

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



**“El Sistema Hidráulico de Tak´alik Ab´aj,
evidencia de canales de desagüe y abastecimiento”**

ALMA ELIZABETH MARROQUÍN ÁLVAREZ

Nueva Guatemala de la Asunción,
Guatemala, C.A., Octubre de 2007

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



**“El Sistema Hidráulico de Tak´alik Ab´aj,
evidencia de canales de desagüe y abastecimiento”**

TESIS

Presentada por:

ALMA ELIZABETH MARROQUÍN ÁLVAREZ

Previo a conferírsele el Grado Académico de

Licenciado en Arqueología

Nueva Guatemala de la Asunción,
Guatemala, C.A., Octubre de 2007.

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

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR: Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios
SECRETARIO: Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

AUTORIDADES DE LA ESCUELA DE HISTORIA

DIRECTOR: Lic. Ricardo Danilo Dardón Flores
SECRETARIO: Lic. Oscar Adolfo Haeussler Paredes

CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTOR: Lic. Ricardo Danilo Dardón Flores
SECRETARIO: Lic. Oscar Adolfo Haeussler Paredes
VOCAL I: Licda. Marlen Judith Garnica Vanegas
VOCAL II: Dra. Walda Elena Barrios Ruíz
VOCAL III: Lic. Julio Galicia Díaz
VOCAL IV: Est. Marcos Orlando Moreno Hernández
VOCAL V: Est. Tanya Isabel del Rocío García Monzón

COMITÉ DE TESIS

PRESIDENTE: Licda. Christa Schieber de Lavarreda
LECTOR: Dra. Barbara Arroyo
LECTOR: Licda. Marlen Garnica



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE HISTORIA

DIRECCIÓN Y SECRETARÍA

Nueva Guatemala de la Asunción
29 de octubre de 2006

Señores Miembros
Consejo Directivo
Escuela de Historia
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
ESCUELA DE HISTORIA

30 OCT. 2006

[Handwritten signature] 1335/06

Honorables Miembros:

En atención a lo especificado en el PUNTO TERCERO, Inciso 3.14 del Acta No. 24/2005, de la sesión celebrada por el Consejo Directivo el día 10 de agosto del año 2005 y dando cumplimiento a lo que reza el Capítulo V, Artículo 11º. Incisos a, b, c, d, y e, del Formativo para la elaboración de Tesis de Grado de la Escuela de Historia, rindo dictamen favorable al informe final de tesis titulado "El Sistema Hidráulico de Tak'alik Ab'aj: Evidencia de canales de desagüe y abastecimiento", de la estudiante Anna Elizabeth Marroquín Álvarez, Carné No. 97-18889.

Por lo anterior solicito se nombre Comité de Tesis, para continuar con los trámites correspondientes.

Sin otro particular y con las muestras de consideración y estima, me suscribo de ustedes atentamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"

[Handwritten signature: Christa Schieber de Lavarreda]

Licda. Christa Schieber de Lavarreda
Asesor de Tesis



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE HISTORIA

DIRECCIÓN Y SECRETARÍA

Nueva Guatemala de la Asunción, 22 de agosto de 2007.

Señores Miembros
Consejo Directivo
Escuela de Historia
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

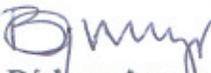


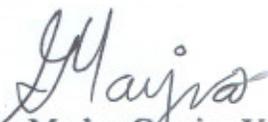
Honorables Miembros:

De acuerdo a lo especificado en el PUNTO TERCERO, Inciso 3.1 del Acta No. 33 /2006 de la sesión celebrada por el Consejo Directivo el día jueves 02 de noviembre de 2006 y para dar cumplimiento a lo indicado en el Capítulo VI, Artículo 13, Incisos a, b, c, d y e, del Normativo para la elaboración de Tesis de Grado de la Escuela de Historia, acordamos dictamen favorable al trabajo de tesis titulado "El sistema hidráulico de Tak'alik Ab'aj: Evidencia de canales de desagüe y abastecimiento" de la estudiante Alma Elizabeth Marroquín Álvarez, carné No. 97 18889.

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

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dra. Bárbara Arroyo
Miembro del Comité de Tesis


Licda. Marlen Garnica Vanegas
Miembro del Comité de Tesis

DEDICADO A:

Dios, por ser mi proveedor

Mis padres, por el apoyo incondicional

Mi esposo José y a mis hijos Christopher y Adrián, por darme la alegría de vivir

AGRADECIMIENTOS:

- A: Dios, por estar conmigo en todo momento dándome fortaleza y sabiduría
- A: Mis padres por el amor y la confianza que han depositado en mí
- A: Mi esposo José por ser mi amigo y enseñarme que cada día puedo dar más de mí
- A: Mis hijos Christopher y Adrián por que con ellos aprendí que las cosas simples son las que tienen mas valor
- A: Mis maestros en la universidad, por que cada uno de ellos me dieron pautas para desempeñarme como una buena profesional
- A: Mis compañeros de clase con los que compartí momentos inolvidables
- A: Los arqueólogos Miguel Orrego y Christa Schieber de Lavarreda, por darme la oportunidad de ser parte del equipo arqueológico del Sitio Tak'alik Ab'aj
- A: Dra. Marion Popenoe de Hatch, por que con su dedicación y empeño es un ejemplo a seguir.
- A: Lic. Marlen Garnica e Ivonne Putzeys, por ayudarme con los tramites de la tesis.

**Los criterios vertidos
en la presente tesis
son responsabilidad
exclusiva del autor**

INDICE

LISTADO DE FIGURAS

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

1. PLAN DE TRABAJO

1.1 Delimitación e identificación del problema	2
1.2 Justificación	2
1.3 Hipótesis	2
1.4 Objetivo general	2
1.5 Objetivos específicos	2

1.2 MARCO GENERAL

1.2.1 Ubicación	3
1.2.2 Antecedentes de investigaciones en el sitio arqueológico Tak'alik Ab'aj	3
1.2.3 Descripción del sitio	3
1.2.4 Historia de Tak'alik Ab'aj	4
1.2.5 Referencias sobre los sistemas hidráulicos en Mesoamérica	
1.2.5.1 Canales de drenaje	5
1.2.5.2 Canales de abastecimiento	7
1.2.5.3 Canales de irrigación	7
1.2.5.4 Canales de navegación	8
1.2.5.5 Canales mixtos	9
1.2.5.6 Sitios en los que se encuentran dos o más tipos de canales	10
1.2.5.7 Canales de función indeterminada	10

CAPITULO II

2. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

2.1 Ficha Descriptiva	11
2.2 No. Inventario	11
2.3 Operación / lote	11
2.4 Ubicación	11
2.5 Tipo de canal	12
2.5.1 Canales de drenaje	12
2.5.2 Canales Suministro o abastecimiento de agua	12
2.5.3 Canales de irrigación	12
2.5.4 Canales de navegación	12
2.5.5 Canales mixtos	12
2.5.6 Sitios en los que se encuentran dos o más tipos de canales	12
2.5.7 Canales de función indeterminada	13
2.6 Tipo de piedra	13
2.7 Temporalidad	13
2.8 Largo y ancho	13
2.9 Luz del canal	13

2.10 Piedra tapa	13
2.11 Laterales	13
2.12 Lecho del canal	13
2.13 Aglutinante	13
2.14 Orientación	13
2.15 Desnivel	13
2.16 Ramificaciones	14
2.17 Reservorio	14
2.18 Artefactos utilizados como material de construcción	14
2.19 Escultura asociada	14
2.20 Ofrendas dedicadas	14
2.21 Fecha descubrimiento	14
2.22 Excavado por	14
2.23 Observaciones	14

CAPITULO III

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LOS CANALES DE TAK´ALIK AB´AJ

3.1 Ubicación	15
3.2 Tipo de canal	15
3.3 Tipo de piedra	15
3.4 Temporalidad	15
3.5 Largo y ancho de los canales	16
3.6 Luz del canal	16
3.7 Piedra tapa	16
3.8 Piedras laterales	17
3.9 Lecho del canal	17
3.10 Aglutinante	18
3.11 Orientación	18
3.12 Desnivel	19
3.13 Ramificaciones	19
3.14 Reservorio	19
3.15 Artefactos reutilizados como material de construcción	19
3.16 Escultura asociada	20
3.17 Ofrendas dedicadas	21

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS SOBRE LOS PATRONES CONSTRUCTIVOS DE LOS CANALES EN TAK´ALIK AB´AJ, SU DESARROLLO A TRAVÉS DEL TIEMPO Y CONSIDERACIONES SOBRE EL SISTEMA HIDRÁULICO

4.1 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

4.1.1 Sistema constructivo empleado en canales de abastecimiento de agua	22
4.1.2 Sistema constructivo empleado en los canales de drenaje	23
4.1.3 Canales tallados en barro del Preclásico Medio	23
4.1.4 Canales construidos con piedra de canto rodado del Preclásico Medio	23

4.1.5 Canales de piedra de canto rodado del Preclásico Tardío	23
4.1.6 Construcción de canales de drenaje en el Clásico Tardío	24
4.2 Desarrollo de los canales de Tak´alik Ab´aj a través del tiempo y su comparación con los canales de Mesoamérica	25
4.2.1 Período Preclásico Temprano (900 a.C.)	25
4.2.2 Preclásico Medio (800-400 a.C.)	25
4.2.3 Preclásico Tardío (400 a.C.-250 d.C.)	26
4.2.4 Clásico Temprano (250-600 a.C.)	26
4.2.5 Clásico Tardío (600-900 a.C.)	27
4.2.6 Postclásico Temprano (900-1200 a.C.)	27
4.3 Implicación religiosa y social con respecto al manejo del agua y su comparación con Tak´alik Ab´aj	28
4.3.1 Simbolismo del agua	28
4.3.2 Teorías sobre la sociedad y el manejo del agua	30
4.3.3 Implicaciones sociales relacionadas con el manejo del agua en Tak´alik Ab´aj	34
4.3.4 Discusión sobre el sistema hidráulico de Tak´alik Ab´aj	35
CAPITULO V	
5. CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	40
FIGURAS	49
ANEXO 1	
FICHAS DE MONUMENTOS Y ALTARES	75
ANEXO 2	
TABLAS	77
ANEXO 3	
CATALOGO DE CANALES DEL SITIO	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).	49
Figura No. 2 Sistema de Drenaje del sitio Mirador, porción de 57 metros de largo, orientado norte a sur (Tomado de Agrinier 2000:21).	50
Figura No. 3 Drenaje de piedra, obsérvese el sistema constructivo del mismo (piedras lajas colocadas una sobre otra) (Tomado de Agrinier 2000:26).	50
Figura No. 4 Canal Principal del sitio arqueológico San Lorenzo durante las excavaciones de 1967 (Tomado de Coe et. al.1980:119).	51
Figura No. 5 Canal principal mostrando una abertura lateral en el drenaje (Tomado de Coe et. al. 1980:120).	51
Figura No. 6A Monumento 9 de San Lorenzo mostrando un agujero en la parte posterior del monumento y 6B obsérvese corte en forma de U que encaja con una sección del canal (Tomado de Coe et. al. 1980:315).	52
Figura No. 7 Mapa de los canales de irrigación del sitio Kaminaljuyú (Tomado de Barrientos 1997 a: 81).	53
Figura No. 8 Fotografía aérea de Edzná 1948, muestra algunos canales y reservorios expuestos en tonos oscuros. Note los 12 km de largo del canal principal y la Fortaleza (Tomado de Matheny 1983:36).	54
Figura No. 9 Mapa de Tak'alik Ab'aj, mostrando ubicación de canales (Tomado de Johnson y Pope 1983).	55
Figura No. 10 Ubicación de canales Grupo Central (Terraza No. 2 y 3)	56
Figura No. 11 Ubicación de canales Grupo Oeste (Terraza No. 4 y 5)	56
Figura No. 12 Ubicación de canales Grupo Norte (Terraza No. 9)	57
Figura No. 13 Planta y Perfil este, canal de desagüe "Guacalitos" ubicado en el Acceso a la Terraza No. 3	58
Figura No. 14 Altar incensario No.42, formando parte del lecho de un canal de desagüe "Guacalitos" ubicado en el Acceso Terraza No. 3 (Dibujo E. Marroquín 2004).	59
Figura No. 15 Planta canal de desagüe ubicado en la fachada sur de la estructura No. 7 (Dibujo E. Marroquín 2004).	60
Figura No. 16 Altares – Incensarios No. 36 y 38 (Dibujo O. López 2003).	61

Figura No. 17 Unión de fragmentos de Altar Incensario No.36 y 38 (Dibujo O. López 2004).	62
Figura No. 18 Vista frontal y posterior del Monumento No.163 y planta del fragmento de Estela No. 71 (Dibujo O. López 2003).	63
Figura No.19 Canales de Abastecimiento de agua del período Preclásico Tardío: forma constructiva y variante (Dibujo E. Marroquín 2004).	64
Figura No. 20 Planta ubicando el Recinto Ceremonial “El Escondite” y los canales A, B, C y ramificación D (Tomado de Schieber de Lavarreda 2000: figura No. 405, modificado por O. López 2004).	65
Figura No. 21 Planta del Juego de Pelota señalando la ubicación del canal de barro (Tomado de Schieber de Lavarreda 1994:28).	66
Figura No. 22 Desagües tallados en barro (Preclásico Medio) y construidos con piedra (Preclásico Tardío e inicios del Clásico Temprano) (Dibujo E. Marroquín 2004).	67
Figura No. 23 Desagües construidos en piedra del período Clásico Tardío. (Dibujo E. Marroquín 2004).	68
Figura No. 24 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Preclásico Temprano (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).	69
Figura No. 25 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Preclásico Medio (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).	70
Figura No. 26 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Preclásico Tardío (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).	71
Figura No. 27 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Clásico Temprano (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).	72
Figura No. 28 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Clásico Tardío (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).	73
Figura No. 29 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Postclásico Temprano y Tardío (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).	74

Índice de Fichas de Monumentos (Anexo 1)

Ficha No.1: Altar No. 42	75
Ficha No.2: Altar No. 36	75
Ficha No. 3: Altar No. 38	75
Ficha No.4: Fragmento de Estela No.71	76
Ficha No.5: Monumento No. 163	76
Índice de Tablas (Anexo 2)	
Tabla No. 1 Sistemas Hidráulicos de Mesoamérica	77
Categorías empleadas en el análisis de los canales del sitio Tak'alik Ab'aj	78
Tabla No.2 Base de datos de los canales encontrados en el sitio Arqueológico Tak'alik Ab'aj	79
Índice de Catálogo de canales del sitio (Anexo 3)	
No. Inventario: 1 (Trinchera eje oeste, plaza Terraza No. 2)	80
No. Inventario: 2 (Ops. D2a y D3b3/4, Estructura No. 12)	80
No. Inventario: 3 (Ops. D4b2, b1/6, Estructura No. 12)	81
No. Inventario: 4 (Op. A1o/8, Estructura Sub 3)	81
No. Inventario: 5 (Op. A1o/6cc, Estructura Sub 3)	81
No. Inventario: 6 (Op. A1o/6b3c, Estructura Sub 3)	82
No. Inventario: 7 (Op. A8a y b, Acceso Terraza No. 3)	82
No. Inventario: 8 (Op. F15, Terraza No. 4)	83
No. Inventario: 9 (Op. EE12a, DD12 f y g, Terraza No. 6 “El Escondite”)	83
No. Inventario: 10 (Op. EE11b, c y EE12a, Terraza No. 6 “El Escondite”)	84
No. Inventario: 11 (Op. EE12a, Terraza No. 6 “El Escondite”)	84
No. Inventario: 12 (Op. DD12i, Terraza No. 6 “El Escondite”)	84
No. Inventario: 13 (Op. G14a, Terraza No. 4)	85

No. Inventario: 14 (Op. EE9c, cn, f/9, Terraza No. 6 “El Escondite”)	85
No. Inventario: 15 (Op. DD12a, Terraza No. 6 “El Escondite”)	85
No. Inventario: 16 (Op. E2, fachada sur Estructura No. 13)	86
No. Inventario: 17 (Op. AA9/7a, Terraza No. 3)	86
No. Inventario: 18 (Op. B2en, B2/8, plaza hundida, Estructura No.14)	87
No. Inventario: 19 (Op. E18d/11, Estructura 61 A)	87
No. Inventario: 20 (Op. G8a, b, c, e, ee y f, fachada sur, Estructura No. 7)	87
No. Inventario: 21 (Op. FME-67 BSE/8, Terraza No. 9)	88
No. Inventario: 22 (Op. G8d/9, fachada sur, Estructura No. 7)	88
No. Inventario: 23 (Op. DD9J/9, Riachuelo El Chorro, Terraza No. 6)	89
No. Inventario: 24 (Op. DD9jsos/9, “El Escondite”, Terraza No. 6)	89
No. Inventario: 25 (Op. B6b y bs/13, Acceso Terraza No.3)	90
No. Inventario: 26 (Op. F7a/6, Acceso Terraza No. 3 “Guacalitos”)	90
No. Inventario: 27 (Op. F18/6, fachada sur, Estructura No. 6)	91
No. Inventario: 28 (Op. DD9I/8 A, Riachuelo “El Chorro”, Terraza No. 6)	91
No. Inventario: 29 (Op. DD9I/9 A, Riachuelo “El Chorro”, Terraza No. 6)	92
No. Inventario: 30 (Op. D9i, h, ho2/7, fachada este, Estructura No. 5)	92
No. Inventario: 31 (Op. C3de/13 A, fachada oeste, Estructura No. 14)	92
No. Inventario: 32 (Op. DD10c/9 A, Riachuelo “El Chorro”, Terraza No. 6)	93
No. Inventario: 33 (Op. B3o/20, B3s/14, Plaza Hundida, Terraza No. 1)	93
No Inventario: 34 (Op. H-26 a/6 a, plaza al sur del Montículo No.18)	94

INTRODUCCIÓN

El agua es uno de los elementos más importantes en cualquier sociedad. En la vida diaria ésta tiene muchas aplicaciones, entre sus usos principales esta: el consumo humano y el riego de cultivos, entre otros. En la época de lluvia el exceso de agua crea problemas, como las inundaciones. Esto no es un concepto nuevo y el hombre antiguo en base a su experiencia aprendió a emplear diversos mecanismos para el aprovechamiento y manejo de este recurso.

