la renovación del sacbe en Operación AK. TBJ y "tephra X" mezclado en la parte media, con más TBJ pura en los lados. La depresión en la parte media del sacbe fue causado por una bomba de lava. La bomba entró de manera profunda en el sacbe, como es visible debajo de los 25 cm de largo de la flecha norte. Una gran "Roca Madre" que fue arrojada por una explosión magmática cayó en la parte izquierda y también daño la superficie del Periodo Clásico, en éste caso el límite del campo de maíz.**

#### Generalidades de la Construcción del Sacbe

Se descubrieron patrones y variaciones en la construcción del sacbe al seccionar los rasgos en siete operaciones. El patrón es observado en los estándares generales de construcción y mantenimiento. Los estándares para los patrones residen en la cultura, mientras que las personas son aculturadas dentro de las formas ideales esperadas de un rasgo valioso y que puede ser ejercido por una autoridad superior más allá del individuo o de la unidad doméstica. Para una pequeña villa como la de Joya de Cerén el espacio para esa autoridad pudo haber sido los ancianos de la villa, probablemente reuniéndose en el interior de la Estructura 3 y resolviendo disputas sentándose en las bancas de enfrente. Un valor compartido de alta prioridad es el uso de la Tierra Blanca Joven del Ilopango como el material constructivo predominante para hacer el sacbe cerca de dos metros de ancho, flanqueado con canales a los lados. Una excepción a la regla o parcial del uso de TBJ blanco puro como la capa final, ya que en un caso hay una mezcla ligera con "tephra X" resultando en un tono ligeramente grisáceo. Y todos los constructores usaron un poco de "tephra X" en algún punto de sus excavaciones, usualmente mezclado con una gran cantidad de TBJ, pero en un caso un depósito esencialmente puro de esta tephra desconocida fue colocado. Todos los constructores hicieron trabajo impresionantes compactando la parte superior del sacbe y aprendimos al construir nuestra réplica que muchos días de compactación con instrumentos pesados eran necesarios para llegar a las medidas de 3.5 o 4 kilos por centímetro cuadrado. Otro procedimiento compartido era el reemplazar los bordes erosionados del sacbe con TBJ casi pura y compactarlos al menos a una dureza moderada.

En las secciones del sacbe se descubrieron cantidades altas de variaciones de cómo se alcanzaron los estándares dictados. Los individuos tenían más formas de obtener los resultados generales de lo que esperábamos. Las personas construyendo el sacbe podían incluir la "tephra X" en una gran variedad de formas. Algunos construían sus secciones en pequeños cúmulos, probablemente cúmulos en canastos, los esparcían y compactaban, resultando en lentes de construcción. Otros prefieren colocar un depósito delgado y ampliamente esparcido, resultando una zona delgada en el perfil. Otros prefieren adherir elementos, especialmente TBJ, en grandes y gruesas capas. Los constructores tenían agencia en decidir lo que podían hacer para lograr el resultado final. También se descubrieron variaciones en el mantenimiento, ya que muchas áreas muestran reparaciones completas de secciones erosionadas por el movimiento de agua en los canales, mientras que otras áreas todavía les hacía falta ser reparadas. Una sección del sacbe tenían aun que ser terminada, cuando la erupción interrumpió el proceso de reformas.



## Rasgos Asociados al Sacbe

Habían tres tipos de rasgos encontrados en asociación con el sacbe en 2013: huellas de pies a lo largo de los bordes del sacbe, una plataforma construida y campos agrícolas al Este y Oeste. Estos rasgos proveen información contextual que ayuda a nuestras interpretaciones sobre el sacbe.

### *Huellas de Pies*

En varias áreas de la excavación de 2013 pudimos ver locaciones donde individuos se habían parado a lo largo de los lados del sacbe y habían empujado secciones pequeñas de la tefra del sacbe dentro de los canales adyacentes. El borde Oeste del sacbe en AJ posiblemente presenta evidencias para este tipo de daño, mientras que el daño sobre el borde Oeste del sacbe en la operación AI es más fácilmente identificable con una posible huella en la porción Sur que tiene 22 cm de largo, 16 cm de ancho en la planta del pie y 6 cm de ancho en el posible talón. Adicionalmente, hay evidencia continua para este tipo de daño del borde del sacbe en un área a lo largo del borde Este del sacbe en la operación AE y posible evidencia para algo de destrucción de la porción más al norte del canal Oeste de la operación AK. En algunos casos estos rasgos fueron lo suficientemente distintivos para denotar huellas individuales.

Siguiendo la organización de este capítulo, discutiremos las áreas donde huellas de pie específicas son visibles a lo largo del sacbe de las operaciones excavadas más al Sur en orden secuencial hacia el centro del sitio en el Norte (Tablas 2-26 y 2-27).

Op	Borde del sacbe	Huella de pie	Largo	Anchura de la planta del Pie	Anchura del talón del pie	Lado del pie y direccionalidad
AH	Este	1	16	7	6	Pie derecho viendo al Sur
AH	Este	2	17	8	6	Pie izquierdo viendo al Sur
AG	Este	1	23	8	6	Pie izquierdo viendo al Norte
AG	Este	2	19	7	4	Pie derecho viendo al Norte
AF	Este	1	22	12	8	Pie derecho viendo al Sur

**Tabla 2-26. Información de la huella de pie al borde Este del Sacbe (Tabla por Christine Dixon)**

Op	Borde del sacbe	Huella de pie	Largo	Anchura de la planta del Pie	Anchura del talón del pie	Lado del pie y direccionalidad
AH	Oeste	1	17	7	5	Pie izquierdo viendo al Sur
AH	Oeste	2	18	9	7	Pie derecho viendo al Sur
AH	Oeste	3	22	8	6	Pie izquierdo viendo al Oeste
AH	Oeste	4	21	10	6	Pie derecho viendo al Norte
AH	Oeste	5	19	9	6	Pie izquierdo viendo al Norte y ligeramente al Oeste
AH	Oeste	6	22	9	7	Pie izquierdo viendo al Sur
AG	Oeste	1	18	/	9	Pie izquierdo viendo al Sur
AG	Oeste	2	24	9	4	Pie derecho viendo al Sur
AG	Oeste	3	31	10	8	Pie izquierdo viendo al Sur
AG	Oeste	4	21	/	8	Pie izquierdo viendo al Sur

**Tabla 2-27. Información de la huella de pie al borde Oeste del Sacbe (Tabla por Christine Dixon)**

En la operación AF una huella de pie a lo largo del borde Este de la excavación fue posiblemente hecho por el pie derecho de una persona mientras se movía en dirección Sur. Esta huella tenía aproximadamente 22 cm de largo, 12 cm de ancho en la posible planta del pie y 8 cm de ancho en el posible talón. Ésta huella era suficientemente distintiva para permitirnos verter yeso dental dentro de la depresión y crear un molde con la impresión de la huella (Figura 2-15). Esta huella de molde quedó bien y es posible ver una pequeña parte del segundo o tercer dedo del pie.



**Figura 2-15. Excavación de la Op. AF vaciado en yeso de una huella de pie.**

En la Op. AH habían huellas de pie encontradas a ambos lados al Este y Oeste del sacbe, aunque considerablemente más a lo largo del borde Oeste. El borde Este solo tenía dos posibles huellas, una de las cuales se localizaba en la parte Sur de la

operación y tenía 16 cm de largo, 7 cm de ancho en la planta del pie y 6 cm de ancho en el talón. Esta impresión fue posiblemente creada por el pie derecho de una persona al moverse hacia el Sur pero fue más difícil de identificar que otras huellas documentadas en el sitio. En la porción Norte de la excavación, había una segunda huella presente a lo largo del borde Este que medía 17 cm de largo, 7 cm de ancho en la planta del pie y 6 cm de ancho en el talón. Ésta huella parece haber podido ser hecha por el pie izquierdo de una persona cuando se dirigía al Sur y una posibilidad es que éste sea el mismo individuo que hizo la huella derecha hacia el Sur, debido al tamaño de estos dos rasgos.

A lo largo del borde Oeste de la operación AH de la sección del sacbe, se documentó el número más grande de huellas identificables hasta ahora descubierta a lo largo del sacbe, 6 huellas claras en total. La huella más lejana al Sur, era posiblemente hecha por el pie izquierdo de una persona que se dirigía hacia el Sur y medía 17 cm de largo, 7 cm de ancho en la planta del pie y 5 cm de ancho en el talón. Había una porción clara del borde del sacbe que había sido empujada dentro del canal por este paso. Aproximadamente a 10 cm hacia el Norte había otra huella posiblemente del pie derecho de una persona que se movía hacia el Norte. Esta huella medía aproximadamente 18 cm de largo, 9 cm de ancho en la planta del pie y 7 cm de ancho en el talón del pie. Había nuevamente otra porción del borde del sacbe que había sido empujada sobre el canal. Las excavaciones también encontraron otra huella clara a 25 cm hacia el Norte que fue posiblemente hecha por el pie izquierdo de una persona viendo hacia el Oeste. Esta huella medía 22 cm de largo, 8 cm de ancho en la planta del pie y 6 cm de ancho en el talón. Había porciones del borde del sacbe que habían sido aplastadas dentro del canal al Sur y al Oeste de la huella. Cerca de 120 cm al Norte una cuarta huella en el borde Oeste se identificó. Esta huella medía 21 cm de largo, 10 cm de ancho en la planta del pie y 6 cm de ancho en el talón. Parece ser que la huella fue hecha por el pie derecho de una persona que se movía hacia el Norte y el borde del sacbe fue empujado hacia el Norte y Oeste. La quinta huella de éste lado se encontró a aproximadamente 10 cm al Norte y fue hecha posiblemente por el pie izquierdo de una persona que se movía hacia el norte y ligeramente el Oeste. Esta huella medía 19 cm de largo, 9 cm de ancho en la planta del pie y 6 cm de ancho en el talón. Había un poco de tefra del sacbe que había sido empujada al Oeste y ligeramente al Norte de la huella. La sexta huella de pie a lo largo del borde Oeste del sacbe en la operación AH estaba a aproximadamente 20 cm más al Norte, pero a diferencia de otras huellas a lo largo de este lado, fue encontrada a un estimado de 10 cm al frente del borde Oeste. Esta huella fue hecha por el pie izquierdo de una persona mientras se movía hacia el Sur y medía 22 cm de largo, 9 cm de ancho en la planta del pie y 7 cm de ancho en el talón. La tefra del sacbe fue menoscabada hacia el Oeste y ligeramente al Norte de la huella pero el sacbe mantuvo un borde claro entre ésta huella y el inicio del canal Oeste. Parece haber habido mucho tráfico peatonal en ésta región y el borde no había sido bien mantenido recientemente ciertamente debido al alto número de pisadas visibles y la erosión significativa dañó al borde Oeste de esta sección del sacbe.

La operación AG tenía una densidad parecida de huellas de pie a las encontradas a lo largo del borde Oeste de la operación AH hacia el Sur. A lo largo del lado Este del sacbe en esta área había una huella en la parte norte final y se extendía hacia el canal Este. Esta huella fue posiblemente del pie izquierdo de una persona que se movía hacia el Norte. La huella medía 23 cm de largo, 8 cm de ancho en la posible planta del pie y 6 cm de ancho del posible talón. Aproximadamente a 250 cm al Sur de esta huella de pie hay otra potencial huella de pie que fue posiblemente hecha por el pie derecho de una persona mientras se dirigía al Norte. Medía 19 cm de largo, 7 cm de ancho en la planta del pie y 4 cm de ancho en el talón del pie. Es posible que sea una huella de un individuo más pequeño o posiblemente un adolescente. En ambos casos la potencial huella a lo largo del borde Este del sacbe mostraba una depresión de tefra del borde del sacbe dentro del canal Este.

A lo largo del lado Oeste del sacbe en la operación AG había muchas áreas que parecían estar destruidas por el tráfico peatonal sobre los bordes, con cinco posibles huellas visibles, en una de las cuales se pudo hacer un vaciado de yeso (Figura 2-16). En la parte sur de la excavación la primera posible huella parcial se identificó midiendo 18 cm de largo y 9 cm de ancho de la posible planta del pie. La segunda huella identificable fue encontrada aproximadamente 8 cm más al Norte, esta posible huella era más distinguible. La huella medía 24 cm de largo, 9 cm de ancho en la planta del pie y 4 cm de ancho del talón. La tercera huella fue encontrada a lo largo del borde Este 22 cm hacia el Norte. Esta huella era más distintiva con la porción del sacbe empujado dentro del canal y medía 31 cm de largo, 10 cm de ancho en la posible planta del pie y 8 cm de ancho en el posible talón. Esta huella fue posiblemente hecha por el pie izquierdo de una persona que se dirigía hacia el Sur. Una pequeña parte del borde del sacbe parece haber sido empujado dentro del canal rodeando ésta huella. Una posible cuarta huella estaba presente a lo largo de este borde aproximadamente 50 cm hacia el Norte y fue posiblemente hecha por el pie izquierdo de una persona mientras se dirigía hacia el Norte. Tenía aproximadamente 21 cm de largo, aunque la parte norte del rasgo no era visible. Parecía tener 8 cm de ancho en el posible talón. La quinta huella y más al Norte identificable estaba localizada a otros 21 cm hacia el Norte y fue posiblemente hecha por el pie izquierdo de una persona mientras se movía en dirección Norte. La huella medía 23 cm de largo, 9 cm de ancho en la posible planta del pie y 6 cm de ancho en el talón. Esta huella tenía una significativa cantidad de tefra del sacbe que fue empujada dentro del canal Oeste. El gran número de huellas a lo largo de éste borde Oeste y la erosión significativa del canal Oeste fuertemente indica que había un tráfico peatonal pesado en esta área y que el sacbe no había sido mantenido recientemente.



**Figura 2-14. Op. AG lado Oeste del sacbe mostrando daño significativo y múltiples huellas de pies.**

La documentación de áreas dañadas del borde del sacbe y la asociación directa de huellas de pies con estos bordes proveen información vital sobre el proceso regular que continuamente impactaría la superficie del sacbe, particularmente el tráfico peatonal sobre los bordes. La habilidad de examinar huellas de pie individuales es útil para determinar el grado y el tiempo de mantenimiento para el sacbe. La mayoría de huellas de pies fueron encontradas en las porciones Sur de bordes Oestes del sacbe. Mientras que las huellas de pie fueron encontradas en el lado Este también, estos datos sugieren que el lado Este había sido mantenido más recientemente, debido a la naturaleza suave de los lados del sacbe, muestra que el tráfico peatonal a lo largo de esta región se habría dañado con facilidad y rapidez en los bordes.

#### *Plataforma de Operación AK*

Asociado con la excavación más al Norte del sacbe hasta la fecha, en la operación AK, encontramos una esquina pequeña de una plataforma. La plataforma

estaba localizada in la esquina Suroeste de la excavación, al Sur del canal de drenaje. Solo 10 cm del borde Oeste era visible en la excavación original. El hallazgo inusual de un tercer canal, el Canal de Drenaje, combinado a los bordes elevados y nivelados de este rasgo junto con el Canal de Drenaje y parcialmente a lo largo de la porción Sur del canal Oeste garantizó una extensión de aproximadamente 60 cm por 120 cm dentro del muro Sur. Esta extensión confirmó la presencia de un rasgo construido que fue elevado, nivelado y tenía una esquina distintiva en la intersección del Canal de Drenaje y el canal Oeste de esta operación (Figura 2-17).



**Figura 2-15. Op. AK Plataforma (izquierda) con esquina bien formada por el canal Oeste (parte inferior) y canal de drenaje (parte media).**

La sección visible de este rasgo para documentar medía aproximadamente 70 cm por 100 cm y claramente continuaba más al Sur y Oeste a distancia desconocida. La altura promedio del rasgo medido desde la pared del Canal de Drenaje, era 25 cm y la altura promedio, medida desde la parte Sur del canal Oeste, fue de 19 cm. Así, documentamos la esquina Noreste de una plataforma desconocida que parece haber sido construida con TBJ. Éste rasgo puede ser la esquina Noroeste de la plaza que fue previamente documentado cerca de la Estructura 3 (Sheets 2002). También es posible que la plataforma construida sea otra porción pequeña de un sacbe que intercepta con el sacbe principal que hemos estado estudiando y que corra en un eje Este-Oeste y la continuación del canal Oeste que separa el sacbe principal de este rasgo podría facilitar su traspaso por individuos que utilizarán este camino. Una tercera posibilidad

es que ésta plataforma es parte de otra construcción cercana, como un edificio y una superficie de actividad bien mantenida asociada con una unidad doméstica o estructura pública cercana. Ya que no se pudo seguir este rasgo hacia el Sur ni Oeste y debido a las limitaciones de tiempo de éste proyecto, se necesitan futuras investigaciones. Continuar las exploraciones en esta región ayudará significativamente en nuestro entendimiento del sacbe y su integración en el centro del sitio.

#### *Relación de los campos de cultivo con el Sacbe*

Los campos agrícolas fueron otro tipo de rasgos importantes encontrados asociados con el sacbe y los canales. Basados en la información de la temporada 2011, fue hipotetizado que los agricultores de cualquier lado del sacbe podrían haber tenido una responsabilidad de cuidado para el mantenimiento particular de bordes del sacbe, similar a la relación de servicio documentada entre las unidades domésticas y edificios públicos en el centro del sitio. Esperábamos que si este tipo de relación estaba presente, el grado de mantenimiento de los bordes del sacbe y los surcos agrícolas adyacentes serían comparables. En éste modelo un canal muy uniforme con paredes claramente verticales y poca erosión, estaría rodeado de un campo agrícola con surcos de maíz distintivos y uniformes que mostrarán el mismo tipo de erosión y para los bordes del sacbe que fueran erosionados, dañados e irregulares, veríamos el mismo tipo de deterioro en el campo agrícola adyacente. Esta hipótesis fue desarrollada de las observaciones de la operación W de 2011, la cual a diferencia de otras excavaciones de esa temporada fue una excavación grande de 3 x 4.5 m (Dixon 2011). El grosor de la excavación nos permitió observar los campos de maíz a ambos lados del sacbe (Figura 2-18).



**Figura 2-16. Op. W del 2011 mostrando una porción del sacbe con campos de maíz a cada lado.**

El canal Este de la operación W era uniforme y tenía paredes verticales y los campos asociados tenían surcos bien formados que estaban espaciados a la misma distancia y parecían estar bien mantenidos. Alternativamente, el canal Oeste era menos profundo, particularmente a lo largo del borde que rodea el campo de maíz Oeste. Este canal parecía tener mayores daños al lado Oeste del sacbe y la pared Oeste del canal Oeste. El sacbe tenía una pendiente ligera hacia el Oeste, que resultó en mayor caída de agua en este canal (Dixon 2011). Los surcos del campo de maíz Oeste eran pequeños y más irregulares que los del Este, con ello inspiraron la hipótesis de la relación de servicio entre cultivadores y secciones de sacbe adyacentes.

Para evaluar la relación entre campos agrícolas y el sacbe, muchas de las excavaciones de este año fueron más grandes que el estándar de 3 por 3 m el tamaño usado típicamente en nuestros estudios. Tres trincheras de 3 por 5 m (Ops. AH, AG y AI) fueron establecidas, al igual que dos operaciones más grandes, AE que tenía 4 por 7 m y AK que tenía 3 por 6 m. Mientras que las operaciones más grandes resultaron en menor cantidad esta temporada, una vista amplia nos permite examinar la relación entre el sacbe y los campos agrícolas en ambos lados del sacbe. Brevemente se describirán estos hallazgos de manera general y después se proveerá de una evaluación específica de los campos agrícolas en la operación AK donde pudimos divisar mejor el sacbe y los campos agrícolas.

Originalmente, esperábamos ver variaciones a lo largo del borde del sacbe que podría ser comparado con los campos agrícolas cercanos, sin embargo entre más excavábamos se volvía más claro que la variación de los bordes del sacbe era más significativo de un lado del sacbe que del otro.

Significativamente, en cada operación donde fue documentado el sacbe (Op. AJ hasta Op AK, incluyendo las Ops. S, U y W del 2011) había una pendiente Oeste algunas veces Sur hacia el sacbe que podría resultar en una gran escorrentía hacia el canal Oeste. El borde Oeste del sacbe y canal mostraban daños más significativos y huellas de pies, mientras que el borde Este y canal revelaban mayor uniformidad y canales bien definidos.

En la operación AK fue posible valorar de mejor manera la relación de los campos de maíz y el sacbe debido a la posición del sacbe en el centro de la excavación con un campo de maíz al Este y Oeste del sacbe (Figura 2-19). El campo Este fue grandemente impactado por una gran roca madre que dañó profundamente algunos de los surcos de este campo. Un total de 5 surcos fueron distinguidos en el campo de maíz Este con dos pequeños inter-surcos presentes entre los surcos en la porción Sur de la excavación que estaba menos dañadas por los hundimientos de las bombas. Los surcos de este campo medían un promedio de 12 cm de altura, 30 cm de ancho y orientado aproximadamente a 115° al Este del Norte Real. Los surcos tenían un espaciamiento regular de aproximadamente 82 cm y habían dos tallos doblados con una mazorca. Este campo parecía estar relativamente bien mantenido en lo visible alrededor del hundimiento por la bomba, sin embargo; el canal Este del sacbe era claramente distinguible solo en la parte Sur de la operación con solo una depresión



ligera hacia el Norte de la excavación. El campo agrícola Oeste de la operación AK estaba menos mantenido que el del Este y tenía tres pequeños surcos y tres inter-surcos muy erosionados. Los surcos en este campo tenían una altura promedio de 5 cm, un ancho promedio de 21 cm y estaban espaciados aproximadamente a 75 cm de distancia. Este campo muestra un alto grado de erosión, particularmente de los inter-surcos. Los bordes del canal Oeste tienen evidencia de erosión a lo largo de la porción Norte pero mucha más uniformidad a lo largo de la sección Sur. El Canal de Drenaje también bordeaba el campo agrícola Oeste y éste canal estaba bien mantenido de forma uniforme y de poca a nada de erosión visible a lo largo del borde del canal.



**Figura 2-17. Op. AK con campo agrícola y canal al Este (parte baja), Sacbe (al centro) con un cráter de una bomba de lava (al norte y sur del sacbe), canal y campo de cultivo al Oeste (parte superior) y canal de drenaje y plataforma (en la parte superior izquierda).**

La comparación de evidencias del mantenimiento de los bordes de sacbe y canales con el campo agrícola adyacente indica fuertemente que mientras los cultivadores pudieron

haber sido responsables por el mantenimiento del sacbe, no hay correlación entre el estado de sus campos agrícolas y los bordes del sacbe y canales. Un esfuerzo más organizado y coordinado de mantenimiento es sugerido por ésta evidencia, ya sea que una forma comunal de gobierno organice el mantenimiento continuo de este rasgo.

### *Conclusiones*

La temporada de campo de 2013 documentó investigaciones importantes con respecto a la locación, construcción y mantenimiento del sacbe de tierra y canales asociados. Estos hallazgos revelan claves importantes de la organización socio-política laboral (Dixon 2013), el uso de canales para administrar el agua y los patrones de movimiento de las personas a lo largo del sitio y el significado de este rasgo.

### Mantenimiento del Sacbe, Poder y Organización Comunitaria

La investigación detallada de las múltiples secciones del sacbe de Cerén ha dado información esencial sobre como el sacbe fue construido y mantenido, el cual en su momento tuvo implicaciones importantes para entender la organización socio-política del sitio. La excavación de seis trincheras en diferentes secciones del sacbe durante esta temporada de campo, en adición de la trinchera del sacbe excavada en 2011 en la operación S, demuestra significativas variaciones en técnicas de micro-construcción sobre una distancia relativamente corta. Las decisiones en la construcción del sacbe son visibles en el tipo de tefra usado en varias capas de construcción y demuestra que no había una manera uniforme para construir el sacbe, sino que había múltiples estilos en la construcción del sacbe. La gran cantidad de variaciones constructivas en esta distancia tan corta no parecería tener un propósito funcional, pero marca un estilo constructivo diferente de diferentes constructores. La falta de estandarización en la construcción cuidadosa de un sacbe indica fuertemente que diferentes secciones fueron posiblemente construidas por diferentes individuos, posiblemente las familias, las unidades domésticas o los grupos de linajes.

Esta por denotar que esta temporada de campo desacreditó nuestra hipótesis original que los cultivadores individuales pudieron haber sido responsables por la construcción del sacbe y mantenimiento y que mostraría la relación de correlación entre campos agrícolas y los bordes del sacbe. Mientras los cultivadores pudieron haber sido responsables por el mantenimiento de secciones del sacbe, los campos agrícolas no muestran ninguna correlación con el estado de mantenimiento del sacbe. Por el contrario, todo el sacbe excavado hasta esta fecha parece haber sido coordinado por un gran cuerpo gubernamental comunal.

El sacbe ha sido documentado cerca de 90 m de largo, tiene un grosor promedio de 187 cm, una altura promedio de 21 cm y una pendiente promedio de 6° al Oeste y 3° al Sur. Mientras había una ligera variación de una sección a la otra en orientación, altura y anchura, había buena consistencia en cuanto a la pendiente y las formas de los canales Este y Oeste. El sacbe tenía una pendiente consistente hacia el Oeste, donde una significativa escorrentía de alguna tormenta se habría canalizado en el canal Oeste. El borde Oeste del sacbe y el canal Oeste muestran erosión considerable, falta de mantenimiento reciente y tiene múltiples regiones donde individuos han empujado el sacbe dentro del canal Oeste, destruyendo el borde del sacbe, casi siempre dejando

huellas de pies y creando un canal Oeste poco profundo. El borde Oeste fue significativamente diferentes del más uniforme y bien formado canal Este. El canal Este tenía solo unas pocas huellas de pies de donde la gente se había parado al lado del sacbe y había causado que se cayera dentro del canal y el canal en general mantiene una forma clara y estructurada con paredes verticales.

Una explicación para la relación entre estos dos canales es que el agua estaba siendo fuertemente dirigida hacia el canal Oeste para facilitar el mantenimiento del canal Este (Janice Skadsen, comunicación personal 2013). Además, el propósito de canalización del agua al Oeste y la poca altura del borde Este del canal Oeste pudo haber facilitado una mayor escorrentía dentro del campo agrícola Oeste en una tormenta fuerte. Es probable que el sacbe hubiera requerido constante mantenimiento debido a la suavidad de la TBJ al estar en contacto con el agua, las tormentas fuertes características de la estación lluviosa, la cantidad de sedimento que se depositaría en los canales y la facilidad con la que los bordes del sacbe se habrían dañado por el tráfico peatonal. Las pocas áreas de erosión o con huellas de pie en el lado Este del sacbe sugieren que este lado pudo haber sido mantenido muy recientemente, mientras que el lado Oeste era el lado utilizado para las escorrentías en el momento previo a la erupción. De haber sido posible que la erupción no ocurriera, los habitantes de Cerén habrían cambiado la pendiente del sacbe para drenar hacia el Este, permitiéndoles entonces dar mantenimiento al borde Oeste. Más evidencias que apoyan esta práctica se encontraron en los sacbes tempranos, Sacbe 1, documentado en la operación AE. El sacbe tiene un canal uniforme y bien definido a lo largo de su canal Oeste y un canal Este erosionado y poco profundo, un cambio claro del penúltimo sacbe (Sacbe 2) y el último sacbe (Sacbe 3) (Figura 2-19). Notablemente la presencia del Sacbe 1 debajo del Sacbe 2 y 3 demuestra que la forma de los canales no es el resultado de rasgos micro-topográficos en la región, sino que, de decisiones para que el agua fluya tomada por los habitantes de Cerén, posiblemente conectada con horarios de mantenimiento de canales y sacbe.

La coordinación de la pendiente del sacbe y el mantenimiento de los bordes provee fuertes evidencias para una forma de organización comunitaria, posiblemente a través de un gobierno no de élite (Dixon 2013; Sheets 2009). Más importante, la combinación de variaciones en las técnicas constructivas con la gran organización del drenaje del sacbe sugiere que mientras el gobierno comunal era responsable por la organización, los grupos individuales, posiblemente de grupos de linajes o unidades domésticas, tenía el poder de operacionalizar la organización a su propia manera. Este patrón de organización comunal con autonomía individual coincide con lo que Dixon dice (2013) documentado en el campo agrícola al Sur del sitio de Cerén, donde los agricultores tomaron decisiones sobre sus propias técnicas para cultivar y prácticas, sin embargo estaban organizadas dentro de una comunidad más amplia a través de límites de campos y horarios de cosecha.

### Estudios del Manejo del Agua y el Control del Sitio

La documentación de la coordinación de la pendiente de un sacbe también demuestra sofisticación en el control y manejo del agua en Cerén. Dicha investigación ayuda a informar como el control y flujo del agua pudo haber sido mantenido y

operacionalizado diariamente. El significativo esfuerzo, labor y coordinación requerida para dicho mantenimiento del agua habría servido como un local de interacción comunitaria de forma regular, igualmente, una combinación de cumplimiento, resistencia, unidad, conflicto, contienda y acuerdo (A. Joyce 2004). Dichas prácticas diarias de mantenimiento de canales y rasgos como el sacbe de tierra fueron tangibles y vividas experiencias de organización comunal, pero la variación en los estilos de construcción del sacbe muestra que los individuos mantenían decisiones de poder comunitario operacional.

### Movimiento en el Sacbe y su Significado

La documentación del sacbe continúa informando nuestro entendimiento del movimiento dentro del asentamiento de Cerén. El sacbe facilita el movimiento entre los campos Sur y el centro del sitio, pero claramente era más formalizado y largo de lo que sería requerido para movilización básica. Además, la continua documentación del uso de tefra TBJ blanca a lo largo de la superficie del sacbe indica significado del sacbe más allá de simplemente facilitar el viaje de un lugar a otro. Mientras no se encontró la terminación del sacbe en ninguna dirección Norte o Sur, las operaciones AE y AK documentaron los sacbes tempranos que existe en el centro del sitio antes de que el último sacbe fuera construido y se alargara de manera significativa más allá del centro del sitio. Estas fases de sacbes puede hablar sobre los cambios en movimientos de personas hacia la región Sur del sitio mientras la comunidad se asentaba más pero también habla de los posibles orígenes de la construcción del sacbe, originándose en el centro de Cerén, en contraste con la manufactura siendo impuesta sobre Cerén por otro sitio cercano. Más exploraciones de los sacbes tempranos de Cerén clarificarán el potencial génesis de este rasgo en el sitio.

### Estudios Futuros:

Continuar con las investigaciones del sacbe dará valioso entendimiento con respecto al significado y uso del rasgo en Cerén, al igual que del desarrollo dinámico de los sacbes formales en el sitio posiblemente relacionado con el crecimiento de la comunidad y expansión. Hay tres áreas principales en la cual la investigación de 2013 deberá de expandirse.

Primero, para entender mejor el significado y función del sacbe en Cerén, es necesario documentar su extensión, tanto el lugar de origen en el centro del sitio, al igual que el área a la cual continúa el sacbe hacia el sur. Este estudio estará grandemente ayudado por una fase inicial de Radar de Penetración Terrestre (GPR) para facilitar el emplazamiento eficiente de las excavaciones, como también potencialmente informar sobre el contexto en el cual el sacbe estaba situado. Los avances en las tecnologías GPR y software de procesamiento han resultado en alta precisión y gran resolución de imágenes de la sub-superficie (Conyers 2004). La superficie de Cerén provee un horizonte claro para explorar y el sacbe podrá ser visiblemente legible en reflexiones de GPR. Una segunda fase de investigación podrá con ello apuntar a la documentación de la extensión del sacbe usando excavaciones dirigidas informadas por el GPR hacia el Sur del sitio y dentro del centro del sitio.