En Mesoamérica se desarrollaron diversas obras hidráulicas encaminadas a satisfacer necesidades como encausar el agua en época de lluvia, el riego de los cultivos, abastecimiento a las viviendas, reservorios para la temporada seca así como rutas fluviales.

Desde 1987 hasta la fecha el Proyecto Nacional Tak´alik Ab´aj ha realizado investigaciones en el sitio del mismo nombre en donde se han identificado 33 canales, estos corresponden a diversos períodos y se encuentran distribuidos en diferentes contextos, como son áreas habitacionales, plazas, terrazas y estructuras. Estos canales y las épocas a las que corresponden, aunado a su ubicación, invita a plantearse varias interrogantes: ¿existe una evolución en la técnica constructiva de éstos o en los materiales utilizados? o ¿si esta diversidad de canales obedece a una o varias funciones dentro del sitio? y de ser afirmativo lo anterior ¿éstos canales fueron colocados al azar o corresponden a un diseño preconcebido para el manejo del agua dentro del sitio?

El objetivo de está investigación es tratar de responder a estas preguntas y en base a los datos recabados, determinar el grado de conocimiento que poseían los habitantes de Tak´alik Ab´aj para la construcción de estas obras y enriquecer el conocimiento sobre este importante sitio de la Costa Sur de Guatemala.

La presente investigación se divide en varios capítulos que se describen a continuación:

El capítulo I presenta el plan de trabajo el cual está integrado por la delimitación e identificación del problema, justificación, hipótesis y objetivos; así como el Marco general compuesto por antecedentes de investigaciones realizadas en el sitio de Tak´alik Ab´aj, ubicación, descripción y la historia de ocupación del mismo y se realiza un breve resumen de las investigaciones llevadas a cabo sobre el uso del sistema hidráulico en Mesoamérica. El Capítulo II incluye la metodología empleada para el desarrollo del estudio de los canales presentes en el sitio. En el Capítulo III se describe los resultados obtenidos del análisis del sistema hidráulico del sitio Tak´alik Ab´aj. El Capítulo IV presenta el sistema constructivo empleado en los canales de abastecimiento y drenaje según el período cronológico, se hace un análisis sobre el desarrollo de los canales de Tak´alik Ab´aj y el resto de Mesoamérica a través del tiempo y se discute el uso de la terminología correcta aplicada a los canales de Tak´alik Ab´aj en base a su tipología. Y en el Capítulo V se desarrollan las conclusiones obtenidas en este trabajo.

CAPITULO I

1. PLAN DE TRABAJO

1.1 Delimitación e Identificación del problema

El sitio arqueológico Tak'alik Ab'aj se encuentra en la boca costa del sur de Guatemala. En el transcurso de las investigaciones realizadas en el sitio, se ha encontrado evidencia de canales construidos con diversos materiales como barro y piedra que están asociados a diversos contextos que datan del Preclásico Medio (900-400 a.C.) hasta el Clásico Tardío (600-900 d.C.).

La cantidad y características de estos canales nos brindan la oportunidad de estudiar la función que estos pudieron haber tenido, así como las técnicas y materiales empleados en su construcción y la evolución de estos a través de la historia del sitio.

1.2 Justificación

La evidencia de canales en Tak'alik Ab'aj ha generado una serie de importantes preguntas que merecen ser respondidas. El desarrollo de este trabajo nos permitirá complementar la información que se conoce hasta el momento sobre este sitio y aportar nueva información al estudio de las obras hidráulicas de la Costa Sur de Guatemala.

1.3 Hipótesis

El sitio arqueológico de Tak'alik Ab'aj tuvo una ocupación que inicia a finales del Preclásico Temprano (900 a.C.) y que se mantiene hasta la llegada del período Postclásico (900 d.C.). Durante toda su historia se realizaron trabajos como la nivelación del terreno, la edificación de estructuras y plazas, la evacuación de agua pluvial y el abastecimiento de agua a las áreas habitacionales, esto demuestra que fueron procesos debidamente planificados antes de su ejecución. La construcción de canales de desagüe en terrazas y edificios, aunado al trazo del desnivel de plazas creado con este objetivo y el suministro de agua a las áreas habitacionales, sugiere que el sitio contaba con especialistas con conocimientos en ingeniería quienes se encargaban de la construcción y mantenimiento de la infraestructura pública del sitio.

La evidencia de canales en Tak'alik Ab'aj sugiere que la función de estos fue la evacuación y el abastecimiento de agua pero no se descarta la opción del uso de canales de irrigación los cuales hasta el momento no han sido identificados, debido a que las excavaciones se han concentrado en el área cívico ceremonial administrativo.

1.4 Objetivo general

Determinar las diversas funciones que los canales desempeñaron dentro del sitio y conocer el grado de especialización de los antiguos habitantes de Tak'alik Ab'aj con respecto al manejo del agua, basado en el estudio de las técnicas empleadas en la construcción de estas obras y al contexto de las mismas.

1.5 Objetivos específicos

1. Identificar las técnicas y materiales empleados en la construcción de los canales.

2. Determinar si existe una evolución constructiva de los canales a través del tiempo.
3. Establecer si existe un patrón con respecto a la ubicación de los canales dentro del sitio.
4. Llevar a cabo una investigación bibliográfica sobre los sistemas hidráulicos en Mesoamérica y realizar un análisis comparativo entre éstos y el sistema hidráulico del sitio.
5. En base a las categorías empleadas en este trabajo, proponer una metodología para la documentación de estos hallazgos que sea aplicable en otras áreas arqueológicas de Mesoamérica.

1.2 MARCO GENERAL

1.2.1 Ubicación

El sitio arqueológico Tak'alik Ab'aj se localiza en el municipio de El Asintal, Departamento de Retalhuleu, a 199 km de la ciudad de Guatemala, a una altura aproximada de 600 m sobre el nivel del mar. El municipio de El Asintal abarca aproximadamente 112 km², colinda al norte con el municipio de Colomba (Quetzaltenango), al sur con el municipio de Retalhuleu, al este con Nuevo San Carlos y al oeste con Colomba y Génova (Quetzaltenango) (DMG 2001).

1.2.2 Antecedentes de investigaciones en el sitio arqueológico Tak'alik Ab'aj

Christa Schieber de Lavarreda y Miguel Orrego (2001: 3) señalan que el primero en mencionar este sitio fue Gustav Brühl en 1888, posterior a esto fue visitado por otros investigadores entre ellos: Karl Sapper (1894), Walter Lehmann (1925), Erick Thompson (1942), Tatiana Proskouriakoff (1950), Edwin Shook y Susan Miles (1965) y Lee Parsons (1972). Entre los años 1976 a 1981 se realizaron las primeras investigaciones arqueológicas sistemáticas por parte de la Universidad de California, Berkeley, bajo la dirección de John Graham y Robert Heizer. El enfoque de estos investigadores estaba dirigido al estudio de los monumentos esculpidos y elaborar el primer mapa de todo el sitio.

Desde 1987 hasta la fecha el Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj, a cargo de Miguel Orrego, realiza trabajos de investigación arqueológica y de conservación en el sitio, especialmente en el área donde se asentó el Grupo Central de la antigua ciudad de Tak'alik Ab'aj.

1.2.3 Descripción del sitio

En base a los trabajos arqueológicos realizados en el sitio por Schieber y Orrego (2001: 3-39 y 2002: 11-75), se presenta un breve resumen sobre este y su desarrollo a través del tiempo.

Tak'alik Ab'aj fue asentada sobre 10 terrazas naturales modificadas por los antiguos pobladores. Estas terrazas descienden de norte a sur en un área que se extiende por 6.5 km² dentro de cinco fincas (Montes Elíseos, San Elías, Buenos Aires, San Isidro Piedra Parada y Santa Margarita). Para su estudio el sitio ha sido dividido en cuatro grupos principales: El Grupo Central ocupa las terrazas 0, 1, 2, 3, 4 y 5, el Grupo Oeste está asentado sobre la terraza 6, el Grupo Norte se extiende sobre las terrazas 7, 8 y 9 y el Grupo Sur está localizado 0.5 km al sur del Grupo Central.

1.2. 4 Historia de Tak'alik Ab'aj

Los registros arqueológicos más antiguos se remontan hacia finales del Preclásico Temprano (900 a.C.) con material cultural asociado a evidencias de casas habitacionales que ahora quedan debajo del nivel del agua del subsuelo en el sector del riachuelo El Chorro, al oeste del Grupo Central.

En el Preclásico Medio (800-400 a.C.) Tak'alik Ab'aj era un centro importante. El trazo de las plazas del Grupo Central estaba regido por un eje de 21° NE (del norte verdadero), donde se construyeron edificaciones ceremoniales de barro. Las plazas de esta época guardaban el declive necesario para evacuar las aguas pluviales y en algunos casos esta agua era conducida por canales tallados en barro o contruidos con piedras de canto rodado. La escultura muestra evidencia de estilo olmeca representado en su mayoría por petrograbados y monumentos antropomorfos y zoomorfos tallados en bulto. Para este periodo el sitio integraba parte de una red comercial formado por sitios ubicados a lo largo de la boca costa, desde Chiapas hasta El Salvador.

Hacia el Preclásico Tardío (400 a.C.-150 d.C.), este sitio alcanzó la máxima expresión de su desarrollo. Se incrementó el volumen constructivo de los antiguos edificios y se construyeron nuevos, los cuales en algunos casos fueron revestidos de piedra de canto rodado, optimizando su estética y funcionalidad. En esta época cesó la erección de escultura de estilo olmeca, dando lugar al estilo maya temprano, el cual muestra indicios de escritura jeroglífica y fechas de cuenta larga, así mismo son característicos de este periodo monumentos de estilo barrigón y zoomorfos asociados al agua tallados en bulto. La ruta comercial a lo largo de la boca costa durante esta época se mantuvo, incluyéndose al sitio de Kaminaljuyú.

A inicios del Clásico Temprano (150-500 d.C.) se mantuvieron los patrones culturales propios del Preclásico, realizándose algunas construcciones. Sin embargo, hacia finales de este período se observan cambios en esta ciudad, ya que la actividad constructiva aparentemente cesó, no se esculpieron monumentos y se interrumpieron las relaciones comerciales con otros sitios. En las plazas encontramos monumentos esculpidos partidos a la mitad, destruidos violentamente.

La época del Clásico Tardío (500-900 d.C.) está marcada por los esfuerzos de remodelación de las antiguas plazas. Algunas edificaciones recibieron un último revestimiento de piedra en el cual frecuentemente incluyeron fragmentos menores de estelas y monumentos destruidos. Se reutilizaron estelas colocándolas como altares en frente de las fachadas acompañadas por enormes porciones de roca desempeñando la función de estelas. Debido al colapso de la antigua ruta comercial, se crean nuevos vínculos, particularmente con el altiplano noroccidental.

Marion Popenoe de Hatch (2005:98) señala que hacia finales del Clásico Tardío aparece en el sitio cerámica K'iche', reemplazando la cerámica local denominada Tradición Ocosito. Al parecer esto indica que Tak'alik Ab'aj fue conquistado a principios del período Postclásico Temprano (1000 d.C.) por los K'iche's. Los vestigios materiales de esta época no aportan evidencia sobre la construcción de edificios o la talla de monumentos para este momento en el sitio.

1.2.5 Referencias sobre los sistemas hidráulicos en Mesoamérica

Los antiguos mesoamericanos emplearon diferentes sistemas para la captación, manejo y aprovechamiento del agua. El método más común era el uso de canales, los cuales según su función evacuaron o conducían agua de un lugar a otro ya sea para consumo o para riego de cultivos.

El concepto en el uso de canales, así como las técnicas constructivas a nivel mesoamericano son bastante similares. Las diferencias entre éstos radican en su grado de complejidad y en el empleo de diferentes materiales constructivos, los cuales varían de acuerdo a cada región geográfica.

En este sentido es necesario señalar que la mayoría de hallazgos sobre sistemas hidráulicos han sido casuales por lo que datos relacionados con aspectos técnicos como dimensiones, orientaciones, desniveles entre otros, no fueron recabados en su totalidad lo cual dificulta su inclusión en trabajos comparativos de tipo tecnológico.

A continuación se presenta un breve resumen sobre algunos sitios identificados en Mesoamérica que presentan sistemas hidráulicos, los cuales en base a las descripciones que aportan los autores han sido ordenados por función (Fig.1 y Tabla No.1).

1.2.5.1 Canales de Drenaje:

En el Altiplano Central de México, en Tlaxcala se encontraron canales tallados en la parte superior o inicio de las terrazas de habitación y cultivo, estos canales sirvieron para el control del agua de lluvia fechados para finales del Preclásico Temprano (1200 a 800 a.C.) (García 1989:19).

En el sitio de Teotihuacán se identificaron grupos de casas compuestas por varias habitaciones. Los cuartos estaban abiertos hacia patios, los cuales se inclinaban para conducir el agua hacia una especie de cisterna y luego de allí al exterior por debajo del piso a través de un extenso sistema de desagüe fechado para el Clásico Temprano, 250-600 d.C. (Krickeberg 1990: 275).

En el Altiplano de Guatemala, en el montículo C-II-13 del sitio de Kaminaljuyú (Op. I3/6) se identificaron dos canales de desagüe de piedra de canto rodado asentados sobre pisos. En la base de uno de los canales se colocó una ofrenda que consistía de varios recipientes quebrados, éstos fueron fechados para el Preclásico Tardío 600-100 a.C. (Ivic y Alvarado 2004: 37,71). En la parte sur del Montículo B-I-1 de este sitio se encontró lo que posiblemente fueron restos de un canal tallado en el talpetate. Así también, asociado a una sub-estructura de este montículo, se identificó un canal en forma de "Y" asentado sobre un piso (Ohi e Ito 1994:136).

En el montículo de la Culebra se determinó un canal de desagüe construido únicamente por piedras lajas colocadas una sobre otra formando los muros y una piedra laja sirve de lecho del canal, no presentando evidencia de piedras tapas (Martínez et. al. 1998:322, Ortega et. al. 1995: 207 e Ito 2001: 37,45).

Durante el reconocimiento del sitio Ramos, ubicado en el municipio de Pastores departamento de Sábatepeques se identificaron piedras lajas que se encontraban dispuestas para conformar un canal de conducción de agua subterráneo, este seguía su curso en dirección norte hacia nacimientos de agua y el extremo sur del canal pasa por donde se encuentra el juego de pelota (Benítez, Chinchilla y Robinson 1989:27).

En el sitio Santa Rosa, ubicado en el municipio de Pastores departamento de Sábatepeques se localizaron debajo de una estructura, varios canales tallados en el talpetate (suelo natural), los cuales fueron recubiertos con piedras lajas en su lecho y laterales, y sobre estos fueron colocadas piedras tapa del mismo material. Estos canales fueron fechados para el Clásico Tardío (Garnica, comunicación personal 2006).

En las Tierras Bajas del Sur de Guatemala, en el sitio de Tikal, se observó que la calzada que unió la Acrópolis del Norte y Mundo Perdido tuvo a su vez una función hidráulica, según lo indica la inclinación de los pisos hacia los extremos, en donde se ubicó un canal de piedra que captó el agua de la calzada y la encauzó hacia la aguada. Este canal ha sido fechado para la fase Cauac (0-200 d.C.) del Preclásico Tardío (Laporte y Fialko 1995: 50).

En Kinal se identificó evidencia de un sistema de drenaje localizado en la plaza denominada Monos, en donde se extiende un canal con tres pequeños diques de piedra caliza para aminorar la velocidad del agua o incluso para captar agua de lluvia. El canal ha sido fechado para la fase Tepeu 2 (700 d.C.) del Clásico Tardío (Scarborough et. al. 1994 citado por Barrientos 1997 a: 42 -43).

En Cancuén se realizaron investigaciones en un grupo de estructuras residenciales conocido como “Grupo Los Patos”, en donde se identificó una serie de arroyos y canales de piedra asociados con varios reservorios de agua. Uno de estos tiene de forma cuadrilátera de aproximadamente 6 x 8 m ubicada en la entrada principal del Palacio, por lo que pudo haber tenido un papel importante en ritos de purificación. Este reservorio se fechó para el Clásico Tardío entre los años 760 y 780 d.C. (Barrientos 2006:291-302).

En el sitio El Zotz, Laporte (2006:877) encontró evidencia de un canal de drenaje ubicado en la plaza principal de la acrópolis del sitio el cual fue fechado para el período Clásico Tardío 600-900 d.C.

En la costa de Chiapas México, en el sitio Mirador se determinó un sistema de desagües asociados al montículo 27 fechado para la fase Quequepac (700-500 a.C.) del Preclásico Medio (Fig. 2 y 3). Al oeste del montículo se encuentra un número grande de piedras que posiblemente pertenecen a alguna construcción antigua, probablemente un dique, así como un reservorio que obtenía agua del sistema de desagüe. También en la estructura Q4 se encontró parte de un canal construido con lajas cortas de piedra caliza que corría paralelamente a la pared de la estructura (Agrinier 2000:21-26).

En Izapa se encontró un sistema de drenajes construidos con piedra de canto rodado, los cuales desalojaban las aguas pluviales de las plazas principales conduciéndolas a una aguada. En la base del Montículo 60 (grupo A) se descubrió una sección de un desagüe que posiblemente se desvía al este directamente hacia el río Izapa. No se encontró material arqueológico significativo dentro de los desagües pero se recuperaron desechos de cerámica de la fase Guillén (300 a.C.-50 d.C., Preclásico Tardío). Así mismo, excavaciones realizadas en los grupos C y F determinaron otros desagües (Lowe, et. al. 1982: 77, 167-173).

En la Costa Sur de Guatemala, en el sitio Chicolá, se encontró evidencia de un sistema de drenaje en el Montículo 15 en el extremo norte del Grupo A. Este canal tiene un recorrido investigado de 18.00 m (norte-sur) con bifurcaciones hacia el sureste (14.00 m) y suroeste (2.00 m). Asociado al canal se encontraron figurillas y piezas cerámicas como, por ejemplo, un vaso trípode localizado dentro del canal en una sección sin piedra tapa cerca de la bifurcación que va al suroeste, fechado para la segunda mitad del Clásico Temprano 250- 600 d.C. (Paredes et. al. 2004: 990-991).

Chinchilla (1996:235-236) señala que en el sitio El Castillo en Santa Lucía Cotzumalguapa, Municipio de Escuintla, se identificaron cuatro fragmentos de tubería de barro ubicados al sur de la plaza principal del sitio. Estos fragmentos de barro pueden juntarse o coinciden unos con otros. Por su forma éstos presentan en los lados pequeñas piedras que cumplen la función de cuñas. Cada segmento cilíndrico tiene en un lado un diámetro más pequeño para poder insertar uno con otro. Este canal parece que drenaba un piso de barro fechado para el período Clásico Tardío (600-900 d.C.). Así mismo este autor indica que se encontraron segmentos aislados de este tipo de tubería en diferentes lugares de la Costa Sur de Guatemala, incluyendo Río Seco y Parijuyú. Otros segmentos fueron identificados en el sitio Los Chatos Manantial por Frederic Bove en un contexto Clásico Medio.

1.2.5.2 Canales de Abastecimiento:

En la Costa del Golfo de México, en el sitio de San Lorenzo Tenochtitlán, fue descubierto parte de un sistema de acueductos fechados para la fase San Lorenzo B (1000-900 a.C.) del Preclásico Medio. Este sistema consiste de tres canales secundarios que desembocan en un canal principal, el cual a su vez se conecta con una laguna grande y poco profunda. El método constructivo empleado son canaletas de basalto en forma de “U” tallados en una sola pieza con base plana, cubierto por tapaderas planas puestas de forma longitudinal (Fig. 4 y 5). Asociado al canal principal, cerca de su desembocadura, se identificó el Monumento No. 9, que parece haber cumplido con la función de recolectar el agua de este acueducto (Fig. 6 A y B). En otros grupos de San Lorenzo (Cañada del Macaya, Arroyo del Zapote, Barranca Ojochí) se descubrieron grupos de piedras con sus tapas, los cuales probablemente formaron parte del sistema principal. Así también un acueducto similar al de San Lorenzo, pero considerablemente más pequeño, fue descubierto en La Venta (Coe, et. al. 1980: 118-126).

En el Altiplano Central de México al sur de Tehuacán ubicado en el Monte Xiquila, se encontró un canal de abastecimiento de 6.2 km de largo tallado en la cuesta del monte con la pared externa hecha de bloques de piedras rectangulares fechado para el Clásico Temprano (400-700 d.C.) con un uso continuo hasta 1540 d.C. Así también en el área de Texcoco se encontró un canal de abastecimiento de 500 m de largo, ubicado en el

Cerro Tetzcotzingo. Este fue construido con tierra y bloques de piedra que fueron estucadas posteriormente (Doolittle 1990: 69-72).

1.2.5.3 Canales de Irrigación:

En el Altiplano Central de Guatemala, en el sitio Kaminaljuyú se descubrieron tres canales de irrigación de grandes dimensiones asociados al lago de Miraflores, los cuales fueron tallados dentro del suelo natural (talpetate) con forma de “U y V”. Estos canales presentan tecnologías distintas como saltos hidráulicos (manejo en el movimiento y velocidad del agua), diques que elevan el nivel del agua, depósitos para retener agua, paredes que presentan salientes con ángulos de 90°, lo que se ha interpretado como sistema de compuertas o esclusas, y gradas en la orilla, lo cual facilitó la eliminación de tierra y limpieza periódica de los sedimentos acumulados (Hatch 1997 a: 11-21 y Ortloff 1997: 22-28). La función de estos canales era la de irrigar lo que pudo ser un sistema de tablones o campos elevados, los que han sido fechados para las fases Providencia (650-400 a.C.) y Verbena (400-200 a.C.), finales del Preclásico Medio y principios del Tardío (Barrientos 1997 a: 25-40 y b: 219-221, 1999: 17, Hatch 1997 b: 272-273, 2000: 361, Valdés 1997: 237-238 y Valdés y Hatch 1996: 371-384) (Fig. 7).

En Oaxaca, en la zona arqueológica de Monte Albán, se encontró un sistema de canales fechados para el Preclásico Tardío (550 a.C. a 150 d.C.). Lo que llama la atención de este canal es que en un principio se tallo un canal de dimensiones pequeñas y posteriormente a la par de este se construye otro de mayores dimensiones utilizando como lateral una pared del canal más pequeño formando una especie de “W”. El diseño de este canal podría reflejar 2 fases diferentes de construcción, en donde el canal interior se podría haber usado para llevar cantidades pequeñas de agua y regar solo unos cuantos campos en una época temprana, y cuando más campos fueron agregados y se necesitó más agua el canal fue agrandado a su tamaño actual (Doolittle 1990: 31-32).

En el Altiplano Central de México, en los márgenes del sitio de Teotihuacán, se han identificado sistemas o redes de canales localizados en cerros, llanuras y cañones, los cuales varían de largo entre los 500 a 1300 m aproximadamente. Estos han sido fechados para el Clásico Temprano (300 d.C. y aparentemente abandonados en 750 d.C.) y su función es conducir el agua hacia áreas de campos terrazados. En Tehuacán así como alrededor del lago de Texcoco, se identificaron sistemas de canales similares a los de Teotihuacán (Doolittle 1990: 64, 66,68 y 133).

Así también en Tula, Hidalgo, descubrieron una serie de canales del Postclásico Temprano (900- 1200 d.C.). Estos parecen haber sido parte de un jardín irrigado dentro de un complejo residencial. La mayoría de estos canales se localizan en el río principal y sus afluentes mayores en donde se construyeron diques con piedras de canto rodado que levantan el nivel del agua a la altura de la boca del canal principal, irrigando aproximadamente 200 hectáreas y desviando el agua a parcelas más pequeñas en otros sitios (Mastache 1976 citado por Doolittle 1990: 98-99).

En el Altiplano de Chiapas, México, se identificó en el sitio Lagartero un sistema hidráulico fechado para el período Clásico Tardío (250-600 d.C.), el cual está compuesto por tres presas con sus respectivos canales que controlaban el nivel del agua del río. Otro gran canal fue descubierto en el lado opuesto del sitio, donde se encontró

evidencia del uso de compuertas. También se identificaron dos pozos o reservorios circulares hechos de anillos concéntricos de piedra con profundidades que sobrepasan los 3.00 m. (Matheny y Gurr 1979 citado por Barrientos 1997 a: 43).

1.2.5. 4 Canales de Navegación:

En la Costa del Pacífico de Chiapas, Navarrete (1998: 32-39) realizó un recorrido por el área de esteros desde el sitio Cabeza de Toro hasta el río Suchiate (frontera con Guatemala). En este recorrido identificó una serie de canales artificiales navegables que comunicaban un estero con otro. Estos, concluye el autor, debieron haber sido utilizados por muchas generaciones debido a que se encontraron restos de asentamientos pre-cerámicos (concheros), incluso algunos de estos canales aún se utilizan en la actualidad.

En las Tierras Bajas del Norte en el sitio Paso del Cerro se identificó en una zona pantanosa y de manglares un canal navegable que rodea completamente al sitio por su mitad oeste. Asociado al canal se identificaron dos caminamientos paralelos formados por losas de piedra. Estos hallazgos han sido fechados para los períodos Clásico Tardío y Postclásico Temprano (Gallareta 1998: 24-31).

Al noroeste de la península de Yucatán se identificó un complejo sistema de canales de navegación que amplió y mejoró la red fluvial y en algunos casos unían cuerpos de agua, como el canal que conectaba la laguna de Bocapaila con las lagunas de Muyil y Chunyaxché, fechados para el período Postclásico (900-1520 d.C.) (Andrews 1998: 16-23 y Romero 1998: 6-15) (Fig. 1).

1.2.5.5 Canales Mixtos:

En las Tierras Bajas del Norte Yucatán, México, se encontró en el sitio de Edzná un sistema de canales que salen del centro del sitio hacia el norte y sur. El canal principal conecta el centro del sitio con un conjunto de estructuras llamada "La Fortaleza" que está rodeada por una fosa que se llenaba de agua, posiblemente para fines defensivos. En el lado norte del sitio se identificaron nueve canales que conducen el agua a varios reservorios cubriendo un área de 20 km² (Fig. 8). Este sistema se ha fechado para el Preclásico Tardío, fase Baluartes (300-50 a.C.), aunque se cree que el manejo de agua pudo haber empezado durante el Preclásico Medio (Matheny, et. al. 1983: 67-82).

En la región de Oaxaca en los sitios de Tierras Largas (fase San José Tardío 1050-850 a.C., Preclásico Medio) y en Monte Albán (fase Monte Albán 1 Tardío 200 a.C. Preclásico Tardío) se encontró evidencia de zanjas de drenaje que conducían el agua de lluvia desde los patios y áreas de trabajo adyacentes a las residencias hasta posibles campos de cultivo. Así también en el centro urbano de Monte Albán, Hamelulpan y Yucuita se encontraron drenajes construidos de piedra lo bastante amplios para servir también como pasillos atravesando el interior de los edificios grandes. Estos funcionaban para evitar inundaciones en las plazas y patios, regar campos y el agua de lluvia era conducida a las barrancas cercanas (Winter 1989:112-114).

En el Altiplano Central de México, en Tenochtitlán se construyeron canales con tablones de madera que funcionaron en el período Postclásico. Estos canales fueron destruidos en 1449 d.C. por una inundación, por lo que fueron reconstruidos con

piedras sin talla unidas con un mortero de cal. Palerm (1955 citado por Doolittle 1990: 122-123) sugiere que en algunos canales el agua fue utilizada para beber y lavar pero la mayor cantidad de agua se usó para irrigar más de 500 hectáreas de campos elevados que existieron en el borde de la ciudad (Ibíd.).

En las Tierras Bajas del Sur (norte de Belice, a lo largo del bajo Usumacinta y del Río Candelaria y en los bajos de El Petén Central) se han descubierto campos elevados asociados a la agricultura en terrazas, similares a las chinampas del México Central. Entre estos campos fueron construidos canales que servían de drenaje y como fuente de sedimentos, así también fueron utilizados para criar peces y otras formas de vida acuática (Sharer 1998: 74).

1.2.5.6 Sitios en los que se encuentran dos o más tipos de canales:

En el Altiplano Central de México, en el valle Poblano, se encontró evidencia de canales y depósitos para el almacenamiento de agua excavados en la roca, fechados para el período Preclásico Temprano y a partir del Preclásico Medio (800 a.C.) se incrementa el uso de canales de desagüe, irrigación, depósitos y represas, lo que evidencia un fuerte control en el manejo del agua (García 1989: 27).

En la zona del río Candelaria, Siemens y Pulestone (1972 citado por Adams 1980: 206-211) utilizaron un radar para mapear el área sur de las Tierras Bajas Mayas, descubriendo ciudades antiguas y lo que parecen ser sistemas de canales extensos utilizados en el período Clásico. El análisis de las imágenes indica que posiblemente una extensión entre 1250 a 1500 km² fue modificada por canales, localizándose estos principalmente en los pantanos (bajos), aunque algunos se encuentran en los bordes de los lagos y a lo largo de los ríos. La función de la mayoría de los canales era al parecer el desagüe como la irrigación.

1.2.5.7 Canales de función indeterminada:

En las Tierras Bajas del Norte de México, el sitio de Calakmul se encuentra rodeado por aguadas y toda una red de canales y depósitos de agua; éstos fueron acondicionados por el hombre prehispánico con el fin de almacenar agua, aprovechando que las partes bajas se inundaban fácilmente durante la temporada de lluvia (Carrasco 1999: 380-381).

CAPITULO II

2. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Debido a que en la literatura arqueológica consultada con relación a los canales no se encontró ningún tipo de metodología que sirviera de apoyo para el estudio del sistema hidráulico de Tak'alik Ab'aj, se consideró necesario desarrollar una metodología de trabajo que fuera aplicable en el sitio y en otras áreas, y que ésta tomara en cuenta diversos aspectos, los cuales se describen a continuación:

1. Investigación bibliográfica de los canales identificados y excavados por el Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj para elaborar un corpus que contenga toda la información generada por el Proyecto sobre este tema.
2. Excavaciones dirigidas en áreas con evidencia de canales, mediante las cuales se logró establecer el sistema constructivo, tipo de materiales empleados, fechamiento cronológico etc., complementando esta información con la elaboración de dibujos de plantas y perfiles, cota de elevación de cada piedra y sus respectivas fotografías.
3. Recolección de material cerámico y lítico de los rellenos estratigráficos asociados a los canales para establecer el período cronológico al que corresponden los mismos.
4. Registro de los canales identificados hasta el momento en un mapa topográfico del sitio para determinar su ubicación y establecer su distribución dentro de éste y en base a ello identificar algún patrón con respecto a la ubicación de los mismos.
5. Elaboración de una ficha descriptiva que incluye toda la información recabada de cada canal, la cual fue ingresada en una base de datos para realizar comparaciones entre los diferentes canales del sitio. La base de datos incluye categorías de tipo cualitativo y cuantitativo las que se describen a continuación:

2.1 Ficha Descriptiva

2.2 No. Inventario: Número correlativo que se le da al canal según la fecha en que fue excavado o identificado el mismo.

2.3 Operación / lote: La ubicación de las excavaciones está basada en un sistema de cuadrantes de 40 x 40 m, orientado a 6° NE. La operación es denominada según el cuadrante donde se encuentra, luego en orden alfabético la sucesión de las excavaciones realizadas. Ejemplo: F7an/5 (cuadrante F7, unidad de excavación a, extensión al norte n, lote /5).

2.4 Ubicación: Indica el lugar donde se encuentra el canal dentro del sitio.

1. Estructura
2. Acceso a Terraza
3. Plaza
4. Área habitacional
- 4.1 "El Escondite"

“Riachuelo “El Chorro”

5. Baño de vapor o temascal

2.5 Tipo de canal: Es importante desarrollar algunos conceptos relacionados a los sistemas hidráulicos y la denominación de los canales, debido al uso generalizado o al empleo impreciso de algunos términos dentro de la literatura arqueológica. A nivel prehispánico se utilizaron cuatro tipos de canales y basado en la ubicación y el diseño constructivo del canal se plantea la posible función que estos desempeñaron.

1. Canales de Drenaje: El término drenaje suele aplicarse a la eliminación del exceso de agua por medio de canales abiertos o cerrados, desagües, zanjas o alcantarillas (Larousse 1989:95). Estos por lo regular siguen el trazo de las vías naturales de desagüe que existen en la superficie de una zona determinada, donde captan el agua pluvial. Los canales de drenaje pueden estar colocados en plazas, terrazas o estructuras y se caracterizan por presentar declives pronunciados para evacuar rápidamente el agua de estas áreas.

2. Canales de Suministro o abastecimiento de agua: Estos también son denominados como acueductos y su función principal es transportar agua potable a través de canales cerrados. Este tipo de canal puede ser subterráneo o no, y puede colocarse directamente sobre el suelo o estar sostenido por un muro macizo (Larousse 1989:4). Estos canales se encuentran cercanos a cuerpos de agua (ríos, lagos o nacimientos de agua) y utilizan distintos mecanismos de control como declives poco pronunciados, elevaciones o saltos hidráulicos, ramificaciones y reservorios, con la función de conducir y abastecer de agua a las áreas habitacionales.