Al documentar la locación y extensión Sur del sacbe, podremos evaluar mejor las razones potenciales de la extensión de esta fase del sacbe mucho más al sur que los dos sacbes previos de Cerén. Puede ser posible que mientras la comunidad de Cerén crecía, su conexión con el sitio regional cercano de San Andrés se hiciera más formal y el sacbe era una manifestación física de esta conexión. O el sacbe pudo formar una manera de impugnar la interferencia de la élite de San Andrés, al marcar físicamente la autonomía política de Cerén mientras la villa crecía (Nancy Gonlin, comunicación personal 2013). Adicionalmente, al Sur de la sección Sur más reconocida del sacbe (Op. AJ), hemos excavado campos de mandioca a lo largo de la colina Oeste que fueron plantadas paralelamente a la pendiente del suelo en orden de facilitar el drenaje necesario para el crecimiento de la mandioca (Dixon 2007, 2009, 2011). El drenaje de este campo hacia el Este resultará en una significativa escorrentía en una tormenta fuerte dirigida hacia el borde Oeste del sacbe. Las excavaciones del sacbe en esta región contribuirán a la documentación del manejo del agua en el sitio.

La segunda investigación importante que debe ser desarrollada de la investigación de 2013 es la exploración continua en el centro del sitio de la plataforma identificada en la operación AK. Dado la locación de esta plataforma inmediatamente al Oeste del sacbe y el canal Oeste, excavaciones adicionales de este rasgo informarán de la conexión del sacbe con el centro del sitio. La plataforma puede ser un segundo sacbe que conecta los edificios del centro del sitio. Alternativamente, esta plataforma puede ser la esquina Noreste de la plaza principal o un rasgo asociado con edificaciones cercanas. La función del rasgo actualmente es desconocida, dado la pequeña sección de ella que se pudo explorar. Adicionalmente, el Canal de Drenaje asociado al Norte de la plataforma intercepta el canal Oeste y habría drenado agua hacia el Oeste de esta área, hacia el área central del sitio. Seguir este Canal de Drenaje puede informar sobre el uso de drenajes y el manejo del agua en el sitio. Los ingenieros de Cerén estaban claramente y con un propósito dirigiendo el flujo de agua y como esta hazaña fue alcanzada y organizada es otro componente importante de la organización y función de un sitio.

La tercera área para futuros estudios es la investigación de los dos sacbes anteriores en el sitio. La documentación de estas fases tempranas en la operación AE es una contribución central a nuestro entendimiento del desarrollo del sitio y nos permitirá la valoración de las regiones tempranas de asentamiento en Cerén y posiblemente identificar a familias fundadoras del sitio (McAnany 1995). Además, la comparación de los sacbes tempranos en el sitio documentará el crecimiento de las calzadas, caminos y movilidad directa en el sitio. Aspectos socio-políticos, dicha investigación también facilitará una evaluación de las dinámicas, lo que pudo haber causado que los ocupantes de Cerén hayan expandido y extendido la última fase de la construcción del sacbe más hacia el Sur.

La temporada de campo de 2013 tuvo el lujo de conocer la construcción, mantenimiento y desarrollo del sacbe. Los hallazgos inesperados de las variaciones constructivas del sacbe en una distancia tan corta sugiere que familias individuales, unidades domésticas o grupos de linajes pudieron haber sido responsables de diferentes secciones de la construcción y mantenimiento del sacbe. Aunque no se

encontró ninguna correlación entre los campos agrícolas adyacentes y el mantenimiento del sacbe, las parcelas cultivadas pueden haber comprobado límites de diferentes secciones del sacbe. La documentación adicional de las diferencias de los canales Este y Oeste y la pendiente del sacbe hacia el canal Oeste provee evidencia de una organización centralizada a nivel comunal, a través de un gobierno no de élite (Dixon 2013; Sheets 2000). Además, el complejo control de escorrentías mostrado a través de la pendiente coordinada del sacbe y el uso de canales indican que el manejo del agua en Cerén era más sofisticado e ingenioso de lo que se pensaba anteriormente. Finalmente, el descubrimiento de dos sacbes tempranos cercanos al centro del sitio que no están presentes en la región Sur también habla del desarrollo dinámico de la comunidad a través del tiempo y puede informar sobre el crecimiento de Cerén. La continuación de la investigación del sacbe facilitará un entendimiento dinámico y complejo de la economía socio-política de Cerén, desarrollo, organización e ideología subyacente.

## **Reconocimientos**

Un agradecimiento a la Dr. Nancy Gonlin y Rachel Egan que revisaron un escrito anterior de este capítulo. Agradecimientos también son expresados a Alexandria “Zan” Halmbacher por su asistencia en la producción de tablas y a Rachel Egan en la producción de perfiles y mapas para el sitio. Un agradecimiento especial para Janice Skadsen por compartir su experiencia en el manejo del agua y los canales.

### Capítulo 3 Agricultura de Cerén

Christine C. Dixon, Ph.D.

#### *Introducción*

La preservación extraordinaria de los campos agrícolas de Cerén ha contribuido grandemente a nuestro entendimiento de la agricultura Maya antigua. Raras veces en el registro arqueológico es posible examinar moldes de plantas antiguas directamente y la construcción y organización de los campos en los cuales dichos cultivos crecieron alguna vez. Los arqueólogos casi siempre están limitados a estudios de restos microbotánicos, composiciones de suelos y grandes rasgos constructivos agrícolas como las terrazas (Fedick 1996). La documentación detallada de los campos agrícolas de Cerén proporciona información de dónde examinar decisiones agrícolas, autonomía agrícola, organización en campo y gobierno comunal (Dixon 2013). Dicha información provee acceso al conocimiento local involucrado en la producción agrícola y su organización. La temporada de 2013 continuó documentando la producción agrícola en el sitio y examinó la relación entre el sacbe de tierra y la construcción de campos agrícolas adyacentes. Este capítulo provee una descripción breve de investigaciones agrícolas previas en el sitio y la metodología especializada usada para documentar la agricultura en Cerén. El capítulo después presenta la información agrícola recolectada durante la temporada de 2013 y discute las implicaciones de estos hallazgos, al igual que las posibles vías para continuar las investigaciones.

#### *Antecedentes*

La erupción del Loma Caldera (c. AD 630) produjo ceniza de grano fino que encapsuló las plantas de Cerén y preservó sus moldes en la tefra que los rodeaba (Miller 2002). De dichos moldes y los surcos y camellones agrícolas en los que las plantas fueron encontradas, las excavaciones en Cerén han revelado una variedad de técnicas agrícolas, tipos de cultivos y organización agrícola en el centro del sitio (Sheets 2002) y los campos agrícolas al Sur (Dixon 2013). Dicha información ha contribuido y sigue contribuyendo significativamente a nuestro conocimiento de la agricultura del Periodo Clásico Maya.

Una variedad de especies florales crecían en Cerén incluyendo, pero no limitando a: malanga (*Xanthosoma sp.*), maíz (*Zea mays*), mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), ayote (*Cucurbita sp.*), algodón (*Gossypium hirsutum*) y cacao (*Theobroma cacao*) (Lentz et al. 1996; Lentz y Ramírez-Sosa 2002: 36-37; Sheets y Woodward 2002: 184).

Excavaciones iniciales en el centro del sitio revelaron ocho campos de maíz inmediatamente adyacentes a estructuras, solo uno estaba en barbecho, eso indica una agricultura interna continua y permanente dentro de la villa (McKee 1990; Sheets y Woodward 2002: 184-186; Woodward 2003). Contribución en la dieta alimenticia substancial, tanto en calorías como variedad era proporcionada de los jardines (Lamb 2011; Lentz et al. 1996). Al inicio se hipotetizaba que el maíz era el principal cultivo de Cerén hasta el descubrimiento de 2007 de campos intensivamente cultivados con

mandioca al Sur del centro del sitio (Dixon 2007, 2009, 2011, 2013; Sheets 2007, 2009; Sheets y Dixon 2011; Sheets et al. 2011; Sheets et al. 2012).

Los proyectos de campo de Cerén en 2007, 2009 y 2011 apuntaban a documentar la diversidad, organización y naturaleza de la producción agrícola. Un total combinado de treinta y ocho excavaciones se abrieron durante esas temporadas de campo, con seis operaciones conducidas en 2007 (pozos de sondeo 1-6), 18 operaciones en 2009 (Ops. Norte, Sur, Este y Oeste y A-P, excluyendo las operaciones E y N para prevenir confusión). En el curso de estas excavaciones documentamos producción de mandioca intensiva, campos de maíz, diversidad en el estilo de cultivación del maíz y la mandioca, al igual que áreas despejadas, una pequeña esquina de una estructura y un sacbe de tierra. Las excavaciones de 2011 de las operaciones Q, R, S, T, U y W son pertinentes a estas discusiones dado a su proximidad a las excavaciones de 2013 y su inclusión en la porción de campos documentadas esta temporada (Tabla 3-1).

Ops. de 2011	Altura del surco (cm)	Espaciamiento de cresta a cresta (cm)	Direccionalidad (° al Este del Norte Real)	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	N° total de mazorcas
Q	8.8	88.5	122	18	48	13
R	11.75	85	122	16	37	2
S	7	71.5	110	3	10	1
T	6.5	80	115	15	21	1

**Tabla 3-1. Resumen de información del campo de maíz de 2011 Ops. Q, R, S y T**

### *Metodología*

La investigación arqueológica en Cerén ha sido conducida desde 1978 hasta el presente (Sheets 2000, 2002, 2007, 2009; Sheets y Dixon 2011) y se han empleado métodos especializados en las excavaciones del sitio debido a su preservación única. Estos métodos generales son brevemente revisados, al igual que esos usados para la excavación y documentación de los moldes de las plantas en Cerén y campos agrícolas.

Después de que se establece un pozo, artefactos superficiales y si están presente, depósitos Postclásicos son recolectados y documentados. Picos y palas son usados para remover rápidamente la secuencia eruptiva del Loma Caldera, debido a que no hay información culturalmente significativa en los estratos del Loma Caldera más altos (Miller 2002). Las excavaciones se vuelven más lentas al llegar a la Unidad 3 la cual es culturalmente sensitiva y por debajo de ella. En ésta etapa se utilizan azadones y palitas para remover la tefra lentamente y los investigadores están vigilando con más cuidado por cavidades vacías preservadas en la tefra.

Ya que las formas de plantas (moldes) fueron preservados por la humedad, tefra de grano fino de las Unidades 1 y 3, mientras que la mayoría de los restos de plantas se han descompuesto, las cavidades vacías con los moldes de plantas se han quedado en la tefra circundante. Al ser encontrada una cavidad vacía en las excavaciones de



Cerén, primero se investiga y después se le coloca papel de diario. Las áreas son dejadas en pedestal mientras las excavaciones continúan y una vez se esté cerca de la superficie de Cerén se llena la cavidad vacía con yeso dental de manera cuidadosa, se deja secar y se excava (Sheets 2002, 2006). El resultado es un molde de yeso de la planta que estaba creciendo en el horizonte de Cerén cuando hizo erupción el volcán.

Se desarrollaron métodos especiales de documentación para registrar los campos agrícolas de Cerén. Se tomaron medidas estandarizadas para los camellones agrícolas, surcos e inter-surcos que incluyen altura de los camellones, surcos o inter-surcos medidos desde la base del camino hacia el Norte, a menos que se especifique de otra manera, hasta la parte alta del camellón. El ancho fue medido perpendicularmente hacia la direccionalidad del camellón, surco o inter-surco y el espaciado de cresta a cresta fue tomado desde el centro de una cresta hasta el centro de la siguiente. Donde los inter-surcos estaban presentes, el espaciado de crestas era tomado tanto de cresta a cresta como de cresta a cresta del inter-surco. Se utilizó un compás Brunton para medir la pendiente del suelo entre surcos o camellones y a orientación de esos surcos hacia el Norte Real. El ancho de los caminos entre surcos también fue medido para proveer una idea del tamaño de estos espacios entre inter-surcos.

Métodos estandarizados también fueron utilizados para describir las plantas agrícolas presentes en cada operación. A cada locación de planta le asignaron un número de conglomerado para conocer su proveniencia y dentro de cada conglomerado, se les dio diferentes letras por planta individual. Para los tallos de maíz, la altura general para un conglomerado por encima de la TBJ se medía desde la base donde el conglomerado estaba en contacto con la TBJ, usualmente en el surco, hasta la parte alta donde se encontraba el hueco de llenado de yeso. En muchos casos el largo de estos tallos de plantas eran medidas arbitrarias ya que las plantas de maíz no sobreviven típicamente sobre la Unidad 3 del Loma Caldera. Aunque, no se medían los largos de plantas individuales, excepto en el caso de cuando estaba presente el tallo completo de una planta y doblado para secarse y ser cosechado. Cuando dichas plantas eran encontradas medíamos la distancia desde la TBJ hasta el hueco de relleno en la parte de arriba, después la distancia entre el hueco de relleno hasta el borde del tallo doblado, y después se colocaban juntas para obtener una medida más acertada de la altura real de la planta. La altura del conglomerado nos provee con un cuadro comparativo de las alturas en que las plantas se encontraban y preservaban en cada porción del campo de maíz, mientras que la altura del yeso de la planta doblada provee una medida más cercana de la altura real de la planta.

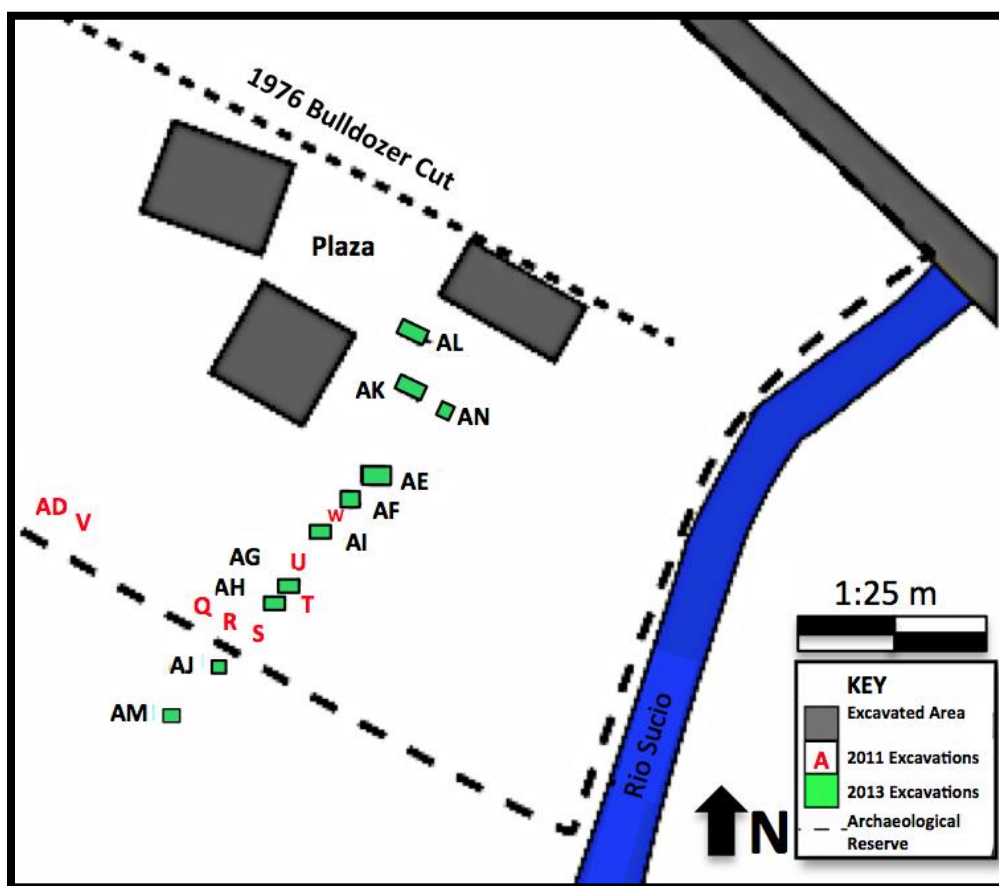
Las plantas fueron limpiadas y después fotografiadas *in situ* para proveer documentación detallada de cada planta. Estas fotografías son un registro importante ya que muchos de los moldes no sobreviven el desentierro o se fragmentaban durante el proceso debido a la mezcla húmeda del yeso, tefra porosa o condiciones de humedad de la tefra. Una vez fotografiadas y mapeadas, las plantas eran removidas y etiquetadas con su proveniencia. Antes de su retiro describíamos cada planta y medíamos el diámetro del tallo para cada tallo de maíz presente en el conglomerado, al igual que el largo, ancho y grosor de mazorcas, ramas, raíces o cualquier planta no

identificada. La medida de la planta en el campo antes de que éstas fueran transportadas al laboratorio asegura una medida más representativa y acertada del molde de la planta.

Una vez eran llevados al laboratorio, los moldes eran dejados para secar y después eran cepillados suavemente para limpiarlos. Cada conglomerado de plantas era fotografiado nuevamente, empaquetado y etiquetado para ser sometido al Museo David J. Guzmán en San Salvador. Métodos similares han sido utilizados en 2007, 2009 y 2011 para la excavación de plantas agrícolas en Cerén, sin embargo, éste es el primer año en el que se han medido plantas consistentemente mientras aun están en campo y confiamos que esto produzca resultados más confiables.

### *Resumen de los hallazgos en Cerén 2013*

Durante la temporada campo de 2013, nueve excavaciones documentaron la producción agrícola de Cerén (Ops. AM, AJ, AH, AG, AI, AF, AE, AK, and AN). Siguiendo la organización del capítulo anterior sobre el sacbe, discutiré las excavaciones en Cerén en orden secuencial desde el Sur hacia el centro del sitio al Norte (Figura 3-1).



**Figura 3-1. Mapa mostrando la locación de las excavaciones de 2013, áreas excavadas en el centro del sitio y excavaciones pertinentes de 2011. (Mapa por Rachel Egan, re-dibujado por Christine Dixon)**

### Operación AM

La Op. AM se localizaba hacia el Sur de las excavaciones de 2013 y medía 3 por 3 m y estaba orientado hacia el Norte Real. Esta operación se estableció en un intento de documentar el sacbe más hacia el Sur; sin embargo, cuando las excavaciones alcanzaron la parte alta de la Unidad 3, las numerosas cavidades huecas a lo largo de la operación indicaron que se encontró un campo agrícola, posiblemente de maíz, en vez del sacbe de tierra. Debido a las restricciones de tiempo, detuvimos las excavaciones en esta región, usamos papel de aluminio para proteger las cavidades vacías de las plantas y rellenamos la operación. Mientras, la operación AM no proveyó de la información agrícola detallada encontrada en otras partes de Cerén, si documentó la presencia continua de zonas de cultivos de maíz en esta región.

### Operación AJ

La Op. AJ se localizaba a aproximadamente 13 m al Norte y 1.5 m al Este de la operación AM y aproximadamente 20 m al Sur de la operación S de 2011. Ésta excavación estaba al Sur del límite del Parque Arqueológico y medía 3 por 3 m y se orientaba hacia el Norte Real. Esta excavación estaba localizada en un campo de caña de azúcar moderno de un granjero local, aunque el agricultor fue compensado por daño en los cultivos y el suelo superficial fue mantenido separado para mantener la integridad del suelo a la hora de rellenar. Aproximadamente a 312 cm por debajo de la superficie actual, la TBJ de Cerén (Tierra Blanca Joven) fue localizada y reveló una porción del sacbe, canales Este y Oeste y una sección pequeña del campo agrícola Este (Figura 3-2).



**Figura 3-2. Op. AJ Campo Agrícola Este con sacbe en primer plano.**

El campo Este de maíz de la operación AJ tenía presente surcos e inter-surcos. Los surcos de maíz tenían una altura promedio de 7.3 cm, un ancho promedio de 36 cm y un espaciamiento entre crestas de 79 cm. La orientación del campo fue de aproximadamente 56° al Este del Norte Real y las calles entre los surcos tenían aproximadamente 50 cm de ancho (Tabla 3-2)<sup>2</sup>. Los inter-surcos estaban bien erosionados y tenían una altura promedio de 4 cm, un ancho promedio de 13 cm y un espaciamiento promedio entre surcos de 44 cm. Esta sección pequeña del campo de maíz rodeó el canal Este y la TBJ del campo está de alguna manera erosionada, suave y frágil.

Op. AJ	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	7.3	36	56° E del N Real	79	50	3° hacia el E
Inter-surco	3.5	12.5		44		

**Tabla 3-2. Op. AJ Información del campo de Maíz**

Debido al tamaño pequeño del campo de maíz identificado en la operación AJ, solo había tres conglomerados de plantas o locaciones de plantas, presentes en la excavación, pero sorprendentemente se encontraron 8 tallos de maíz doblados para la cosecha y dos mazorcas (Figura 3-3). El conglomerado de plantas tenía una altura promedio de 69 cm por encima de la TBJ y la altura promedio de las plantas para los tallos doblados en preparación para la cosecha fue de 102 cm (Tabla 3-3). El diámetro promedio del tallo de maíz fue de 1.68 cm y las dos mazorcas tienen un largo promedio de 17 cm, un ancho promedio de 5.4 cm y un engrosamiento promedio de 3.5 cm (Tabla 3-4). Parece que éste fue un campo maduro y productivo que estaba siendo secado para ser cosechado en el momento de la erupción del Loma Caldera.

---

<sup>2</sup> Todas las tablas son realizadas por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon en inglés y trabajadas en español por Rocío Herrera.



**Figura 3-3. Op. AJ Tallo de Maíz doblado en preparación para la cosecha con mazorca adherida.**

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AJ	Este	3	11	68.67	102	1.68	8	2

**Tabla 3-3. Op. AJ Información de los vaciados en yeso del campo de maíz Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon)**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
AJ	Este	2	16.66	5.36	3.49

**Tabla 3-4. Op. AJ Información de la Mazorca del campo de Maíz Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon)**



**Figura 3-4. Op. AH Sacbe con campo de maíz Este (Izquierda) y campo de maíz Oeste (Derecho)**

### Operación AH

La Op. AH se localizó al Norte de la operación AJ y la operación S del 2011 y estaba adentro de la porción Sur del Parque Arqueológico de Cerén (Ver Figura 3-1). La operación medía 3 por 5 m orientada al Norte Real y se encontró la TBJ a 430 cm por debajo de la superficie actual. El sacbe de Cerén y los canales Este y Oeste asociados fueron identificados en el centro de ésta operación con porciones de campos de maíz al Este y Oeste (Figura 3-4).

#### *Op. AH Campo de maíz al Este*

El campo de maíz Este de la operación AH consistió de surcos limpios, inter-espaciados con inter-surcos pequeños. Estaban presentes porciones de cuatro surcos de maíz con una altura promedio de 6 cm, el ancho promedio de 40 cm y el espaciado entre crestas promedio de 94 cm (Tabla 3-5). El espaciamiento entre crestas era usualmente más largo, ya que el espaciamiento entre crestas de maíz es comúnmente de 80 cm, mientras que el espaciamiento de camellones de mandioca es de 90-100 cm. El ancho mayor de estos surcos de maíz fue ligeramente inusual y puede marcar un área que pudo haber sido utilizada con anterioridad para cultivar mandioca. Los surcos estaban orientados a 119° E del N Real, lejos del sacbe. Los inter-surcos tenían una

altura promedio de 3 cm, un ancho promedio de 13 cm y estaban espaciados en promedio de 19 cm entre surcos.

Op. AH Campo Este	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	6	40	119° E del N Real	94	50	3° hacia el E
Inter-surco	3	13		19		

**Tabla 3-5. Op. AH Información del surco del campo de maíz Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon)**

Un total de 10 conglomerados de plantas y 19 plantas individuales fueron identificadas en el campo Este de maíz. Éstas incluyen un tallo de maíz doblado en preparación para la cosecha y dos mazorcas. Éstas plantas tienen una altura promedio por conglomerado de 37 cm, un diámetro promedio del tallo de maíz de 1.84 cm (Tabla 3-6). Las dos mazorcas tienen un largo promedio de 9.8 cm, un ancho promedio de 3.5 cm y un grosor promedio de 2.9 cm (Tabla 3-7).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AH	Este	10	19	37		1.84	1	2

**Tabla 3-6. Op. AH Información de las plantas del campo de maíz Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon)**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
AH	Este	2	9.84	3.52	2.86

**Tabla 3-7. Op. AH Información de la Mazorca del campo Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon)**

*Op. AH Campo de maíz al Oeste*

Solo una pequeña porción del campo de maíz de la operación AH era visible en ésta excavación y los surcos fueron difíciles de identificar debido al segmento tan pequeño del campo que era visible. Tres surcos parciales eran visibles; aunque las medidas para este campo deberían de ser considerados preliminares ya que era una

muestra muy pequeña que tomar. La altura promedio de los surcos fue de 9 cm, ancho promedio de 43 cm y el espaciamiento promedio de cresta a cresta fue de 88 cm (Tabla 3-8). Las calles fueron difíciles de medir con claridad pero tenían una pendiente general de 4° hacia el Este. El campo estaba orientado aproximadamente a 120° al Este del Norte Real.

Op. AH Campo Oeste	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	8.5	43	120° E del N Real	88		4° hacia el E

**Tabla 3-8. Op. AH Información del campo de maíz Oeste (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon)**

Solo había un conglomerado de plantas encontrado en el campo de maíz de la operación AH, lo cual no es sorprendente debido al tamaño pequeño del campo. La altura de este conglomerado fue de 57 cm por encima de la TBJ con un tallo con diámetro promedio de 1 cm y sin tallos de maíz doblados ni mazorcas (Tabla 3-9).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AH	Oeste	1	1	57		1	0	0

**Tabla 3-9. Op. AH Información de las plantas del campo de maíz Oeste (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon)**

Habían otros dos moldes de plantas que se encontraron en la operación AH (Grupos 2 y 3). Ambas plantas eran ramas de árboles encontradas encima del sacbe y en el caso del grupo 3, la rama se encontraba debajo de la TBJ del sacbe en un área. Parece que ésta rama pudo haber caído sobre la TBJ antes de la erupción y posiblemente pudo haber sido compactada dentro del sacbe por el tráfico peatonal o que la turbulencia de la erupción del Loma Caldera estallara y que las olas de descompresión pudieron causar que la rama se comprimiera dentro de la superficie de la TBJ. La rama del grupo 2 medía 60 cm de largo y 4 cm de ancho y la rama del grupo 3 medía 260 cm de largo y 5 cm de ancho.

### Operación AG

Aproximadamente a 5 m hacia el Norte de la Operación AH estaba la operación AG, de 3 por 5 m orientado hacia el Norte Real. La operación AG estaba también situada cerca de dos excavaciones del 2011; al Sur de la operación U y al Este de la operación T (Ver Figura 3-1). A aproximadamente 475 cm por debajo de la superficie



actual se registró la continuación del sacbe y los canales con campos de maíz al Este y Oeste (Figura 3-5).



**Figura 3-5. Op. AG Mostrando el campo de maíz Oeste (superior derecha), Sacbe (centro) y campo de maíz Este (inferior izquierdo)**

#### *Op. AG Campo de maíz al Este*

El campo de maíz Este de la operación AG tenía pequeñas porciones de cinco surcos visibles que tenían una altura promedio de 5.8 cm, un ancho promedio de 30 cm, un espaciado promedio entre crestas de 63 cm y estaba orientado a 123° al Este del Norte Real (Tabla 3-10). Las calles entre los surcos medían aproximadamente 31 cm de ancho y tenían una pendiente general de 2 grados hacia el Noroeste. La poca altura y espaciado cercano de los surcos fue bastante diferente de los surcos de la operación AH y serán mencionados en la discusión de este capítulo.

Op. AG Campo Este	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	5.8	30	123° E del N Real	63	31	2° hacia el NW

**Tabla 3-10. Op. AG información del surco del campo de maíz Este**

Solo habían dos conglomerados de plantas (conglomerado 8 y 9) presentes en la parte Este del campo de maíz Este, pero el conglomerado 8 tenía 5 plantas, 3 de las cuales estaban dobladas para la cosecha y el conglomerado 9 tenía 2 plantas, de las cuales una estaba doblada. Estas plantas tienen una altura promedio del conglomerado a 69 cm, un diámetro promedio del tallo de maíz a 1.4 cm y no habían mazorcas presentes (Tabla 3-11).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AG	Este	2	7	69		1.4	4	0

**Tabla 3-11. Op. AG Información de las plantas del campo de Maíz Este**

*Op. AG Campo de maíz al Oeste*

Eran visibles pequeñas porciones de tres surcos en el campo de maíz Oeste de la operación AG. Estos surcos tienen una altura promedio de 9 cm, un ancho promedio de 40 cm, un espaciado promedio entre crestas de 87 cm y estaban orientados a 118° al Este del Norte Real (Tabla 3-12). Las calles entre surcos estaban espaciadas a 42 cm y tenían una pendiente general de 3° al Este hacia el sacbe.

Op. AG Campo Oeste	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	9	40	118° E del N Real	87	42	3° hacia el NW

**Tabla 3-12. Op. AG Información del surco del campo de maíz Oeste**

Habían un total de 7 conglomerados en el campo de maíz Oeste de la operación AG, con un total de 24 plantas. Había una altura promedio de conglomerado con 51 cm y tres tallos de maíz doblados para la cosecha que proveyeron una altura promedio para la planta de 92 cm. El tallo de maíz tiene un diámetro promedio de 1.5 cm (Tabla 3.13). También habían 4 mazorcas presentes con un largo promedio de 11 cm, un ancho promedio de 4 cm y un grosor de 3.6 cm (Tabla 3-14).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AG	Oeste	7	24	51	92	1.5	3	4

**Tabla 3-13. Op. AG Información de las plantas del campo de maíz Oeste**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
AG	Oeste	4	11.2	3.95	3.62

**Tabla 3-14. Op. AG Información de las mazorcas del campo de maíz Oeste**

### Operación AI

La operación AI fue localizada al Norte de la operación AG y fue posicionada al Norte de la operación U de 2011 y al Sur de la operación W de 2011 (Ver Figura 3-1). La superficie de Cerén fue encontrada a 479 cm por debajo de la superficie actual y el sacbe fue encontrado en el centro de la excavación con pequeñas porciones de campos de maíz al Este y Oeste (Figura 3-6).



**Figura 3-6. Al mostrando el Sacbe (centro), campo de maíz Este (Izquierda) y campo de maíz Oeste (Derecho)**

*Op. Al Campo de Maíz al Este*

El campo de maíz Este de la operación Al tenía cuatro surcos y tres inter-surcos. Los surcos tienen una altura promedio de 10 cm, un ancho promedio de 41 cm, un espaciamiento promedio entre crestas de 108 cm y una orientación de 119° al Este del Norte Real (Tabla 3-15). Los inter-surcos eran bastante bajos con una altura promedio de 1 cm, un ancho promedio de 19 cm y un espaciamiento promedio entre surcos de 56 cm. La baja altura y la anchura mayor de los inter-surcos puede sugerir que se pudieron parar en ellos y fueron erosionados, ya que los inter-surcos encontrados esta temporada tienen una altura promedio de 3 cm y un ancho promedio de 14 cm.

Op. Al campo Este	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	10	41	119° E del N Real	108	66	6° hacia el E
Inter-surco	1	19		56		

**Tabla 3-15. Op. Al Información del surco del campo de maíz más al Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon)**

Había 6 conglomerados de plantas identificadas en el campo de maíz Este y un total de 24 plantas. Este conglomerado tiene una altura promedio de 72 cm y un diámetro promedio del tallo de maíz de 2.3 cm (Tabla 3-16). No se encontraron tallos de maíz doblados para secar para la cosecha, ni mazorcas.