3. Canales de Irrigación: Barrientos (1997 a: 12) señala que en este tipo de canal se utiliza la fuerza de gravedad para transportar agua desde una fuente natural como un río o lago a través de conductos o canales abiertos construidos artificialmente, con la función de irrigar campos de cultivo. Estos, al igual que los canales de abastecimiento, comparten el uso de leves inclinaciones y por lo general presentan mecanismos para el control del agua como saltos hidráulicos (éstos son formados por gradas que elevan el nivel del suelo para aminorar la velocidad del agua), depósitos, compuertas (para permitir o impedir el paso del agua) y diques, entre otros.

4. Canales de Navegación: Canal natural acondicionado por el hombre o canal artificial que une dos o más cuerpos de agua (mares, ríos, lagunas, esteros etc), con el propósito de crear una ruta de comunicación por vía fluvial.

5. Canales Mixtos: Algunos canales prehispánicos desempeñaron a la vez dos o más funciones de las ya mencionadas y en algunos casos sirvieron además como sistemas defensivos.

6. Sitios en los que se encuentra dos o más tipos de canales: Cabe señalar que dentro de un sitio arqueológico, como es el caso de Tak'alik Ab'aj, pueden encontrarse más de un tipo de canal, es decir, que dentro de un mismo sitio pueden identificarse canales de desagüe y abastecimiento o cualquiera de los ya mencionados; esto depende en gran medida de las necesidades de cada sitio.

7. Canales de función indeterminada: Se consideró necesario incluir esta categoría, debido a que en la literatura arqueológica algunos investigadores utilizan la palabra canal de forma generalizada, sin establecer la función que desempeñaba; esto puede deberse probablemente a la falta de evidencias que indiquen su función.

2.6 Tipo de piedra: En Tak'alik Ab'aj el tipo de piedra usado para la construcción de los canales y otras edificaciones es exclusivamente de canto rodado (basalto o andesita) de origen volcánico y proviene en su mayoría del Río Ixchiyá, ubicado aproximadamente a medio kilómetro hacia el este del sitio (Crasborn y Marroquín 2006: 41). Sin embargo según la región pueden considerarse otros tipos de piedra como: lajas o bloques tallados de piedra.

2.7 Temporalidad: Indica el período cultural al que corresponde el canal, según el material cerámico asociado a éste. Estos fechamientos se basaron en el análisis cerámico llevado a cabo por la Dra. Marion Popenoe de Hatch.

Incluye las siguientes variables:

0. Preclásico Temprano
1. Preclásico Medio
2. Preclásico Tardío
3. Clásico Temprano
4. Clásico Tardío
5. Postclásico

2.8 Largo y ancho: Define en metros el ancho y el largo total; en muchos casos el largo es parcial debido a que el canal no pudo ser investigado en su totalidad.

2.9 Luz del canal: Espacio interno del canal por donde corre el agua tanto en canales abiertos como cerrados en donde se especifica el ancho y el alto del espacio interno del canal, lo que nos permite calcular el caudal del agua que pasaba por el canal.

2.10 Piedra tapa: Piedra que cubre el canal, a la cual se toman las medidas promedio de ancho, largo y grosor.

2.11 Laterales: Piedras que están ubicadas a los lados del canal en posición horizontal o vertical, con una o en algunos casos doble hilera de piedras funcionando como muros de contención. Se les toma las medidas promedio de ancho, alto y grosor.

2.12 Lecho del canal: Parte inferior del canal por donde corre el agua; éste puede estar tallado en el barro, recubierto de taxcal (minerales constituyentes de rocas que pueden ser las tobas (Matzdorf 2006 citado por Schieber s/f) o conformado por piedras. Dentro del lecho puede encontrarse sedimentos. Dependiendo del tipo de material con el que éste conformado el lecho se toman las medidas promedio de largo, ancho y grosor.

2.13 Aglutinante: Mezcla de diversos materiales (los que varían de acuerdo a la región) empleados para unir o cubrir las piedras que forman el canal.

2.14 Orientación: Se indica a cuántos grados está desviado el canal con respecto al norte. Lo que nos permite definir la dirección del canal.

2.15 Desnivel: Inclinación que presenta el canal para la conducción del agua, la cual se toma desde el punto más alto hasta el punto más bajo en metros o grados.

2.16 Ramificaciones: Estos corresponden a canales secundarios que distribuyen el agua a otras áreas. Se indica cuántas ramificaciones presenta el canal y la orientación de las mismas.

2.17 Reservorio: Cavidad tallada en el suelo natural en donde se deposita o se empoza el agua para su posterior uso.

2.18 Artefactos utilizados como material de construcción: Se determinan los tipos de artefactos, especialmente líticos, reutilizados como parte del material constructivo del canal y se establece su posible función.

1. Piedra de moler
2. Mano de moler
3. Brazo de moler
4. Aro
5. Piedras con huellas de pulimiento o afiladores
6. Fragmento de esculturas
7. Dos o más de los tipos ya mencionados.

2.19 Escultura asociada: Se determina el tipo de escultura que esta asociada o que se encuentra próxima al canal y se establece su posible función.

1. Monumento
2. Altar
3. Estela
4. Altar-Estela
5. Monumento-Altar
6. Monumento, altar y estela.

2.20 Ofrendas dedicadas: Indica la ubicación de éstas dentro o fuera del canal, en qué consiste la misma y su posible función.

2.21 Fecha descubrimiento: Se identifica el día, mes y año del hallazgo.

2.22 Excavado por: Nombre del arqueólogo responsable.

2.23 Observaciones: Se realiza un resumen de las características más sobresalientes del canal así como su posible interpretación.

CAPITULO III

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LOS CANALES DE TAK'ALIK AB'AJ

Para este estudio se compararon un total de 33 canales, identificados por el Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj desde 1987 hasta el 2006 (Fig. 9, 10, 11 y 12). Cada canal fue examinado utilizando cada una de las categorías y variables descritas en el Capítulo III, por lo que a continuación se presentan los resultados obtenidos:

3.1 Ubicación:

Hasta el momento se han identificado cinco sectores en donde fueron ubicados los canales del sitio:

1. Plazas: se identificaron tres canales ubicados en el área de plaza de la Terraza No. 1.
2. Acceso a las Terrazas: se conocen siete canales distribuidos en las laderas o accesos a las Terrazas 3 y 4.
3. Estructuras: se han investigado un total de 12 canales que forman parte de las fachadas de varias estructuras como la No. 5, 6, 7, 12, 13, 14, 61A y 67.
4. Áreas habitacionales: en los sectores denominados como "El Escondite" y Riachuelo El Chorro se han registrado un total de 11 canales (Fig. 9 y 10).

3.2 Tipo de canal:

Considerando la ubicación, el sistema constructivo y el desnivel que presentan los canales de Tak'alik Ab'aj podemos inferir las siguientes dos funciones:

1) Canales de Drenaje: se cuenta con un total de 22 canales ubicados en áreas de plaza, laderas o accesos a terrazas y edificaciones, los cuales desempeñaron la función de evacuar de forma rápida el agua pluvial para evitar inundaciones, erosión y deterioro de los edificios. Se tiene conocimientos de este tipo de canales en el sitio desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío.

2) Canales de Abastecimiento de agua: se cuenta con un total de siete canales principales y cuatro ramificaciones. Estos canales únicamente están presentes en las áreas habitacionales del sitio fechados uno para el Preclásico Medio y los demás del Preclásico Tardío.

3.3 Tipo de piedra:

Como ya fuera mencionado el tipo de piedra usado para la construcción de los canales es exclusivamente de canto rodado, patrón que se observa en todas las épocas, la única característica que varió a través del tiempo es el tamaño de las mismas ya que en el Preclásico Medio y Tardío se observa el uso de piedra pequeña (0.20 m de largo x 0.16 m de ancho) y mediana (0.43 m x 0.30 m) mientras que en el Clásico Tardío se utiliza piedra mediana y grande (0.69 m x 0.42 m) (Crasborn y Marroquín 2006:42).

3.4 Temporalidad:

Los resultados indican que en Tak'alik Ab'aj se tenía conocimiento en el uso de canales desde el período Preclásico Medio, identificándose para esta época cinco canales, de los cuales tres fueron tallados en el barro y dos reforzados con piedra de canto rodado. A partir del Preclásico Tardío la cantidad de éstos se incrementa dentro del sitio,

probablemente acorde al crecimiento de la ciudad, ya que se han documentado un total de 19 canales (9 de desagüe y 10 de abastecimiento) que corresponden a este período.

Hasta el momento solo se conoce un canal del período de transición del Preclásico Tardío al Clásico Temprano, mientras que del Clásico Tardío solamente se conocen cuatro. Se observa que desde el período Preclásico Tardío hasta el Clásico Tardío los canales fueron construidos exclusivamente con piedra de canto rodado.

Por último existen cuatro canales sin fechamiento (Fig. 9, 10 y 11 y Anexo 3, canales No. 8, 13, 16 y 19), debido a la ausencia o escasez de materiales cerámicos diagnósticos que puedan brindar un fechamiento certero (Tabla No. 2).

3.5 Largo y ancho de los canales:

En la mayoría de los casos no se pudo investigar el largo total de los canales por lo que no se tiene un rango establecido de largos por período con la excepción de los canales de desagüe del Clásico Tardío los cuales van desde 3.50 a 17.00 m.

Canales de desagüe: el ancho total es de 0.50 a 1.10 m.

Canales de abastecimiento: el ancho total es de 0.40 a 0.80 m en los canales principales reduciéndose la mitad del ancho en las ramificaciones (0.20 a 0.40).

Se observa que el ancho de los canales de desagüe es mayor a diferencia de los de abastecimiento.

3.6 Luz del canal:

Canales de desagüe: Las proporciones de ancho y alto de la luz de los canales de desagüe fue variando dependiendo del período. Por ejemplo, en el Preclásico Medio los canales tallados en el barro son más anchos que altos (0.50 x 0.20 m), durante el Preclásico Tardío el ancho de los canales se reduce (0.30 m) mientras que el alto no cambia (0.20 m), aunque existe esta diferencia se observa que la luz de estos siguen siendo más anchos que altos.

Hacia el Clásico Tardío se sigue observando la misma constante, la única diferencia es que en esta época las dimensiones de la luz se incrementan al doble (0.55 x 0.45 m), con respecto al Preclásico Tardío. Esto sugiere la posibilidad de varias propuestas:

A) Un canal con mayor luz transporta mayor flujo de agua, sin embargo no podemos comprobar que en el Clásico Tardío se tuvo la necesidad de evacuar una mayor cantidad de agua debido a más lluvia.

B) Las dimensiones se incrementaron para facilitar el mantenimiento de los mismos debido al asolvamiento.

C) En esta época se observa el uso generalizado de piedra mediana y grande en la arquitectura del sitio por lo que pueden ser cuestiones estilísticas, propuesta que parece ser la más adecuada.

Canales de Abastecimiento: la luz de los canales principales es el doble de ancho y alto (0.25 x 0.21 m) que en las ramificaciones (0.16 x 0.12 m).

El único patrón que podemos observar es que independientemente de la función del canal (drenaje o abastecimiento) y del período al que corresponde, la luz de estos es siempre es más ancha que alta.

3.7 Piedra Tapa:

Canales de desagüe: solamente se conoce un caso de desagüe construido con piedras del Preclásico Medio (No. Inv. 21) que presenta piedras tapas, las cuales miden un promedio de 0.50 de largo x 0.25 m de ancho. En el Preclásico Tardío éstas son más grandes de (0.60 x 0.50 m). Y en el Clásico Tardío se observa un incremento en el tamaño (1.30 x 0.80 m) manteniendo el mismo rango en el grosor (0.10 a 0.30 m).

Canales de abastecimiento: las piedras tapas de estos canales miden un promedio de 0.50 de largo x 0.33 m de ancho.

Comparando las dimensiones de las piedras tapas entre los canales de abastecimiento (0.50 x 0.33 m) y desagüe (0.60 x 0.50 m) del Preclásico Tardío, notamos que las últimas son de mayores dimensiones.

Desde el Preclásico Tardío hasta el Clásico Tardío en ambos tipos de canales se observa el uso de piedras cuñas; éstas se utilizaron para rellenar espacios vacíos entre las piedras laterales y en algunos casos se colocaron sobre estas las piedras tapas proporcionándole mayor solidez y estabilidad al canal. Un ejemplo es un canal de drenaje del Preclásico Tardío (Fig. 9, 10 y Anexo 3, canal No. 25) ubicado en el Acceso de la Terraza 3, Estructura 74.

3.8 Piedras laterales:

Canales de desagüe: las dimensiones promedio de las piedras laterales durante el Preclásico Medio y Tardío es de 0.40 de ancho x 0.40 m alto con un grosor que va de 0.10 a 0.20 m.

En el Clásico Tardío las laterales mantienen el mismo rango en cuanto al ancho pero son más altas (0.40 x 0.60 m) y se empiezan a utilizar piedras naturales con forma de espiga (uno de los extremos es más reducido para sembrarlo en la tierra). Así también se observa el uso de doble lateral en posición vertical en algunos sectores del canal, probablemente para reforzar al mismo como sucede en el canal "David" ubicado en la fachada sur de la Estructura No. 7 (Fig. 9, 10 y Anexo 3, canal No. 20).

Canales de abastecimiento: las dimensiones promedio de las piedras laterales de estos canales es de 0.35 ancho x 0.30 m alto con un grosor que va de 0.10 a 0.20 m.

Se observa que las laterales de los canales de desagüe son un poco más anchas y altas (0.40 x 0.40 m) que en los canales de abastecimiento (0.35 x 0.30 m), no variando el grosor (0.10 – 0.20 m).

En ambos tipos de canales la posición de las laterales puede ser tanto vertical como horizontal y en algunos casos se utiliza doble hilera de laterales.

3.9 Lecho del canal:

Canales de desagüe: en el Preclásico Medio el lecho del canal es el mismo suelo natural, a diferencia con los del Preclásico Tardío y Clásico Tardío en donde se colocaron piedras planas que encajan en el espacio entre las laterales. El uso de piedras de lecho

en estos canales probablemente se debe a que el volumen y la velocidad del agua erosionaba de una forma rápida el suelo natural y el uso de piedras evita este problema.

Canales de abastecimiento: debido a que el desnivel de estos canales es menor y que se emplearon mecanismos de control en cuanto a la velocidad del agua (recorrido del canal de forma zigzagueante y topes o saltos hidráulicos), éstos canales no presentaron piedras de lecho, sino que el agua corría sobre la roca madre (taxcal).

3.10 Aglutinante:

Los canales de desagüe del Preclásico Medio, por ser tallados en barro no presentan ningún tipo de aglutinante, sin embargo para el Preclásico Tardío, se han identificado tres tipos:

A) Este corresponde a barro amarillo pastoso con mica, mezclado con cerámica triturada, pómez, taxcal y carbón. Este fue utilizado para unir las piedras que forman los drenajes norte y sur de la Estructura No.12 (Fig. 9, 10 y Anexo 3, Canales No. 2 y 3).

B) Está conformado por barro café oscuro, micáceo mezclado con taxcal molido y piedras pequeñas. Este fue utilizado para recubrir la parte externa de un canal de desagüe, localizado de la fachada este de la Estructura No. 5 (Fig. 9, 10 y Anexo 3, canal No. 30) y también fue localizado en algunos sectores en canales de abastecimiento (Fig.9 y 10 y Anexo 3, canales No. 9, 10, 11 y 15). En estos casos el aglutinante forma un domo que recubre el canal y que parece cumplir la función de evitar fugas de agua.

C) Conformado por barro quemado sobre el cual se colocó una serie de piedras pequeñas. Este solamente se ha identificado en el canal de abastecimiento y su ramificación localizado en el Riachuelo el Chorro, cumpliendo la función de domo recubriendo toda el área externa de estos (Fig. 9, 10 y Anexo 3, canales No. 23 y 24).

Hasta el momento no se ha podido determinar si los aglutinantes B y C se encuentran presentes en todo lo largo de los canales identificados o si sólo se colocó el aglutinante en determinados sectores de los mismos. Esto nos permite sugerir dos posibilidades: dichos aglutinantes pudieron ser utilizados para dar protección y a la vez mayor solidez a todo el canal o fue usado únicamente en ciertos lugares para evitar fugas de agua como se observa en los canales principales de abastecimiento y sus ramificaciones.

En los canales de desagüe del Clásico Temprano y Tardío no se ha identificado ningún tipo de aglutinante.

3.11 Orientación:

El terreno donde fue asentado el sitio está conformado por 10 terrazas naturales que descienden de norte a sur, lo que determinó en gran medida el diseño del sistema de evacuación de agua ya que los pisos de plaza fueron construidos siguiendo la misma orientación de las terrazas, estos pisos presentaron un desnivel que varía entre 0.10 a 0.15 m (0°3'2"), donde el punto más alto por lo general se encuentra al centro de la plaza y el desnivel desciende de norte a sur, así como a los extremos (este y oeste) lo que ayudo a captar y distribuir de forma eficiente el agua pluvial, la que posteriormente fue evacuada por medio de canales de desagüe. La mayoría de los canales están orientados de norte a sur con una desviación hacia el NE o SE. Únicamente dos canales

están orientados de O a E, los cuales por su ubicación probablemente drenaban el agua hacia el río Ixchiyá al este del sitio.

En cuanto a los canales de abastecimiento la mayoría están orientados hacia el NE observando que las ramificaciones presentan desviación hacia el O-E y SE.

3.12 Desnivel:

Canales de desagüe: el desnivel presente en los canales de desagüe varía de 0.76 (12.25°) a 5.75 m (18.69°) en distancias o tramo cortos que van de 3.50 a 17.00 m.

Canales de abastecimiento: estos canales tienen un desnivel de 4.08 m (3.87°) en un canal de 60.00 m de largo.

Estos datos sugieren que los canales de abastecimiento debían tener un flujo de agua lento, pero constante debido a que está destinada al consumo humano requiriendo de un desnivel leve, mientras que los canales de desagüe debían evacuar el agua en forma rápida, para evitar inundaciones en determinados lugares, lo que requiere de un desnivel más pronunciado.

La diferencia que existe en el desnivel de los canales de abastecimiento y desagüe, indica que dependiendo de la función que va tener un canal así se establece el ángulo de inclinación, mientras que los elementos asociados como compuertas, ramificaciones, reservorios ayudan a confirmar la función del mismo.

3.13 Ramificaciones:

En Tak'alik Ab'aj se han identificado dos canales con ramificaciones. Estos tienen la función de abastecer y presentan entre una y tres ramificaciones orientadas en su mayoría al SE. Como fuera mencionado, las ramificaciones presentan la mitad de las dimensiones del canal principal. Según el Ing. Guillermo Pérez (comunicación personal 2005), independientemente del tamaño del canal y de sus ramificaciones, el caudal del canal principal se reduce a la mitad o proporcionalmente según el número de ramificaciones, lo que regula la cantidad de agua dentro del canal principal así como para su distribución dentro de las áreas habitacionales.

3.14 Reservorio:

Se han identificado dos posibles reservorios pequeños asociados a dos canales de abastecimiento (Fig.10 y Anexo 3, canal No. 9 y 10). Estos fueron tallados de forma irregular en la roca madre (taxcal) con un diámetro de 1.00 m aprox. en donde se aprovisionaba de agua una residencia denominada Casa Grande El Chorro, localizada a 5 m al sur del Escondite (Schieber 1997b:5).

3.15 Artefactos utilizados como material de construcción:

La reutilización de diversos artefactos de tipo doméstico (piedras, brazos y manos de moler) como parte del material de construcción inicia en el período Preclásico Tardío, tanto en canales de desagüe como de abastecimiento. Dentro de esta variedad de materiales las piedras de moler y piedras con huellas de pulimiento o afiladores eran usadas como piedras tapas; los aros, manos y brazos de moler eran utilizadas como piedras cuñas y en algunos casos eran usados para rellenar espacios vacíos en los canales.

Un caso excepcional dentro de este período, es la utilización de un cuello de vasija que fue usada para recibir el agua de un temascal y luego la conducía hacia un canal de evacuación (Fig. 9, 10 y Anexo 3, canal No. 31) (Schieber y Pineda 2006:62).

En el Clásico Tardío no solo se observa el uso de artefactos de tipo domestico sino también utilizan fragmentos de escultura en la construcción de los canales. Por ejemplo en el canal “Guacalitos” (canal No. 26) ubicado en el acceso de la Terraza 3 (Fig. 9, 10, 13 y Anexo 3), se identificó un altar incensario pequeño (No. 42) (Fig. 14) utilizado como piedra de lecho. Así también en el canal denominado “David” (canal No.20) ubicado en la fachada sur de la Estructura No. 7 (Fig.9, 10, 15 y Anexo 3) en el cual se encontró un altar incensario fragmentado en dos (No. 36). El primer fragmento fue colocado al inicio del canal utilizado como resumidero y el segundo (No.38) al final del mismo, empleado para recibir el agua saliente del canal (Fig. 16 y 17). Cerca del final del canal se encontró un fragmento de estela (No. 71) utilizada como tapadera (Fig. 18) y en la desembocadura se registró un Monumento antropomorfo (No.163) con la función de piedra lateral (Fig. 18).

Un caso similar a este lo encontramos en el sitio San Lorenzo en donde un canal de abastecimiento se conectaba con el Monumento No. 9 a través de una abertura que encajaba con la canaleta del canal, por lo que se cree que este monumento recibió el agua del acueducto y luego esta fue vertida por un agujero ubicado en la parte de atrás del monumento (véase pág.7) (Ray Krotser 1967-1968 citado por Coe et. al. 1980: 314) (Fig.6 A y B).

Schieber de Lavarreda (2003:797) ha señalado que la Estructura No 7, debió ser la estructura más sagrada del sitio ya que sobre su superficie se han colocado una gran cantidad de ofrendas, así como 27 monumentos (de estilo Maya, Olmeca y Local (representaciones zoomorfas en bulto), los cuales se encuentran alineados probablemente para observaciones astronómicas (Hatch 2002:441).

Por otro lado sobre la Estructura No. 7, como ya se mencionó, hay monumentos de varios estilos, pero el canal solo incluye monumentos de estilo Maya ubicados en lugares seleccionados cumpliendo diversas funciones. Lo cual nos deja la pregunta si éstos fueron reutilizados con un propósito ideológico asociado al agua o si estos fragmentos, debido a su forma fueron utilizados como parte del material constructivo del canal. Se desconoce si estos monumentos fueron quebrados a propósito para la construcción del canal o si fueron destruidos con anterioridad, ya que estos por ser de estilo maya deben corresponder al Preclásico Tardío y según Schieber y Orrego (2001: 35-36 y 2002: 66-67) hacia finales del Clásico Temprano en el sitio se da una destrucción de monumentos de estilo maya y olmeca, por lo que existe la posibilidad de que estos hayan sido destruidos en esta época y reutilizados en el Clásico Tardío, cuando según los autores citados, se realizan nuevos esfuerzos para reconstruir y remodelar las antiguas estructuras.

3.16 Escultura Asociada:

Se encontró escultura asociada en los canales de abastecimiento del Preclásico Tardío así como en dos canales de desagüe uno del Preclásico Tardío y el otro del Clásico Tardío.

Canales de desagüe: entre la escultura asociada en este tipo de canales tenemos el conjunto Altar- Estela lisos (No. 17 y 39) ubicados a la par del canal No. 7 en la Terraza No.3 (Preclásico Tardío). Así como la Estela No.14 “Guacalitos”, el conjunto Altar- Estela lisos (No. 7 y 15) y el Monumento No.11 ubicados al norte y oeste del canal No. 26 (Clásico Tardío).

En el caso de estos canales los monumentos asociados parecen corresponder a una época anterior por lo que es probable que estos no tengan ninguna relación directa con la función que el canal desempeñaba.

Canales de abastecimiento: se identificó un conjunto de Altar-Estela lisos (No. 29 y 56) ubicados en un recinto ceremonial llamado “El Escondite” asociado a 3 canales principales y una ramificación (canales No. 9, 10, 11 y 12). La presencia de un recinto donde se colocaron los monumentos es un indicador de la importancia que tenía el recurso agua para esta sociedad por lo que existe la posibilidad de que se realizaran rituales asociados al agua destinada al consumo humano.

3.17 Ofrendas Dedicadas:

Las únicas dos ofrendas que se conocen hasta el momento están asociadas a los canales de abastecimiento, estos están relacionados con el agua de consumo que viene de manantiales o mantos freáticos. Estas ofrendas fueron colocadas durante el Preclásico Tardío en la desembocadura de los canales, posiblemente como un rito durante su clausura.

A) Se identificó en un posible reservorio o cavidad tallada en el taxcal (roca madre) de 1.40 m N-S por 1.20 m E-O una ofrenda de 36 platos de los cuales 26 forman el conjunto de plato con tapadera y 13 están quemadas en la superficie interior (Fig. 9, 10 y Anexo 3, canal No. 9 “El Escondite”).

B) Así mismo se localizó a 1.00 m hacia el suroeste de esta cavidad otra ofrenda colocada en otro reservorio o pileta tallado en el taxcal de aproximadamente 1.00 m de diámetro (Fig. 9, 10 y Anexo 3, canal No. 10) este presentó tres conjuntos de plato con tapadera, dos fragmentos de cerámica y una piedra de moler fragmentada; todas las piezas presentan la superficie quemada (Schieber 1997b:5). Estas ofrendas fueron depositadas cerca de la desembocadura de los canales identificando un sello compuesto por piedras y taxcal molido. Por esto y en base a la estratigrafía identificada se puede interpretar que fueron colocadas al momento de clausurar los mismos.

Por otro lado, no se han identificado ofrendas dedicadas a canales de desagüe, los cuales también fueron sellados al momento de ser clausurados. En este caso la ausencia de ofrendas probablemente se deba a que estos canales son de tipo funcional y por ende no presentan ningún vínculo con lo sagrado.

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS SOBRE LOS PATRONES CONSTRUCTIVOS DE LOS CANALES, SU DESARROLLO A TRAVÉS DEL TIEMPO Y CONSIDERACIONES SOBRE EL SISTEMA HIDRÁULICO

4.1 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

En base a los resultados obtenidos, en cada una de las categorías utilizadas, hemos podido determinar la forma en que fueron construidos los canales, el tipo de material empleado, así como su desarrollo a través del tiempo, a este concepto lo denominamos como sistema constructivo y lo describimos a continuación.

4.1.1 Sistema constructivo empleado en canales de abastecimiento de agua

Para elaborar estos canales se realizaba un corte en la roca madre (taxcal), encontrándose dos tipos de corte:

Tipo A: corte en forma de escuadra (por el declive del suelo en esta área) en donde una pared del corte vertical sustituye la función de una piedra lateral (Fig. 19 A).

Tipo B: corte en forma de U, donde se colocaron y apoyaron contra las paredes del corte piedras laterales en posición horizontal o vertical y sobre éstas se colocaron las piedras tapas, las cuales fueron recubiertas con un aglutinante de taxcal molido para evitar fugas de agua (Fig. 19 B). En algunos sectores se ha identificado doble hilera de laterales en posición vertical, posiblemente para darle mayor estabilidad al canal. En ambos casos el lecho donde corría el agua es la roca madre (taxcal) (Marroquín 2005:95).

Un ejemplo de este sistema se ha identificado en un recinto ceremonial conocido como “El Escondite” el cual reveló un centro dedicado a la distribución de agua a las áreas habitacionales, el cual está conformado por 11 canales construidos en diferentes momentos durante el Preclásico Tardío (300 a.C. – 250 d.C.) (Fig. 20).

La primera etapa corresponde a la construcción del canal C y adyacente a este se construyó el canal B, los cuales quedaron en desuso mediante varias nivelaciones artificiales del Preclásico Tardío. Estas nivelaciones elevaron el terreno sobre el que se construyó un piso de piedra y taxcal. En esta nueva etapa se edificó un recinto formado por 4 muros y se colocó al centro del recinto una estela lisa (No. 56) y un altar liso (No. 29). Contiguo al recinto pasa el canal A, presentando un largo conocido de 60.30 m por 0.80 m de ancho, con un desnivel de 4.08 m (3.87°). El recorrido del canal es de forma zigzagueante, mostrando saltos que indican la intención de aminorar la fuerza de la corriente del agua. Este canal (A) pasaba enfrente de una residencia localizada a 5 m al sur oeste del recinto, llamada Casa el Escondite y 10 m al sur se localizaron los restos de otra residencia denominada Casa Grande El Chorro.

En el lado este del canal A sale una ramificación (canal D) con orientación hacia el sureste y a 24 m al norte del recinto se registran otras dos ramificaciones con orientación este y sureste (canales E y F). Cabe mencionar que dentro de este canal y sus ramificaciones se encontró huellas de sedimentos de aproximadamente de 0.06 a 0.08 m de grosor observando capas finas de arena amarilla, azul, fragmentos de cerámica y piedras pequeñas las cuales fueron acarreadas por el agua (Schieber 1997b: 2-5 y Schieber y Orrego 2002: 51-52).

En el sector denominado Riachuelo el Chorro a 74 m al sur del recinto “El Escondite” se descubrió un canal (No. 23) que probablemente abasteció a este sector habitacional (Schieber 2003:5). Este canal presenta una variante en su construcción ya que se colocaron dos piedras laterales en posición horizontal formando doble hilera de piedra (Fig.19 C). Así mismo se identificó una ramificación hacia el este utilizando una piedra lateral del canal principal como tapadera de la ramificación reduciendo la luz del mismo (Fig. 19 D).

4.1.2 Sistema constructivo empleado en los canales de drenaje

Dentro de este tipo de canales se identifican dos variantes: canales tallados en barro y canales construidos con piedra.

4.1.3 Canales tallados en barro del Preclásico Medio:

Correspondiente a este período encontramos la sucesión de 2 canales de barro asociados a la Subestructura No. 3 ubicada al sur del juego de pelota en el sector suroeste de la Terraza No. 2. Estos canales fueron tallados dentro de un basamento de 4 m de altura, sobre el que se asentó el juego de pelota ya mencionado (Schieber 1994:11 y Schieber y Orrego 2000:8). Los canales presentaron paredes curvo divergentes y fondo plano, tienen un largo conocido de 23.00 m por 0.50 m de ancho y 0.20 m de profundidad, presentando un desnivel de 1.10 m (2.74°) (Fig. 21 y 22).

Así también se identificó otro canal tallado en el suelo del primer estadio constructivo de la plaza de la terraza No.2, este canal tiene un 1.00 m de ancho reduciéndose en la medida que va profundizándose hasta llegar a 0.50 cms con una profundidad de 1.00 m (Balcárcel 1995:72).

4.1.4 Canales construidos con piedra del Preclásico Medio:

Por el momento solo se ha documentado un caso para este período. En éste se observa un corte en el suelo natural donde fueron colocadas piedras de canto rodado en posición vertical con la función de laterales las cuales sostienen las piedras tapas. Este canal se ubica a 14.00 m al sur del canal No. 20 (“David”) y fue cubierto cuando se remodeló el acceso a la Terraza No. 3. Este canal tiene un largo investigado de 1.00 m, por 0.60 m de ancho, orientado a 0° norte (Marroquín 2002:20).

4.1.5 Canales de piedra del Preclásico Tardío y transición al Clásico Temprano:

El sistema constructivo empleado es el mismo que el de los canales de abastecimiento con la diferencia que en los canales de desagüe se utilizaba una piedra plana colocada sobre el suelo con la función de lecho del canal para evitar la erosión del terreno. En esta época continúa el uso de piedras laterales colocadas de forma horizontal o vertical, lo cual hacía variar el ancho y el alto de la luz del canal (Fig.22 A y B) (Marroquín 2005:98-99).

Un ejemplo de este tipo de canal lo encontramos en la Estructura 12 (Balcárcel 1995: 55-59, 81-82) donde se identificó la presencia de dos drenajes del período de transición del Preclásico Tardío al Clásico temprano (250-600 d.C.), ubicados en las fachadas norte y sur sobre el eje central de la estructura. Ambos corresponden a los primeros canales donde se encontró evidencia de la reutilización de fragmentos de manos de moler como cuñas y una piedra de moler como piedra tapa.

Es interesante mencionar que el canal sur tuvo dos salidas de evacuación, las cuales fueron utilizadas en diferentes etapas constructivas de esta estructura. La primera fue colocada en la base del muro siendo sellada con un bloque de taxcal y por adosamiento de un nuevo muro durante el Preclásico Tardío. Sin embargo este canal no fue clausurado debido a que se construyó otra salida a un nivel más alto dentro del nuevo muro, en la cual se reduce la salida del agua variando el ancho y el alto de la luz del canal (Fig. 21).

Debido a la poca evidencia de canales del Clásico Temprano no se logro establecer el sistema constructivo de los mismos, pero podemos asumir que si estos fueron construidos no debieron variar, ya que si hubieran encontrado una mejor técnica constructiva también la hubieran empleado durante el Clásico Tardío y el único cambio en los canales es el tamaño de la piedra y en base a los antecedentes podemos ver que la técnica casi no cambia, lo único que varia es la materia prima de acuerdo a cada región y en este caso aun los extranjeros debieron usar la piedra local para plasmar sus ideas o técnicas para construir canales, por lo tanto debemos pensar que si existió una continuidad al menos en lo que a construcción de canales se refiere, sin tomar en cuenta los cambios políticos o ideológicos.

4.1.6 Construcción de canales de drenaje en el Clásico Tardío:

A diferencia de los canales del Preclásico Tardío, éstos son de mayores dimensiones y se observan ciertas modificaciones constructivas en diferentes sectores de los mismos. Por ejemplo, al inicio de los canales se colocaron tres piedras grandes que formaban parte del lecho y debieron servir como un resumidero del agua conduciéndola hacia el interior del canal. Así mismo se implementó el uso de piedras laterales con forma de espiga con un alto que varia de 0.50 a 0.60 m. Estas son colocadas en posición vertical y el extremo más delgado es enterrado en el suelo aproximadamente 0.20 a 0.30 m. Por otro lado el tamaño de las piedras tapas se incrementó proporcionalmente en relación al resto de las piedras (Fig. 23 A).