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
Al	Este	6	24	71.6	N/A	2.26	0	0

**Tabla 3-16. Op. Al Información de las plantas del campo de maíz más al Este.**

Op. AG Campo Este	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	11	47	114° E del N Real	83	38	5° hacia el E

**Tabla 3-17. Op. Al Información del surco del campo de maíz Oeste (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon).**

*Op. Al Campo de maíz al Oeste*

Solo una porción pequeña del campo de maíz Oeste en la operación Al era visible en esta excavación (Figura3-7). La porción del campo visible solo tiene tres surcos que tienen una altura promedio de 11 cm, un ancho promedio de 47 cm, un espaciado promedio entre crestas de 83 cm y estaban orientados aproximadamente a 114° al Este del Norte Real (Tabla 3-17). Las calles entre surcos tienen un espaciamiento promedio de 38 cm y una pendiente general de 5° hacia el sacbe al Este.



**Figura 3-7. Op. Al campo de maíz Oeste (superior) bordeando el Sacbe (centro)**

Había un total de cuatro conglomerados de plantas en el campo Oeste de la operación Al, con 12 plantas. La altura promedio del conglomerado era de 46 cm y el diámetro promedio de los tallos de maíz es de 2.1 cm (Tabla 3-18). Había dos tallos de maíz doblados y se recuperaron dos mazorcas de este campo. Las mazorcas tenían un largo promedio de 18 cm, un ancho promedio de 5.3 cm y un grosor promedio de 4.4 cm (Tabla 3-19). Se recuperó otro molde de planta de la operación Al, Conglomerado 1, que era una rama de árbol encontrada a 82 cm por encima de la TBJ, que medía 31 cm de largo y 5 cm de diámetro promedio.

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
Al	Oeste	4	12	46	N/A	2.06	2	2

**Tabla 3-18. Op. Al Información de los vaciados de yeso de plantas del campo de maíz Oeste (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon).**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
Al	Oeste	2	18.25	5.25	4.35

**Tabla 3-19. Op. Al Información de las mazorcas en el campo de maíz Oeste (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon).**

Operación AF

La operación AF era de 3 por 3 m la excavación se localizaba al Norte de la operación W de 2011. Esta excavación se realizó con la intención de seguir el sacbe hacia el Norte, un propósito exitoso. Debido al tamaño pequeño de la excavación, los restos agrícolas de esta operación están más limitados que los de tamaño mayor. Se encontraron dos porciones pequeñas de campos de maíz al Este y Oeste a cada lado del sacbe (Figura 3-8).



**Figura3-8. Op. AF mostrando el campo de maíz Oeste (superior izquierda), Sacbe (centro) y campo de maíz Este (inferior derecha)**

*Op. AF Campo de maíz al Este*

La pequeña porción del campo de maíz visible de la operación AF, en la excavación tenía tres surcos parcialmente visibles, aunque la forma y el tamaño de estos rasgos parecen ser más similares a camellones para mandioca que a surcos de maíz. Es probable que estos surcos, como otros que hemos documentado en el sitio (Dixon 2013) hayan sido previamente empleados como camellones para mandioca y fueron reutilizados para cultivar maíz. Los surcos tienen una altura promedio de 10 cm, un ancho promedio de 40 cm, un espaciamiento entre crestas de 103 cm y una orientación de 143° al Este del Norte Real (Tabla 3-20). Las calles medían solo 35 cm de ancho y tenía una pendiente general de 3° hacia el canal Este del sacbe en el Noroeste.

Op. AF Campo Este	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	10	40	143° E del N Real	103	35	3° hacia el NW

**Tabla 3-20. Op. AF Información del surco del campo de maíz más al Este.**

Habían siete conglomerados de plantas con un total de 22 plantas, recuperado del campo Este de la operación AF. El conglomerado tenía una altura promedio de 35 cm y los tallos de maíz tenían un diámetro promedio de 1.8 cm, sin tallos doblados y dos mazorcas presentes en el campo (Tabla 3-21). Las mazorcas tienen una altura promedio de 16 cm y un ancho promedio de 5 cm (Tabla 3-22).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AF	Este	7	22	34.97	N/A	1.76	0	0

**Tabla 3-21. Op. AF Información de los vaciados de yeso del campo de maíz más al Este.**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
AF	Este	2	16.33	5.3	N/A

**Tabla 3-22. Op. AF Información de mazorcas en el campo de maíz más al Este.**



### Op. AF Campo de maíz al Oeste

Una sección más pequeña del campo de maíz Oeste de la operación AF era visible en ésta excavación. Solo estaba presente un pequeño surco o montículo para plantar. La limitada vista del campo nos permitió solo registrar que este rasgo tenía una altura de 4 cm y no fuimos capaces de determinar al ancho, la direccionalidad, el espaciamento o la naturaleza de los surcos o montículos para plantar. Había un conglomerado de plantas visible en este surco con un total de 4 plantas. El conglomerado fue de 4 cm de alto desde la parte superior de la TBJ y el tallo de maíz tenía un diámetro promedio de 1.55 cm (Tabla 3-23). Ninguno de los tallos estaba doblado y solo se recuperó una mazorca. La pequeña área del campo documentado limita significativamente esta información. La mazorca tiene un largo de 18 cm y un ancho promedio de 3.7 cm (Tabla 3-24).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AF	Oeste	1	4	4	N/A	1.55	0	1

**Tabla 3-23. Op. AF Información de vaciados de yeso del campo de maíz Oeste.**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
AF	Oeste	2	18.4	3.69	N/A

**Tabla 3-24. Op. AF Información de mazorcas en el campo de maíz Oeste.**

### Operación AE

La operación AE estaba localizada al Norte de la operación AF y hacia el Este de la Unidad Doméstica 2. Esta excavación medía 4 por 7 m e intentaba localizar el sacbe al Norte y su contexto circundante. La excavación de la operación AE reveló la continuación del sacbe en el límite Oeste de la operación, con el lado Oeste del sacbe continuando dentro de la pared Oeste. La mayor parte de esta operación reveló el campo de maíz inmediatamente al Este del sacbe (Figura 3-9).



**Figura 3-9. Op. AE campo de maíz Este con Sache en el lado Oeste de la excavación**

*Op. AE Campo de maíz al Este*

El gran área del campo de maíz Este de la operación AE permitió una imagen más clara de la construcción del campo y la examinación de numerosos moldes de plantas de maíz. Los surcos estaban bien mantenidos y los inter-surcos fueron visibles a través de toda la operación. Los surcos tenían una altura promedio de 6 cm, un ancho promedio de 39 cm, un espaciamiento promedio entre crestas de 82 cm y estaban orientados a 125° al Este del Norte Real (Tabla 3-25). Las calles entre los surcos principales estaban espaciadas a 34 cm y tenían una pendiente ligera general de 1° hacia el sacbe al Suroeste.

Op. AE campo Este	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	6	39	125° E del N Real	82	34	1° hacia el SW
Inter-surco	2	13		42		

**Tabla 3-25. Op. AE Información de surcos en el campo de maíz Este.**

Había 57 conglomerados de plantas en la operación AE y 135 plantas separadas. La mayoría de éstas eran maíz, sin embargo; ocho de los conglomerados de plantas no eran maíz. Las plantas de maíz encontradas en el campo Este tenían una altura promedio del conglomerado de 57cm. Había 4 tallos de maíz doblados y con esto calculamos una altura promedio de plantas a 60 cm (Figura 3-10). Los tallos de maíz tienen un diámetro promedio de 2.1 cm y se identificaron 19 mazorcas en el campo (Tabla 3-26). Las mazorcas tienen un largo promedio de 15 cm y un ancho y grueso promedio de 3.6 cm (Tabla 3-27).



**Figura 3-10. Op. AE tallo de Maíz con mazorca doblada para secar antes de la cosecha**

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AE	Este	57	135	38.03	59.67	2.08	4	19

**Tabla 3-26. Op. AE Información de los vaciados de yeso en el campo de maíz Este.**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
AE	Este	19	15	3.63	3.6

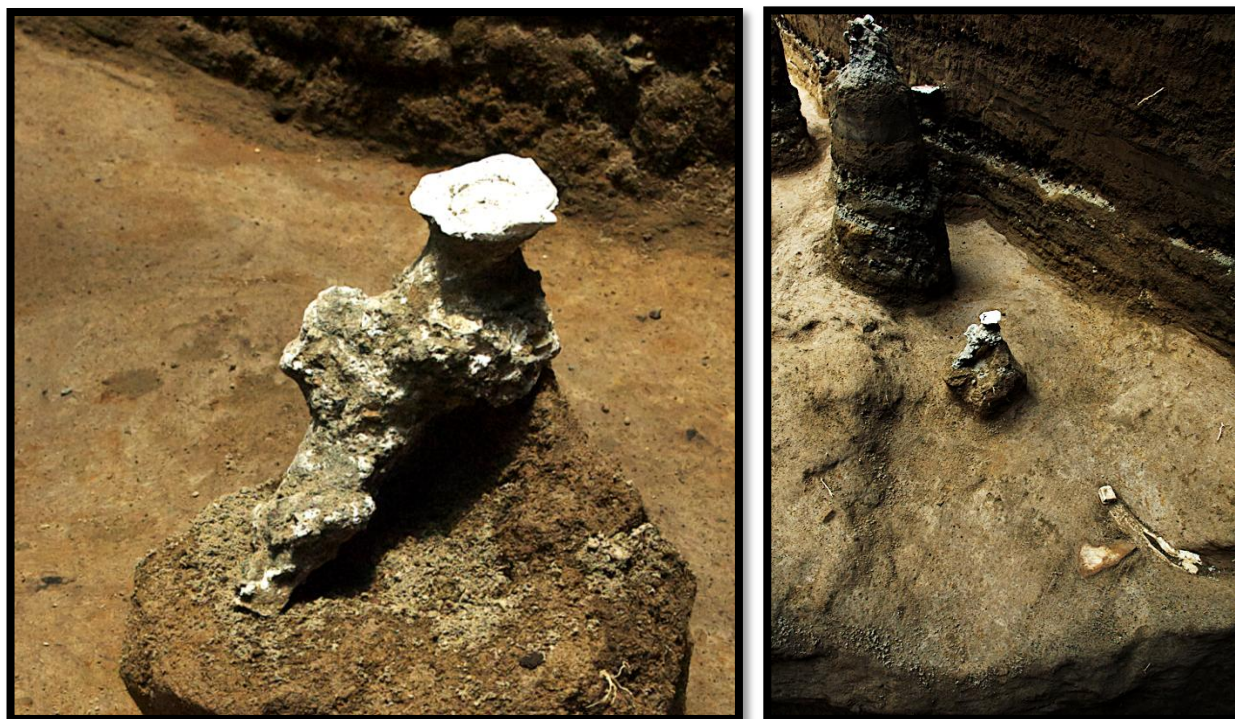
**Tabla 3-27. Op. AE Información de mazorcas en el campo de maíz Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon).**

La operación AE dio otras plantas aparte de las de maíz. De manera importante, las excavaciones en esta operación revelaron un molde de ayote creciendo en la parte alta del borde de un surco de maíz (Figura 3-11). El molde de ayote media 23 cm de largo y 5.9 cm de ancho y tenía un fragmento de su tallo presente. Este es el primer molde de ayote recuperado en el sitio y provee una importante revelación dentro del uso de este cultivo en Cerén. Aunque, es probable que esta planta fuera la única, tal vez que fue dejada crecer a pesar de no tener otras plantas de ayote creciendo cerca. Es posible que la planta de ayote se dejara crecer en los surcos de maíz o inter-surcos de este campo pero que haya sido cosechado antes de la erupción del volcán.



**Figura3-11. Op. AE Ayote – fotografía por Payson Sheets**

El campo Este de la operación AE también tenía una planta no identificada creciendo en un montículo para plantar entre dos surcos de maíz en la extensión Suroeste del campo excavado (Figura 3-12 y 3-13). El montículo de la planta fue construido de la misma manera que los surcos de maíz, con tefra TBJ para construir. El montículo para plantar medía aproximadamente 14 x 16 cm de ancho y 11 cm de altura por encima de la calle en la cual estaba situado. El molde de la planta no pudo ser identificado pero parece ser posiblemente un tipo diferente de planta que no ha sido previamente documentado en Cerén.



**Figura 3-12. Op. AE vaciado de yeso de planta no identificada en un pequeño montículo (Izquierda), Op. AE pequeño montículo para plantar localizado en la calle entre dos surcos de maíz (Derecha)**

## Operación AK

La operación AK estaba localizada al Norte de la operación AE, al Noreste de la Unidad Doméstica 2 y al Suroeste de la Unidad Doméstica 1. Esta excavación medía 3 por 6 m y apuntaba con continuar la documentación del sacbe mientras entra al centro del sitio. La operación AK localizó exitosamente el sacbe en el centro de la excavación con campos de maíz al Este y al Oeste. Adicionalmente, un Canal de Drenaje que se intercepta con el canal Oeste y una plataforma construida se encontraron al Sur del campo de maíz Oeste (Figura 3-14). El sacbe y el campo de maíz Este fueron impactados significativamente por la erupción del Loma Caldera. Dos bombas de lava grandes impactaron el sacbe directamente y una porción grande de roca madre golpeó directamente el campo de maíz Este. Las hondonadas resultado de estas bombas destruyeron una sección del campo de maíz Este y las porciones Norte y Sur del sacbe. El tamaño del área excavada y el posicionamiento del sacbe entre dos campos, hizo de esta la mejor área desde donde observar la relación entre el sacbe y los campos agrícolas adyacentes. El estado de los campos Este y Oeste de la operación AK no mostró correlación con el grado de mantenimiento a lo largo de ninguno de los bordes del sacbe o sus canales.



**Figura 3-13. Op. AK mostrando el campo de maíz Oeste (superior), canal de drenaje y plataforma (superior izquierda), Sacbe (centro) y campo de maíz Este (inferior)**

El campo de maíz Este de la operación AK tenía cinco surcos y dos inter-surcos visibles en la excavación. Los surcos al Norte fueron significativamente impactados por la roca madre y el hundimiento resultante lo volvía menos claro que los surcos al Sur. Los surcos del campo de maíz Este tenían una altura promedio de 12 cm, un ancho promedio de 30 cm, un espaciamiento promedio entre crestas de 82 cm y estaban

orientados a 115° al Este del Norte Real (Tabla 3-28). Las calles entre los surcos medían aproximadamente 34 cm de ancho y tenían una pendiente general de 3° hacia el sacbe en el Oeste. Había un canal Este claro entre el sacbe y la porción Sur del campo de maíz Este, pero no estaba claro donde era canalizada el agua que corría de la sección Norte.

Op. AK campo Este	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	12	30	115° E del N Real	82	34	3° hacia el W
Inter-surco	1	10		37		

**Tabla 3-28. Op. AK Información de surcos en el campo de maíz Este.**

Había seis conglomerados de plantas identificados en este campo con un total de 15 plantas separadas, dos de las cuales estaban dobladas y una de las cuales fue una mazorca. La altura promedio del conglomerado en este campo fue de 53 cm, el diámetro promedio del tallo de maíz para estas plantas fue de 1.8 cm y es probable que hubieran dos o más conglomerados de plantas adicionales si la roca madre no hubiera impactado el campo directamente (Tabla 3-29). La mazorca media 11 cm de largo y 3.6 cm de ancho y grueso (Tabla 3-30).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AK	Este	6	15	53.29	N/A	1.77	2	1

**Tabla 3-29. Op. AK Información de los vaciados de yeso del campo de maíz Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon).**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
AK	Este	1	11	3.6	3.62

**Tabla 3-30. Op. AK Información de mazorcas en el campo de maíz Este (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon).**

*Op. AK Campo de maíz al Oeste*

El campo de maíz Oeste de la operación AK estaba rodeado por el canal Oeste al Este y el Canal de Drenaje al Sur. Aunque hemos identificado la esquina Sureste de

este campo agrícola. Los surcos eran pequeños y bastante erosionados y no parecen haber sido mantenidos recientemente. La superficie del suelo en este campo estaba bastante húmeda, suave y erosionada. Estos surcos tienen una altura promedio de 4.8 cm, un ancho promedio de 21 cm, un espaciamento promedio entre crestas de 75 cm y una orientación general de 114° al Este del Norte Real (Tabla 3-31). Las calles entre los surcos estaban espaciadas aproximadamente a 62 cm y tenían una pendiente general de 3° lejos del sacbe, hacia el Oeste. Los inter-surcos también estaban erosionados y tenían una altura promedio de 3.2 cm, un ancho promedio de 17 cm y un espaciado promedio entre surcos de 41 cm.

Op. AK campo Oeste	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	4.8	21	114° E del N Real	75	62	3° hacia el W
Inter-surco	3.2	16.7		41		

**Tabla 3-31. Op. AK Información de surcos en el campo de maíz Oeste.**

Había ocho conglomerados de plantas en el campo de maíz Oeste de la operación AK y dentro de estos conglomerados había 25 plantas. La altura promedio del conglomerado era de 44 cm y habían cinco tallos de maíz doblados sin ninguna mazorca en este campo. El diámetro medio de los tallos de maíz es de 1.7 cm (Tabla 2-32).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AK	Oeste	8	25	44.43	N/A	1.67	5	0

**Tabla 3-32. Op. AK Información de vaciados de yeso del campo de maíz Oeste.**

### Operación AN

La operación AN está localizada aproximadamente a cinco metros al Este y ligeramente al Sur de la operación AK y estaba orientada aproximadamente de forma perpendicular al sacbe (Ver Figura 3-1). Esta excavación se posicionó al Sur de la esquina Suroeste de la Unidad Doméstica 1 y apuntaba a conocer si el sacbe cruzaba hacia la estructura religiosa (Estructuras 10 y 12). Mientras que el sacbe no se encontró en esta excavación, había un campo de maíz con un área abierta y nivelada al Sur (Figura 3-15).





**Figura 3-14. Op. AN campo de maíz y límite sur del campo con superficie aplanada y nivelada**

El campo de maíz de la operación AN consiste de surcos e inter-surcos que estaban bien formados y la mayoría uniformes. Los surcos tienen una altura promedio de 11 cm, un ancho promedio de 36 cm, un espaciamiento promedio entre crestas de 74 cm y estaban orientados aproximadamente a 108° al Este del Norte Real (Tabla 3-33). Las calles entre surcos estaban espaciadas a 34 cm y tenían una pendiente general de aproximadamente 3° hacia el Este. Aunque, la escorrentía de agua en este campo pudo haber fluido lejos del sabe y hacia el río. Es importante denotar que los surcos de este campo estaban orientados perpendicularmente a esos identificados en la esquina Suroeste de la Unidad Doméstica 2 (Sheets 2002). El conocimiento del campo de maíz con diferentes direcciones en los surcos en el Norte y el límite con el área libre documentada al Sur de esta operación sugiere que este campo de maíz solo tenía aproximadamente 10 m en dirección Norte-Sur y se extiende una distancia desconocida al Este y al Oeste.

Op. AN	Altura promedio (cm)	Ancho promedio (cm)	Direccionalidad	Espaciamiento entre crestas (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
Surco	11.3	35.5	108° E del N Real	74	34	3° hacia el E
Inter-surco	3	12.5		43		

**Tabla 3-33. Op. AN Información de surco en el campo de maíz.**

El campo de maíz de la operación AN tenía 17 conglomerados de plantas con 34 moldes de plantas durante la excavación. El conglomerado de plantas tenía una altura promedio de 51 cm. Los tallos de maíz tienen un diámetro promedio de 1.6 cm y habían tres tallos de maíz doblados (Tabla 3-34). Se encontraron dos mazorcas en este campo y tenían un largo promedio de 15 cm, un ancho promedio de 4.6 cm y un grosor promedio de 3.4 cm (Tabla 3-35).

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AN	Norte	17	34	51.44	N/A	1.57	3	2

**Tabla 3-34. Op. AN Información de surcos del campo de maíz.**

Op.	Campo	N° de mazorcas	Largo promedio de mazorca (cm)	Ancho promedio de mazorca (cm)	Grosor promedio de mazorca (cm)
AN	Norte	2	15.35	4.58	3.43

**Tabla 3-35. Op. AN Información de mazorca en campo de maíz.**

En adición al maíz, había también un molde de planta que parece haber sido un muñón de un árbol pequeño que estaba creciendo adyacente al surco de maíz en esta área (Figura 3-16). El molde se extendió una distancia desconocida por debajo de la TBJ y tenía un diámetro de 6.24 cm.

### *Discusión*

La temporada de campo de 2013 se enfocó primariamente sobre la investigación del sacbe de tierra y los campos agrícolas adyacentes. Nueve de las excavaciones de ésta temporada mostraron evidencia de producción agrícola, aunque en muchas instancias la porción del sacbe visible en la excavación no era suficiente para arrojar conclusiones definitivas sobre los campos agrícolas. A pesar de las áreas pequeñas de campo visibles en la mayoría de excavaciones, hay tres áreas mayores en las que ésta investigación ha contribuido: 1) localización de los campos agrícolas y límites de campos en los sitios, 2) documentación de la variación de las técnicas agrícolas y plantas y 3) evaluar la hipótesis sobre la relación de mantenimiento entre los campos y el sacbe.



**Figura 3-15. Op. AN Posible pequeño muñón de árbol localizado adyacente al surco de maíz**

#### Localizando Campos y Límites de Campos de Cultivo

Excavaciones previas de los campos Agrícolas de Cerén han documentado numerosos límites de campos, entre dos campos del mismo cultivo, dos campos con diferentes cultivos, campos y espacios de barbecho, campos y plataformas y campos y el sacbe (Dixon 2013). Además de documentar los límites de campo adyacentes al sacbe en cada operación, la temporada de 2013 directamente identificó dos límites de campo adicionales y la locación aproximada de dos límites de campo más.



**Figura 3-16. Op. AK esquina Suroeste del campo de maíz Oeste (superior derecha) formado por la intersección del canal Oeste (inferior) y el canal de drenaje (izquierda)**

Primero, en la operación AK el campo de maíz Oeste estaba rodeado por el canal Oeste a lo largo del borde Este y el Canal de Drenaje a lo largo de su borde Sur. Aunque, fuimos capaces de documentar la esquina Sureste del campo agrícola (Figura 3-17). Segundo, en la operación AN se formó un límite distintivo y lineal entre el surco de maíz más al Sur y el espacio abierto y nivelado hacia el Sur (Figura 3-18). Tercero, dada la posición de las operaciones AN y AE, el espacio vacío y nivelado de la operación AN implica un límite adicional, el límite Norte de la operación AE campo de

maíz Este. Finalmente, la direccionalidad de los surcos de maíz de la operación AN perpendiculares a los surcos de maíz documentados en la esquina Suroeste de la Unidad Doméstica 1 (Sheets 2002) demuestra que hay límites de campos a distancias cortas entre estos dos campos. Campos de maíz más pequeños plantados perpendicularmente entre ellos de esta forma habrían maximizado la filtración de agua de los surcos de maíz, aunque parece ser que esto fue hecho solo en algunos lugares en Cerén y la mayoría de los surcos de maíz eran generalmente plantados perpendicularmente a las pendientes del suelo.

Continuando con los hallazgos previos para los campos agrícolas de Cerén (Dixon 2013), es posible comparar los estilos, tamaños, direccionalidades y estado de cada porción de campos agrícolas identificados para evaluar posibles límites adicionales entre campos de maíz. Al examinar la información de los surcos para los campos de maíz a lo largo del lado Este del sacbe (Tabla 3-36) y la información sobre los moldes de plantas de este campo Este (Tabla 3-37), es posible ver ejemplos de secciones de campos que son del mismo campo y otras que son de campos diferentes.



**Figura 3-17. Op. AN límite sur del campo de maíz formado con un espacio despejado y nivelado (derecha) al sur**

Comparaciones del campo de maíz localizado al Este del sacbe muestra posibles conexiones entre algunas de estas secciones de campo. La poca distancia entre las operaciones AI y AF y los grandes espaciamientos de surcos de su campo Este de 108 cm y 103 cm respectivamente sugiere que en algún momento éstas áreas pudieron ser campos unificados, que pudieron ser usados previamente para cultivo de mandioca, sin embargo, la direccionalidad de estos surcos y la presencia de inter-surcos en la operación AI pero no en la operación AF, puede sugerir que éstas fueron utilizadas como campos separados en el tiempo de la erupción. Similarmente, había una aparente relación entre el campo Este de la operación AI y el campo Este de la operación AH donde compartían la misma direccionalidad de surcos y ambos mostraban grandes espaciamientos entre crestas y comparables tamaños de surcos;

sin embargo, la operación AG estaba localizada entre las operaciones AH y AI y este campo tenía poco espaciamiento entre crestas y un tamaño más generalizado. Aunque, es posible que las operaciones AF, AH y AI fueron una vez parte de un campo más grande, posiblemente para cultivar mandioca, pero fue desde entonces dividido en campos más pequeños. El tamaño y madurez de los moldes de las plantas pueden ser usados como evidencias adicionales para evaluar la posible conexión o separación de varios campos de maíz. Se necesitan más excavaciones para confirmar la relación pero estos resultados primarios permiten comparaciones básicas entre potenciales diferencias para campos de maíz

Op.	Campo	Direccionalidad	Altura promedio de surcos (cm)	Ancho promedio de surcos (cm)	Espaciamiento entre crestas (cm)	Altura promedio de inter-surcos (cm)	Ancho promedio de inter-surcos (cm)	espaciamento entre inter-surcos y surcos (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
AJ	Este	56° E del N real	7.3	36	79	3.5	12.5	44	50	3° hacia el E
AH	Este	119° E del N real	6	40	94	3	13	19	50	3° hacia el E
AG	Este	123° E del N real	5.8	30	63				31	2° hacia el NW
AI	Este	119° E del N real	10	41	108	1	19	56	66	6° hacia el E
AF	Este	143° E del N real	10	40	103				35	3° hacia el NW
AE	Este	125° E del N real	6	39	82	2	13	42	34	1° hacia el SW
AK	Este	115° E del N real	12	30	82	1	10	37	34	3° hacia el W

**Tabla 3-36. Resumen de información de los surcos agrícolas de 2013 para el campo al Este del Sacbe.**

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AJ	Este	3	11	68.67	102	1.68	8	2
AH	Este	10	19	37		1.84	1	2
AG	Este	2	7	69		1.4	4	0
AI	Este	6	24	72	N/A	2.26	0	0
AF	Este	7	22	35	N/A	1.76	0	2
AE	Este	57	135	38.03	59.67	2.08	4	19
AK	Este	6	15	53.29	N/A	1.77	2	1

**Tabla 3-37. Resumen de información de los vaciados de yeso de 2013 para los campos agrícola al Este del Sabe.**

Una valorización similar es posible para la información de 2013 del campo agrícola documentado al Oeste del sabe. La excavación del campo agrícola al Oeste del sabe mostró mucha más uniformidad y consistencia. El campo de maíz Oeste en las operaciones AH, AG y AI mostraron una altura, anchura y espaciado entre crestas muy uniforme. Además, todas estas porciones de campos carecían de inter-surcos y tenían un grado similar de pendiente hacia el Oeste (Tabla 3.38). Así, parece que los surcos de maíz Oeste documentados en las operaciones AH, AG y AI fueron posiblemente de un campo de maíz. Alternativamente, sabemos que el campo Oeste de la operación AK estaba separado del otro campo Oeste debido a la locación de su límite de campo al Sur y esta información del campo presentada aquí apoya esta separación.

Op.	Campo	Direccionalidad	Altura promedio de surcos (cm)	Ancho promedio de surcos (cm)	Espaciamento entre crestas (cm)	Altura promedio de inter-surcos (cm)	Ancho promedio de inter-surcos (cm)	espaciamento entre inter-surcos y surcos (cm)	Espaciamiento de calles (cm)	Pendiente promedio de calles
AH	Oeste	120° E del N real	8.5	43	88					4° hacia el E
AG	Oeste	118° E del N real	9	40	87				42	3° hacia el E
AI	Oeste	114° E del N real	11	47	83				38	5° hacia el E
AF	Oeste		4							
AK	Oeste	114° E del N real	4.8	21	75	3.2	16.7	41	62	3° hacia el W

**Tabla 3-38. Resumen de la información de campo para los campos de maíz encontrados al Oeste del Sacbe.**

Op.	Campo	N° total de conglomerados de plantas	N° total de plantas	Altura promedio de conglomerado (cm)	Altura promedio de la planta (cm)	Diámetro promedio	N° de tallos doblados	N° de mazorcas
AH	Oeste	1	1	57		1	0	4
AG	Oeste	7	24	51	92	1.5	3	4
AI	Oeste	4	12	46	N/A	2.06	2	2
AF	Oeste	1	4	4	N/A	1.55	0	1
AK	Oeste	8	25	44.43	N/A	1.67	5	0

**Tabla 3-39. Resumen de la información de los vaciados de yeso de los campos de maíz localizados al Oeste del Sacbe (Tabla por Alexandria Halmbacher y Christine Dixon).**

Estos límites de campo continúan adhiriendo información a nuestro análisis de la organización, mantenimiento y de la diversidad de la agricultura en Cerén; además, la identificación de campos con diferentes estilos de cultivación potencialmente informa a nuestra documentación de diferentes cultivadores en el pasado.

## Técnicas Agrícolas

Los campos agrícolas documentados ésta temporada también muestran evidencias de variaciones en cultígenos y técnicas de cultivación. La planta de ayote que creció en el campo de maíz de la operación AE, es la primera documentación directa de una planta de ayote que crece en Cerén o en alguna otra parte del mundo antiguo. Se han encontrado semillas de ayote y evidencias micro-botánicas previamente en el sitio, en una olla encontrada en la Estructura 10 que estaba llena con cientos de semillas de ayote (Lentz et al. 1996), los cultivos que crecen directamente en el campo de maíz contribuyen a nuestro conocimiento de cómo funcionaba el sistema agrícola. La locación de esta planta de ayote dentro del campo de maíz confirma que los agricultores de Cerén estaban inter-plantando maíz y ayote o más bien inter-plantando en fases en el mismo campo donde eran plantadas juntas en diferentes etapas de crecimiento. La temporada de cultivación común para la región hoy en día es la plantación de maíz en mayo y son dobladas para secar para la cosecha en agosto. Cuando el maíz es doblado para la cosecha se plantan semillas de frijol y ayote, para que los frijoles crezcan enredándose en el tallo y el ayote crezca por debajo del tallo (Payson Sheets comunicación personal 2013).

También, en el curso de las excavaciones de 2013 documentamos numerosos campos con inter-surcos. Cuando los inter-surcos fueron descubiertos por primera vez en la operación T de 2011, estábamos inseguros sobre su potencial génesis o función. La documentación de los inter-surcos a través de múltiples operaciones, indica que ésta fue otra técnica para cultivar utilizada por algunos agricultores de Cerén. La excelente investigación paleo-botánica por el Dr. David Lentz y Venicia Sloten (Ver este reporte en el capítulo 5) ha documentado numerosas semillas (*Spilanthus*) de las muestras de tierra de los inter-surcos. Tal vez los inter-surcos fueron utilizados para crecer éstas y otras plantas, cerca pero no directamente con las plantas de maíz. Aunque la planta puede ser utilizada medicinalmente, parece que fue crecida como hierba debido a la gran cantidad de semillas de *Spilanthus* presentes (David Lentz comunicación personal 2013).

Las excavaciones de la porción del campo de maíz Este del sacbe en la operación AF, AI y AH revelan surcos que tienen el espaciamiento y estaban formados de manera similar a los camellones de mandioca, que a los surcos de maíz. Es posible que esto marque otra locación donde un campo ha sido rotado o convertido de un cultivo de mandioca a un cultivo de maíz (Dixon 2013) y después fue subdividido en campos de maíz separados.