En la parte media de los canales, por el pronunciado desnivel que presentan los mismos, se observa el uso de doble hilera de laterales y de piedras pequeñas con la función de cuñas sobre las cuales colocaban las piedras tapas. Esta modificación le da al canal mayor estabilidad en la medida en que va descendiendo y en la parte final los canales se introducen en el muro basal de las edificaciones, utilizando laterales pequeñas y se colocaron 3 piedras grandes las que servían probablemente para aminorar el impacto del agua sobre el suelo de plaza (Fig. 23 B).

Durante este periodo se observa la reutilización de monumentos fragmentados en conjunto con fragmentos de piedras de moler, aros, afiladores y piedras trabajadas, como parte del material de construcción (Fig. 23 C).

Un ejemplo de este tipo de canal lo encontramos en el acceso a la Terraza No.3 (canal No. 26 “Guacalitos”) con un largo total de 17.00 m por 1.10 m de ancho, el cual corre en dirección norte-sur, con un desnivel de 5.75 m (18.69°) hacia el sur (Marroquín 2004:17) (Fig. 13).

4.2 Desarrollo de los canales de Tak'alik Ab'aj a través del tiempo y su comparación con los canales de Mesoamérica:

4.2.1 Periodo Preclásico Temprano (900 a.C.):

Como fuera mencionado en párrafos anteriores, la evidencia más antigua de ocupación en Tak'alik Ab'aj se remonta hacia finales del Preclásico Temprano con materiales asociados a casas habitacionales construidas con madera y techos de zacatón localizadas debajo del nivel friático en el sector del Riachuelo "El Chorro", a pesar de que hasta el momento no se ha identificado ningún tipo de canal para esta época podemos suponer que en este tiempo debieron desarrollarse algunas de las técnicas aplicadas al control y manejo del agua, como son los desniveles en las plazas y las técnicas constructivas de los canales de barro y piedra del Preclásico Medio.

Ahora bien, en el Altiplano Central de México (región de Tlaxcala) se tiene evidencia del uso de canales desde finales del Preclásico Temprano (1200-800 a. C.) donde se identificaron canales de drenaje excavados en el suelo natural. Así mismo para esta época, en la Costa de Chiapas se observan canales artificiales para navegación, los cuales servían para unir esteros (Fig. 24) (véase Cap. I págs.5 y 8).

4.2.2 Preclásico Medio (800-400 a.C.):

En este período, Tak'alik Ab'aj inicia con la construcción de los primeros canales de desagüe tallados en el barro, al igual que las estructuras de este período las cuales son construidas exclusivamente con este material. Sin embargo hacia finales de esta época parece que se implementa el uso de piedra de canto rodado en la construcción de canales (véase Cap. pág. 22).

Durante este periodo el sitio tuvo nexos con la región Olmeca compartiendo relaciones políticas e ideológicas, como lo podemos observar en los monumentos de estilo Olmeca identificados en Tak'alik Ab'aj. A pesar de esto la construcción de canales en el sitio, no muestran similitud con los canales de sitios como San Lorenzo o La Venta ya que estos están formados por canaletas de piedra tallada y son de abastecimiento, mientras que los canales de esta época en el sitio, son tallados en barro y su función es el drenaje de plazas.

En el Altiplano Central de Guatemala se encontró evidencia de canales de irrigación tallados en el talpetate (suelo natural) en los cuales se observa el uso de diversos métodos de control del agua. Así mismo en la Costa de Chiapas, México, se encontraron canales de desagüe asociados a diques y reservorios construidos con lajas de piedra caliza (Fig. 25) (véase Cap. I pág. 6 - 7).

En este periodo observamos la difusión del uso de canales así como nuevos avances empleados en la construcción de los mismos, ya que en algunas regiones de Mesoamérica se implementa el uso de piedras talladas, de canto rodado y lajas que en su mayoría fueron empleadas en la construcción de canales de abastecimiento y desagüe, lo que probablemente debe relacionarse con la función de éstos ya que los canales de irrigación se continuaron tallando como en el período anterior en el suelo natural.

4.2.3 Preclásico Tardío (400 a.C.-250 d.C.):

En esta época en Tak'alik Ab'aj se generaliza el uso de piedra pequeña y mediana para el revestimiento de las fachadas de las estructuras principales como para la construcción de canales de desagüe y abastecimiento, implementado el uso de estos últimos en las áreas habitacionales (véase Cap. IV pág.23).

En el área Maya (Tierras Bajas del Norte y Sur) se encontró un sistema de canales de drenaje que abastece fosas y varios reservorios, construidos con piedra caliza. En las Tierras Altas se identificaron desagües construidos con piedras de canto rodado y canales de irrigación tallados en el talpetate. En la Costa de Chiapas, se localizaron drenajes que abastecen a depósitos construidos con piedras de canto rodado. En el área de Oaxaca, hay evidencia de canales de irrigación excavados en la roca y reforzados con piedra donde era necesario, así como canales de desagüe construidos con piedra. (Fig.26) (véase págs. 6, 8 y 9).

Puede decirse que para esta época el uso y construcción de canales se encuentra presente en casi toda Mesoamérica. Así mismo se percibe una mayor complejidad en los sistemas constructivos, ya que se observa el uso generalizado de mecanismos de control del agua, como diques, depósitos y fosos, entre otros. Sin embargo, los canales de irrigación por lo general siguen siendo tallados en el suelo natural y en algunos casos éstos implementaban el uso de piedra, posiblemente como un refuerzo del canal.

4.2.4 Clásico Temprano (250 - 600 d.C.):

En esta época Tak'alik Ab'aj continuó con los patrones del período anterior realizando remodelaciones a estructuras (Schieber de Lavarreda y Orrego 2001: 32,33 y 2002:54), las que se caracterizan por incluir dentro de sus materiales constructivos manos y piedras de moler así como monumentos mayas destruidos. Para esta época solamente contamos con un ejemplo que corresponde a un canal de desagüe que data del período de transición entre el Preclásico Tardío y el Clásico Temprano. Esta poca evidencia no nos permite establecer si se implementaron cambios o innovaciones en el sistema constructivo de los canales en este período.

Por otro lado se observa que existe una variación con relación a la reutilización de artefactos como manos o piedras de moler, los cuales desde el Preclásico Tardío son utilizados como parte del material de construcción de canales, tendencia que no ha sido identificada en la arquitectura de esta época. La implementación de estos artefactos ha sido documentada en construcciones del Clásico Temprano. Así también en la transición del Preclásico Tardío al Clásico Temprano se empieza a utilizar fragmentos de monumentos como parte del material de construcción en los caminamientos y estructuras, práctica que continúa en el Clásico Tardío tanto en la arquitectura como en los canales.

En esta época en el Altiplano Central de México, hay evidencia de canales de irrigación y drenaje tallados en el suelo natural, así como construidos con piedra de canto rodado y se identificaron canales de abastecimiento tallados y reforzados con bloques de piedra. En la Costa del Pacífico se identificaron canales de desagüe construidos con piedra. En este período no se observa ningún cambio en la construcción de canales los cuales siguen siendo tallados en el suelo natural o construidos con piedra, por otro lado tampoco se observa la implementación de nuevos tipos de canales (Fig. 27) (véase Cap.I pág. 5-7).

4.2.5 Clásico Tardío (600-900 d.C.):

En Tak'alik Ab'aj se observan nuevos cambios arquitectónicos como el uso casi exclusivo de piedra mediana y grande, patrón que se repite en el sistema constructivo de los canales, los cuales también presentan este tamaño de piedra (véase Cap. IV pág. 24).

En el Altiplano Central de México se identificaron canales de irrigación con ramificaciones asociados a presas, compuertas y pozos. En el área Maya (Tierras Altas y Bajas del Sur), en sitios como Kinal y Cancuén, se encontró evidencia de canales de drenaje asociados a diques, presas y tanques de captación, construidos con piedra caliza. En este mismo período en la Costa Sur de Guatemala, en los sitios de El Castillo y Los Chatos Manantial, se identificaron drenajes construidos con cilindros de barro cocido (Fig. 28) (véase Cap.I pág. 6 - 8).

Un caso similar se identificó en Tak'alik Ab'aj ya que en la Finca Santa Margarita donde se ubica el Grupo Sur, se encontró en el área de plaza al sur del Montículo 18 un canal conformado por la unión de varias canaletas de barro en forma de U, cada una de las cuales tienen aproximadamente 0.30 m de ancho por 0.60 m de largo y un recorrido conocido de 1.20 m (norte-sur) con un desnivel de 0.18 cm. La gente de la finca indica que este canal inicia en una toma de agua aproximadamente 1 km hacia el norte y que este fue utilizado para transportar agua dentro de la finca (Bernardo Bravo comunicación personal 2006) (Fig. 9 y Anexo 3, canal No. 34).

Por su cercanía a la superficie actual (0.60 m) se pensó que este canal era de origen colonial o que fue construido a principios del siglo XX, debido a que lo cubren el lote 3-4 que corresponden a la arena volcánica de la erupción de 1902 del volcán Santa Maria, estrato que a su vez cubre el lote 5 (capa de humus anterior a la erupción) el cual generalmente presenta material cultural de los periodos Postclásico y Clásico Tardío, el estrato sobre el que se asentó el canal es el lote 6 y el material asociado a este corresponde al Clásico Tardío, así mismo la estratigrafía no muestra alguna remoción de tierra para la colocación del canal, por lo que se tiene la duda si este corresponde a la época prehispánica o si es posterior.

En todo caso llama la atención el hecho de que este tenga un desnivel tan pronunciado en tan poco recorrido, especialmente para la función que se le ha asignado por parte de los lugareños, ya que según los datos con los que contamos no correspondería a un canal de abastecimiento sino a uno de desagüe.

Durante esta época a nivel mesoamericano el sistema constructivo continua siendo el mismo pero observamos, aunque de forma aislada, que se implementa el uso de nuevas técnicas como el uso de cañería de barro cocido. Así mismo, para esta época se tiene conocimiento de canales para navegación en la zona de Yucatán los cuales servían para unir una cadena de lagunas facilitando la navegación fluvial.

4.2.6 Postclásico Temprano (900-1200 d.C.):

No se ha encontrado evidencia de ningún tipo de construcción en Tak'alik Ab'aj, ya que durante este período parece ser que el sitio fue conquistado por grupos K'iche's por lo que posteriormente fue abandonado.

En esta época se han identificado en el Altiplano Central de México, el uso de canales de irrigación cortados en el suelo en forma de V. Ya hacia el Postclásico Tardío (1200-1520 d.C.) continúa el uso de canales de irrigación y abastecimiento construidos con piedras unidas con mortero de cal. Igual como en los periodos anteriores, en esta época continúa la técnica de tallar en el suelo natural así como el uso de piedra en canales de abastecimiento y en algunos casos en canales de irrigación (Fig. 29) (véase Cap. I pág. 7 y 8).

Esta visión general nos muestra que el uso de canales en el sitio de Tak'alik Ab'aj, al menos en lo que respecta a los de desagüe, está presente en toda su historia y, como hemos observado, mantuvieron los lineamientos que rigieron las construcciones del sitio como por ejemplo el aumento en el tamaño de las piedras de acuerdo a la época, lo cual no varió la forma en que estos fueron construidos. Esto sugiere que el sistema utilizado por los habitantes fue efectivo y no requirió de la implementación de nuevas técnicas constructivas (Marroquín 2005:104).

El estudio sobre el uso de canales a nivel mesoamericano indica que las características geográficas de cada región cultural no son determinantes con respecto al uso exclusivo de uno o varios tipos de canales, ya que existe una gran variedad con respecto al uso de estos en sitios que pertenecen a una misma región, lo cual nos hace suponer que el uso de uno o varios tipos de canales esta ligado a la satisfacción de las necesidades de cada sitio (evacuar, irrigar, abastecer) mediante el aprovechamiento de los recursos de cada lugar.

4.3 Implicación religiosa y social con respecto al manejo del agua y su comparación con Tak'alik Ab'aj:

El manejo del agua dentro de las sociedades tuvo dos connotaciones, una de tipo religioso y una social. En la primera se incluyen los mitos y cultos relacionados al agua, mientras que en la segunda se refiere al manejo que se le daba al agua, ya sea a nivel estatal o individual. El objetivo de este apartado es presentar en forma breve la relación que los grupos mayas tuvieron con el agua y conocer el grado de importancia de este liquido desde el punto de vista religioso y social.

4.3.1. Simbolismo del agua

Desde épocas antiguas el hombre ha mantenido una relación directa con el medio ambiente en el que se desenvuelve y alrededor del cual se crearon los mitos como una respuesta a planteamientos como la creación del mundo, el lugar del hombre en el universo, la transición de la vida hacia la muerte, los fenómenos naturales, etc. Jensen (1996:54) señala que el mito es el fundamento o base en la conformación de la vida espiritual humana, por lo que se puede decir que este es el principio fundamental de la religión.

Algunos mitos están asociados a los elementos naturales como el fuego, viento, tierra y agua. Estos elementos dentro del mito adquieren una forma comprensible para el hombre ya sea mediante formas animales, humanas o una mezcla de ambas y son denominados como dioses, los cuales rigen el mundo de acuerdo a la cosmovisión de cada grupo humano. Por ejemplo muchas culturas tienen un dios de la muerte, pero

ninguna lo representa de forma igual y en muchos casos estos poseen diferentes atributos.

Jensen (1996:68) explica que el hombre no puede tener una relación directa con los dioses si no es a través de los cultos, ritos y ceremonias, los cuales crean un vínculo mediante el cual el hombre puede comunicarse o relacionarse con los dioses y reforzar ante la comunidad la importancia del mito.

Aunque el objetivo de este trabajo es conocer el aspecto tecnológico de los canales, por el momento dejaremos a un lado la función que estos desempeñaron y nos enfocaremos un poco en la relación que los grupos mayas tuvieron con el agua. En este caso el Popol Vuh, presenta dos mitos asociados al agua, donde se muestran dos formas distintas con respecto a la concepción de este líquido:

El primer mito nos habla acerca del agua como el elemento primordial, el cual existió antes que todo lo demás y del cual surge toda la creación: *“No había nada que estuviera en pie; solo el agua en reposo, el mar apacible, solo y tranquilo. Solamente la inmovilidad, el silencio, en la oscuridad de la noche. Sólo el Creador, el formador, Tepeu, Gucumatz, Los progenitores, estaban en el agua rodeados de claridad. Y es de esta agua de donde surge la tierra ¡Tierra! dijeron, y al instante fue hecha, surgieron del agua las montañas y los valles se dividieron las corrientes del agua, así fue el nacimiento de la tierra”* (Recinos 1988: 5-6).

El segundo mito nos habla del agua como elemento destructor, cuando los hombres creados de madera fueron destruidos por los dioses al no poder adorarlos: *“Buenos saldrán vuestros muñecos hechos de madera; hablarán y conversarán sobre la faz de la tierra... y al instante fueron hechos los muñecos labrados en madera... y poblaron la superficie de la tierra, pero no tenían alma ni entendimiento, no se acordaban de su creador y por eso cayeron en desgracia. Enseguida fueron aniquilados, destruidos y deshechos. Una inundación fue producida por el corazón del cielo; un gran diluvio se formó, que cayó sobre las cabezas de los muñecos de palo”* (Recinos 1988: 13).

Por otro lado Sharer (1998: 514) ha señalado que en la cosmología maya el propósito principal de los ritos era la procuración de la vida, salud y el sustento. Para el área maya se han encontrado varias referencias arqueológicas, etnohistóricas y etnográficas relacionadas con el culto al agua, entre las que podemos citar a los siguientes autores:

A) Ricardo Mata (1999: 417-418), indica que desde los años 50, diversos investigadores han recuperado en el fondo del Lago de Amatitlán una serie de ofrendas entre las cuales se encuentran vasijas, artefactos cerámicos (sellos, candeleros, incensarios) y fragmentos de monumentos, entre otros, los cuales han sido interpretados como ofrendas dedicadas al agua.

B) Diego de Landa (1938:97) en su Relación de las cosas de Yucatán, se refiere al Cenote sagrado de Chichen Itzá, mencionando que *“en este pozo tenían costumbre de echar hombres vivos en sacrificio a los dioses, en tiempo de seca, y pensaban que no morían aunque no los veían más y echaban también piedras de valor ofrendas al dios del agua”*.

C) Erick Thompson (1985:230-231 y 1987:226) señala dos tipos de ceremonias que están relacionadas con el agua. El primero son las ofrendas a lagos y cenotes las que tenían como propósito hacer llover. El segundo consiste en el uso de agua virgen o Zuhuy ha, la cual era reunida de distantes cenotes o cavernas y que era empleada como ofrenda en las ceremonias. Según este autor el significado del agua virgen es la necesidad de pureza ritual.

D) Celso Lara (2007: 1-15) menciona que actualmente la Laguna de Chikabal ubicada en el municipio de San Martín Sacatepequez, departamento de Quetzaltenango, se ha convertido en el centro ceremonial más importante de los grupos mayas guatemaltecos, donde se realizan ceremonias y rituales destinados a cargar de fuerza y sacralidad a todos los sacerdotes mayas. Así mismo se cree que su agua es capaz de curar las enfermedades y que si parte de esta agua es regada en sus cosechas el maíz crecerá fecundo y lleno de vigor. Así mismo cabe señalar que los grupos mayas actuales siguen utilizando el calendario ritual de 260 días o Tzolkin, en el cual durante los días Ix piden a las divinidades de las montañas, para que llueva y para que el maíz sea bueno y para beneficios en general (MICUDE 2005:1).

Al analizar los mitos del Popol Vuh podemos ver de forma clara que los mayas distinguían dos formas de ver el agua, primero como el elemento principal del cual surge la vida y segundo como un elemento destructor cuando ésta es excesiva. Así mismo la información recopilada de los autores citados anteriormente, nos ayudan a confirmar que existió un culto al agua, donde una de las razones principales de estas ceremonias era el hacer llover. Por otro lado también se observa el uso del agua como un elemento puro o purificador usado dentro de otros rituales que pudieron o no tener relación directa con este líquido.

A nivel mítico observamos dos concepciones relacionadas con el agua, una de beneficio y otra que provoca destrucción. Al ver el aspecto tecnológico observamos una analogía con los mitos, ya que existen canales que transportan agua destinada al consumo o el riego de cultivos, agua que se considera de utilidad en general. Mientras que los canales de desagüe son usados para la evacuación de agua perjudicial. Los canales son obras de tipo funcional y la construcción de estos no se basa en los fundamentos del mito, pero llama la atención de que en Tak'alik Ab'aj los canales de drenaje no cuentan con ofrendas asociadas, mientras que los de abastecimiento si por lo que se considera que estas ofrendas evidencian el uso de ritos o cultos dedicados al agua pura o benéfica. Culto que también es palpable a través de los monumentos asociados a animales acuáticos como el sapo, el cocodrilo y la serpiente, como los identificados en el sitio y en otras ciudades ubicadas dentro de las rutas comerciales.

4.3.2 Teorías sobre la sociedad y el manejo del agua.

Dejando a un lado la concepción simbólica del agua, podemos observar que los estudios relacionados con canales en Mesoamérica por lo general se han concentrado en los sistemas de irrigación, donde se observan dos posturas académicas.

En la primera, A. Palerm (1986: 99-122) señala que el término de sociedad hidráulica se aplica a las sociedades agrarias en las cuales existen obras agro-hidráulicas (canales de irrigación, campos elevados etc.) y otras construcciones hidráulicas (canales de abastecimiento y drenaje). Este autor, así como K. Wittfogel (1981:23-24) y R. Hunt

(1997:208), entre otros, han propuesto: que para que existan y funcionen los sistemas hidráulicos dentro de una sociedad debe existir una organización social regida por una autoridad constituida y centralizada, la cual planifica, ejecuta y administra este tipo de obras destinadas al control del agua.

Estos autores hacen énfasis en el sistema de cultivo por irrigación, ya que según ellos este permitió el desarrollo de las sociedades, aumentando su complejidad y el dominio sobre su medio ambiente. Y aunque A. Palerm (1957: 101-115), Armillas (1957:117-128) y Millon (1957:160-165) han señalado que el estudio de la agricultura puede dar una luz sobre el crecimiento y desarrollo de la civilización, también han propuesto que los diversos sistemas de agricultura (sistema intensivo, extensivo de barbecho, irrigación etc) no son necesariamente evolutivos ya que se adaptan a las diversas situaciones ambientales de cada lugar.

A este respecto observamos que desde épocas tempranas hasta las tardías se encuentran canales de abastecimiento, irrigación y drenaje en toda Mesoamérica, y aunque encontramos todos estos tipos de canales en toda época, no existe un patrón con respecto al uso de un tipo específico de canal por región, e incluso por sitio ya que no se ha encontrado un sitio que cuente con todos estos sistemas al mismo tiempo (ver Capítulo I Pág. 5-10).

Esto refuerza la idea de que el uso de canales no solo depende de la región sino también de las necesidades particulares de cada sociedad de acuerdo al lugar donde éstas se encontraban.

Sin embargo, la presencia y complejidad de estos sistemas hidráulicos no está sujeta al tamaño o rango de los sitios arqueológicos, por lo que surge la duda respecto a si la construcción de canales implica la existencia de un grupo dominante quien dirige la construcción de estos.

Es por ello que existe una segunda posición teórica en la que autores como Vaidyanathan 1985 (citado por J. Palerm 2005:9) propone que existe una relación entre el tamaño del sistema y la necesidad de personal especializado para la construcción y mantenimiento de estos. Debido a que existen canales de grandes dimensiones los cuales no necesariamente son complejos es decir estos pueden carecer de mecanismos como diques, compuertas, saltos hidráulicos, depósitos, etc. Así mismo también existen canales de dimensiones reducidas los cuales pueden presentar algunos o todos los elementos hidráulicos ya mencionados.

Por su parte J. Palerm (2005:1-31) indica que estos sistemas pueden ser administrados por el mismo gobierno (contratando personal especializado) o por gente común quienes utilizan el conocimiento local, basados en su misma experiencia y necesidades. Y por último Netting 1974 (citado por Hunt 1997:4), propone que un sistema de riego puede existir y persistir sin ninguna autoridad organizada.

En resumen observamos que la primera posición teórica propone que los sistemas hidráulicos no pueden existir sin la presencia de un aparato estatal que los controle (planificación, construcción y mantenimiento), y la segunda posición señala que los sistemas hidráulicos no necesariamente requieren de un control total de la elite.

Respecto a estas posiciones creemos que la primera postura es la que más se apega al sitio de Tak'alik Ab'aj. Es claro que cualquiera puede realizar una zanja para evacuar el agua de su casa o para desviar parte de un río para el riego o consumo. Sin embargo la construcción de canales dentro de un sitio arqueológico, implica una serie de trabajos que deben ser coordinados por una entidad, que dirija en forma eficiente cada una de las tareas que esto conlleva. Además debemos considerar que estas obras forman parte de la arquitectura pública del sitio por lo que es muy probable que durante la construcción de éstos se estén construyendo o remodelando las edificaciones o terrazas donde éstos se ubican. Estos trabajos van mas allá del manejo del agua, ya que implican otras labores que pueden o no tener relación directa con los canales. Por eso debemos tener en cuenta los siguientes aspectos, que se encuentran involucrados en cualquier tipo de construcción:

- La planificación: esta incluye la estimación del material de construcción que será necesario, el calculo de cuantas personas serán empleadas para el trabajo, la planeación de donde será colocado el canal, la forma que este tendrá, así como su relación espacial con respecto a los demás elementos (arquitectura).
- El acarreo de material: esta tarea implica la selección y transporte de los materiales de construcción como son barro y piedra, que requiere de una fuerza de trabajo destinada a esta labor y de alguien que supervise estas tareas.
- La construcción: preparación del lugar donde se va a construir el canal, así como la elaboración de las mezclas que se van utilizar, colocación de cada piedra en el lugar que le corresponde y la verificación de que la obra concluida cumpla con la función determinada.
- El mantenimiento y limpieza: aunque esta tarea talvez no requiere de un estricto control por parte de la administración del sitio, es una tarea necesaria debido a que los canales requieren de una limpieza constante, así como arreglos menores entre los que podemos mencionar: fugas de agua, deterioro de la mezcla, colapso de piedras, etc.

Considerando el esfuerzo que implica la realización de estas tareas, debemos considerar que los canales de Tak'alik Ab'aj no fueron hechos de forma improvisada, es decir estos trabajos forman parte de la arquitectura publica del sitio y al mismo tiempo conforman un sistema destinado a la evacuación y abastecimiento de agua. Por lo tanto, es evidente que para realizar estos trabajos estuvo implicada gente no especializada que conforma la fuerza de trabajo, un grupo especializado encargado de la planificación y supervisión de la obra, así como una administración que patrocinara y controlara todo este esfuerzo constructivo.

Wittfogel (citando por Eisenstadt 1981:35-47) ha propuesto cinco postulados, mediante los cuales el autor justifica la injerencia de un poder estatal para la construcción y administración de los mismos. Aunque debemos recordar que estos postulados fueron concebidos en base a estudios de obras agro-hidráulicas (canales de irrigación, campos elevados etc.) y no de tipo funcional como los que estamos estudiando. Sin embargo el planteamiento general de estos postulados, nos permite contrastarlos con la información arqueológica de Tak'alik Ab'aj. Para diferenciar estos enunciados los hemos resaltado en letra cursiva, y se describen a continuación:

1. *Cultural: conocimiento de la agricultura.* Todas las sociedades prehispánicas tuvieron el conocimiento necesario para desarrollar la agricultura, ya que esta fue la base de su subsistencia. Los suelos fértiles de Tak'alik Ab'aj (como se evidencia en la actualidad) proporcionaron un ambiente ideal para la agricultura y la localización de este dentro de las rutas comerciales permitieron el intercambio de diversos productos como el cacao (Hatch et al 2000:161).
2. *Ambiental: recursos accesibles de abastecimiento de agua.* La boca costa de Guatemala es una zona donde abundan los ríos y presenta una temporada de invierno que dura 6 meses lo que permite hasta dos cosechas al año, en la actualidad esta zona es considerada una de las mas fértiles del país, situación que podemos considerar aplicable a la época prehispánica.
3. *Organizacional: cooperación en gran escala.* En este apartado el autor no especifica si la cooperación es voluntaria o forzada y en el caso de Tak'alik Ab'aj no tenemos evidencia para definir el tipo de cooperación que existía para la realización de los trabajos públicos. Sin embargo, los masivos trabajos de movimiento de tierra que modificaron al paisaje original son una clara evidencia de la organización del trabajo colectivo, el cual, como ya lo mencionamos requiere de alguien que ejecute la tarea y alguien que la dirija.
4. *Política: organización establecida por líderes del estado.* La larga y continua ocupación de Tak'alik Ab'aj es el resultado de cómo esta sociedad supo adaptarse a los cambios que se presentaron de acuerdo a cada época. La evidencia arqueológica (cerámica, lítica, escultura y arquitectura) demuestran como la elite de esta ciudad mantuvo el control del sitio, estableciendo alianzas importantes a lo largo de su historia y que participaron activamente como miembros importantes dentro de las rutas comerciales, lo cual permitió que sus habitantes obtuvieran lo que necesitaban a lo largo de los casi 2000 años que duro la ocupación del sitio.
5. *Social: estratificación de clases sociales.* La evidencia propuesta para los postulados 1, 3 y 4 reafirma la existencia de una estratificación social, la cual no solo incluye la mano de obra para construcción, ya que debieron existir una diversidad de tareas como la siembra, la manufactura de herramientas, el mantenimiento del sitio, entre otras, en las cuales debió estar involucrado el resto de la población. Por otro lado también tenemos evidencia de un conocimiento especializado para la talla de monumentos, la planificación arquitectónica así como la realización de ritos y ceremonias que debieron estar a cargo de un sector definido dentro de la comunidad.

Al considerar estos planteamientos y compararlos con la evidencia arqueológica, los canales en Tak'alik Ab'aj, requirieron de una administración centralizada encargada de la dirección y planificación de estas obras, así como de un grupo de la población destinado para la construcción de estas.

4.3.3 Implicaciones sociales relacionadas con el manejo del agua en Tak'alik Ab'aj

En términos generales el manejo del agua en una sociedad está relacionado con la necesidad que se tiene del agua, ya sea para el consumo o para su uso en otras actividades. El uso que se le da al agua, depende de la cantidad y disponibilidad de este elemento dentro del medio ambiente y el aprovechamiento de ésta depende de los mecanismos que se utilicen para este propósito.

Como se ha mencionado en los párrafos anteriores, pueden existir obras hidráulicas sencillas y complejas que requieren o no de una autoridad centralizada que la administre. En este sentido las obras hidráulicas de Tak'alik Ab'aj podemos denominarlas como complejas, ya que implican una serie de elementos destinados al manejo del agua como son saltos hidráulicos, reposaderos, desniveles en pisos de plaza, etc. Los cuales necesariamente requirieron de una planificación así como de algún tipo de cohesión o coerción por parte de los grupos elite, para que estos trabajos se llevaran a cabo.

Con respecto a los canales de abastecimiento observamos que estos se colocaron exclusivamente en un sector habitacional denominado "El Escondite" cercano al núcleo del sitio, por lo que puede asumirse que este sistema beneficia únicamente a un grupo en particular. Por lo tanto aún existe la pregunta de cómo captaba el agua para su consumo la gente común, a lo cual podemos plantear tres hipótesis:

A) Perforación de pozos, ya que el nivel freático en esta área no está muy profundo, como se ha evidenciado actualmente en la perforación de pozos de agua.

B) Transporte de agua desde los ríos cercanos al sitio, no solo para consumo sino también para trabajos relacionados con la infraestructura del sitio. Como podemos ver en la obtención de piedras de canto rodado que en su mayoría proviene del Río Ixchiyá (Crasborn y Marroquín 2006: 41) y que fueron trasladadas al sitio para recubrir las fachadas de los edificios y para la construcción de canales.

C) Captación de agua en pozos o reservorios en época de lluvia, como los reservorios colocados en la desembocadura de los canales de abastecimiento. Otra probable evidencia puede ser una plaza empedrada de 40 x 40 m enmarcada por un muro bajo de 0.60 m de alto denominada como "plaza hundida". En la esquina noroeste de esta plaza se identificó un canal de desagüe que data del Preclásico Tardío, el cual probablemente condujo agua hacia el interior de la plaza (Schieber 1999:51 y Schieber y Pineda 2007:XI).

Con respecto a los canales de drenaje, observamos dos situaciones:

A) Canales de drenaje asociados a arquitectura y

B) Canales asociados a los accesos de las terrazas.

En ambos casos podemos plantear que estos canales implican un beneficio para todos aquellos que hacían uso de los edificios así como de las plazas ya sea de manera ritual o comercial.

Así mismo los desagües no permitían que las edificaciones fueran dañadas por el exceso de agua acumulada y esta a la vez no se convirtiera en focos de plagas beneficiando a la población.

Esto refuerza la idea de que existió un grupo especializado en la construcción y planificación del trazo de la ciudad, el cual construyó obras relacionadas con el control del agua para un sector en particular (canales de abastecimiento), así como obras que forman parte de la infraestructura pública del sitio, lo cual representa un beneficio para todas las clases sociales.

4.4 Discusión sobre el sistema hidráulico de Tak'alik Ab'aj:

En base a toda la evidencia recabada hasta el momento podemos plantear la siguiente pregunta: Si Tak'alik Ab'aj tuvo un sistema hidráulico, qué función desempeño y que grado de desarrollo alcanzó a través de su historia?

Para iniciar debemos considerar que un sistema hidráulico es aquel que involucra una serie de mecanismos creados o modificados por el hombre, que están relacionados entre sí y contribuyen a un mismo fin, que en este caso es la captación, distribución o evacuación del agua de un lugar a otro.

Debemos tomar en cuenta que Tak'alik Ab'aj se encuentra ubicado en un área donde el terreno presenta pendientes que descienden de norte a sur, lo cual permite un fácil desagüe del agua pluvial, en condiciones naturales. Sin embargo los antiguos habitantes del sitio modificaron este entorno a partir del Preclásico Medio mediante nivelaciones o rellenos, que en alguna medida alteró el curso que seguía el agua en época de lluvia, por lo tanto debieron crearse los mecanismos necesarios para evitar inundaciones.

Estos mecanismos implementados desde el Preclásico Medio y que continuaron en uso durante toda la historia del sitio, (como fuera mencionado anteriormente) están conformados por pisos de plaza que presentan leves inclinaciones que varían entre los 0.10 a 0.15 m (0°3'2") según fuera requerido, es decir la inclinación va de norte a sur y en algunos casos de un punto central hacia el este o el oeste. Este desnivel era aprovechado para conducir el agua hacia canales de desagüe, los cuales eran colocados en los accesos a las terrazas, así también algunas estructuras fueron diseñadas en su parte superior con un leve desnivel similar al de los pisos para evacuar el agua que pudiera acumularse sobre éstas, conduciéndola por medio de drenajes hacia las plazas. Esto permitía distribuir el agua de una terraza hacia otra o desviarla hacia las barrancas ubicadas en los lados este y oeste, donde en el fondo corren los ríos Ixchiyá y Xab.

Por otro lado se tiene evidencia del uso de una serie de canales que conducían agua potable a las áreas habitacionales durante el Preclásico Tardío. Estos canales al igual que los de desagüe utilizan distintos mecanismos en cuanto a la velocidad del agua por ejemplo: recorrido del canal de forma zigzagueante, topes o saltos hidráulicos, declives poco pronunciados, ramificaciones y reservorios. Estos datos sugieren que los canales de abastecimiento debían tener un flujo de agua lento, pero constante debido a que está destinada al consumo humano requiriendo de un desnivel leve.

La evidencia con la que contamos nos permite confirmar que desde el Preclásico Medio Tak'alik Ab'aj contó con los conocimientos necesarios para diseñar y elaborar una serie

de mecanismos empleados para el manejo y control del agua, sin embargo aún debemos establecer ¿qué tipo de sistema existió en el sitio?

Muchos autores emplean el término sistema hidráulico, donde por lo general se incluyen todos los tipos de canales, sin embargo el concepto es muy general y no indica la función específica del mismo.