## Relación del Sacbe

Otra gran contribución de las excavaciones de 2013 fue la investigación de las relaciones entre el sacbe y los campos agrícolas. En el 2011 las excavaciones de la operación W, el campo al Este del sacbe tenían surcos más formales y mejor mantenidos y estaba bordeado por un canal Este uniforme y bien mantenido. Alternativamente el campo de maíz al Oeste del sacbe tenía claramente surcos menos definidos y mantenidos y estaba bordeado por un canal Oeste muy erosionado y poco uniforme. Los hallazgos inspiraron una hipótesis que diferentes cultivadores fueron



responsables por diferentes secciones del mantenimiento del sacbe. Al examinar los campos agrícolas adyacentes al sacbe y canales, fuimos capaces de poner a prueba esta hipótesis.

La investigación de 2013 indica que no hay una fácil identificación de la correspondencia entre el grado de mantenimiento de los bordes del sacbe o canales y los campos agrícolas asociados. En vez de eso, la variación en el mantenimiento de los bordes del sacbe y canales es de un lado a otro, con un canal Este muy uniforme y recientemente mantenido antes de la erupción y el canal Oeste más erosionado e irregular, pareciera no haber sido mantenido recientemente antes de la erupción del Loma Caldera. La construcción de las diferentes secciones del sacbe parece haber sido alcanzadas por diferentes individuos o grupos, probablemente linajes familiares o Unidades Domésticas. Mientras parece que hay grupos que trabajaron independientemente en secciones de la construcción del sacbe, hay una clara organización general de dicha construcción, dado que fue mantenida con una pendiente Oeste consistente y el lado Este del sacbe fue mantenido recientemente antes de la erupción del volcán, mientras que el lado Oeste del sacbe no (Ver Dixon y Sheets en este reporte, capítulo 2). Las implicaciones de estos hallazgos son que grupos individuales mantenían el poder para construir el sacbe con su propio estilo, mientras que una forma de integración comunal, probablemente a nivel gubernamental No-Élite (Dixon 2013; Sheets 2009), era responsable por la organización y planeación. Este patrón concuerda con la evidencia agrícola de Cerén. Es decir, agricultores individuales tenían el poder de seleccionar que cultivos crecer, de qué manera hacerlos crecer y cuando rotar cultivos o dejar campos en barbecho. Al mismo tiempo estos agricultores estaban conectados dentro de una comunidad más general por medio de la orientación de los límites de campo y la coordinación de la cosecha de la mandioca y el maíz en el sitio (Dixon 2013). La investigación de 2013 directamente contribuye al entendimiento de la organización socio-política de Cerén, esto es, el rol del gobierno No-Élite en organizar el paisaje y labores de la comunidad, mientras individuos y unidades domésticas mantenían autoridad sobre las maneras en que ellos operacionalizaban dicha organización.

### *Conclusiones*

La información Agrícola de Cerén continúa informando nuestro entendimiento sobre las prácticas cotidianas de los agricultores de Cerén y extienden nuestro conocimiento de los agricultores del Periodo Clásico Maya. Las variaciones de los límites de campo y técnicas agrícolas, cuando se contextualizan en la información agrícola previamente documentada en el sitio (Dixon 2013), demuestra que los agricultores de Cerén probablemente mantenían autonomía sobre sus decisiones agrícolas, mientras aun estaban integrados dentro de una gran organización comunal. Dicho gobierno comunal es evidenciado por la coordinación de los límites de campo, la sincronización de la cosecha, probablemente sincronizado con los rituales del centro del sitio, y la organización del manejo del agua documentada esta temporada en la forma de la pendiente del sacbe y el uso del canal. Investigaciones continuas dentro del patrón disposicional de los campos agrícolas y dentro de la diversidad de cultivos y técnicas agrícolas empleadas en Cerén ayudará enormemente al entendimiento del sitio y sobre la agricultura Maya antigua.

## Reconocimientos

Deseo expresar una profunda gratitud por el continuo apoyo que he recibido del Dr. Payson Sheets. Soy muy afortunada de tener al Dr. Sheets como mi mentor, colega y amigo. Su abrumante entusiasmo por Cerén y su compromiso con la preservación del sitio es inspirador. También quisiera extender mis agradecimientos a la Fundación Nacional de Ciencias (National Science Foundation) por su generoso apoyo a nuestro trabajo continuo en Cerén. Las gratitudes son dadas al país de El Salvador, particularmente al Director Nacional de Patrimonio Cultural Arq. Gustavo Milán, al Director del Departamento de Arqueología Msc. Shione Shibata, al Museo Nacional de Antropología David J. Guzmán y al Msc. Roberto Gallardo. Es un honor trabajar en un país que está dedicado a la preservación de su vibrante patrimonio cultural. Gracias al consejo arqueológico de Cerén por su apoyo en nuestra investigación y su administración del sitio. Gratitudes personales significativas son extendidas a los participantes de la temporada de 2013. Al Dr. David Lentz que continúa proveyendo información valiosa al registro paleo-botánico del sitio y estoy agradecida de poder trabajar con un gran estudioso como él. A la Dra. Nancy Gonlin que también contribuyó con buenas perspectivas en nuestra investigación esta temporada y permanece como una importante mentora y amiga en mi vida. A la estudiante de Doctorado de la Universidad de Colorado Rachel Egan que fue una gran adición a nuestro equipo de investigación y que gustosamente aportó sus técnicas de mapeo a nuestro proyecto, al igual que proveyó un gran conocimiento dentro de la temporada de campo. A la estudiante de Maestría de la Universidad de Colorado Alexandria “Zan” Halmbacher que también participó en ocasiones anteriores en nuestro proyecto y sin la cual no habríamos tenido éste éxito. Zan proveyó de grandes ideas para las operaciones y el manejo del proyecto y trabajo incansablemente para asegurar que este proyecto fuera un éxito. Estoy profundamente agradecida con ella por su trabajo continuo en Cerén y su amistad. A la estudiante de Maestría de la Universidad de Cincinnati Venicia Sloten que fue otra gran adición a nuestro proyecto este año. Su investigación paleo-botánica ha contribuido a nuestro entendimiento de las plantas antigua de Cerén y su entusiasmo por la arqueología fue apreciado. Fuimos muy afortunados de tener a la pronto-a-ser estudiante de posgrado Rocío Herrera que regresó en su segunda temporada con nuestro proyecto de Cerén. Rocío mostró un gran compromiso con el proyecto, contribuyó significativamente a nuestras excavaciones, entró en posición de liderazgo cuando fue necesitada. Su espíritu y humor alegre fueron muy apreciados. Gracias también a Michelle Toledo, quien asistió con nuestro proyecto este verano y que contribuyó hábilmente al análisis cerámico para el proyecto. Se debe un enorme agradecimiento al grupo asombroso de salvadoreños trabajadores, sin los cuales no habríamos podido alcanzar lo mucho que logramos. Fuimos afortunados de tener a tantos trabajadores que regresaban con sus experiencias en excavación, trabajo duro y actitud positiva las cuales son verdaderamente inspiradoras. Mis agradecimientos profundos son expresados a la familia García que continúan proveyéndome con un hogar lejos de mi hogar año tras año, particularmente a Elena, que mantiene corriendo este proyecto a diario. Finalmente, estoy muy agradecida con mis padres, mi Nanny, mis sobrinos y sus familias por su continuo amor y apoyo. Estoy especialmente agradecida a mi esposa Lauren, que me ha apoyado en otra temporada de campo, que fue capaz de participar una vez más en esta temporada de campo y por quien estoy

eternamente agradecida. Quisiera dedicar mi trabajo de este año en memoria a mi abuela, Verónica "Reme" Weiler, que murió mientras me encontraba en medio de ésta temporada de campo pero que llevó su amor y apoyo conmigo.

## **CAPÍTULO 4 La fertilidad de Cerén: Analizando los suelos antiguos**

Rachel Egan y Alexandria Halmbacher

### *Introducción*

Uno de los objetivos primarios del estudio arqueológico de 2013 fue la continuación de la documentación sobre la producción Agrícola adyacente al sacbe. En el transcurso de éste estudio buscamos entender la motivación detrás de las decisiones de los agricultores. Estudios pasados en este sitio registraron campos en los cuales se rotaban los cultivos de semillas y raíces, cambios en la micro-topografía de los campos agrícolas y áreas donde los agricultores dejaban de cultivar para que la tierra descansara y recuperara los nutrientes necesarios (Sheets 2007, 2009; Sheets y Dixon 2011). A través de los análisis químicos y de la composición de los suelos, se quiere documentar motivaciones potenciales para estas decisiones agrícolas en Cerén. Para poder explorar éstas preguntas se tomaron seis muestras de tierra de ocho trincheras las cuales fueron analizadas químicamente para identificar las condiciones edáficas de fertilidad, friabilidad, humedad y drenaje. La comparación de las condiciones edáficas entre diferentes campos agrícolas en Cerén es una manera productiva de estudiar el conocimiento sobre la siembra de los antiguos Mayas. Se han encontrado campos intensamente cultivados de maíz y mandioca en Cerén y los requerimientos edáficos para cada uno varían significativamente (Cock 1982). La mandioca es tolerante a la sequía, pero no tolera la saturación de agua y crece muy bien en suelos menos fértiles y más ácidos. Por el contrario, el maíz crece en suelos densos y es muy vulnerable a las sequías. Estos cultivos también requieren diferentes nutrientes en sus suelos; el maíz demanda mucho nitrógeno y la mandioca necesita mucho potasio y un poco de fósforo. (Rehm y Espig 1991).

Los resultados químico-físico-edáficos adquiridos por medio de los agrónomos del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), proveerán de antecedentes para futuras comparaciones sobre decisiones de cultivos en micro-topografías, como el cultivo en surcos o no surcos, el tamaño de surcos a usar, si los surcos eran colocados de manera perpendicular o paralelo a las pendientes, el grado de densidad del suelo y la decisión de que cultivar de acuerdo a la pendiente del suelo. Estos resultados dan la oportunidad de identificar correlaciones entre condiciones físicas y químicas; lo cual nos permitirá entender el grado que jugaron estos factores para las decisiones agrícolas con respecto al uso o no uso de campos, rotaciones de cultivos y cambios de micro-topografías.

Desafortunadamente, las excavaciones arqueológicas de 2013 no mostraron ningún campo en descanso, haciendo que la comparación entre campos en cultivo y campos en descanso fuera imposible. Además, de las 6 muestras de suelo recuperadas solo tres han sido analizadas hasta el momento de escribir este informe, por lo que las conclusiones referentes a las condiciones edáficas de los suelos en Cerén son solo primarias y requieren mayores estudios.

## Metodología

Este capítulo se refiere a los resultados del análisis de suelos con respecto a la fertilidad con el objetivo de proveer una referencia para análisis e interpretaciones posteriores. Las muestras se obtuvieron de seis operaciones de nueve que se realizaron (Tabla 4-1). Para determinar diferencias entre campos agrícolas, se tomó una muestra por cada campo agrícola. En las excavaciones de 2013 casi siempre hubo más de un campo de Maíz presente en cada operación, ya que múltiples operaciones registraron campos agrícolas a ambos lados del sacbe. Cuando esto ocurría, muestras eran tomadas de cada campo agrícola y se etiquetaban de acuerdo a la posición que tenían con respecto al rasgo. La cuchara era limpiada previamente a la toma de la muestra para reducir la posibilidad de contaminación. Desafortunadamente, en Cerén se requiere tomar la muestra posteriormente al proceso de investigación arqueológica. Por lo tanto, no se puede ignorar, la contaminación, aunque mínima, resultado del trabajo realizado con anterioridad y la exposición continua del suelo superficial mientras se trabaja en éste. Para mitigar estos y otros potenciales contaminantes, se raspa la parte más superficial de la TBJ a un lado antes de tomar la muestra. Como estudio preliminar, nos deja claro que futuros estudios requerirán un mayor refinamiento en la metodología para reducir errores, como estandarizar el método de limpieza de la cuchara y la toma de muestras por profesionales en la etapa temprana de exposición de TBJ.

Operación	Locación de muestras
AE	Campo Este
AF	Campo Este y Campo Oeste
AG	Campo Este y Campo Oeste
AH	Campo Este y Campo Oeste
AI	Campo Este y Campo Oeste
AJ	Campo Este

**Tabla 4-1. Se tomaron listas de las muestras por operación y su localización en la operación.**

CENTA examina las muestras de fertilizantes para diversos cultivos para poder ayudar a mejorar el sector agrícola por las siguientes razones: Textura, pH, Fósforo (P), Potasio (K), Zinc (Zn), Magnesio (Mg), Hierro (Fe), Cobre (Cu), Material Orgánico, Calcio (Ca) intercambiable, Mg intercambiable, K intercambiable, Sodio (Na) intercambiable, suma de base, acidez, CICE, saturación de base, ración de Ca a Mg, ración Mg a K, ración de Ca y Mg a K y ración de Ca a K. El propósito del laboratorio de suelos en CENTA es para conocer la fertilidad natural de los campos agrícolas y basándose en los resultados, hacer recomendaciones en El Salvador.

Muestras adicionales se recolectaron de la Operación AH y fueron enviados a un laboratorio en San Salvador para ser analizados por niveles de Nitrógeno. Los niveles de Nitrógeno pueden informar sobre la producción de maíz. Los resultados del Nitrógeno son 0.21% (Figura 4-1). En la actualidad los suelos son típicamente de 0.2% o más. Las muestras se recolectaron de un surco de maíz y un Inter-surco. Los

resultados idénticos indican que el examen falló o que no habían diferencias en la química entre los surcos y los inter-surcos. Hay dos explicaciones que no son mutuamente exclusivas por los bajos niveles de Nitrógeno de la Op. AH. Primero, los niveles bajos de Nitrógeno se pueden explicar por la edad de los suelos; las fechas más cercanas entre las erupciones de Ilopango TBJ y Loma Caldera, significa que los suelos debían ser relativamente jóvenes en formación y por lo tanto los niveles bajos de Nitrógeno se esperarían. Segundo, la tefra sumamente caliente que se depositó en la parte superior de los suelos durante la erupción del Loma Caldera fueron significativamente destructivos en cuanto al nitrógeno y por consecuencia este nivel bajo podría no ser inexacto.



**LABORATORIO DE  
SERVICIOS ANÁLITICOS**  
SECCIÓN SUELOS  
**RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELOS**



02/07/2013  
08:17:47

FUNDACION PROCAFE  
S.I.I.T.T.  
MODULO DE SERVICIOS ANALITICOS  
RESULTADOS DE ANALISIS ESPECIALES  
\*\*\*\*\*

Pag. # 1

Nombre	Análisis	Valor	Clasificac.
<p>Código Informe : 452 Código Finca : 18827 SITIO ARQUEOLOGICO Propietario : SIBBETS PAYSON</p> <p style="text-align: right;">Muestra # : 1633</p> <p>Código Tablón : 1 OP AH INTER RIDGE Profundidad : 0-20 Sitio Muestreo : Banda</p> <p>NITROGENO TOTAL (%) 0.021</p> <p style="text-align: right;">Muestra # : 1634</p> <p>Código Tablón : 1 OP AH MAIES RIDGE Profundidad : 0-20 Sitio Muestreo : Banda</p> <p>NITROGENO TOTAL (%) 0.021</p>			

**VER METODOLOGÍA DE ANÁLISIS AL REVERSO**

Avenida Manuel Gallardo y 13 Calle Poniente, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador, C.A. PBX.: (503) 2288-3088. Fax: (503)2228-0669.  
E-mail: info@procafe.com.sv • www.procafe.com.sv

**Figura 4-1. Resultados del análisis de Nitrógeno.**

*Información*

La siguiente tabla muestra los resultados por cada muestra de las operaciones de 2013 (Tabla 4-2). Al reunir la información en una sola tabla los investigadores

esperan facilitar la lectura y comparación entre cada uno de los campos. Las muestras fueron recolectadas de las operaciones AE, AF, AG, AH, AI y AJ. No se recolectaron muestras de las operaciones AL o AM ya que no se excavaron hasta TBJ. Las muestras tampoco fueron recolectadas de las operaciones AK y AN debido a restricciones de tiempo.

### Las Muestras

De las muestras tomadas, solo se han recibido los análisis de AF, AG y AH para el momento en que se escribió este informe. De estas tres operaciones se tomaron dos muestras de cada excavación. En cada operación, se recolectó una muestra del campo de maíz al este y oeste del sacbe. Resultando en un total de seis muestras de las operaciones AF, AG y AH (Figura 4-2, Figura 4-3, Figura 4-4).

#### *Análisis/Interpretación*

Durante estudios previos de los suelos del Valle de Zapotitán, Olson (1983) concluyó que la materia orgánica podría usarse para determinar perfiles de variación en el suelo, el pH indica los cationes en el suelo y el nivel de desgaste, Mn y Fe son afectados por algunos tipos de minerales y el desgaste, las sales solubles son indicadores de filtraciones y el material orgánico indican el uso y la erosión (Olson 1983:57). Las muestras de éste estudio en el Valle de Zapotitán fueron analizadas de una manera similar al análisis provisto por CENTA. Nos encontramos en una posición similar con los resultados actuales, por lo tanto, la información resaltada como pertinente por Olson nos servirá de guía para nuestro análisis.

El estudio de 1983 sobre los suelos concluyó que los suelos de Cerén después de la erupción del Ilopango fueron fértiles, pero no de tan buena calidad con respecto a las propiedades físicas y químicas como los suelos del preclásico en la región (Olson 1983:56). Los resultados de 2009 sugieren una conclusión similar, que los suelos de Cerén fueron fértiles, pero no inusualmente fértiles.

Al observar la información, vemos que los suelos tienen una textura arenosa-limosa con la excepción del campo Oeste en AF, el cual era arenoso. El promedio del pH fue de 6.97 (neutro) con la excepción del campo de maíz Oeste en AF, el cual fue ligeramente más ácido, posiblemente debido al desgaste. Para otros elementos dentro de los suelos se observan niveles promedios de 155 (bastante alto) para fósforo, 88.64 (alto) para potasio, 4.93 (bajo) para zinc, 24.87 (muy alto) para hierro, 1.04 (alto a muy alto) para cobre y 0.39 (bajo) para porcentaje de material orgánico. Los resultados muestran un rango de niveles de magnesio presentes en las muestras de suelos; para la Op. AF ambos campos muestran alta concentración de Mg, mientras que la Op. AG en ambos campos se encuentra en bajas cantidades y para a Op. AH el Mg fue alto para el campo Este y bajo en el Oeste. Típicamente los niveles de Mg reflejan el pH del suelo, teniendo un pH alto equivale a incrementar la disponibilidad de Mg. Mg es uno de los nutrientes clave necesarios en los cultivos; por ende, los niveles bajos indican suelos poco fértiles.



Op	AF		AG		AH	
Tipo de Campo	Maíz	Maíz	Maíz	Maíz	Maíz	maíz
Locación	Oeste	Centro	Este	Oeste	Este	Oeste
Textura	Arenoso	Arenoso-limoso	Arenoso-limoso	Arenoso-limoso	Arenoso-limoso	arenoso-limoso
pH	6.4 ligeramente ácido	6.6 neutro	7.3 neutro	7.2 neutro	7.1 neutro	7.2 neutro
P (mg kg <sup>-1</sup> )	165 bastante alto	168 bastante alto	158 bastante alto	148 bastante alto	154 bastante alto	140 bastante alto
K (mg kg <sup>-1</sup> )	91.11 alto	81.24 alto	70.56 alto	80.19 alto	114.81 alto	93.93 alto
Zn (mg kg <sup>-1</sup> )	0.905 bajo	1.54 bajo	0.91 bajo	1.01 bajo	1.01 bajo	0.89 bajo
Mg (mg kg <sup>-1</sup> )	5.13 alto	5.16 alto	4.59 bajo	4.53 bajo	5.4 alto	4.74 bajo
Fe (mg kg <sup>-1</sup> )	31.18 bastante alto	25.51 bastante alto	23.91 bastante alto	22.84 bastante alto	20.89 bastante alto	24.86 bastante alto
Cu (mg kg <sup>-1</sup> )	2.71 alto	4.07 bastante alto	4.3 bastante alto	4.31 bastante alto	6.37 bastante alto	4.48 bastante alto
Material Orgánico (%)	0.69 bajo	0.27 bajo	0.69 bajo	0.14 bajo	0.27 bajo	0.27 bajo
Ca intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	1.18 bastante bajo	2.53 bajo	1.77 muy bajo	1.61 muy bajo	2.15 muy bajo	1.73 muy bajo
Mg intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.92 bajo	1.5 bajo	1.11 bajo	1.1 bajo	1.23 bajo	1.22 bajo
K intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.23	0.21	0.18	0.21	0.29	0.24
Na intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.23	0.34	0.3	0.3	0.36	0.29
Suma de base intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	2.56 bajo	4.57 bajo	3.37 bajo	3.21 bajo	4.03 bajo	3.48 bajo
Acides intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0 bajo	0 bajo	0 bajo	0 bajo	0 bajo	0 bajo
CICE (cmol kg <sup>-1</sup> )	2.56 bajo	4.57 bajo	3.37 bajo	3.21 bajo	4.03 bajo	3.48 bajo
Saturación de Base (%)	100	100	100	100	100	100
Ración de Ca a Mg	1.29 bajo	1.68 bajo	1.59 bajo	1.46 bajo	1.75 bajo	1.42 bajo
Ración de Mg a K	3.94 promedio	7.2 promedio	6.15 promedio	5.35 promedio	4.17 promedio	5.06 promedio
Ración de Ca y Mg a K	9.01 bajo	19.33 promedio	15.96 promedio	13.18 promedio	11.47 promedio	12.25 promedio
Ración de Ca a K	5.07 promedio	12.13 promedio	9.81 promedio	7.83 promedio	7.31 promedio	7.18 promedio

**Tabla 4-2. Resultados de análisis de tierra por CENTA.**



**CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA Y FORESTAL  
ING. ENRIQUE ALVAREZ CORDOVA  
LABORATORIO DE SUELOS  
e-mail: centalabsuelos2010@hotmail.com  
Tel. 23020200 Ext.248**

San Andrés, 18 de julio de 2013

CARTA No. 20369

NOMBRE DEL AGRICULTOR: PAYSON SHEETS  
CANTON: JOYA DE CEREN  
MUNICIPIO: SAN JUAN OPICO  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD



No. Laboratorio	Muestra No. 20935	Muestra No.20938
Identificación de la muestra	<b>SAMPLE #1</b> OP – AF MAIZE – RIDGE WEST – SIDE 27 DE JUNIO 2013	<b>SAMPLE #2</b> OP – AF CENTRAL MAIZE RIDGE EAST – SIDE 27 DE JUNIO 2013

**RESULTADO DEL ANALISIS**

Textura	ARENA		FRANCO ARENOSO	
	6.4 LIGERAMENTE ACIDO		6.6 NEUTRO	
pH en agua 1:2.5				
Fósforo (mg kg <sup>-1</sup> )	165	MUY ALTO	168	MUY ALTO
Potasio (mg kg <sup>-1</sup> )	91.11	ALTO	81.24	ALTO
Zinc (mg kg <sup>-1</sup> )	0.905	BAJO	1.54	BAJO
Manganeso (mg kg <sup>-1</sup> )	5.13	ALTO	5.16	ALTO
Hierro (mg kg <sup>-1</sup> )	31.18	MUY ALTO	25.51	MUY ALTO
Cobre (mg kg <sup>-1</sup> )	2.71	ALTO	4.07	MUY ALTO
Materia Orgánica (%)	0.69	BAJO	0.27	BAJO
Calcio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	1.18	MUY BAJO	2.53	BAJO
Magnesio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.92	BAJO	1.50	BAJO
Potasio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.23		0.21	
Sodio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.23	NO SODICO	0.34	NO SODICO
Suma de Bases Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	2.56	BAJO	4.57	BAJO
Acidez Intercambiable (H+Al) (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.00	BAJO	0.00	BAJO
CICE (cmol kg <sup>-1</sup> )	2.56	BAJO	4.57	BAJO
Saturación de Bases (%)	100.00		100.00	
Relación Calcio/Magnesio	1.29	BAJO	1.68	BAJO
Relación Magnesio/Potasio	3.94	MEDIO	7.20	MEDIO
Relación Calcio+Magnesio/Potasio	9.01	BAJO	19.33	MEDIO
Relación Calcio/Potasio	5.07	MEDIO	12.13	MEDIO

Detalle: (mg kg<sup>-1</sup>) = ppm

(cmol kg<sup>-1</sup>) = meq/100 g suelo

**Figura 4-2. Resultados para Op. AF.**



**CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA Y FORESTAL  
ING. ENRIQUE ALVAREZ CORDOVA  
LABORATORIO DE SUELOS  
e-mail: centalabsuelos2010@hotmail.com  
Tel. 23020200 Ext.248**

San Andrés, 18 de julio de 2013

CARTA No. 20371

NOMBRE DEL AGRICULTOR: PAYSON SHEETS  
CANTON: JOYA DE CEREN  
MUNICIPIO: SAN JUAN OPICO  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD



No. Laboratorio	Muestra No. 20939	Muestra No. 20940
Identificación de la muestra	OP – AG EAST – FIELD 2 DE JULIO 2013	OP – AG WEST – FIELD 2 DE JULIO 2013

**RESULTADO DEL ANALISIS**

Textura	FRANCO ARENOSO		FRANCO ARENOSO	
	7.3 NEUTRO		7.2 NEUTRO	
pH en agua 1:2.5				
Fósforo (mg kg <sup>-1</sup> )	158	MUY ALTO	148	MUY ALTO
Potasio (mg kg <sup>-1</sup> )	70.56	ALTO	80.19	ALTO
Zinc (mg kg <sup>-1</sup> )	0.91	BAJO	1.01	BAJO
Manganeso (mg kg <sup>-1</sup> )	4.59	BAJO	4.53	BAJO
Hierro (mg kg <sup>-1</sup> )	23.91	MUY ALTO	22.84	MUY ALTO
Cobre (mg kg <sup>-1</sup> )	4.30	MUY ALTO	4.31	MUY ALTO
Materia Orgánica (%)	0.69	BAJO	0.14	BAJO
Calcio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	1.77	MUY BAJO	1.61	MUY BAJO
Magnesio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	1.11	BAJO	1.10	BAJO
Potasio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.18		0.21	
Sodio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.30	NO SODICO	0.30	NO SODICO
Suma de Bases Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	3.37	BAJO	3.21	BAJO
Acidez Intercambiable (H+Al) (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.00	BAJO	0.00	BAJO
CICE (cmol kg <sup>-1</sup> )	3.37	BAJO	3.21	BAJO
Saturación de Bases (%)	100.00		100.00	
Relación Calcio/Magnesio	1.59	BAJO	1.46	BAJO
Relación Magnesio/Potasio	6.15	MEDIO	5.35	MEDIO
Relación Calcio+Magnesio/Potasio	15.96	MEDIO	13.18	MEDIO
Relación Calcio/Potasio	9.81	MEDIO	7.83	MEDIO

Detalle: (mg kg<sup>-1</sup>) = ppm

(cmol kg<sup>-1</sup>) = meq/100 g suelo

**Figura 4-3. Resultados para Op. AG.**



**CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA Y FORESTAL  
ING. ENRIQUE ALVAREZ CORDOVA  
LABORATORIO DE SUELOS  
e-mail: centalabsuelos2010@hotmail.com  
Tel. 23020200 Ext.248**

San Andrés, 18 de julio de 2013



CARTA No. 20370

NOMBRE DEL AGRICULTOR: PAYSON SHEETS  
CANTON: JOYA DE CEREN  
MUNICIPIO: SAN JUAN OPICO  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

No. Laboratorio	Muestra No. 20937	Muestra No.20938
Identificación de la muestra	<b>OP – AH EAST – FIELD 3 DE JULIO 2013</b>	<b>OP – AH WEST – FIELD 3 DE JULIO 2013</b>

**RESULTADO DEL ANALISIS**

Textura	FRANCO ARENOSO		FRANCO ARENOSO	
	7.1 NEUTRO		7.2 NEUTRO	
pH en agua 1:2.5				
Fósforo (mg kg <sup>-1</sup> )	154	MUY ALTO	140	MUY ALTO
Potasio (mg kg <sup>-1</sup> )	114.81	ALTO	93.93	ALTO
Zinc (mg kg <sup>-1</sup> )	1.01	BAJO	0.89	BAJO
Manganeso (mg kg <sup>-1</sup> )	5.4	ALTO	4.74	BAJO
Hierro (mg kg <sup>-1</sup> )	20.89	MUY ALTO	24.86	MUY ALTO
Cobre (mg kg <sup>-1</sup> )	6.37	MUY ALTO	4.48	MUY ALTO
Materia Orgánica (%)	0.27	BAJO	0.27	BAJO
Calcio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	2.15	MUY BAJO	1.73	MUY BAJO
Magnesio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	1.23	BAJO	1.22	BAJO
Potasio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.29		0.24	
Sodio Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.36	NO SODICO	0.29	NO SODICO
Suma de Bases Intercambiable (cmol kg <sup>-1</sup> )	4.03	BAJO	3.48	BAJO
Acidez Intercambiable (H+Al) (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.00	BAJO	0.00	BAJO
CICE (cmol kg <sup>-1</sup> )	4.03	BAJO	3.48	BAJO
Saturación de Bases (%)	100.00		100.00	
Relación Calcio/Magnesio	1.75	BAJO	1.42	BAJO
Relación Magnesio/Potasio	4.17	MEDIO	5.06	MEDIO
Relación Calcio+Magnesio/Potasio	11.47	MEDIO	12.25	MEDIO
Relación Calcio/Potasio	7.31	MEDIO	7.18	MEDIO

Detalle: (mg kg<sup>-1</sup>) = ppm

(cmol kg<sup>-1</sup>) = meq/100 g suelo

**Figura 4-4. Resultados para Op. AH.**

## Conclusiones

El análisis de tierra de los campos agrícolas de Cerén documentado ésta temporada registró un patrón general de nivel de pH neutro, altos niveles de fósforo, potasio, hierro y cobre, niveles bajos de zinc y material orgánico y niveles mixtos de magnesio. El campo agrícola Oeste de la Op. AF mostró la única diferencia clara de haber sido ligeramente menos fértil y más desgastada que los otros por los niveles inferiores de pH y Mg. En el caso de Joya de Cerén, ésta investigación preliminar sugiere que las conclusiones previas con respecto a los suelos son correctas. El suelo era joven y fértil, pero menos que durante el Periodo Preclásico y Clásico Temprano previos a la erupción del Ilopango.

Aunque muy informativo, los resultados indican una necesidad por continuar con las investigaciones sobre los efectos del tiempo, contextos y los procesos arqueológicos en la composición de los suelos antiguos. Los procesos de formación de suelos son determinados por una multitud de factores que incluyen el tipo de roca madre, clima, topografía, factores biológicos y tiempo. Mientras que el nivel cultural ha sido preservado de una manera única creando un paisaje estable, los suelos se verían afectados sin lugar a duda a continuas transformaciones. También es posible que debido a la naturaleza de la tefra, tanto antes como después del nivel cultural, pudo haber continuado influenciando los suelos. Por lo tanto, las técnicas de toma de muestras empleadas esta temporada de campo tiene el potencial de influir en los resultados. Factores como el calor, tiempo de exposición y contaminación por el proceso de excavación necesitan ser considerados en estudios futuros.

## Referencias

Cock, James

1982 Cassava: A Basic Energy Source in the Tropics. *Science* 218: 755-762.

Olson, G. W.

1983 An Evaluation of Soil Properties and Potentials in Different Volcanic Deposits. In *Archaeology and Volcanism in Central America; The Zapotitán Valley of El Salvador*, edited by P. D. Sheets, pp. 52-61. University of Texas Press, Austin.

Rehm, Sigmund, and Gustav Espig

1991 *The Cultivated Plants of the Tropics and Subtropics: Cultivation, Economic Value, Utilization*. Verlag Jusef Margraf, Berlin, Germany.

Sheets, Payson

2009 Report of the 2009 Maya Agriculture Project, South of Joya de Cerén, El Salvador. Electronic Document:  
<http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/2009ReportJoyadeCerén.pdf> accessed 9 January 2012.

Sheets, Payson, and Christine Dixon (eds.)

2011 *Maya Agriculture South of the Cerén Site, El Salvador, 2011*. Electronic document:

[http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO\\_RT2011\\_001.pdf](http://www.colorado.edu/Anthropology/people/bios/documents/THEREPO_RT2011_001.pdf) accessed 13 December 2011.

## Reconocimientos

Primero y ante todo me gustaría agradecer al grupo diligente de trabajadores de éste año. También, gracias a la NSF por su apoyo. Me gustaría agradecer a Payson Sheets por permitirme asistir en las investigaciones en Cerén. Esta ha sido una experiencia arqueológica única con la que he soñado en realizar desde que "descubrí" por primera vez sobre Cerén siendo estudiante de licenciatura en la clase de Payson "Introducción a lo Maya" en CU. También me gustaría agradecer al equipo que hizo ésta temporada de campo maravillosa; Christine quien fue guía y mostró perspicacia, Alexandria que me mantuvo sonriendo, Rocío que me ayudo con mi español más de lo que yo a ella con su inglés y Venicia quien con delicadeza manejó el laboratorio - gracias a todos por sobrevivir esta temporada conmigo y a mantener una sonrisa en mi rostro. Más que a nadie, gracias Skye Myers por proveer constante apoyo y amor desde lejos.

Rachel

La temporada Arqueológica en Cerén 2013 no podría haber sido posible sin el trabajo duro, dedicación, paciencia y entusiasmo de Rachel Egan, Venicia Slotten y Rocío Herrera; como también el liderazgo inspiracional del Dr. Payson Sheets y la Dr. Christine Dixon que siempre estuvieron cerca para ofrecer guía y soporte. Me gustaría agradecerles a todos ustedes por permitirme aprender y trabajar a su lado; ha sido una experiencia inolvidable. Adicionalmente me gustaría agradecer a los Salvadoreños que nos asistieron amablemente en la investigación arqueológica, al igual que al pueblo de Joya de Cerén que nos trata como familia. Finalmente quiero agradecer a la National Science Foundation (Fundación Nacional de Ciencias) y al país de El Salvador por hacer este proyecto posible.

Alexandria

## Capítulo 5 Estudios Paleoetnobotánicos, temporada 2013, Joya de Cerén

David Lentz y Venicia Slotten

University of Cincinnati

### *Introducción*

Los Sacbes no eran solo locaciones para actividades rituales, sino que éstas calzadas elevadas también servían en funciones económicas como facilitadores de transporte (Chase y Chase 2001: 277-279). Debido a esta actividad comercial, podría ser que los productos transportados serían rutinaria e inadvertidamente depositados a lo largo de la ruta. A lo largo de otros Sacbes en el área Maya los restos de plantas se han perdido con los estragos del tiempo, exposición y actividad microbial. Las propiedades únicas de preservación de Joya de Cerén, con la actividad superficial preservada debajo de múltiples metros de tefra de Loma Caldera, nos da una oportunidad de estudiar la evidencia botánica que pudo estar presente en la superficie del Sacbe. Debido a la extraordinaria preservación y la actividad de investigación de otros aspectos del Proyecto Arqueológico, el enfoque del estudio paleo-etnobotánico de ésta temporada se concentra en la implementación de una estrategia intensiva y sistemática de recuperación de restos botánicos del Sacbe y sus alrededores. Este capítulo examina los métodos usados para recuperar los restos arqueológicos de plantas presentes en la superficie y lados del sacbe, al igual que de los campos agrícolas que lo rodean.

El objetivo principal es la recuperación de restos macro-botánicos y también vaciados en yeso de plantas cuyas impresiones estuvieran preservadas de la caída de ceniza. Los restos Macro-botánicos fueron recolectados por los excavadores cuando eran encontrados en la superficie del periodo Clásico, a casi cinco metros por debajo de la superficie moderna. Estos materiales de plantas carbonizadas se colocaron cuidadosamente en frascos por los excavadores en cuanto les era posible. A cada arqueóloga se le dio a su cargo un equipo de recolección de suelos para asegurar que los restos macro-botánicos pudieran ser recolectados a tiempo y los restos de plantas pudieran ser apropiadamente transferidos para ser almacenados en contenedores en campo antes de ser cuidadosamente transportados de vuelta al laboratorio. Los equipos de recolección contenían tazas de 120 ml, contenedores de vidrio de 20 ml, cápsulas de gelatina, vasijas para recolectar dos litros para muestras de flotación y algodón para amortiguar. Los contenedores protegerán los restos carbonizados frágiles en su viaje desde el sitio hasta el laboratorio de paleo-etnobotánica de la Universidad de Cincinnati. Los restos de plantas carbonizadas recuperados de esta manera son en general las muestras más efectivas para la identificación exitosa de especies de plantas debido a su tamaño, por lo que su recolección es un componente sumamente importante en este proyecto.

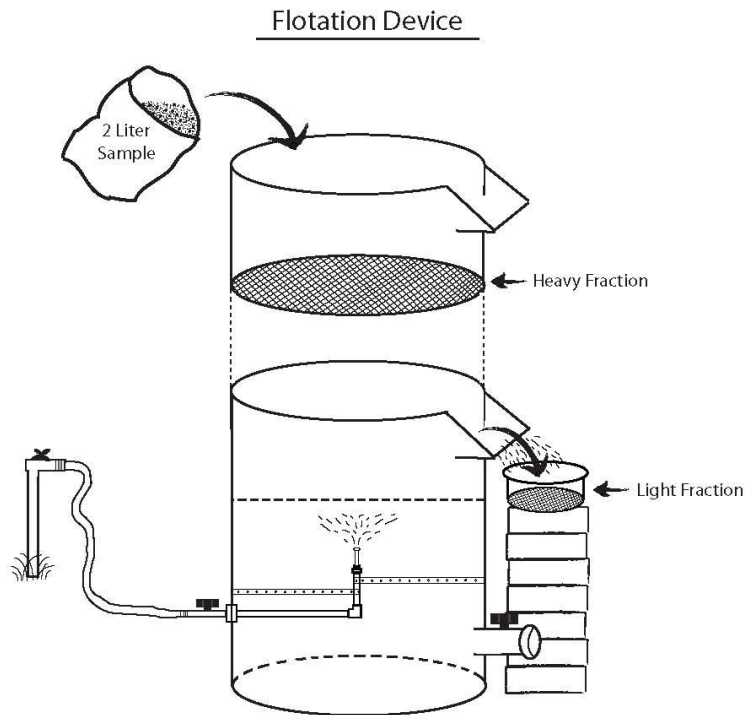
En adición, a la recuperación con la cuchara de restos macro-botánicos recolectados en las excavaciones, se recolectaron dos-litros de muestras de suelos para el proceso de flotación. Sería imposible recolectar todos los restos de plantas presentes en la superficie del Periodo Clásico basándose estrictamente en la observación simple. Hay semillas pequeñas y otras plantas carbonizadas que ni los

excavadores expertos podrán observar a simple vista. La recuperación por medio de cucharas se enfatiza en objetos grandes y espacialmente desigual (Pearsall 1989:16), por ello se recolectaron muestras adicionales y designaron para el proceso en el aparato de flotación (Figura 5-1). El aparato de flotación fue diseñado para recolectar de manera consistente y segura pequeñas semillas u otros restos de plantas pequeñas que fueron preservados debajo de la ceniza de la erupción del Loma Caldera.

Flotación por agua es generalmente el mejor método de recuperación de restos de plantas en suelos arqueológicos, pero puede ser muy brusco con algunos restos carbonizados (Pearsall 1989: 17). Por suerte las muestras de suelos de Cerén están bastante comprimidas por ceniza y pómez, por lo tanto el proceso de separación no es tan difícil como el proceso de flotación paleo-etnobotánico en otros sitios. La estrategia en Joya de Cerén para recuperar muestras paleo-etnobotánicas esta temporada fue escogida para recuperar restos de plantas que se alinean con las metas de la excavación.

Para asegurar una tasa máxima de recuperación con procedencia cultural, expandimos el tamaño de la muestra a 20 litros por operación arqueológica, con muestras mayores tomadas de las unidades más grandes. Se recolectaban muestras de dos litros de cada contexto por cada operación propicia. Cuatro variedades de muestras fueron recolectadas de las excavaciones: sacbes, canales, surcos agrícolas y en inter-surcos si estaban presentes. Si era posible, se recolectaban muestras de cada lado y en diferentes puntos, en el mismo sacbe en cada operación con atención dada a tener muestras de lados norte y sur de ser posibles.





**Figura 5-1. Aparato de Flotación construido para el proyecto Cerén para separar los restos de plantas de las matrices de suelos.**

Utilizando el aparato de flotación, cada muestra de suelos de cada espacio cultural era sumergido en agua para separar las fracciones ligeras (restos de plantas carbonizadas) de las fracciones densas (rocas, tierra, etc.) Utilizamos un sistema de flotación Ankara modificado para procesar las muestras (Pearsall 1989: 33). El agua se movía continuamente en el tanque de 55 galones, con el propulsor de agua colocado directamente debajo de la malla forrada para crear un movimiento constante y aplicar agitación activa a la tierra. Cuando el tanque está lleno con agua rebalsa en forma de cascada dentro de un tamiz geológico recubierto con una tela de malla fina (150  $\mu\text{m}$ ) para atrapar las fracciones pequeñas. En este sentido, cualquier resto de semilla carbonizada presente en la muestra flotará a la superficie y saldrá en la parte superior abierta y quedará atrapada en la tela. Para minimizar la manipulación y maximizar la recolección de semillas pequeñas, la tela y su contenido eran colgados inmediatamente y puestos a secar. La fracción grande que cayó al fondo del tamiz en la parte interior del tanque era capturado en una tela fina de (0.2 mm) que se alineaba con el fondo. Esto asegura que cualquier resto de planta arqueológica que este en la muestra y se hunda sea salvado. Después de que la muestra de flotación sea completamente procesada y la fracción ligera sea colgada para secar, se vacía la fracción pesada a otra tela de nylon y también se cuelga, en la sombra, para que se seque. En la noche,

ambas telas y sus interiores son trasladados al interior para completar el secado, lo cual toma entre doce horas y seis días. Ambos grupos fueron inspeccionados y separados en el laboratorio cuando estuvieron sustancialmente secos.

Una vez una fracción estaba seca, era inspeccionada con un microscopio con suficiente luz para separar los restos de plantas delicadas presentes en cada muestra. Cualquier sospecha de restos de plantas se extraía y almacenaban en frascos para ser nuevamente examinados en el Laboratorio Paleo-etnobotánico en la Universidad de Cincinnati. El contenido de la fracción ligera se colocaba en frascos de vidrio de 20 ml y la fracción pesada era subdividida en porciones de 100 gramos el contenido de las fracciones pesadas se guardaban en frascos de 120 ml. Las submuestras de la fracción pesada requieren un estimado de una a tres horas para ser examinadas, mientras que las fracciones delgadas requieren sustancialmente más tiempo, desde cinco a doce horas para cada muestra. Cualquier resto carbonizado o sospecha de restos de plantas arqueológicas encontrados en las muestras fueron clasificados por tamaño y forma, los que tenían entre dos milímetros y cinco milímetros y los que eran mayores a los cinco milímetros. Los restos eran nuevamente subdivididos por especies, si se podían identificar diferentes semillas u otras partes de plantas.

### *Resultados Preliminares*

El proceso de flotación ha sido exitoso esta temporada de campo al producir información arqueológica de plantas. Una vez el aparato de flotación fue completado, se agregaron 100 semillas carbonizadas de Amapola (*Papaver somniferum*) a una muestra de suelo y fueron pasadas por el sistema de flotación para comprobar su eficacia. Noventa y cinco de éstas semillas fueron encontradas en la fracción ligera, revelando que el aparato de flotación tiene una tasa de 95% de recuperación. Esta es una tasa extremadamente alta de eficiencia al ser comparada con la tasa porcentual de otros proyectos.

Durante la temporada 2013 en Cerén, se recolectaron 61 muestras macrobotánicas y 80 muestras de flotación. La última muestra se dividió en fracciones ligeras y pesadas produciendo un total de 160 muestras del proceso de flotación. Dado nuestro énfasis en la colección de muestras paleo-etnobotánicas mientras estábamos en campo, se ha tenido poco tiempo para el análisis de lo encontrado. Aunque un análisis más detallado está por hacerse después de realizarse un estudio más detallado de los materiales vegetales. El proceso de flotación “permite la recolección de todos los tamaños de los diferentes materiales botánicos preservados en las muestras de sedimentos, haciendo posible el análisis cuantitativo” (Pearsall 1989:19). Cantidad de cada tamaño y forma de los grupos fueron registrados por cada muestra que ha sido examinada hasta el momento.

Algunos resultados preliminares son presentados basándonos en la información recolectada en la temporada de campo 2013. Generalmente, las muestras provenientes de los canales contienen pocos restos de plantas, mientras que las muestras de los Inter-surcos (Surcos Interiores) dentro del campo tienen más restos de plantas que ninguna otra locación excavada este año. Las partes superiores de los surcos y la superficie del sacbe contienen niveles intermedios de restos de plantas. Curiosamente,

la cantidad de semillas se vuelve notable más abundante en contextos más cercanos al centro del sitio. La mayoría de los restos de plantas recuperados fueron menores a los dos milímetros en dimensión y requerirán de mayores análisis utilizando microscopios de luz y de electrones para su identificación.



**Figura 5-2. *Spilanthes cf. acmella* achenes recuperada de la Operación AI al Noreste del Sacbe**

La selección inicial ha revelado una diversidad de semillas a través de las operaciones, pero los macro-restos fueron dominados por *Spilanthes cf. acmella*, una hierba floral distribuida ampliamente en las Asteraceae (Figura 5-2). En casi todas las muestras se encontraron, *Spilanthes cf. acmella* achenes, así que esos restos fueron separados en sus propios contenedores. Las muestras de flotación de los campos agrícolas contienen hasta 800 de estas frutas en la fracción ligera. En las etnografías se documenta que las raíces de la planta tienen historial médico como anestésicos locales en lengua y membranas mucosas. También puede ser utilizado como remedio para dolores de dientes (Lentz and Dickau 2005). Estudios adicionales de la evidencia paleo-etnobotánica recolectada durante la temporada de campo 2013 proveerá análisis más detallados. Dado el avance de nuestra recolección de datos metodológico y sistemático para recuperar restos paleo-botánicos de Cerén, es claro que dichos resultados continuarán ayudando a nuestro entendimiento de la riqueza botánica de esta comunidad del Periodo Clásico.

## Referencias

Chase, Arlen and Diane Chase.

- 2001 Ancient Maya Causeways and Site Organization at Caracol, Belize. *Ancient Mesoamerica*. 12 (2): 273-281.

Lentz, David L. and Ruth Dickau.

- 2005 *Seeds of Central America and Southern Mexico: The Economic Species*. New York Botanical Garden Press, New York.

Pearsall, Deborah M.

- 1989 *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. Academic Press, San Diego.

## Reconocimientos

Deseamos agradecer a Julio Eleazar García por su construcción cuidadosa de nuestro aparato de flotación. A Mercedes Haydeé Ramírez de García y Carla Renee Coca Muñoz que proveyeron invaluable asistencia durante el uso del aparato de flotación y la separación de restos paleo-etnobotánicos. A la Dr. Nancy Gonlin por ayudar a organizar el laboratorio de paleo-etnobotánica, recolectar muestras de flotación y ofrecer diversas interpretaciones sobre la recolección de restos paleo-etnobotánicos. A Linnea Lentz que ayudó a separar, procesar y empacar restos paleo-etnobotánicos recolectados durante esta temporada.

## Capítulo 6 Cerámica

Rocío Herrera y Michelle Toledo

### *Introducción*

La temporada de campo 2013 recuperó artefactos cerámicos tanto del Periodo Clásico, como del Post-Clásico, separados por aproximadamente cinco metros de ceniza volcánica de la erupción del Loma Caldera (c. AD 630). Este capítulo se enfocará en los hallazgos cerámicos de las ocho operaciones de la temporada 2013 (AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AN).

El análisis de los artefactos cerámicos de 2013 utiliza la tipología cerámica previamente establecida para el Valle de Zapotitán. En 1983 Marilyn Beaudry estuvo a cargo del primer estudio cerámico para el Valle de Zapotitán; después ella proveyó un análisis detallado de la cerámica de Joya de Cerén. El análisis de Beaudry del Valle de Zapotitán y Cerén incluyó nuevos grupos y tipos cerámicos que no se encontraban en el estudio cerámico en Chalchuapa de Sharer (1978). En la tipología cerámica de Beaudry se incluyeron descripciones de cerámica del Periodo Clásico, como las encontradas en Joya de Cerén. Estas cerámicas del Periodo Clásico formaron parte de las fases Vec, Xocco y Payu establecidas por Robert Sharer en 1978. La cerámica Post-Clásica de Cerén, de las unidades 14 y 15 formaron parte de las fases Matzin y Ahal.

Para esta temporada, los tipos cerámicos encontrados son los mismos establecidos por Beaudry 1983, 2002 y Sharer 1978. La cerámica de esta temporada incluye: Gumero Engobe Rojo, Guazapa Engobe Raspado, Cashal Engobe Crema, Policromo Copador, Policromo Gualpapa, Policromo Arambala, Guarumal Pintado con Anillos y Puntos, Marihua Rojo sobre crema, Cozatol y Sensipa Burdo (Tabla 6-1). Además, muchas de las cerámicas encontradas ésta temporada se clasificaron como no diagnósticas. Un total de 641 tiestos fueron documentados ésta temporada de campo. 39 tiestos son del Post-Clásico y 602 tiestos son del Periodo Clásico (Tabla 6-2). Hubo 494 tiestos no diagnósticos recuperados y 147 tiestos que pudieron ser divididos en tipos y estilos (Tabla 6-3).

<b>Tipo</b>	<b>Atributos Identificables</b>
<b>Gumero Engobe Rojo</b>	Engobe rojo a rojo oscuro en una superficie gris-cafesosa y engobe pulido. (Beaudry, 1983:167)
<b>Guazapa Engobe Raspado</b>	Engobe crema grueso que ha sido removido o raspado para formar remolinos u olas revelando la superficie de la pasta y la pasta es de color rojo a café. (Sharer, 1978:49)
<b>Cashal Engobe Crema</b>	Engobe crema en ambas superficies de vasijas, misma pasta que el Guazapa Engobe Raspado. (Beaudry, 1983:172)
<b>Policromo Copador</b>	Pintura hematita rojo especular, negro y usualmente anaranjado con un fondo de engobe crema a anaranjado, los motivos más comunes son elementos glifos y tienen una pasta distintivamente fina y suave color crema. (Sharer, 1978:53)
<b>Policromo Gualpopa</b>	Motivos delineados de color rojo y negro en un fondo anaranjado a anaranjado-crema y una pasta café clara a crema distintivamente fina y con núcleo oscuro. (Sharer, 1978:51)
<b>Policromo Arambala</b>	Pintura roja fuerte, negro y ocasionalmente anaranjado en un fondo de engobe naranja, los motivos están usualmente delineados en negro y rellenos en rojo y la pasta es de color rojo fuerte. (Sharer 1978:56)
<b>Guarumal Pintado con Anillos y Puntos</b>	Círculos delineados en blanco y puntos blancos en una superficie roja, zonas con engobe blanco y zonas con pintura roja. (Beaudry, 1983:173)
<b>Marihua Rojo sobre Crema</b>	Pintura roja especular en zonas simples o diseños en la parte interior y exterior de cuencos con trípode. (Sharer, 1978:63)
<b>Cozatal</b>	Interior y exterior de paredes de vasijas rojas (rojo hematita especular o no-especular), base interior y exterior sin engobe y base distintivamente plana, cuencos bajos con soportes trípode. (Sharer, 1978:62)
<b>Sensipa Burdo</b>	Superficie sin engobe beige a café, intencionalmente no alisado de una parte inferior hasta la base. (Beaudry, 1983:175)

**Tabla 6-1. Atributos cerámicos identificables.**

Conteo Cerámico								
Op.	Periodo	Contexto	Cuerpos	Bordes	Bases	Asas	Soportes	Total
AE	Postclásico							
	Clásico	en TBJ	219	20	1			240
AF	Postclásico	Unidad 14 y 15	1	1				2
	Clásico	en TBJ	69	7				76
AG	Postclásico							
	Clásico	en TBJ	58	1				59
AH	Postclásico	Unidad 14 y 15	9	9				18
	Clásico	en TBJ	33	1		2		34
AI	Postclásico	Unidad 14 y 15	6	4		2		10
	Clásico	en TBJ	36					36
AJ	Postclásico	Unidad 14 y 15	8	1				9
	Clásico	en TBJ	8					8
AK	Postclásico							
	Clásico	en TBJ	122	12		1	1	134
AN	Postclásico							
	Clásico	en TBJ	15					15
Total								641

**Tabla 6-2. Cerámica encontrada en la temporada 2013 separadas por período y operaciones.**

Tipos	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AN	Total
<b>Gumero Engobe Rojo</b>								1	1
<b>Guazapa Engobe Raspado</b>	20	7	5	2	14	5	11		64
<b>Cashal Engobe Crema</b>		2	8	2					12
<b>Policromo Copador</b>	13	7	1				4		25
<b>Policromo Gualpapa</b>				1			3		4
<b>Policromo Arambala</b>				1					1
<b>Guarumal Pintado con Anillos y Puntos</b>	1								1
<b>Cozatol</b>				1					1
<b>Marihua Rojo sobre Crema</b>				7	2				9
<b>Sensipa Burdo</b>					3				3
<b>No decorados</b>	8	2		3	1	1	11		26
<b>Total</b>	42	18	14	17	20	6	29	1	147

**Tabla 6-3. Tipos cerámicos encontrados en la temporada 2013.**

Se dará un resumen del análisis cerámico por cada operación de la temporada 2013. La mayoría de las excavaciones de la temporada 2013 en Cerén documentaron el sacbe con sus canales a lo largo de sus bordes Este y Oeste y campos de cultivo al Este y/u Oeste de los canales. Los excavadores documentaron el conteo cerámico de estos diferentes contextos para identificar la disposición potencial de patrones cerámicos. (Tabla 6-4)

Conteo Total									
Op.	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AN	Total
Campo Agrícola Este	71	9	4	20	14		21	15	154
Canal Este	2	17	9	1	5	1	13		48
Sacbe	153	30	39	14	11	7	74		328
Canal Oeste		4	1		4		41		50
Campo Agrícola Oeste		3	6	2	2		1		14
Canal de Salida							1		1
Plataforma							2		2
									597

**Tabla 6-4. Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.**

*Op. AE*

Para la operación AE solo se recobró material cerámico del Periodo Clásico de la ocupación de Joya de Cerén. Los dos tipos principales de cerámica encontradas en esta operación fueron Guazapa Engobe Raspado y Policromo Copador. Se identificaron un total de 20 tiestos Guazapas Engobes Raspados y 13 tiestos Policromos Copador, los bordes de los copadores son directos con labio redondeado, pared curvo convergente y algunos de estos copadores muestran pseudo glifos. (ver figuras 6-1 a 6-4)



Conteo Diagnóstico AE				
Tipo	Campo Agrícola Este	Canal Este	Sacbe	Total
Guazapa Engobe Raspado	8		21	29
Policromo Copador	4	1	8	13
Policromo Arambala	1			1
Guarumal Pintado con Anillos y Puntos	1			1
No identificados	6		2	8
Totales	20	1	31	52

Tabla 6-5. Op. AE Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.



Figura 6-1. Op. AE. a. y b. son Policromos Copador del campo Este y c. y d. son Policromos Copador de la parte norte interior del campo agrícola.



**Figura 6-2. Op. AE Vista Posterior**



**Figura 6-3 a. Policromo Copador del canal Este, b. y c. son policromos Copador del sacbe y d. a i. son policromos Copador de la parte interna del sacbe.**



**Figura 6-4. Op. AE vista posterior**



**Figura 6-5. a. es un fragmento de base del Policromo Arambala de la parte interna norte del campo agrícola, b. es probablemente un Guarumal pintado con anillos y puntos del campo agrícola Este, c. y d. son bordes sin decoración del campo Este y e. a g. son bordes sin decoración de la parte interna norte del campo agrícola. Descripción de los bordes: 5 c. borde directo con labio aplanado y engrosado al exterior, 5 d. borde erosionado directo redondeado con**

engrosamiento exterior, 5 e. borde directo con labio aplanado, 5 f. borde directo con curvatura al exterior, 5 g. borde directo con pestaña labial.



Figura 6-6, a. a d. son Guazapa Engobe Raspado de la parte interior norte del campo agrícola y e. a h. son Guazapa Engobe Raspado del campo agrícola Este.



**Figura 6-7, a. a j. son Guazapa Engobe Raspado de la parte interna del sacbe y k. a m. son Guazapa Engobe Raspado del noroeste del sacbe. Los bordes son: 7 b. borde ligeramente evertido con engrosamiento exterior y 7 k. borde directo, labio redondeado y ligeramente evertido, presenta dos líneas verticales de color naranja-cafesoso de algún tipo de pintura.**



**Figura 6-8. Guazapa Engobe Raspador del Sacbe. Los bordes: 8 a. borde evertido y 8 b., c. y e. son bordes directos aplanados con engrosamiento exterior.**

*Op. AF*

En las excavaciones de la Op. AF se recobró cerámica tanto del Periodo Postclásico como Clásico. Una de las cerámicas del Postclásico identificadas fue un borde evertido con labio redondeado sin decoración. (Figura 6-9)



**Figura6-9. Borde Post-clásico encontrado entre unidades 14 y 15.**

Se identificaron 63 tiestos del Periodo Clásico en la Op. AF y se compone de: 7 tiestos Policromos Copador, 7 tiestos Guazapa Engobe Raspado, 2 tiestos Cashal Engobe Crema y 1 cuerpo no identificado.

<b>Conteo Diagnóstico AF</b>				
	<b>Campo agrícola Este</b>	<b>Sacbe</b>	<b>Canal Oeste</b>	<b>Total</b>
<b>Tipo</b>				
<b>Guazapa Engobe Raspado</b>	1	5	1	7
<b>Cashal Engobe Crema</b>	1	1		2
<b>Policromo Copador</b>	1	6		7
<b>No identificado</b>		1		1
<b>Total</b>	3	13	1	17

**Tabla 6-6. Op. AF Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.**

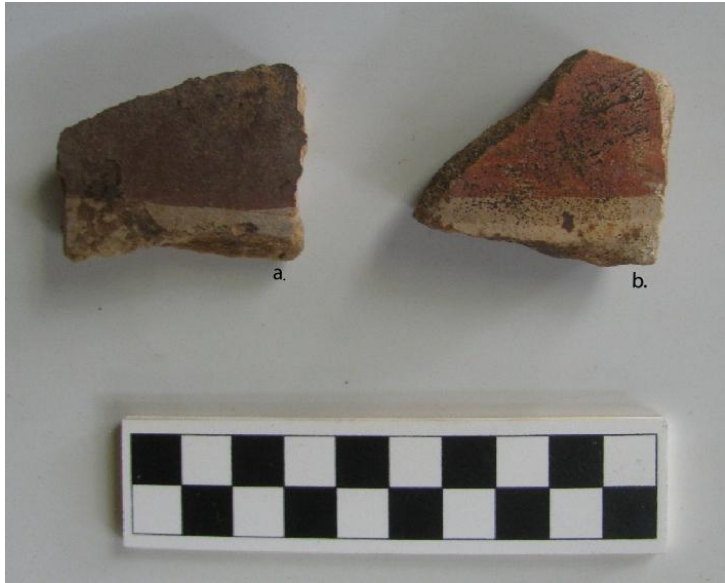


Figura 6-10. Cashal Engobe-Crema a. del campo agrícola Este y b. del sacbe.



Figura 6-11. Policromo Copador a. del campo agrícola Este, b. de parte interna de Sacbe y c. a f. del Sacbe.



**Figura 6-12. Policromo Copador dentro de figura 11.**



**Figura 6-13. Guazapa Engobe Raspado a. Canal Oeste, b. Campo agrícola Este, c. y d. parte interna del sache y e. a g. del Sache.**



Op. AG

En la operación AG solo se encontró cerámica del Periodo Clásico, 8 tiestos de Cashal Engobe Crema, 5 tiestos de Guazapa Engobe Raspado y 1 tiesto Policromo Copador.

Conteo Diagnóstico AG				
Tipo	Canal Este	Sacbe	Campo Agrícola Oeste	total
Guazapa Engobe Raspado	1	3	1	5
Cashal Engobe Crema		8		8
Policromo Copador		1		1
Total	1	12	1	14

Tabla 6-7. Op. AG Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.



Figura 6-14. a. Policromo Copador del Sacbe, b. a h. Cashal Engobe-Crema también del Sacbe.



**Figura 6-15. Guazapa Engobe Raspado a. campo agrícola Oeste, b. canal Este y c. y d. del Sacbe.**

*Op. AH*

La operación AH tiene 18 tientos cerámicos del Periodo Postclásico y 34 tientos del Periodo Clásico. La cerámica Postclásica encontrada fue de 9 tientos Cozatl, 7 tientos Marihua Rojo Sobre Crema y 1 tiento no diagnóstico. La cerámica Cozatl mostrada abajo es de la variedad Cozatl (Figura 6-16); presenta pintura rojo hematita especular en interior y exterior sin ningún otro tipo de decoración en la parte exterior, pero en la base en la parte interior tiene decoración en alto relieve, probablemente la decoración pudo haber sido hecha con un sello, debido a que en el interior de las líneas en alto relieve no se muestran señales de estriación o líneas de remoción, basándonos en esta evidencia parecería que el sello fue el método usado para hacer el diseño. La forma corresponde a un cuenco con base plana y paredes curvadas con borde directo y labio redondeado. El cuenco presenta el diseño en el interior, lo que indica su posible uso en contextos especializados. Esta cerámica fue encontrada en la unidad 14 sin

ningún otro tipo de contexto para relacionarla. El diámetro del cuenco es de cerca de 24 cm y la altura es de cerca de 7 cm.



**Figura 6-16. Grupo Cerámico Cozatl, Variedad Cozatl.**

Otro tipo cerámico identificado en ésta unidad fueron dos Marihua Rojo sobre Crema (Figura 6-17). Ambas cerámicas presentan pintura roja alrededor del labio y tiene paredes convergentes. La característica principal de la cerámica Marihua es que son cuencos trípodes, en este caso no es posible saber si fue trípode debido a que hace falta la base.



**Figura 6-17. Marihua Rojo sobre Beige.**

La última cerámica encontrada en estas Unidades 14 y 15 (Figura 6-18) fue un tiesto no identificado sin decoración de ningún tipo. Este tiesto tiene una base convexa con paredes verticales y borde redondeado.



**Figura 6-18. Cerámica no identificada del Post-clásico.**

La cerámica Clásica encontrada en esta operación se compone de: 1 tiesto Policromo Gualpopa, 1 tiesto Policromo Arambala, 4 tiestos Guazapa Engobe Raspado, y 2 tiestos no diagnósticos.

Conteo Diagnóstico AH			
	Campo Agrícola Este	Sacbe	Total
Tipo			
Guazapa Engobe Raspado	2	2	4
Policromo Gualpopa		1	1
Policromo Arambala		1	1
No diagnosticos	2		2
Total	4	4	8

Tabla 6-8. Op. AH Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.



Figura 6-19. a. Policromo Gualpopa del Sacbe, b. y c. fragmentos de asas sin decoración del campo Este y d. Policromo Arambala del Sacbe.



**Figura 6-20. Guazapa Engobe Raspado a. y b. del Sacbe y c. y d. del campo Este.**

*Op. A1*

Operación A1 recuperó cerámica de ambos periodos Clásico y Postclásico. Del Periodo Postclásico se obtuvieron 10 tiestos y del Periodo Clásico 36 tiestos. Dentro de la cerámica identificada para el Postclásico se tienen: 2 Marihuas Rojo sobre Crema, 1 asa sin identificar y 3 tiestos de Sensipa Burdo.

La imagen mostrada abajo, de un fragmento de borde con lo que parece un asa. Debido al tamaño tan pequeño del asa parecería más ser decorativo y no con la función de un asa real.



**Figura 6-21. a. y b. son Marihua Rojo sobre Beige, c. es un asa con restos de pintura roja y d. a f. son cerámicas Sensipa Tosco.**

La cerámica del Periodo Clásico encontrada en la Op. Al son 8 tiestos de Guazapa Engobe Raspado.

Conteo Diagnóstico Al						
	Campo agrícola Este	Canal Este	Sacbe	Canal Oeste	Campo agrícola Oeste	Total
<b>Tipo</b>						
<b>Guazapa Engobe Raspado</b>	2	2	1	2	1	8

**Tabla 6-9. Op. Al Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.**



Figura 6-22. Guazapa Engobe Raspado a. del campo agrícola Oeste, b. del centro del Sacbe y c. y d. son del campo agrícola Este.



Figura 6-23. Guazapa Engobe Raspado a. y b. del canal Este y c. y d. del canal Oeste.



*Op. AJ*

La operación AJ reveló cerámica de ambos periodos Clásico y Postclásico. Se encontraron 9 tiosos Postclásicos y 8 tiosos Clásicos. De la cerámica Postclásica encontrada una era un borde directo rojo con labio aplanado al exterior. No hay otras características estilísticas diagnósticas. (Figura 6-24)

Conteo Diagnóstico AJ			
Tipo	Canal	Sacbe	Total
	Este		
Guazapa Engobe Raspado	1	4	5

**Tabla 6-10. Op. AJ Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.**



**Figura 6-24. Cerámica no identificada.**

Para la cerámica del Periodo Clásico se encontraron 5 tiosos de Guazapa Engobe Raspado.



**Figura 6-25. Guazapa Engobe Raspado: a. del canal Este y b. del noreste del Sacbe.**

*Op. AK*

Solo se encontró cerámica del Periodo Clásico en la operación AK. Se recuperaron un total de 153 tiestos, los cuales incluyen: 13 tiestos Guazapa Engobe Raspado, 7 tiestos Policromo Copador y 6 tiestos no diagnósticos.

Conteo Diagnóstico AK							
Tipo	Campo agrícola Este	Canal Este	Sacbe	Canal Oeste	Inter-surco	Plaza	Total
Guazapa Engobe Raspado	1	1	6	1	1	1	11
Cashal Engobe Crema							0
Policromo Copador	1		3				4
Policromo Gualpapa			1	2			3
Sin diagnóstico	3	2	6				11
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>29</b>

**Tabla 6-11. Op. AK Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.**



**Figura 6-26. Policromo Gualpopa: a. del Sabe y b. y c. canal Oeste; Policromo Copador: d. campo agrícola Este y e. del sache.**



**Figura 6-27. Parte externa de los Policromos Gualpapa y Copador de la figura 6-26.**



**Figura 6-28. Cerámica No identificable: a. borde directo aplanado sin decoración, b. borde directo redondeado con pestaña labial [se encontró otro en la temporada 2011, ver reporte] y d. soporte de botón pequeño.**



Figura 6-29. Guazapa Engobe Raspado: a. campo agrícola Este, b., c. y e. canal Este, d. de la plaza, f. del surco interior del Sureste.



Figura 6-30. Guazapa Engobe Raspado: a. a e. del Sacbe y f. y g. del canal Oeste.

### Op. AN

La operación AN es la que presenta la menor cantidad de cerámica para las excavaciones de 2013. No se encontró cerámica del Periodo Postclásico en esta operación, pero se encontraron 15 tiosos del Periodo Clásico. Estos tiosos se encontraron en el campo de maíz y en el espacio sin siembra y aplanado (Plataforma) al Sur de la trinchera. La cerámica diagnosticable encontrada es un Gumero Engobe Rojo, la forma de la cerámica es ayotada y pintada de rojo.

Conteo Diagnóstico AN	
Tipo	Campo Agrícola
Gumero Engobe Rojo	1

Tabla 6-12. Op. AN Conteo cerámico para diferentes contextos, temporada 2013.



Figura 6-31. Gumero Engobe Rojo.

### *Conclusiones*

La cerámica más comúnmente hallada en la temporada de 2013 fue el Guazapa Engobe Rasgado con 64 tiestos, después el Policromo Copador con 25 tiestos y finalmente el Cashal Engobe Crema con 12 tiestos. Los contextos en que se encontraron mayormente son el sacbe con 328 tiestos y el campo agrícola Este con 154 tiestos.

Se encontraron 124 tiestos decorados, 26 tiestos no decorados pero que se pueden identificar por formas y 494 tiestos que no se pudieron identificar. La mayoría de tiestos decorados se encontraron sobre el sacbe (63 tiestos) y en el campo agrícola Este (23 tiestos). La presencia de tantos tiestos decorados sobre el sacbe no es sorprendente debido al alto tráfico en este espacio. El análisis de 2013 continúa ayudando al entendimiento de la comunidad del Periodo Clásico.

### **Referencias**

Beaudry, Marilyn

1983 The ceramics of the Zapotitan Valley. In Archeology and Volcanism in Central America: The Zapotitan Valley of El Salvador, edited by Payson Sheets. Pp. 161-194. University of Texas Press, Austin. 98

Beaudry-Corbett, Marilyn

2002 Ceramics and their use at Ceren. In Before the Volcano Erupted: The Ancient Ceren Village in Central America, edited by Payson Sheets. Pp. 117-138. University of Texas Press, Austin.

Sharer, Robert

1978 Pottery. In The Prehistory of Chalchuapa, El Salvador, Volume 3, Edited by Robert Sharer. Pp. 2-205. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

## Reconocimientos

Michelle Toledo

Mi mayor agradecimiento al equipo de trabajo Dr. Christine Dixon, Alexandria Halmbacher, Rachel Egan, Venicia Slotten y Rocío Herrera, y especialmente al Dr. Payson Sheets por darme la oportunidad de participar en tan importante excavación y por la oportunidad excepcional de trabajar en el análisis cerámico de ésta temporada, de un sitio que siempre ofrece experiencias únicas y que jamás será olvidado. También quisiera dar un agradecimiento especial a los trabajadores por su excelente trabajo. Muchísimas Gracias.

Rocío Herrera

Mi agradecimiento al Dr. Payson Sheets y la Dra. Christine Dixon por darme la oportunidad de trabajar con ellos y en Joya de Cerén, el cual es un sitio complejo y hermoso. También he sido afortunada al trabajar con un grupo excelente de profesionales y de haber tenido muchas experiencias diversas y divertidas con ustedes Alexandria Halmbacher, Rachel Egan, Venicia Slotten y Michelle Toledo.

Me alegra también haber tenido la oportunidad de aprender de las experiencias y compartir con el Dr. David Lentz y la Dr. Nancy Gonlin.

Un gran agradecimiento a los trabajadores que estuvieron con nosotros este año, ellos realizaron un gran y maravilloso trabajo y agradezco especialmente a Elena por siempre cuidar de nosotros.

Finalmente agradezco a mi familia y amigos por siempre apoyarme y acompañarme aunque esté lejos.



## Capítulo 7 Artefactos Líticos

Durante la temporada de 2013, las excavaciones estaban dirigidas a documentar y entender el sacbe de tierra y los campos agrícolas adyacentes encontrados en 2011. Se excavaron ocho operaciones en el horizonte del Periodo Clásico de Cerén y de éste se identificaron 5 fragmentos de lítica. Estos cinco fragmentos de lítica fueron obsidianas y se discuten en detalle en este capítulo.

### *Antecedentes*

Los artefactos líticos encontrados en Joya de Cerén han sido estudiados desde 1979. Se encuentran en una gran variedad de formas, materiales, tipos y funciones. Las herramientas de piedra como las manos, metates y piedras donas han sido encontradas en todas las unidades domésticas y una de ellas las estaba manufacturando. Las herramientas finas de piedra, como las hachas de jade, también fueron encontradas en todas las unidades domésticas, pero solo una por unidad doméstica. Las hachas de jade probablemente fueron los artefactos más “caros” que en una unidad doméstica se necesitaba obtener, presumiblemente por un exceso de la producción alimenticia en una de las docenas aproximadamente de mercados en el Valle de Zapotitán. Adicionalmente, una unidad doméstica tenía un collar de cuentas de jade.

Artefactos de piedra tallada también fueron encontrados en cada unidad doméstica. Cada unidad doméstica tenía hojas prismáticas de obsidiana que servían para uso diario y se almacenaba en los techos de paja de las estructuras en una locación predecible. Cada unidad doméstica tiene un caché de navajas a ser utilizadas, guardadas en la parte superior del techo en una locación mas inaccesible. Cada unidad doméstica tenía uno o dos raspadores de obsidiana y habitualmente macro-navajas a base de percusión. No hay evidencias encontradas dentro de la antigua villa Maya de manufacturas de ninguno de estos artefactos de obsidiana. La única evidencia encontrada hasta ahora es de fracturas deliberadas en obsidiana consistente en desechos de tallas de raspadores re-afilados encontrados en la estructura 5, al lado Oeste de la estructura doméstica 1. Es por ello que la evidencia mantiene la interpretación que los artefactos de obsidiana eran herramientas pre-fabricadas importadas a la comunidad de Cerén.

### *Artefactos Líticos encontrados durante la investigación de 2013*

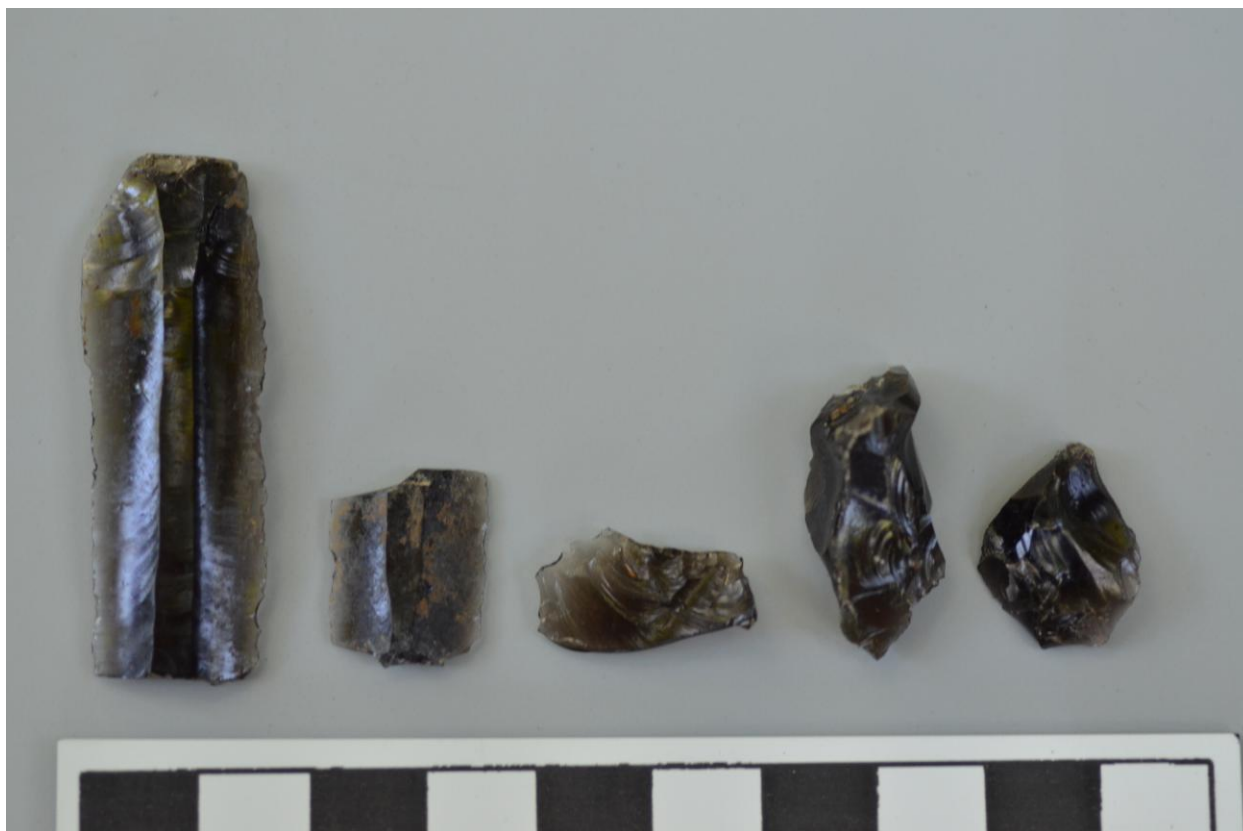
Comparado con otras temporadas de campo, la temporada de investigación de 2013 descubrió relativamente pocos artefactos de piedra tallada. Son descritos, interpretados e ilustrados abajo. Los cinco artefactos fueron encontrados solo en dos operaciones, AE y AK, ambos localizados al lado norte de la investigación durante 2013 y más cercano al centro de la villa.

### *Operación AE*

La operación AE fue una excavación de 4 x 7m que documentó el sacbe en la sección Oeste de la operación y una porción grande de campo de maíz al Este. Se recuperaron tres artefactos de obsidiana de esta gran operación (Figura 7-1 y Figura 7-2), que abarca un segmento del sacbe y una gran porción de campo de maíz al Este.

El primer artefacto es un fragmento proximal de una hoja prismática, recuperada el 23 de julio de 2013, mide 4.7 x 1.7 x 0.3 cm, una cantidad moderada de la saliente de la plataforma, dejado por una serie de remociones en la navaja desde el núcleo, fue removido por un movimiento de raspador (diferenciado de las hojas de presión hechas en el Preclásico), una característica de la manufactura lítica durante el Clásico Tardío en el área Maya Sur. La superficie de la plataforma era moderadamente estriada, también es una técnica común para el Clásico Tardío Maya, probablemente para descender la tensión superficial del líquido súper frío y para mejorar la fricción de la herramienta usada para aplicar la fuerza para la fractura. (Técnicamente, la obsidiana es un vidrio líquido súper-frío.)

Un gran Zenolito (partícula de roca extraña) de 2 mm de diámetro, fue interceptado por una fractura ventral, dejando unas prominentes alas de gaviota, pero sin interferir con las fracturas controladas. Los bordes de la hoja han recibido un poco de micro-mellado de tamaño sub-milimetrado, por factores de uso y post-descartación. Retiene bordes algo afilados, que aun se pueden utilizar para cortar materiales suaves. Es altamente vítreo y tiene una tonalidad ligeramente café, ambas características de la fuente de Ixtepeque al norte de la frontera salvadoreña en Guatemala.



**Figura 7-1. Cara dorsal de obsidiana, Joya de Cerén, 2013. en orden: 1. Fragmento proximal, hoja prismática, Operación AE. 2. Segmento medial, hoja prismática, Operación AE. 3. Pequeñas hojas de percusión, Operación AE. 4. Pequeños pedazos de obsidiana, Operación AK. 5. Raspador reafilado, Operación AK. todas están colocadas de manera que el punto de percusión se encuentra en la parte superior. Escala en cm.**

El Segundo artefacto recuperado de la Op. AE es un segmento medial de una hoja prismática, con medidas de 1.8 x 1.4 x 0.3 cm fue encontrada dentro del sacbe mientras se realizó la trinchera en la porción norte de la operación. Tiene considerable pátina en el lado dorsal, lo cual pudo haber estado expuesto a capilaridad de aguas subterráneas y secado. El lado ventral casi no tiene pátina y debió estar colocada en otra dirección, antes que el artefacto fuera incluido con el material constructivo de la Tierra Blanca Joven. Los bordes están moderadamente micro-mellados por el uso y las porciones más proyectadas de los bordes fueron usadas de tal manera que generó un abrasivo fino de uso, resultando en un pulido fino. El lustre y color apuntan hacia la fuente de Ixtepeque.

El tercer artefacto de la operación AE es una hoja pequeña de percusión con medidas de 2 x 1.1 x 0.3 mm Tiene una plataforma cóncava de una sola faceta. Su lado ventral tiene un bulbo pequeño de fuerza y una porción pequeña de plataforma quebrada por el golpe. Termina en una fractura en bisagra y esa terminación es la parte más gruesa de la hoja. Es claramente un error de manufactura. El lado dorsal es ligeramente cóncavo ambas paralelas y perpendicular a la fuerza, por ello fue una hoja

difícil de crear. Uno se pregunta de la habilidad del corte, debido a los errores que lo llevaron a este problema. No es una hoja de tecnología núcleo-navaja, ni una hoja de un raspador re-afilado. De donde sea es desconocido y tal vez es el resultado de un cortador principiante.



**Figura 7-2. Cara Ventral de Obsidiana, Joya de Cerén, 2013. En order: 1. Fragmento proximal, hoja prismática, Operación AE. 2. Segmento medial, hoja prismática, Operación AE. 3. Pequeñas hojas de percusión, Operación AE. 4. Pequeños pedazos de obsidiana, Operación AK. 5. Raspador reafilado, Operación AK. Escala en cm, todas están colocadas de manera que el punto de percusión se encuentra en la parte superior.**

#### *Operación AK*

Op. AK se localizó al Noreste de la unidad doméstica 2 y Suroeste de la unidad doméstica 1. La excavación documentó el sacbe al centro de la operación con canales y campos de maíz al Este y Oeste. También se encontró un tercer canal interceptando el canal Oeste y una porción pequeña de una plataforma construida en la esquina Suroeste de la operación.

Dos artefactos de obsidiana fueron encontrados en ésta operación. El primero es un pequeño y muy maltratado pedazo de obsidiana que mide 2.7 x 1.1 x 0.9 cm es muy gruesa para transmitir luz, es por ello que no se sugiere la fuente geológica a la que

pertenece. No posee fracturas superficiales de tipos de herramientas y/o artefactos con características conocidas, es por ello que su naturaleza es desconocida.

El Segundo fragmento de obsidiana es una hoja pequeña de percusión con medidas de 1.9 x 1.4 x 0.4 cm fue encontrada en una fisura de una gran bomba de lava en la porción norte del sacbe. Fue cortada longitudinalmente por una fuerza excesiva y parte de la plataforma se quebró por un golpe que fue muy duro. La superficie ventral es un poco lisa y altamente patinada. Suficiente uso como raspador aun se observa en la plataforma que claramente indica que es una hoja re-afilada. Aunque la fuerza excesiva fue usada, el re-afilado fue exitoso al afilar los bordes del raspador, al menos hasta ese punto. Esta hoja es altamente similar a las encontradas en 1979 cerca de la Estructura 5, un edificio en forma de ramada, asociado a la unidad doméstica 1 (Sheets 1992: 56). Exhibe todos los atributos de la obsidiana de Ixtepeque.

### *Resumen*

Los residentes de Joya de Cerén viajaron a uno de aproximadamente una docena de mercados e intercambiaron su producción excedente, presumiblemente obteniendo dos hojas prismáticas durante su viaje. No se ha encontrado evidencia en que se practicaba la tecnología núcleo-navaja en Joya de Cerén o en ninguna otra villa de tamaño similar en el Valle de Zapotitán. Estos hallazgos no deberían de ser sorprendentes, ya que toma una gran comunidad para apoyar a un especialista ocupacional con productos tan habilidosos.

Los otros artefactos no exhiben una gran habilidad en la manufactura, ya que se detectaron muchos errores durante el análisis. Sin embargo, al menos una hoja de raspador re-afilado fue removida sin dañar el raspador, aunque se utilizó fuerza en exceso.

En resumen, esta colección pequeña es representativa de la lítica recobrada de Joya de Cerén durante las cuatro pasadas décadas. El número escaso de hojas líticas descartadas sobre o cerca del sacbe y sus canales y campos de cultivo asociados no es de sorprenderse, debido al peligro que estos desperdicios poseen. Los ocupantes de Cerén se tomaron el tiempo para almacenar y deshacerse de estos artefactos afilados.

### **Referencia**

Sheets, Payson

1992 *The Ceren Site: A Prehistoric Village Buried by Volcanic Ash in Central America*. Harcourt Brace, Fort Worth TX.

## Capítulo 8 ¡Qué Cerén, Cerén!

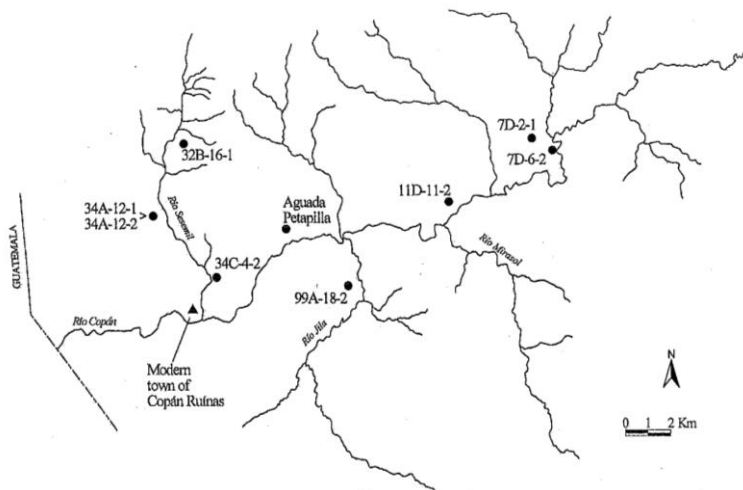
Nancy Gonlin, Ph.D. (Bellevue College)

### *Introducción*

Como arqueóloga, siempre he querido ser transportada atrás en el tiempo para ver de primera mano como otros vivían y llevaban sus vidas para poder entender mejor el pasado. Sitios con extraordinaria preservación, resultado de una gran variedad de razones (Inomata y Sheets 2000), ofrecen la oportunidad de realzar la imaginación arqueológica (Shanks 2012). Un sitio como éste, Joya de Cerén, El Salvador se localiza en el área periférica de la cultura Mesoamericana en el Sureste Mesoamericano (Evans 2013:61; Sheets 2006:10), adyacente al área intermedia (Evans 2013:61) (Figura en el capítulo introductorio). Así, los habitantes de Cerén fueron sujetos a múltiples influencias a través de la prehistoria de la región.

Desde la perspectiva de un educador (Gonlin 2011), muchos estudiantes de antropología son introducidos al sitio de Cerén temprano en sus estudios de licenciatura y el sitio casi siempre sirve para inyectar entusiasmo por la arqueología. Cerén es muy famoso para llevar a cabo textos arqueológicos introductorios, debido a que es único, en especial en discusiones sobre los procesos de transformación (e.g., Ashmore y Sharer 2014:70, 73, 102; Renfrew y Bahn 2010:49, 190). Este sitio también ha sido hecho accesible al público al ser mostrado en revistas arqueológicas en muchas ocasiones y como “Caso de Estudio en Arqueología” en diversas publicaciones, una o dos que se enfocan en el Clásico Maya (Sheets 2006; Webster et al., 2000). Cerén provee un excelente ejemplo de restos *In Situ* que son tan fabulosos, que arqueólogos que no trabajan en Cerén pueden experimentar la “envidia Cerén” (Gonlin 2013) o “Cerenvi” (Sheets, comunicación personal 2013). La erupción del Loma Caldera (Sheets 2006:1) ocurrió cerca de 1,400 años atrás, para el horror y agonía de sus ocupantes, pero para el deleite de los científicos del siglo XX y XXI. La preservación espectacular de esta Villa del Clásico Tardío provee un deleite a los ojos de profesionales y personas normales por igual. Los restos prehistóricos hoy en día son un destino turístico por excelencia para viajeros locales y extranjeros a El Salvador.

Yo he utilizado productivamente el trabajo en Cerén en muchas ocasiones para interpretar e iluminar excavaciones en residencias de grupos No-Élite del Clásico Maya en otros sitios, particularmente en ocho sitios en Copán, Honduras, que fueron excavados dentro del Proyecto de Sitios Rurales (Rural Sites Project) del Dr. David Webster de la Universidad Estatal de Pennsylvania (Penn State) (Gonlin 1993, 2004, 2007, 2012; Webster et al. 2000; Webster y Gonlin 1988) (Figura 8-1). Así, mis interpretaciones se centran en Copán y me refiero a ésta posición muy seguido en este capítulo. De hecho, se han realizado muchas comparaciones por Webster, el autor, y el Dr. Payson Sheets (Webster, Gonlin y Sheets 1997). El pensamiento publicado en el artículo mencionado explora problemáticas teóricas y metodológicas. Estoy mucho más cautivada que antes, ahora que he visto de primera mano Cerén y al hacer investigación en él. Tomo esta oportunidad para reflexionar y añadir a las comparaciones iniciales.



**Figura 8-1. El Valle de Copán, Honduras.**

**Mapa mostrando la locación del Valle de Copán, Honduras con la locación de ocho sitios no-élite del clásico Maya excavados para el Proyecto Rural Sites por David Webster, 1985-1986. Webster, Freter y Gonlin, 2000.**

Primero y antes que nada, Cerén provee un ejemplo de restos No-Élite bien documentado y así sirve como uno de muchos sitios antiguos que son útiles para realizar comparativos de investigaciones antropológicas de Mayas No-Élites del Clásico. Este sitio también nos ayuda a despejar mitos (Marcus 2004) acerca de la No-Élite del Clásico Maya al exhibir las riquezas culturales que seguramente existió en otras localidades. De excavaciones anteriores de estructuras pequeñas (e.g., Wauchope 1934), el número de montículos habitacionales humildes Mayas que han sido excavados ha aumentado tremendamente a través de los años (e.g., Robin 2012). Este desarrollo ha permitido comparaciones robustas a través de las Tierras Bajas Mayas, incluyendo a la periferia Sureste y por ello nos ha permitido visualizar y explicar la diversidad existente.

Hay una gran ventaja al excavar los sitios rurales del Clásico Maya (Iannone y Connell 2003) al igual que los antiguos centros políticos alrededor del mundo (Schwartz y Falconer 1994). Esta aproximación desde la base es altamente apreciada por un número de arqueólogos mesoamericanos (e.g., Hirth 2013), pero ésta estancia no ha sido siempre la norma. La villa de Cerén está localizada aproximadamente a 5 kilómetros de un sitio contemporáneo elite, San Andrés, una capital regional del Valle de Zapotitán (Sheets 2006:11); así, Cerén es un sitio de avanzada en la organización política, pero claramente está a una distancia cercana al centro. El grado en que los gobernantes de San Andrés dominaban y controlaban a los habitantes rurales es un tema controversial. El trabajo reciente de Christine Dixon (2013a; 2013b) apoya la autonomía como parte de la toma de decisiones, particularmente con respecto a las

opciones relacionadas con el manejo agrícola que se alcanzó por medio de un gobierno No-Real en el sitio. (Dixon 2013; Sheets 2009). Tal auto-suficiencia se ha propuesto para otras granjas rurales del Clásico Maya por igual (Gonlin 1994:195, 2012:82; Robin 2012), pero nunca ha tenido evidencia tan convincente como en Cerén. [Los términos “auto-suficientes” y “autonomía” no se deben confundir con la falta de interacción o participación en grandes esferas que abarcan desde las comunidades, política, mercados locales y redes de intercambio a larga distancia. Ver Sheets (2002) para entender como las unidades domésticas en Cerén se abastecían a ellas mismas].

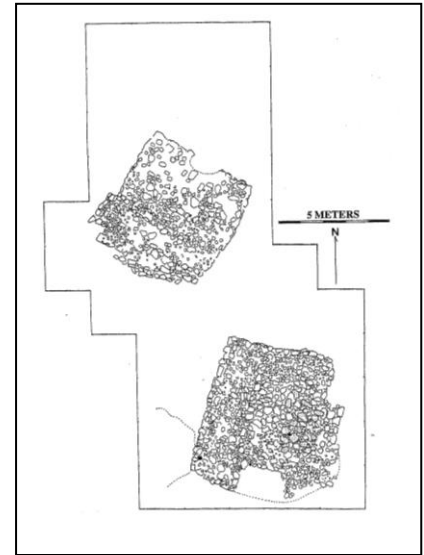
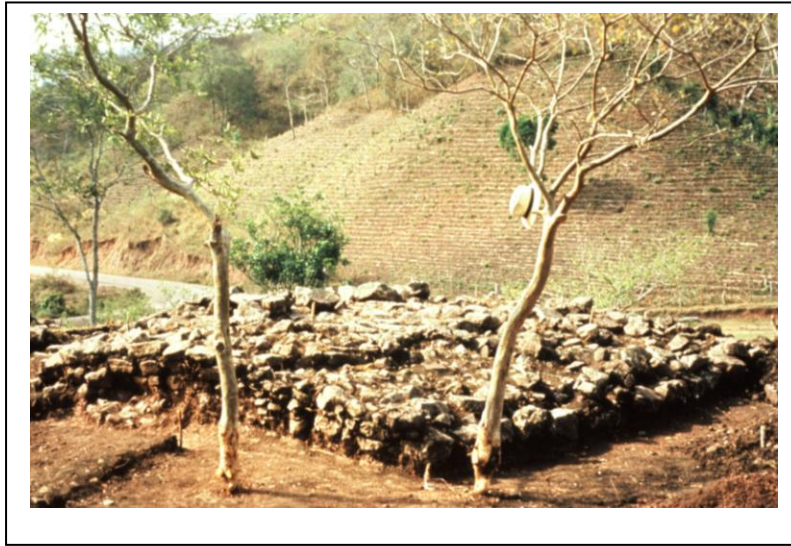
Mi pequeño aporte como parte del Proyecto Cerén de 2013, financiado por la Fundación Nacional de Ciencias, me ha permitido un mejor reflejo sobre este sitio antiguo y como dar forma a interpretaciones sobre la No-Élite de los antiguos Mayas. La excepcional experiencia de “vivir” Cerén es algo que todos los arqueólogos deberían de experimentar ya que es transformativa. Fiel a su estilo, sin embargo, como otros proyectos arqueológicos de los que he sido parte, he logrado obtener una lesión. Mi pie quebrado sirvió para hacer corta mi estancia, pero llevo conmigo un gran conocimiento sobre el pasado y en particular, de la antigua Villa de Cerén.

### *Etnicidad*

El desciframiento de la etnicidad en un contexto arqueológico es particularmente un acertijo con complicaciones (Díaz-Andreu et al., 2005; Jones 2002; Shennan 1994). El Valle de Zapotitán debió incorporar muchos grupos étnicos, como ha sido propuesto para el Valle de Copán en Honduras (Gerstle 1988; Gonlin 1993:696-700; Gonlin y Landau 2013; Manahan y Canuto 2009; Schortman 1986; Urban y Schortman 1987), creando esferas complejas y superpuestas.

Cuando uno ve por primera vez los restos de Cerén, la arquitectura impacta visualmente: construido sobre plataformas de tierra quemada, se incorporaron columnas de adobe en paredes de bahareque, produciendo exteriores lisos de estructuras elegantes cerrados con techos de paja. Este estilo arquitectónico no fue encontrado en el paisaje del Clásico Tardío Maya, donde las plataformas de piedra predominaban en todos los estatus (Figura 8-2). Sheets (2006:117-118; 2009) ha evaluado la etnicidad de los antiguos habitantes y ha encontrado que los restos materiales son más cercanos a lo “Maya” que ningún otro grupo Mesoamericano o del Área Intermedia. Él convincentemente argumenta esto, aparte de los componentes de adobe, la arquitectura doméstica es similar a sitios contemporáneos en Copán (Sheets 2009:71-72). Si uno considera el ensamblaje de artefactos en Cerén de manera aislada a la arquitectura (Sheets 2009:73-75), uno llegaría a la misma conclusión (Figura 8-3).





**Figura 8-2. Ejemplo de una Plataforma de piedra comúnmente encontrada a través de las Tierras Bajas Mayas. En la imagen se observa la estructura 2 del sitio 99A-18-2 en el Valle de Copán, Honduras. El plano del sitio muestra dos plataformas de piedra que fueron completamente excavadas. Foto por N. Gonlin, 1986, y plano original por David Webster.**



**Figura 8-3. Fotografía de una de varias vasijas completas del Clásico Maya recuperadas en Cerén que está en exhibición en el museo del sitio. Foto por N. Gonlin, 2013.**

La variación que se observa en Cerén puede ser percibida como débil a través de la continua variación de las expresiones materiales del Sureste Maya, un punto significativo a tener en mente como ejemplo de restos recobrados a través de la región expande nuestro conocimiento sobre estos grupos mixtos. La identificación étnica “Maya” ha sido grandemente determinada por características de élite, particularmente por el Periodo Clásico. Sin embargo, la arquitectura de tierra no es desconocida en la arqueología. Ya sea que las estructuras de adobe estén debajo de la acrópolis del Periodo Clásico de Copán (Bell et al., 2004) y las construcciones de tierra en el Valle de Copán (Canuto 2004; Maca 2002; 2009) que señala diferencias étnicas o estilos arquitectónicos tempranos aun no están decididas, ya que se necesita mayor información para resolver este problema. Además, ¿Cuántos sitios como Cerén pudieron existir en Mesoamérica pero que no tuvieron la suerte (para los arqueólogos por supuesto) de quedar en una erupción que preservaría los detalles del sitio?, ¿Qué vestigios de Cerén habrían sobrevivido si hubiera estado sujeta a las transformaciones naturales y culturales comunes?

#### *Método, Preservación y Procesos de Comportamiento y Transformacionales*

Cerén es afectado por procesos conductuales y transformacionales como cualquier otro sitio, pero definitivamente son *diferentes* (McKee 2007). La clave para entender estos restos es averiguar cómo se formó su registro particular, i.e., las razones que crearon el registro arqueológico en Cerén en primer lugar, “antes de que el volcán hiciera erupción” “before the volcano erupted” (Sheets 2002). La “premisa de Pompeya” en arqueología (Binford 1981) es de hecho un proceso de evaluación incorrecto, ya sea para sitios de Copán que son “Típicos” para ruinas tropicales, o esos cubiertos por ceniza volcánica, como Pompeya o Cerén (Webster et al., 1997:43). Por análisis recientes Sheets (2006) determinó que los aldeanos tuvieron señales de alerta por la erupción inminente, por lo cual puede ser una razón por la que no se ha recuperado ninguna víctima. Mi reconsideración del ciclo conductual de Cerén: “adquisición, manufactura, uso y deposición” (Ashmore and Sharer 2014:66), tan bien enseñado a los estudiantes de introducción a la arqueología, descansa sobre la determinación acertada de cuánto tiempo tuvieron los habitantes para evacuar. ¿Qué se llevaron con ellos, cuando claramente han dejado muchas cosas atrás? Los procesos naturales transformacionales son mejor entendidos debido a la cantidad de investigaciones sobre las erupciones volcánicas en El Salvador (Dull et al., 2001; McKee 2007; Miller 2002) y la falta de agencia humana en estos eventos medio ambientales particulares. Aunque la erupción del Loma Caldera resultó en la preservación detallada del sitio, también resultó en la destrucción de algunas evidencias, como las áreas en que las bombas de lava impactaron la superficie, o las altas temperaturas que destruyeron fitolitos y que alteró los restos paleo-botánicos y de suelos en el sitio.

La preservación espectacular de Cerén facilita el análisis de artefactos, ecofactos y arquitectura. Como se menciona arriba, la supervivencia de la arquitectura casi completa es asombrosa. Es muy alucinante el colocarse literalmente cerca de estructuras antiguas. Este sentimiento no es como ningún otro que haya experimentado al excavar o visitar otros sitios. Sin menospreciar ningún otro trabajo de campo de los cuales participé, pero hay algo decididamente inquietante sobre estar cerca de la casa

intacta de alguien más, donde los frijoles están en las ollas y los metates están listos para ser usados, pero que nadie ha estado en casa desde hace 1,400 años.

La cerámica de Cerén merece una mención especial aquí, no por ser únicas en términos de tipo (Guazapa, Copador y otros tipos encontrados), sino debido al tamaño y detalles de los tiestos. Me maravillé de las grandes piezas pintadas que se recuperaron del sacbe y campos agrícolas. Tener este grado de preservación presente en los sitios rurales de Copán, particularmente en el área de Río Amarillo del Valle de Copán donde las lluvias excedían otras áreas, la reconstrucción de la cronología y función hubiera sido más fácil y acertada. Al menos 10% (Gonlin 1993:Tablas 4.4 y 4.8) de los tiestos fueron no identificados sobre su uso (fino o utilitario), ni forma de la vasija. Mi preconcepción de cerámicas finas pintadas es para uso en ocasiones especiales y necesita ser reconsiderado ya que parece que los habitantes de Cerén utilizaban de forma común o diaria dichas vasijas y como contenedores en bodegas.

Se estima que Cerén estuvo ocupado por al menos algunas generaciones, así que la conducta que llevó a la configuración del sitio puede proveer una percepción del desarrollo y crecimiento de la comunidad. Los factores que inhiben este entendimiento son: la cantidad de sobrecarga (al menos algunos metros), la restricción de excavar en edificios y la cantidad de espacio del sitio que ya ha sido destruido por el desarrollo moderno. El hallazgo de ésta temporada de un sacbe sobre otro sacbe sobre un tercer sacbe (ver capítulo 2 sobre el sacbe) subraya la necesidad de descifrar la evolución del sitio de cómo lo vemos actualmente, literal y figurativamente. Por razones obvias, las excavaciones se limitan en el sitio a la ocupación final y la preservación de la arquitectura y los rasgos son soberanos. Esto constriñe los límites espaciales con respecto a la pregunta del desarrollo de la comunidad, como se menciona arriba, pero también en la determinación de las prácticas culturales como la veneración de los ancestros (McAnany 1995). ¿Los habitantes de Cerén habrán enterrado a sus muertos en el sitio, así como lo hacían muchos grupos mesoamericanos o como lo hacían los grupos rurales en Copán (Gonlin 1994:193; 2007:93-95), era ésta práctica poco común? Las excavaciones en Cerén no son las únicas que enfrentan limitaciones, sin embargo, uno puede hipotetizar varios escenarios plausibles sin tener que excavar todo.

En Cerén, el aire guarda la llave a las excavaciones en los campos agrícolas. El vacío de lo que estuvo una vez allí, en vez del objeto como tal, es como encontrar un artefacto invisible y después crear un registro de ello al rellenar con yeso sus espacios. Así como al estar de pie tan cerca de la casa antigua de alguien más despierta un misterioso sentimiento en mí, éste método evoca un sentimiento extraño de capturar el pasado simplemente de la nada. Al rellenar repetidamente, la sensación desaparece. Este proceso de moldeado, junto con la documentación cuidadosa y bien pensada de los resultados finales, es la mejor manera de asegurar la durabilidad del registro arqueológico para las futuras generaciones (Figura 8-4). Los vaciados en yeso no se pueden sostener solos una vez la matriz ha sido removida y son limpiados, fotografiados, catalogados y guardados para salvaguardarlos (Figura 8-5). El dejarlos en el campo arriesgaría su destrucción debido a la filtración de agua ya que líquidos adicionales afectarán el vaciado de yeso al dañar o destruirlos por completo. Debido a

su necesaria remoción, este proceso no permite la visualización de plantas a un visitante en un campo agrícola. Esta es la razón por la cual las áreas que rodean las casas se ven estériles, aunque los jardines caseros fueran numerosos y aun más los campos de maíz.



**Figura 8-4. Diferentes etapas del proceso para recreación de plantas (Vaciados de Yeso). Rocío Herrera mezcla el yeso con agua hasta obtener la consistencia adecuada y llena el espacio vacío para crear el molde. Después de esperar el tiempo necesario de secado, Chris Dixon usa un raspador o palito de bambú para remover cuidadosamente la matriz que rodea y exponer el yeso en forma de “planta”. Fotos por N. Gonlin, 2013.**



**Figura 8-5. Después de que se han excavado los vaciados en yeso de su matriz, son limpiados para remover el polvo (Alexandria Halmbacher, Rachel Egan, y Venicia Slotten) y posteriormente fotografiados por el Dr. Payson Sheets y guardados para su conservación. Fotos por N. Gonlin, 2013.**

Algunas de las prácticas comunes de excavación no pueden ser realizadas en Cerén por una gran variedad de razones. En algunos casos, la recuperación en tres dimensiones hace difícil el mapeo de cuadrantes de 1 x 1 metro, como sería la práctica común. Sin embargo, la recompensa radica en que los campos agrícolas no son superficies planas, sino que tienen surcos, canales y plantas que sobresalen un metro o más, emergiendo del pasado una verdadera imagen en 3-D del paisaje. (Figura 8-6).



**Figura 8-6. Los vaciados en yeso crean un registro en 3-D del pasado en Cerén. Este campo de maíz estaba cerca del centro de la Villa. Foto por N. Gonlin, 2013.**

Las trincheras excavadas en Cerén son mucho más profundas (3 o 4 metros o más) y grandes (3 x 3 metros o más largas) que la mayoría de pozos de prueba usados para revelar los restos de unidades habitacionales de la No- Élite en Mesoamérica. Estaba intimidada por su profundidad, pero simultáneamente impresionada por las técnicas utilizadas por los excavadores para asegurar paredes verticales suaves por toda la trinchera. Con interés en el gasto energético de la construcción (Abrams 1994; Carrelli 2004), observé el re-llenado de una de éstas trincheras grandes. No tuve la oportunidad de registrar el evento de manera minuciosa de inicio a fin, pero veo el potencial de registrar ésta información para la estimación de construcciones.

### *Prácticas Culturales*

El uso del espacio en Cerén me intriga en diversos niveles. Primero, hay más espacios segmentados en el interior de los que había esperado para edificaciones pequeñas. Tal vez las casas rurales de Copán eran divididas internamente igual, pero los indicadores de dichas prácticas son casi inexistentes. El uso común de bancas de adobe encontradas en Cerén me asegura que los pobladores rurales de Copán pudieron haber tenido bancas también, aunque percederas. Las puertas de las unidades domésticas no se abrían hacia un jardín o plaza central en el cual todas se encontraban, como presumí era el caso para la mayoría de hogares rurales en el Valle de Copán. En Cerén, esperaba que los domicilios se abrieran a la misma área como la bodega y cocina (e.g., unidad doméstica 1), pero no lo hacen. La asombrosa

preservación de senderos permite ver como los residentes accesaban a los edificios, y cuales estructuras estaban unidas entre sí. Parece que la privacidad pudo haber sido una preocupación al ser construidos los edificios. Aunque los domicilios son pequeños en tamaño, las paredes de Bajareque gruesas mantenía el interior frio y mantenía los asuntos dentro cuando eran deseados.

El espacio extra del techo en Cerén se extendía más allá de los límites de las paredes de la estructura, un factor difícil de entender es el cálculo de la población (siguiendo la fórmula de Naroll 1962) o reconstrucciones de áreas de actividad en sitios como Copán. Los techos existentes crean una sensación diferente al cerrar los espacios entre edificios y sombrear una gran porción de los jardines. Esta configuración también desdibuja la línea entre el interior y exterior – una ambigüedad que los occidentales tienden a tener, pero que los que viven en los trópicos se sienten más cómodos con esta liminaridad espacial.

Hay un gran traslapo en el tamaño y forma de los edificios para muchas de las estructuras de uso especial en Cerén, que para los arqueólogos, aturden las interpretaciones de los registros antiguos en sitios como Copán donde los interiores no han sido preservados. Pero la determinación de las funciones de las estructuras permanece como meta, implícita o explícitamente, para los arqueólogos por diversas razones (Gonlin 2004). Sin embargo, los baños de vapor parecen tener formas arquitectónicas distintivas. La recuperación arqueológica de baños de vapor en áreas rurales de la región Maya no es desconocida. Webster recuperó uno en Piedras Negras, Guatemala (Child 2006; Webster 2001), Norman Hammond documentó un baño de vapor del Preclásico Maya en Cuello, Belice (Hammond y Bauer 2001) y baños de vapor en cuevas han sido registrados por Holley Moyes (2005) en Belice. El baño de vapor en Cerén (McKee 2002), los otros edificios comunales (Brown y Gerstle 2002; Gerstle 2002; Simmons y Sheets 2002), y el sacbe (Dixon 2011c, 2013; Sheets 2013) hablan de la organización socio-política de la villa. Una diferencia grande entre el sitio rural No-Élite de Cerén y Copán, es que los sitios en Copán están relativamente aislados y debieron tener pocas estructuras en promedio, en contraste con Cerén donde un número de estructuras con funciones claras y diferentes se agrupaban cerca. No podemos aseverar que las mismas actividades ocurrían en espacios rurales de Copán porque el registro arqueológico no lo apoya. Sin embargo, podemos observar el material arqueológico de Cerén para ver qué comportamiento pudo ocurrir por lo que la evidencia material no está presente en Copán.

Las estimaciones de población casi siempre toman en cuenta las diferencias en el uso de los edificios y el ciclo de desuso de las estructuras (Webster y Freter 1990), así que es notorio que todas las estructuras en Cerén sean contemporáneas. Al principio, este uso parecía extraño, pero no lo es cuando se considera que cada unidad doméstica erigía edificios para diferentes propósitos. De los cuales todos eran esenciales y que las estructuras de la comunidad eran utilizados por todos.

No hay duda que Cerén es una comunidad planeada por encima del nivel de unidad doméstica. Como Sheets ha denotado muchas veces, casi todas las estructuras y algunos de los campos agrícolas tienen la misma orientación que el río más cercano, a treinta grados Este del Norte (Sheets 2006: xviii). Hay preguntas que vienen a la

mente: ¿quién estaba a cargo de re-trabajar el paisaje y porqué? El trabajo de campo de ésta temporada en los campos agrícolas y el estudio detallado del sacbe fueron diseñados para dar respuestas. ¿Quiéren ver un excelente ejemplo de un “espacio construido” antiguo? ¡Vayan a Cerén!

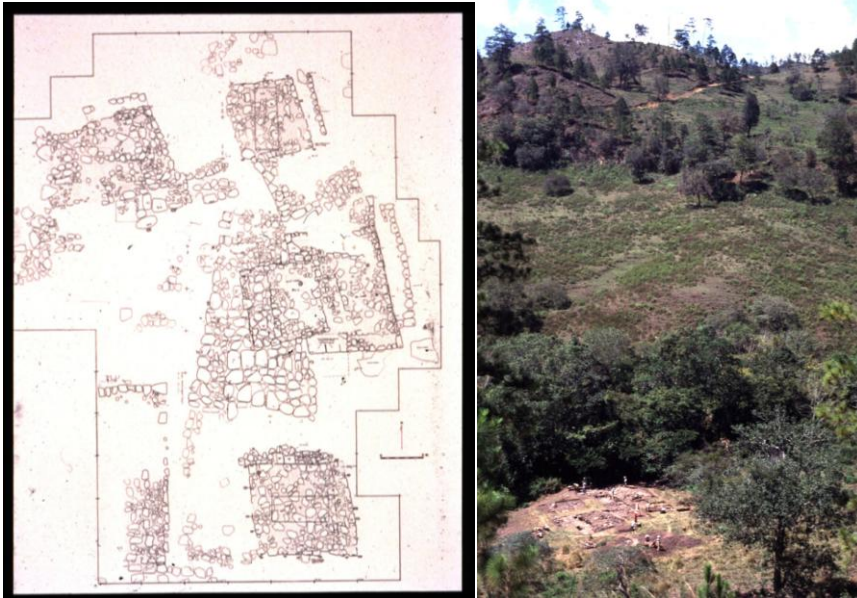
Las personas que vivían en Cerén eran ordenados. No se encuentran basureros profundos contra las paredes traseras de las casa, como se encuentran en Copán por ejemplo. ¿Habían ellos limpiado su aldea por visitantes próximos o la erupción ocurrió poco después de recoger la basura semanalmente? o ¿La basura se encuentra escondida dentro de la capa de TBJ en la cual se asienta el asentamiento? (de hecho, un ejemplo de la práctica de ocultar la basura fue encontrada durante la temporada de campo de 2011 en la operación P, donde un basurero pequeño fue enterrado debajo de una capa delgada de TBJ). Los interiores de las estructuras están bien organizados con platos colocados en estantes, objetos valiosos bien guardados y fuegos contenidos en hogares. Aun siendo tan limpios, los ratones sabían dónde buscar una buena comida. El “Índice del ratón” (Sheets 2006:16) es un conteo exacto de restos de roedores y la cantidad de comida almacenada en una estructura. ¡Ser un ratón en Cerén! El hecho de que exista este índice resalta las diferencias extremas en la preservación entre éste sitio y la mayoría de otros sitios en el mundo.

Los artefactos y la arquitectura en Cerén transmiten una gran cantidad de información sobre las personas No-Élite del Clásico Maya, pero los restos agrícolas en este sitio son fenomenales también. Los mono-cultivos de maíz tan cercanos al centro de la villa documentaron los “campos internos” parte de un sistema de campo Interno/Externo, común para muchos agricultores en el mundo (Sheets y Woodward 2002:184-186). De acuerdo con Sheets, la erupción del Loma Caldera en el mes de Agosto puede ayudar a explicar porqué los frijoles y las calabazas no han sido encontrados tampoco. Cuando el maíz empieza a madurar y provee de un tallo para que otras plantas puedan crecer, éstas especies son plantadas y ha sido denotado en los registros históricos y etnográficos de numerosos grupos tropicales (e.g., Wisdom 1940) y personas de Cerén del siglo XXI (Lara M. y Barber 2002:193). Sin embargo, los campos agrícolas que fueron recuperados estaban bastante maduros y tal vez listos para ser cosechados y aunque un ayote fue recuperado en campo este año, los cultivos múltiples no eran aparentes (ver el capítulo del campo agrícola para más detalles). La industrialización en los grupos de Cerén es más evidente en la recuperación de campos intensivos de mandioca (Dixon 2011a; 2011b; 2013a; 2013b; Gonlin y Dixon 2011; Sheets et al. 2011). Su existencia tiene implicaciones más allá de Cerén, y sirve para recordarnos la escasez de restos, que son típicamente encontrados y como la arqueología es realmente un enigma con la mayoría de sus piezas desaparecidas. Otras piezas desaparecidas de este rompecabezas agrícola han sido recuperadas en huertas, donde una plétora de especies crecía y también se recuperaron de contenedores de almacenajes y bodegas (Lentz y Ramírez-Sosa 2002). La “comida de los dioses” nutría no solo a la élite Maya sino a la No-Élite también, algo que siempre asumí. La presencia de Cacao en Cerén (Lentz y Ramírez-Sosa 2002:39-40) confirma el acceso de la No-Élite a objetos supuestamente de Élite, un punto que se necesita reforzar a muchos arqueólogos mesoamericanos. El Maguey, una planta de las Tierras Altas Mesoamericanas, fue inesperado (para mí) en éste sitio, ya que se ve

fuera de su hábitat usual. Los habitantes usan esta especie de pita (*Agave Americana*) para la producción de fibras, como fue reportado por Sheets y Woodward (2002:186-188). La mención de algunas de la especie me recuerda de lo poco que recobramos en otros tipos de excavaciones, aun donde el zarandear es rutinario y la preservación es decente (Lentz 1991).

He realizado una revisión de los puntos arriba con un propósito. Mientras muchos arqueólogos pueden caracterizar a los antiguos habitantes de Cerén y Copán como “No-Élite o comunes” del Clásico Maya, algunos estarían tentados a homogenizar éste estilo de vida. Visualizo los estilos de vida en cada una de estas locaciones como drásticamente diferentes el uno del otro. Tomé como ejemplo al Sitio 11D-11-2 en el bolsón El Jaral del Valle de Copán (Figura 8-7a) que fue ocupado durante la expansión del Clásico Tardío. Aquí, los residentes construyeron 5 estructuras a través del tiempo, de las cuales la más larga pudo haber pertenecido a la cabeza de la comunidad (Gonlin 1993; Haviland 1988; Hendon 1989). No hay un centro comunitario obvio, un baño de vapor o una estructura adivinatoria. El sitio se sitúa a lo largo del borde de la Quebrada Calera, un pequeño tributario de Río Copán, pero de lo contrario está aislado (Figura 8-7b), ya que no se han registrado otros cerca (Freter 1988). A una distancia de 9 Km del grupo principal de Copán, asuntos cotidianos pudieron haber procedidos como las familias desearan, sin vecinos a la vista, sin hablar de interferencia directa de la élite. En Cerén, veo una comunidad muy unida donde los vecinos y parientes se visitaban frecuentemente, prestando una mano o tal vez interfiriendo, y donde la productividad de unos en campo es visible para otros. El carácter ideológico abierto de la direccionalidad del sitio y la casa de adivinación habla de preocupaciones de otro mundo que fueron de tanta importancia para ser expresadas materialmente en forma concreta. Cerén fue un sitio espiritual, sin embargo un sitio social también. La interacción día a día involucraba decenas de personas, con un estimado poblacional de cerca de unos cientos y posiblemente más personas de otras aldeas cercanas (Sheets 2006:11). Sin embargo, los habitantes de ambos lados compartían más que las diferencias resaltadas aquí, lo que hace que la información de Cerén se adecúe para entender como las personas en el pasado vivían sus vidas diarias. Aunque no sabemos exactamente como los sitios en Copán fueron abandonados, Cerén seguirá siendo una inspiración para la interpretación y entendimiento del pasado.





**Figura 8-9 a-b. Plano del sitio 11D-11-2, Valle de Copán, Honduras. La Quebrada Calera corre a lo largo de la orilla Este del sitio. La fotografía muestra la locación aislada de estas residencias no-élites del Clásico Tardío Maya. Plano original por David Webster; fotografía por N. Gonlin, 1985.**

#### *Reflexiones para el Futuro*

Mi trabajo en Cerén ha provocado muchas preguntas como su naturaleza provocativa debe hacer en todos los que vean estos restos. Aunque ahora tengo una imagen visual sólida del sitio del cual solo había leído, quisiera explorarlo más a fondo. ¿Cómo fue formada la villa de Cerén? Si visualizamos el sitio como un “vecindario” (Arnauld 2012; Smith y Novic 2012:11-12) en vez de como “villa” con todas las connotaciones buenas y malas que la palabra contiene, ¿Éste cambio sintáctico produce interpretaciones, de otra manera no posibles? ¿Qué tan rural fue Cerén- hubo una ocupación continua desde San Andrés hasta Cerén? ¿Otros habitantes contemporáneos en otras locaciones tenían bodegas igual de equipadas y campos cuidadosamente tendidos? ¿La falta de comales significará diferencias étnicas de la cultura del Clásico Tardío de las Tierras Bajas Mayas? ¿Qué le paso a los habitantes de Cerén, o esta pregunta es muy ingenua, en la cual, los arqueólogos comúnmente tienen que contestar sobre lo que pasó en el Clásico Maya? y ¿Hacia dónde va el Sabe?

Cerén continúa dando sorpresas lo que revela más sobre nuestra falta de entendimiento sobre las formas de vida antigua que de los asentamientos y sus habitantes per se: el amplio inventario de bienes hogareños, estructuras construidas de manera elegante y nítidas, los espacios interiores compartimentados, diversidad de estructuras, el baño de vapor rural, evidencia de planeación comunitaria, clara manifestación de creencias ideológicas, campos de maíz con ayotes, huertas, campos de mandioca intensivos, el sabe. ¡Qué Cerén, Cerén!

## *Notas*

<sup>1</sup>En la reunión de los SAA de 2013 en Honolulu, Christine Dixon y yo tuvimos la oportunidad de hablar con el Dr. Stephen Kowalewski de la Universidad de Georgia. Ya que Chris estaba programada para defender su disertación sobre Cerén en la Universidad de Colorado la siguiente semana, ella compartió su preocupación sobre el proceso. Si Chris tenía alguna dificultad en navegar su rito de iniciación, Steve le aconsejó que le dijera a su comité “Qué Cerén, Cerén!”.

## Referencias

- Abrams, Elliot M.  
1994 *How the Maya Built Their World: Energetics and Ancient Architecture*. University of Texas Press, Austin.
- Arnauld, M. Charlotte  
2012 Neighborhoods and Intermediate Units of Spatial and Social Analysis in Ancient Mesoamerica. In *The Neighborhood as a Social and Spatial Unit in Mesoamerican Cities*, edited by M. Charlotte Arnauld, Linda R. Manzanilla, and Michael E. Smith, pp. 304-320. University of Arizona Press, Tucson.
- Ashmore, Wendy, and Robert J. Sharer  
2014 *Discovering Our Past: A Brief Introduction to Archaeology*, 6<sup>th</sup> edition. McGraw-Hill, New York.
- Bell, Ellen E., Marcello A. Canuto, and Robert J. Sharer  
2004 *Understanding Early Classic Copan*. University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia.
- Binford, Lewis R.  
1981 Behavioral archaeology and the "Pompeii premise." *Journal of Anthropological Research* 37:195-208.
- Brown, Linda A. and Andrea I. Gerstle  
2002 Structure 10: Feasting and Village Festivals. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, edited by Payson Sheets, pp. 97-103. University of Texas Press, Austin.
- Canuto, Marcello A.  
2004 The Rural Settlement of Copan: Changes through the Early Classic. In *Understanding Early Classic Copan*, edited by Ellen E. Bell, Marcello A. Canuto, and Robert J. Sharer, pp. 29-50. University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia.
- Carrelli, Christine W.  
2004 Measures of Power: The Energetics of Royal Construction at Early Classic Copan. In *Understanding Early Classic Copan*, edited by Ellen E. Bell, Marcello A. Canuto, and Robert J. Sharer, pp. 113-130. University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia.
- Child, Mark  
2006 The Archaeology of Religious Movements: The Maya Sweatbath Cult of Piedras Negras, Guatemala. Ph.D. dissertation, Yale University, New Haven.
- Díaz-Andreu, Margarita, Sam Lucy, Staša Babić, and David N. Edwards  
2005 *Archaeology of Identity*. Routledge, New York.
- Dixon, Christine C.  
2011a Rethinking Southeast Maya Agriculture: A View from the Manioc Fields of Joya de Cerén. *La Universidad: Arqueología de El Salvador* 14-15:215-227.  
2011b Documenting Manioc Agriculture at Cerén. In *Maya Agriculture South of the Cerén site, El Salvador*, edited by Payson D. Sheets and Christine C.

- Dixon, pp. 41-61. Manuscript on file, Department of Anthropology, University of Colorado, Boulder.
- 2011c A Sacbe Runs Through It: The Cerén Sacbe. In *Maya Agriculture South of the Cerén site, El Salvador*, edited by Payson D. Sheets and Christine C. Dixon, pp. 62-77. Manuscript on file, Department of Anthropology, University of Colorado, Boulder.
- 2013a Feeding the Masses: New Perspectives on Maya Agriculture from Cerén, El Salvador. In *Soils, Climate, & Society: Archaeological Investigations in Ancient America*, edited by John D. Wingard and Sue E. Hayes, pp. 175-206. University Press of Colorado, Boulder.
- 2013b Farming and Power: Classic Period Maya Manioc and Maize Cultivation at Cerén, El Salvador. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, University of Colorado, Boulder.
- Dull, Robert A., John R. Southon, Payson Sheets
- 2001 Volcanism, Ecology, and Culture: A Reassessment of the Volcán Ilopango TBJ Eruption in the Southern Maya Realm. *Latin American Antiquity* 12(1):25-44.
- Evans, Susan Toby
- 2013 *Ancient Mexico & Central America: Archaeology and Culture History*, 3<sup>rd</sup> edition. Thames & Hudson Ltd., London.
- Freter, AnnCorinne
- 1988 The Classic Maya Collapse at Copan, Honduras: A Regional Settlement Perspective. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, Pennsylvania State University, University Park.
- Gerstle, Andrea Irene
- 1988 Maya-Lenca Ethnic Relations in Late Classic Period, Copan, Honduras. Ph.D. Dissertation, Department of Anthropology, University of California, Santa Barbara.
- 2002 The Civic Complex. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, edited by Payson Sheets, pp. 83-88. University of Texas Press, Austin.
- Gonlin, Nancy
- 1993 Rural Household Archaeology at Copán, Honduras. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, The Pennsylvania State University, University Park.
- 1994 Rural Household Diversity in Late Classic Copán, Honduras. In *Archaeological Views from the Countryside: Village Communities in Early Complex Societies*, edited by Glenn Schwartz and Steven Falconer, pp. 177-197. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- 2004 Methods for Understanding Classic Maya Commoners: Structure Function, Energetics, and More. In *Ancient Maya Commoners*, edited by Jon C. Lohse and Fred Valdez, Jr., pp. 225-254. University of Texas Press, Austin.
- 2007 Ritual and Ideology Among Classic Maya Rural Commoners at Copán, Honduras. In *Commoner Ritual and Ideology in Ancient Mesoamerica*,

- edited by Nancy Gonlin and Jon C. Lohse, pp. 83-122. University Press of Colorado, Boulder.
- 2011 Archaeology: Community College Style (Careers in Archaeology Series). *The SAA Archaeological Record* 11(5):7-9, 44.
- 2012 Production and Consumption in the Countryside: A Case Study from the Late Classic Maya Rural Commoner Households at Copán, Honduras. In *Ancient Households of the Americas: Conceptualizing What Households Do*, edited by John G. Douglass and Nancy Gonlin, pp. 79-116. University Press of Colorado, Boulder.
- 2013 Discussant for symposium "Questioning Previous Understandings of Ancient Maya Commoners, Agriculture, and Political Economy: New Insights from Cerén, El Salvador." Organized by Christine Dixon for the 78<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Honolulu.
- Gonlin, Nancy, and Christine C. Dixon
- 2011 A Twist on the Tortilla: Manioc at Cerén and Its Implications for Mesoamerica. Paper presented at the 76<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Sacramento.
- Gonlin, Nancy and Kristin V. Landau
- 2013 Maya on the Move: Population Mobility during the Classic Period in the Copan Valley, Honduras. Paper presented at the 78<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Honolulu.
- Hammond, Norman and Jeremy R. Bauer
- 2001 A Preclassic Sweatbath at Cuello, Belize. *Antiquity* 75:683-684.
- Haviland, William A.
- 1988 Musical Hammocks at Tikal: Problems of Reconstructing Household Composition. In *Household and Community in the Mesoamerican Past*, edited by Richard R. Wilk and Wendy Ashmore, pp. 121-134. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Hendon, Julia A.
- 1989 Elite Household Organization at Copan, Honduras: Analysis of Activity Distribution in the Sepulturas Zone. In *Households and Communities, Proceedings of the 21<sup>st</sup> Annual Chacmool Conference*, edited by Scott McEachern, David J. W. Archer, and Richard D. Garvin, pp. 371-380. The Archaeological Association of the University of Calgary, Calgary.
- Hirth, Kenneth G.
- 2013 Economic Consumption and Domestic Economy in Cholula's Rural Hinterland, Mexico. *Latin American Antiquity* 24(2):123-148.
- Iannone, Gyles and Samuel V. Connell
- 2003 *Perspectives on Ancient Maya Rural Complexity*. Monograph 49: The Cotsen Institute of Archaeology. University of California, Los Angeles.
- Inomata, Takeshi, and Payson D. Sheets
- 2000 Mesoamerican Households Viewed from Rapidly Abandoned Sites: An Introduction. *Mayab* 13:5-10.
- Jones, Siân
- 2002 *The Archaeology of Ethnicity: Constructing Identities in the Past and Present*. Routledge, London.

- Lara M., Carlos Benjamín, and Sarah B. Barber  
 2002 Continuity and Change in the Contemporary Community of Joya de Cerén. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, edited by Payson Sheets, pp. 192-196. University of Texas Press, Austin.
- Lentz, David L.  
 1991 Maya Diets of the Rich and Poor: Paleoethnobotanical Evidence from Copan. *Latin American Antiquity* 2(3):269-287.
- Lentz, David L., and Carlos R. Ramírez-Sosa  
 2002 Cerén Plant Resources: Abundance and Diversity. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, edited by Payson Sheets, pp. 33-42. University of Texas Press, Austin.
- Maca, Allan L.  
 2002 Spatio-temporal Boundaries in Classic Maya Settlement Systems: Copan's Urban Foothills and the Excavations at Group 9J-5. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, Harvard University, Cambridge.  
 2009 Ethnographic Analogy and the Archaeological Construction of Maya Identity at Copan, Honduras. In *The Ch'orti' Maya Area: Past and Present*, edited by Brent E. Metz, Cameron L. McNeil, and Kerry M. Hull, pp. 90-107. University Press of Florida, Gainesville.
- Manahan, T. Kam, and Marcello A. Canuto  
 2009 Bracketing the Copan Dynasty: Late Preclassic and Early Postclassic Settlements at Copan, Honduras. *Latin American Antiquity* 20(4):553-580.
- Marcus, Joyce  
 2004 Maya Commoners: The Stereotype and the Reality. In *Ancient Maya Commoners*, edited by Jon C. Lohse and Fred Valdez, Jr., pp. 255-283. University of Texas Press, Austin.
- McAnany, Patricia A.  
 1995 *Living with the Ancestors: Kinship and Kingship in Ancient Maya Society*. University of Texas Press, Austin.
- McKee, Brian R.  
 2002 Structure 9: A Precolumbian Sweat Bath at Cerén. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, edited by Payson Sheets, pp. 89-96. University of Texas Press, Austin.  
 2007 Volcanism, Household Archaeology, and Formation Processes in the Zapotitlán Valley, El Salvador. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, University of Arizona, Tucson.
- Miller, C. Dan  
 2002 Volcanology, Stratigraphy, and Effects on Structures. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, edited by Payson D. Sheets, pp. 11-23. University of Texas Press, Austin.
- Moyes, Holley  
 2005 The Sweatbath in the Cave: A Modified Passage in Chechem Ha Cave, Belize. In *Stone Houses and Earth Lords: Maya Religion in Cave Context*,

edited by Keith Prufer and James Brady, pp. 187-212. University Press of Colorado, Boulder.

Naroll, Raoul

1962 Floor Area and Settlement Population. *American Antiquity* 27:587-589.

Renfrew, Colin, and Paul Bahn

2010 *Archaeology Essentials*, 2<sup>nd</sup> edition. Thames & Hudson, Ltd., London.

Robin, Cynthia (editor)

2012 *Chan: An Ancient Maya Farming Community*. University Press of Florida, Gainesville.

Schortman, Edward

1986 Interaction between Maya and non-Maya along the Late Classic Southeast Maya Periphery. In *The Southeast Maya Periphery*, edited by Patricia Urban and Edward Schortman, pp. 114-137. University of Texas Press, Austin.

Schwartz, Glenn M. and Steven E. Falconer

1994 *Archaeological Views from the Countryside: Village Communities in Early Complex Societies*. Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Shanks, Michael

2012 *The Archaeological Imagination*. Left Coast Press, Inc., Walnut Creek.

Sheets, Payson D.

2000 Provisioning the Cerén Household: The vertical economy, village economy, and household economy in the southeastern Maya periphery. *Ancient Mesoamerica* 11:217-230.

2006 *The Cerén Site: An Ancient Village Buried by Volcanic Ash in Central America*, 2<sup>nd</sup> edition. Case Studies in Archaeology, series editor Jeffrey Quilter. Thomson Wadsworth, Belmont.

2009 Who Were Those Classic Period Immigrants into the Zapotítan Valley, El Salvador? In *The Ch'orti' Maya Area: Past and Present*, edited by Brent E. Metz, Cameron L. McNeil, and Kerry M. Hull, pp. 61-77. University Press of Florida, Gainesville.

2013 What Was that Sacbe Doing at Cerén? Paper presented at the 78<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society of American Archaeology, Honolulu.

Sheets, Payson D. (editor)

2002 *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*. University of Texas Press, Austin.

Sheets, Payson, Harriet F. Beaubien, Marilyn Beaudry, Andrea Gerstle, Brian McKee, C. Dan Miller, Hartmut Spetzler, and David B. Tucker

1990 Household Archaeology at Cerén, El Salvador. *Ancient Mesoamerica* 1:81-90.

Sheets, Payson, Christine Dixon, Monica Guerra, and Adam Blanford

2011 Manioc Cultivation at Cerén, El Salvador: Occasional Kitchen Garden Plant or Staple Crop? *Ancient Mesoamerica* 22:1-11.

Sheets, Payson, and Michelle Woodward

2002 Cultivating Biodiversity: Milpas, Gardens, and the Classic Period Landscape. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in*

- Central America*, edited by Payson Sheets, pp. 184-191. University of Texas Press, Austin.
- Shennan, Stephen J. (editor)  
 1994 *Archaeological Approaches to Cultural Identity*. One World Archaeology:10. Routledge, London.
- Simmons, Scott E., and Payson Sheets  
 2002 Divination at Cerén: The Evidence from Structure 12. In *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, edited by Payson Sheets, pp. . University of Texas Press, Austin.
- Smith, Michael E. and Juliana Novic  
 2012 Introduction: Neighborhoods and Districts in Ancient Mesoamerica. . In *The Neighborhood as a Social and Spatial Unit in Mesoamerican Cities*, edited by M. Charlotte Arnauld, Linda R. Manzanilla, and Michael E. Smith, pp. 1-26. University of Arizona Press, Tucson.
- Urban, Patricia and Edward Schortman  
 1987 Copan and Its Neighbors: Patterns of Interaction Reflected in Classic Period Western Honduran Pottery. In *Maya Ceramics: Papers from the 1985 Maya Ceramic Conference*, edited by Prudence M. Rice and Robert J. Sharer, pp. 341-395. BAR International Series 345(ii), Oxford.
- Wauchope, Robert  
 1934 Housemounds of Uaxactun, Guatemala. Carnegie Institution of Washington. *Contributions to American Archaeology* 2(7):107-171.
- Webster, David  
 2001 A Rural Sweat Bath from Piedras Negras. Paper presented at the 66<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology, New Orleans.
- Webster, David, and AnnCorinne Freter  
 1990 The Demography of Late Classic Copan. In *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, edited by T. Patrick Culbert and Don S. Rice, pp. 37-61. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Webster, David, AnnCorinne Freter, and Nancy Gonlin  
 2000 *Copán: The Rise and Fall of an Ancient Maya Kingdom*. Case Studies in Archaeology, series editor Jeffrey Quilter. Harcourt College Publishers, Fort Worth.
- Webster, David, and Nancy Gonlin  
 1988 Household Remains of the Humblest Maya. *Journal of Field Archaeology* 15:169-190.
- Webster, David, Nancy Gonlin, and Payson D. Sheets  
 1997 Copán and Cerén: Two Perspectives on Ancient Mesoamerican Households. *Ancient Mesoamerica* 8:43-61.
- Wisdom, Charles  
 1940 *The Chorti Indians of Guatemala*. University of Chicago Press, Chicago.



## Agradecimientos:

Con gratitud a SECULTURA, ha sido un privilegio el trabajar en el sitio de Joya de Cerén Patrimonio de la Humanidad. Muchas gracias a Payson Sheets por traerme a bordo del proyecto este año, a sugerencia de Chris Dixon, mi colega en Bellevue College. ¡Muy poco sabían ellos cuan propensa a los accidentes soy! Estaré eternamente agradecida a Payson y Chris por la oportunidad de ver Cerén en persona y completar uno de mis sueños arqueológicos. He leído los reportes de Payson sobre el sitio por años, ya que era tan amable de enviarme una copia antes de ser subidos por internet.



**Figura 8-8. Payson Sheets en el museo.**

Payson es un investigador incansable y su entusiasmo se puede ver (Figura 8-8) ya sea su primera o millonésima vez enseñando el sitio (¡Gracias por tu paciencia!). Agradecimientos a Payson Sheets, Chris Dixon, Steve Kowalewski y K. Viswanathan por sus comentarios en los primeros borradores y a Rachel Egan por compilar este informe. Fue un placer trabajar con este grupo estelar de salvadoreños, especialmente a Mercedes Haydeé Ramírez de García la asistente de laboratorio. Al lado de Chris, la casa llena de mujeres excavadoras, Rachel Egan, Alexandria Halmbacher y Rocío Herrera Reyes y la aspirante a Paleo-etnobotánica Venicia Sloten que proveyó horas de tiempo para damas sin trabajo y las mejores piñas coladas que he tenido en campo (¡de hecho, las únicas piñas coladas que he tenido en campo!). Gratitudes a nuestra todo en uno, cocinera, limpiadora, lavadora y dispensadora de sabiduría, la tolerante y amable Elena García, quien me convenció de chequearme una mordida de araña con un doctor en vez de perder mi pie.

## Capítulo 9 Resumen y Conclusiones

Payson Sheets

El objetivo de la temporada 2013 era continuar la documentación del sacbe descubierto en 2011 y sus campos agrícolas adyacentes. Las preguntas de investigación se realizaron alrededor de la organización socio-política para el mantenimiento, construcción y uso del sacbe. Cerén da la oportunidad de investigar como un asentamiento estaba organizado y el lugar potencial para la toma de decisiones con respecto a la producción agrícola (Dixon 2013) y el paisaje construido, incluyendo domicilios, edificaciones públicas y el sacbe. El programa de investigación de 2013 estableció 10 excavaciones, de las cuales 8 fueron excavadas hasta TBJ (Tierra Blanca Joven) de la ocupación en Cerén. De éstas 8 excavaciones se documentaron los siguientes aspectos: 1) la locación del sacbe mas al sur y al norte de lo documentado anteriormente, 2) el proceso constructivo complejo para construir el sacbe, 3) dos construcciones de sacbes anteriores al sacbe presente en la superficie para el tiempo de la erupción del Loma Caldera, 4) tres canales de drenaje y el manejo del agua en el sitio, 5) diversificación de cultivos y técnicas agrícolas, 6) la composición y química de los suelos en los campos agrícolas, 7) restos paleo-botánicos del sacbe, canales y campos agrícolas y 8) asociación de artefactos líticos y cerámicos para cada contexto. Los resultados de estos hallazgos y resúmenes de este reporte se dan en este capítulo.

### *Logros de la investigación para la temporada 2013*

#### Capítulo 1: Teoría y Antecedentes

El capítulo 1 presenta los antecedentes de la investigación, el marco teórico, y los componentes de la investigación para alcanzar estos objetivos. Un objetivo primordial era investigar el sacbe, sus canales adyacentes y los campos agrícolas en ambos lados para conocer patrones y variaciones en construcción y mantenimiento. Una vez se documenten ambas, deseamos tratar de entenderlas y explorar el nivel en que se realizaron las decisiones. ¿Quién, a qué nivel, organizó la construcción del medio ambiente en Cerén? Queremos detectar rasgos que indican autonomía local por granjeros individuales o rasgos que resulten de alguna autoridad en la Villa de Joya de Cerén, o autoridades mayores, tal vez de San Andrés al sur. Estas tres opciones no son mutuamente exclusivas y datos que apoyen las dos primeras han sido encontrados.

#### Capítulo 2: El Sacbe

El capítulo dos, por Christine Dixon y Payson Sheets, se enfoca en el descubrimiento del sacbe en una de las excavaciones de 2011 y seguida por casi 50 metros al excavar dos pozos de prueba más. El descubrimiento de un sacbe de tierra que entraba a una Villa Maya no-élite fue más que sorprendente y la investigación de 2013 exitosamente descubrió más del sacbe mientras entra en el centro de la Villa y hacia el sur de la Villa. Se realizó un considerable progreso en la documentación y el entendimiento tanto el patrón como la variación en el sacbe. El patrón, la organización,

los puntos en común, incluye la naturaleza general, tamaño y forma del sacbe y sus canales a ambos lados, el uso de tefra blanca TBJ de la erupción del Ilopango como el material predominante en la construcción y mantenimiento, y el mantenimiento de la pendiente de la superficie del sacbe para ser drenado en el canal Oeste. Una parte de la ceniza volcánica de una erupción previa al Ilopango, aquí llamada “Tefra X”, se anexó al material constructivo. Ese patrón habla de estándares culturales mantenidos al menos a nivel de la villa y consideramos que pudieron haber sido mantenidos por autoridades mayores al sur de la villa. El descubrimiento de sacbes anteriores por debajo de la versión final, cerca de la villa y no hacia el sur, indica autoridad en la villa y no hacia el sur. Los más indicados para proveer esta autoridad pudieron ser los ancianos de la aldea, reuniéndose en la Estructura 3, la estructura política frente a la plaza central. Ciertamente debió haber disputas y resistencia, ya que las personas negocian actividades con deseos y obligaciones, pero alguna clase de autoridad organizada tuvo que haber sido esencial y esta información apoya la existencia de dicha autoridad. Los límites de las secciones de construcción y mantenimiento tuvieron que ser demarcadas claramente, con los linajes, casas, familias o individuos que cumplieran con sus obligaciones dentro de su sector.

Considerando el tema de variación en la construcción y el mantenimiento, quedamos anonadados por lo mucho que encontramos, aun en distancias menores a 10 metros. Algunas secciones fueron creadas por cargas de tefra empacadas en grumos mientras otras eran esparcidas en horizontes delgados y otras eran colocadas en camas más gruesas. La gente variaba su mezcla con la “Tefra X” y en un lugar se usó en pequeñas cantidades como la capa superficial del sacbe. La zona central del sacbe varía de alguna manera en su dureza, debido a la variación deliberada en su compactación. Las zonas a los lados del sacbe varían considerablemente en su dureza al igual que la pendiente que se dirige hacia los canales. Las pendientes eran renovadas constantemente, usando TBJ, como se puede observar en las secciones y algunas zonas no habían sido bien compactadas poco antes de la erupción del Loma Caldera.

Encontrar huellas de pies a lo largo de los bordes del sacbe, por supuesto que es excitante. Es posible que uno o algunos hayan sido hechos al huir de la erupción. Sin embargo, la mayoría probablemente no sea así, ya que las huellas fueron hechas por personas en ambos sentidos e incluso una persona caminando perpendicularmente al sacbe. Ya que el largo del pie de una persona es cerca del 15% de su altura, se puede calcular un estimado de la altura de la persona. Será una estimación dudosa ya que éstas no son huellas de pies en buenas condiciones.

Otro componente de la temporada de 2013 fue la construcción de una réplica del sacbe, para estudiar cuánto durará un sacbe en estas condiciones sin mantenimiento, sin cobertura protectora como la ceniza volcánica o por líquidos depositarios. El construir la réplica del sacbe fue muy educativo. Por supuesto la tefra seca de TBJ no se puede compactar y tampoco mientras esté mojada. Al estar ligeramente húmeda fue poco compactada por las personas al estar pisando la tierra, mejoró ligeramente al utilizar palas y azadones, pero ninguna de esas técnicas se acercó a la dureza

registrada en la zona central del sacbe. Para llegar a la misma dureza se tuvo que utilizar un aparato de compactación especial.

Se descubrieron diferentes magnitudes en cuanto a las renovaciones. Con el descubrimiento más dramático en la operación AE. Dos etapas constructivas y de uso del sacbe anteriores fueron descubiertas y cada una es considerablemente diferente a las otras. Inicio con cerca de un tercio de la anchura de la versión final, y se expandió con cada fase constructiva. Ya que este fue hallado al final de la villa y no al lado sur del sacbe rastreado, parece claro que la organización se inicio y continuó por la misma Villa de Cerén.

El componente del sacbe de la investigación de 2013 fue gratificadamente exitoso en el campo teórico de la economía política. La autoridad para tomar decisiones residió no solo a un nivel sino que a dos. Uno es en el segmento de sacbe, donde la persona o personas construyendo y reparando el sacbe podían decidir su técnica constructiva y podían adherir modestas cantidades de “Tefra X” de diferentes maneras. Las autoridades por encima de ellos debieron tener procripciones sobre los límites de aceptabilidad en sus técnicas y sobre todo del producto final y eso probablemente residió en los ancianos de la villa. Ellos pudieron haberse encontrado en la habitación trasera de la Estructura 3 y anunciar sus decisiones o planes desde la entrada delantera, elevada por encima de la plaza del pueblo. Ellos probablemente adjudicaban disputas desde sus símbolos de poder, las dos grandes bancas de la habitación frontal.

### Capítulo 3: Agricultura

En la temporada de campo se obtuvo considerable información nueva sobre agricultura, sacada del “aire” como Nancy Gonlin dijo. Como Christine Dixon describió en su capítulo 3, se descubrió creciendo una especie desconocida hasta el momento en Cerén en un surco en la operación AE, Ayote. La cavidad hueca parece ser algo grande y redondeada antes de ser rellenada con yeso, y los investigadores estuvieron muy contentos con los resultados. Cerca del ayote se encontraba un inter-surco que pudo haber sido usado para otro tipo de cultivo. Los Inter-surcos recibieron mucha atención porque nos dimos cuenta que no eran producto de la erosión de las calles. Tampoco un resultado inadvertido de los surcos de maíz. El equipo paleo-etnobotánico analiza una abundancia de semillas pequeñas que se encontraron en las muestras de flotación.

Se denotaron muchas diferencias en los diferentes campos a ambos lados del sacbe y se interpreta como un denominador en el cual los agricultores individuales tenían autoridad para tomar las decisiones sobre sus propios campos. La autoridad termina en el límite del campo y la interpretación más probable es que la locación de los límites era decidida y mantenido por los gobernantes No-Reales emanado de la Estructura 3, presumiblemente por los ancianos de la villa. También a ellos se recurría cuando había disputas que no podían resolver entre los mismos pobladores.

El encontrar plantas de maíz en surcos en los campos con más espaciamento que el típico campo de maíz se interpreta razonablemente como haber cambiado de mandioca a maíz. Debido a que Cerén es un vistazo en el tiempo, como una fotografía,

hace difícil el tener algún indicador de procesos anteriores o procedimientos. Los espacios en los surcos proveen evidencia sobre las dinámicas del paisaje cultivado de Cerén (Dixon 2013).

#### Capítulo 4: Suelos

Las muestras de suelo y los análisis profesionales tienen una gran tradición en el Valle de Zapotitán y en Joya de Cerén. Rachel Egan y Alexandria Halmbacher se añaden a esto al presentar los resultados preliminares de la temporada 2013, en el capítulo 4. El nitrógeno es muy bajo y ellas sugieren una variedad de razones para ello. Creo que la razón más probable es que la capa de tefra del Loma Caldera estaba demasiado caliente en su deposición inicial y fue muy destructiva para el nitrógeno. Los suelos tropicales expuestos a las radiaciones solares por largos tiempos pierden nitrógeno y las capas de tefra eran muchísimo más caliente que eso. También, la documentación de la alta productividad de maíz por unidad de área en tantas milpas en Joya de Cerén me indica que los suelos poseían suficiente nitrógeno, presumiblemente de legumbres. Su sugerencia para mejorar en la toma de muestras se aplicará en futuros proyectos. El análisis de la fertilidad del campo de maíz Oeste en la Operación AF resultó enigmático. Fue notablemente menos fértil que los otros suelos, pero por qué razón o razones permanece desconocido. Los resultados generales indican que los suelos de Cerén eran fértiles aunque jóvenes en su desarrollo.

#### Capítulo 5: Paleoetnobotánica

Nuestro equipo de Paleo-etnobotánica conformado por David Lentz y Venicia Sloten, describen sus métodos de investigación y algunos resultados preliminares en el capítulo 5. Ellos idearon un aparato de flotación más sofisticado del que se haya empleado en Joya de Cerén anteriormente y es muy alentador con respecto a la alta tasa de recuperación. A lo que respecta con éste escrito, al final de julio de 2013, ellos están aun recolectando muestras botánicas del método de flotación y empacando muestras de carbón, todo para análisis detallado en el laboratorio de botánica en la Universidad de Cincinnati, para iniciarse este otoño. Su contribución clarificará la función económica del sacbe, ya que las personas cargaban varios productos agrícolas sobre éste y dejaban caer semillas de manera inadvertida. Ellos ya encontraron una planta en común a lo largo de los canales del sacbe y los pequeños inter-surcos dentro de los surcos de maíz: *Spilanthes*. La gran cantidad de semillas encontradas sugiere que crecía como hierba. La planta es conocida por ser un antídoto al dolor y se dice que tiene la función de un afrodisíaco para ratones en laboratorios. Debo evadir especulaciones sobre su potencial papel en la expansión poblacional del Clásico Tardío Maya.

#### Capítulo 6. Cerámica

Rocío Herrera y Michelle Toledo presentan descripciones detalladas de todos los tipos cerámicos encontrados a lo largo del sacbe y en los campos agrícolas. Su capítulo es muy ilustrativo, con ello presentan un rango de cerámicas decoradas y no decoradas características del Periodo Clásico en Joya de Cerén. Encontraron los análisis detallados previos hechos en Chalchuapa, el Valle de Zapotitán y para Joya de Cerén especialmente fueron muy adecuadas en las descripciones de tipo para la

clasificación de la cerámica encontrada durante la temporada de 2013. No se definieron ni ilustraron nuevos tipos. Las cerámicas policromas como el Copador continúan indicando las conexiones externas que Cerén sostenía con el Valle de Copán y probablemente con Chalchuapa. Una sorpresa placentera es encontrar un cuenco Postclásico en posición estratigráfica por encima de la tefra del Loma Caldera y por debajo de la del volcán El Playón. Es una cerámica Cozatl, tipo Cozatl y está muy bien decorada en el interior de su base aplanada con filetes de arcilla en un diseño muy elaborado.

## Capítulo 7. Lítica

Comparado con otras temporadas del Proyecto Agricultura Maya al Sur de la Villa de Joya de Cerén, la temporada 2013 encontró poco material lítico. No se encontraron artefactos de piedra en absoluto. En la categoría de piedra tallada solo se encontraron cinco, dos de las cuales son fragmentos de navajas prismáticas. No hay evidencia en ninguna temporada de la utilización de núcleos de obsidiana, ni de tecnología de este tipo en Joya de Cerén o en ninguna otra villa o pequeño pueblo en ninguna parte del Valle de Zapotitán. La tecnología de núcleos, que se usa para producir navajas prismáticas, es muy demandante y los especialistas que lo hacen suelen estar cerca de las élites en grandes asentamientos, donde suelen haber mercados. Así que estas navajas prismáticas probablemente se obtuvieron por personas de Cerén que iban a una de las docenas de centros grandes con mercados, e intercambiando algo de su producción excesiva, posiblemente comida. Las otras navajillas que forman parte de ésta temporada pudieron ser producidas localmente, y muestran un nivel muy bajo de sofisticación en el control de las fracturas en la obsidiana. Una es una re-enfilación de un raspador, una actividad que se tiene registrada en investigaciones iniciales en Joya de Cerén, en el complejo doméstico 1, específicamente en la Estructura 5.

## Capítulo 8. Comparación con Copán y otras Observaciones Internas

Una visión fascinante fue provista por Nancy Gonlin en la forma del capítulo 8. Sus años de experiencia en Copán son traídos para hacer una comparación con Joya de Cerén. Aprecio su presentación sobre hechos claves como la autosuficiencia, autonomía e interacción, al igual que problemáticas sobre estrategias de preservación e investigación. Ella contextualiza ambos sitios arqueológicos en formas que estimulan la especulación y la re-evaluación. Su sugerencia sobre las similitudes entre Cerén y Chan, excavada por Cynthia Robin, podría ser llevadas más lejos. Cynthia le mencionó a Payson (Comunicación personal 2012) que el edificio más grande de Cerén, Estructura 3, al ser principalmente un edificio político para resolver disputas y tomar decisiones sobre la villa re-orientó el pensamiento en Belice y otros lugares. En el sur de las Tierras Bajas Mayas, las estructuras más grandes (montículos) han sido interpretadas rutinariamente como pirámides, pero excavaciones detalladas en Chan revelaron que era mucho más similar a la Estructura 3 de Cerén. Como Gonlin señala, hay otros dominios en los que la comparación de Cerén y otros asentamientos Mayas pueden ser productivos.

Nancy Gonlin trae la pregunta sobre cuánto tiempo tuvieron los pobladores de Cerén para evacuar la villa. El enfoque es del tiempo entre el primer ruido ensordecedor del contacto del magma con el agua a 600 metros al norte de la villa y el arribo de la tefra caliente de la Unidad 1. No conocemos una forma de medir adecuadamente eso, pero ciertamente no fue muy largo. Nos gustaría saber cuántos minutos u horas intervinieron en el proceso, ya que literalmente estaba muy cerca entre la evacuación de emergencia y las nubes de la Unidad 1 explotando sobre el paisaje. Estamos progresando en la estimación del tiempo entre el terremoto, que ocurrió justo antes de la explosión de la tefra de la Unidad 1, y se está volviendo más claro que fue muy corto, tal vez de unos pocos minutos. Los revestimientos de la tefra TBJ a los lados de algunas de las trincheras del sacbe no se sostendrían por más de algunos segundos en mi opinión, por lo que los temblores, desalojarían la tefra de TBJ suave y el arribo de la Unidad 1, compactando a sus alrededores, tuvieron que ser casi simultáneos, como denotó el vulcanólogo Claus Seibe durante su visita al sitio en junio, se aprendió mucho sobre las erupciones freato-magmáticas en años pasados, y necesitamos aumentar nuestro conocimiento al aplicarlo a la erupción del Loma Caldera.

Gonlin acierta al declarar que los pobladores de Cerén usaban sus vasijas policromas de manera regular. Usaban cuencos para servir comida y vasijas cilíndricas para beber. Casi un cuarto de su inventario cerámico de 70 vasijas eran policromas. La vida de un poblador de Cerén era sorprendentemente rica. Ella ingeniosamente declara que el “Aire” es algo que hace a Cerén importante. Ella hace referencia a las cavidades vacías de las plantas que estaban creciendo en jardines, milpas y otros lados. Las plantas se descompusieron poco después de ser encapsuladas en unidades de tefra tempranas, y casi milagrosamente esos espacios vacíos, el “aire” donde las plantas estaban, preservadas por 14 siglos de terremotos y humedad tropical que se filtraba. ¿Existe algo como una “erupción diseñada” para objetivos arqueológicos? Ella es muy perspicaz al decir que la mayoría de la arqueología es bidimensional, pero que los registros en Cerén son tridimensionales y ofrecen desafíos inusuales. Finalmente todos concordamos con su valoración que Cerén era un sitio muy ordenado y una comunidad fascinantemente unida.

### *Conclusiones*

La continua exploración del sacbe de tierra y la producción agrícola en Cerén ha resultado en descubrimientos importantes que nos ha llevado a nuevos cuestionamientos y a nuevos estudios futuros. Nuestra exitosa documentación de las variadas técnicas constructivas del sacbe, al igual que de las posibles implicaciones socio-políticas del mantenimiento y construcción del sacbe, ayudaron profundamente al entendimiento de la organización del sitio. El continuar los estudios hacia el sur y el norte del sacbe ayudará a evaluar el potencial funcionamiento del rasgo. Adicionalmente, la pequeña sección de la plataforma expuesta al Oeste del sacbe excavada en el centro del sitio requiere más estudios para saber si es una sección de la plaza, otro sacbe que se intercepta o algún otro tipo de rasgo. Estos hallazgos tendrán implicaciones para nuestras interpretaciones de la función o funciones del sacbe en el sitio. Finalmente, la identificación de dos sacbes anteriores en las trincheras del sacbe, en el centro del sitio, revela la posibilidad de estudiar el origen y

desarrollo del sitio antes de la erupción del Loma Caldera. La temporada de campo 2013 ha contribuido grandemente al entendimiento de la comunidad de Cerén y de los antiguos Mayas no-élites.

## **Reconocimientos**

La única fuente de fondos para la investigación de 2013 fue el Programa de Arqueología de la Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos (Archaeology Program of the US National Science Foundation), Beca # 1250629, y esto es sumamente apreciado. Particularmente al Dr. John Yellen, el director del programa. La beca fue otorgada a Payson Sheets, con David Lentz como su Co-Investigador Principal.

Una gran apreciación para la Dr. Christine Dixon por su búsqueda incesante de conocimiento sobre los antiguos habitantes de la Villa de Joya de Cerén. Ella es una inspiración para todos nosotros. Su recientemente aprobada disertación doctoral ha colocado un estándar alto para estudiantes graduados y profesionales a seguir. Su co-autoría en este reporte ha mejorado grandemente sobre mi versión anterior.

Me he impresionado con la dedicación de las estudiantes graduadas en este proyecto. Ellas son Rachel Egan, Alexandria Halmbacher, Venicia Slotten y Rocío Herrera. Ellas forman el grupo de estudiantes graduadas más enfocado, trabajador y exitoso que ha trabajado conmigo a lo largo de muchos años en el sitio.

Debido al trabajo industrial de selección de trabajadores realizado por Oswaldo Martínez, terminamos con un grupo extraordinario de 26 trabajadores. Afortunadamente 17 de nuestros 20 trabajadores de la temporada de 2011 regresaron a trabajar con nosotros y ayudaron a entrenar a los nuevos trabajadores. Sus nombres son: Juan Rivera, William Álvarez, Nelson Funes, Jesús Franco, Oswaldo Martínez, Ever Campos, José Amílcar, Geovanni Cerón, José Carabante, Marvin Martínez, José Ramírez, Álvaro Díaz, Fetmi Montano, Juan Flores, Julio Morán, José Coca, Salvador Ortega, Jesús Franco, Gerardo Cea, Sal López, José Cantón, José Félix, José Aquino, David Gonzales y Francisco Aguirre. Yo los saludo a todos.

Por supuesto que esto estaría incompleto si no menciono a Salvador Quintanilla ("Chamba"), el mejor amigo que cualquier proyecto arqueológico podría tener. Él es el encargado de los trabajadores en el parque arqueológico y es una fuente de conocimiento etnográfico y cultural inagotable sobre el campo.

Los permisos para llevar a cabo el proyecto son del Arq. Gustavo Milán (Director de Patrimonio Cultural) y son muy apreciados, al igual que el apoyo del encargado de arqueología, Shione Shibata.

El Vulcanólogo Claus Siebe (UNAM, D.F., México) que nos visitó durante junio y nos dio una nueva perspectiva y entendimiento sobre la erupción freato-magmática del Loma Caldera. Sus ideas y sugerencias son gratamente apreciadas.



Lo que me impresiona es el logro alcanzado en la descripción de los capítulos de este reporte a pesar del inusual estrés. El peor fue cuando 4 de nuestras estudiantes graduadas cayeron con salmonella una variedad de la fiebre tifoidea, tuvieron que ser hospitalizadas por días y su recuperación fue lenta e irregular. A pesar de ello, continuaron haciendo investigación de calidad. Otros tipos de estrés incluyeron calor y humedad inusuales, un temblor doble, un rayo que cayó en la casa de excavación, un hurto y entrada forzada en la casa, una gran variedad de insectos inoportunos invertebrados y vertebrados. Una mención especial se debe a las que no solo sobrevivieron, sino que sobresalieron en su documentación e interpretación.