Como se mencionó, un sistema es una serie de mecanismos destinados a cumplir un fin, tomando en cuenta que un canal de desagüe no presenta los mismos componentes que uno de abastecimiento o uno de irrigación, deben considerarse como sistemas distintos. Por lo que se propone que un conjunto de canales destinados a la evacuación del agua pluvial debe denominarse como *sistema hidráulico de desagüe*, mientras que un conjunto de canales que cumplen la función de llevar agua potable sean denominados como *sistema hidráulico de abastecimiento*, y así sucesivamente según la función o funciones de los canales encontrados dentro de un sitio o área arqueológica.

En el caso de Tak'alik Ab'aj podemos decir que éste contó con dos sistemas hidráulicos independientes, es decir uno destinado a la evacuación del agua pluvial y otro destinado al abastecimiento de agua potable.

Entonces cabe preguntarnos ¿cual fue el grado de desarrollo alcanzado en los sistemas hidráulicos del sitio?, es decir, ¿los habitantes de Tak'alik Ab'aj contaban con los conocimientos necesarios de ingeniería para elaborar sus canales?

Para responder a esto debemos comparar nuestra información con algunas de las normas utilizadas dentro de la ingeniería hidráulica moderna. En este sentido Chobanoglous (1996:30-33) ha propuesto varios criterios que podemos tomar en cuenta, las cuales describimos a continuación:

1. *La construcción de un canal consiste en excavar un corte abierto, recubriendo las paredes del surco con cemento para evitar que se produzcan erosiones o sedimentos en la zona de las paredes.* En el caso que nos compete, se realizaban cortes en el suelo y luego se colocaban piedras de canto rodado con la función de paredes del canal.
2. *Para hacer uniforme el escurrimiento en un canal cerrado todas las secciones transversales deben ser idénticas en forma y superficie.* Actualmente la conducción del agua se realiza por tubería redonda, pero en la época prehispánica los canales eran de forma cuadrada o rectangular. En Tak'alik Ab'aj el material empleado fue piedra de canto rodado y por lo tanto no tiene un tamaño estándar, como un bloque tallado o una cañería moderna, a pesar de esto las dimensiones del interior del canal o luz por lo general son bastante simétricas, lo cual debió permitir un escurrimiento uniforme.
3. *Dependiendo de las paredes o del revestimiento del conducto así será la resistencia a la fricción.* Se observa que en un principio los canales eran tallados en el barro y que debido a la acción del agua debieron sufrir un deterioro rápido, por lo que éstos posteriormente fueron recubiertos con piedra. Esto probablemente fue un método efectivo para evitar la erosión del mismo.

4. *Mientras menos agua corra dentro del canal ésta se evacua a mayor velocidad, debido a la menor resistencia de fricción.* Es decir, que para que un canal funcione correctamente éste debe llenarse parcialmente. Este criterio es difícil de contestar, debido a que desconocemos a qué nivel llegaba el agua dentro de los canales del sitio ya que en algunos casos éstos se encontraron tapados con sedimentos y otros fueron sellados a propósito con barro, piedras y bloques de taxcal (Canales de desagüe No. 2, 3, 20 y 27 y de abastecimiento 9,10 y 23), y en el caso de los canales de abastecimiento además de haber sido sellados se colocaron ofrendas en la desembocadura probablemente como rito de clausura de los mismos (véase pág. 21).

5. *El flujo de aguas residuales difieren del fluido de agua limpia ya que las aguas residuales contienen sustancias sólidas en suspensión lo que introduce alteraciones en el flujo.* Se debió haber tenido en cuenta este criterio más que todo en los canales de desagüe ya que la corriente de agua arrastra piedras, cerámica, ramas, hojas etc., que sin el mantenimiento necesario pudo llegar a tapar los canales. Esto forzosamente requirió de un grupo de individuos destinados, ya sea de forma parcial o total, a la limpieza de éstos. Se puede observar que en algunos sectores de los canales no se presentan piedras tapas lo que podría tener varias interpretaciones: como método en el control del nivel del agua, para limpieza de rutina o la reutilización de estas piedras en otros sectores del sitio. Por otro lado, aunque los canales de abastecimiento transportaban agua de nacimientos subterráneos, también debieron tener algún tipo de mantenimiento para los mismos.

En conclusión podemos observar que algunos criterios utilizados en la actualidad por la ingeniería moderna ya eran empleados en la construcción de los canales de Tak'alik Ab'aj. Esto nos permite afirmar que los sistemas hidráulicos del sitio fueron bastante desarrollados ya que involucraron una serie de elementos arquitectónicos y constructivos que permitieron cumplir con un alto grado de eficiencia en las necesidades de abastecimiento y evacuación del agua. Esto refuerza la idea de que existía un grupo que poseía conocimientos especializados tanto para la planificación, construcción y mantenimiento de los sistemas hidráulicos del sitio.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

En base a las investigaciones realizadas y al análisis de los materiales arqueológicos presentes en los canales, se ha logrado reconstruir la evolución del sistema hidráulico a través de las distintas épocas de ocupación del sitio, así como establecer el grado tecnológico alcanzado por los habitantes de Tak'alik Ab'aj, con relación a la construcción de canales. Por lo que podemos señalar que:

1. El sitio de Tak'alik Ab'aj contó con dos sistemas hidráulicos independientes, uno destinado a la evacuación del agua pluvial de las plazas, terrazas y estructuras y otro destinado al abastecimiento de agua potable a las áreas habitacionales.
2. Los primeros canales de desagüe surgen en el Preclásico Medio, estos eran tallados en el barro en forma de U. Posteriormente fueron revestidos con piedra de canto rodado, técnica que se utilizó desde finales del Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío debido a que este material es más duradero y resistente a la erosión causada por el agua.
3. Los únicos cambios que se observan en la construcción de los canales de desagüe es que durante el Preclásico Tardío se utiliza piedra pequeña y mediana, así como fragmentos de artefactos líticos como piedras, brazos y manos de moler integrando parte del material constructivo de los canales. A partir del Clásico Tardío se utiliza piedra mediana y grande, fragmentos de artefactos líticos y también se comienzan a reutilizar fragmentos de monumentos.
4. Los datos con los que contamos actualmente, nos indican que la mayoría de los canales de desagüe dentro del sitio, independientemente de su ubicación por lo general fueron orientados de norte a sur, siguiendo la forma del terreno para evacuar el agua de plazas y estructuras, solamente dos canales fueron posicionados de noroeste a sureste dirigiendo el agua probablemente hacia el río Ixchiyá.
5. Con respecto a la ubicación de los canales de desagüe observamos que los que fueron colocados sobre las estructuras por lo general se encuentran al centro de las fachadas, mientras que los canales construidos en las terrazas fueron colocados en los accesos de los mismos en puntos estratégicos para evacuar el agua de las plazas.
6. El estudio de los canales de Tak'alik Ab'aj nos permite afirmar que los sistemas hidráulicos del sitio fueron bastante desarrollados ya que involucraron una serie de elementos arquitectónicos y constructivos que permitieron cumplir con un alto grado de eficiencia en las necesidades de abastecimiento y evacuación del agua. Esto refuerza la idea de que existía un grupo que poseía conocimientos especializados tanto para la planificación, construcción y mantenimiento de la infraestructura del sitio.
7. Para determinar la función de un canal, el primer aspecto que debe considerarse es el ángulo de inclinación, debido a que éste indica a qué velocidad se evacuaba el agua, mientras que la ubicación, el diseño constructivo, así como los elementos asociados a éste, como compuertas, ramificaciones, reservorios etc. confirman la función del mismo.

8. El uso de canales se encuentra presente en toda Mesoamérica y la construcción de éstos no está restringida a una época en particular ya que encontramos evidencia de éstos desde el Preclásico Temprano hasta el Postclásico Tardío. El único cambio que se observa es el uso de distintos materiales de construcción los cuales varían de acuerdo a cada región, sin embargo independientemente de esto las técnicas empleadas en la construcción de canales siempre fue la misma en toda época y región.
9. Las sociedades prehispánicas tuvieron un vínculo sagrado con el recurso agua esto se evidencia a través de los cultos y ofrendas relacionados al mismo, en el sitio de Tak'alik Ab'aj podemos observar este culto en los monumentos asociados a animales acuáticos (sapo, cocodrilo, serpiente etc.), con la presencia de un recinto ceremonial asociado a los canales de abastecimiento así como en las ofrendas depositadas en la desembocadura de los mismos.
10. El ambiente ecológico de Tak'alik Ab'aj fue en gran medida favorable creando una atmósfera prospera para la agricultura por lo que probablemente no tuvieron necesidad de hacer uso de sistemas de riego por canales, pero si elaboraron sistemas hidráulicos para el desagüe y abastecimiento, estos desde el punto de vista tecnológico fueron bastante desarrollados cumpliendo con un alto grado de eficiencia en las necesidades del sitio.

BIBLIOGRAFIA

- Adams, R. E. W
1980 Swamps, canals, and the locations of ancient Maya cities. En **Antiquity** Vol. IV No. 212. Edited by Glyn Daniel. Págs. 206 - 211.
- Agrinier, Pierre
2000 **Mound 27 and the Middle Preclassic Period at Mirador, Chiapas, México.** New World Archaeology Foundation No. 48. Brigham Young University, Provo, Utah, U.S.A. Pág. 21 - 26.
- Andrews, Anthony
1998 El comercio marítimo de los Mayas del Postclásico. En Revista **Arqueología Mexicana: La Navegación entre los Mayas** Vol.VI. Núm. 33. Pág. 16 - 23.
- Armillas, Pedro
1957 Gardens on Swamps. En **American Antiquity** Vol. XXIII Number. 2, Part 1 Published by the society for American Archaeology. October 1957. Págs. 117 - 128.
- Balcárcel, Beatriz
1995 **Abaj Takalik: Arquitectura y Simbolismo del Templo 12.** Tesis de Licenciatura, Escuela de Historia, USAC, Guatemala. Págs. 55 - 82.
- Barrientos, Tomás
1997 a **Desarrollo Evolutivo del Sistema de Canales Hidráulicos en Kaminaljuyú.** Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Arqueología, Universidad del Valle de Guatemala. Págs. 12 - 43.
- 1997 b Evolución tecnológica del sistema de canales hidráulicos en Kaminaljuyú y sus implicaciones socio-políticas En **X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1996.** Museo Nacional de Arqueología y Etnografía. Editores J.P. Laporte y H Escobedo. Guatemala 1996. Pág. 219 - 221.
- Barrientos Tomás, A. Demarest, S. Alvarado, H. Martínez, M. Wolf y L. Luin
2006 Hidráulica, Ecología, Ideología y Poder: Nueva evidencia y teorías en el Sur del Petén. En **XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2005.** Museo Nacional de Arqueología y Etnografía. Editores J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo. Guatemala 2006. Pág.291 - 302
- Benítez, José, Teresita Chinchilla y Eugenia Robinson
1989 La Estela 1 de Santa Rosa departamento de Sácatepeques. En **III Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1988.** Editado por J.P. Laporte y H. Escobedo. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 1989. Pág. 27.

- Carrasco, Ramón
1999 La Metrópoli de Calakmul, Campeche En **Los Mayas**. Coedición CNCA- INAH/ Landucci. Editorial Océano S.A. de C.V. México D.F. Pág. 373 - 385.
- Chinchilla, Oswaldo
1996 **Settlement Patterns and monumental art at a major Pre- Columbian Polity: Cotzumalguapa, Guatemala**. Dissertation Submitted to the faculty of the Graduate School of Vanderbilt University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Anthropology. Nashville, Tennessee. U.S.A. Pág. 235 - 236.
- Chobanoglous T. George
1996 Redes de alcantarillado y bombeo en **Ingeniería de Aguas Residuales** Tomo III. México D.F. 1996. Págs. 30 - 33.
- Coe, Michael and Richard Diehl
1980 **In the Land of the Olmec: The Archaeology of San Lorenzo Tenochtitlán**. Volume I. University of Texas Press, Austin and London. U.S.A. Págs. 118 - 314.
- Crasborn, José
2005 *Informe Anual*. Archivo Proyecto Nacional Ab'aj Tak'alik, Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 6.
- Crasborn, José y Elizabeth Marroquín
2006 **Patrones Constructivos de Tak'alik Ab'aj**. En el XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala 2005. Museo Nacional de Arqueología y Etnografía. Editores J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo. Guatemala 2006. Pág. 41 - 50.
- Crasborn, José y Miguel Orrego
2007 La elaboración de réplicas: un instrumento de conservación y protección al patrimonio cultural. Ponencia presentada en el **XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala**, Julio 2006.
- Diccionario Municipal de Guatemala (DMG)
2001 **Diccionario Municipal de Guatemala**. Instituto de Estudios y Capacitación Cívica y Comisionado Presidencial para la modernización y descentralización del Estado. Guatemala C.A. Versión digital.
- Doolittle, William
1990 **Canal Irrigation in Prehistoric México: The sequence of technological Change**. University of Texas Press, Austin. Págs. 31 - 133.
- Eisenstad S.N.
1981 El estudio del despotismo oriental como sistema de poder total. En: **Revista de Administración Pública. No. 45 enero – marzo 1981**,

Instituto de investigaciones jurídicas de la Universidad Autónoma de México, México D.F. Págs.35 – 47.

Gallareta, Tomás

1998 Isla Cerritos Yucatán. En Revista **Arqueología Mexicana: La Navegación entre los Mayas** Vol.VI. Núm.33. 1998. Pág. 24 - 31.

García, Cook

1989 Historia de la Tecnología Agrícola en el Altiplano Central desde el principio de la agricultura hasta el siglo XIII en **Historia de la agricultura Época Prehispánica siglo XVI**. Tomo II. Editores T. Rojas y W. Sanders. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D.F. Pág. 7 - 62.

Hunt, Robert

1997 Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad. En **Antología sobre pequeño riego** Vol. I, editado por Tomás Martínez Saldaña y Jacinta Palerm Viqueira (editado de la versión original de 1988). México, colegio de postgraduados. Págs. 185 - 219.

Ivic, Matilde y Carlos Alvarado (editores)

2004 **Informe de las excavaciones realizadas en el Parque Kaminaljuyú, Guatemala, de Julio 2003 a Febrero 2004**. Informe presentado al Instituto de Antropología e Historia. Universidad del Valle de Guatemala. Págs. 37 - 71.

Jensen Ad. E

1996 **Mito y culto entre pueblos primitivos**. Fondo de Cultura Económica. México D.F. Pág. 54 y 68.

Jhonson, M. y Pope K.

1983 Abaj Takalik, Retalhuleu, Guatemala: Map A. En **Abaj Takalik, 1976: Exploratory Investigations**. Contributions of the University of California Archaeological Research Facility, No. 36. Reprinted from Studies in Ancient Mesoamerica III, University of California Berkeley, Ca.

Krickeberg, Walter

1990 **Las Antiguas Culturas Mexicanas**. Fondo de Cultura Económica 8ª. Reimpresión. México D.F. Pág. 275.

De Landa, Diego

1938 **Relación de las cosas de Yucatán**. Versión de Héctor Pérez Martínez. México. Pág. 97.

Laporte, Juan Pedro

2006 Trabajos no divulgados del Proyecto Nacional Tikal, parte 4: Rescate en el Zotz, San José Petén. En **XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2005**. Editado por J.P. Laporte, H.

Escobedo y B. Arroyo. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 2006. Pág. 877 - 894.

- Laporte, Juan Pedro y Vilma Fialko
1995 **Un reencuentro con Mundo Perdido, Tikal, Guatemala.** En *Ancient Mesoamerica*, 6 (1995) Copyright Cambridge University Press, Printed in the U.S.A. Pág. 50.
- Lara Figueroa, Celso
2007 La Laguna de Chikabal. En **Ritos y Creencias de Guatemala**, Fascículo No.12. Periódico Prensa Libre y Empresa Eléctrica de Guatemala. Guatemala C.A. Pág. 1 - 15.
- Larousse
1989 **Diccionario básico escolar Guatemala.** Sexta reimpresión. Ediciones Larousse S.A. de C.V. México D. Págs. 4 y 95.
- Lowe, Gareth, Thomas Lee and Eduardo Martinez
1982 **Izapa: An Introduction to the Ruins and Monuments.** New World Archaeology Foundation No. 31. Brigham Young University, Provo, Utah, U.S.A. Págs. 77 - 173.
- Mata, Guillermo
1999 Rasgos Culturales comunes entre Kaminaljuyú y Amatitlán. En **XIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1998.** Editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 1999. Pág. 417 - 418.
- Marroquín, Elizabeth
2002-04 Informes Anuales. Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj, Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala.
- 2005 El manejo del agua en Ab'aj Tak'alik: la evidencia de canales prehispánicos. En **XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2004.** Editores J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 2005. Págs. 94-107.
- Martínez Gustavo y Tania Cabrera
1998 El montículo de la culebra: Monumento fachada de la arqueología del Valle de Guatemala. En **XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1997.** Editores J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 1998. Pág. 321 - 327.
- Matheny, Ray, D. Gurr, D. Forsyth and R. Hauck
1983 The Hydraulic System. En **Investigations at Edzná Campeche, Mexico.** New World Archaeological Foundation No. 46. Brigham Young University, Provo, Utah, U.S.A. Págs. 67 - 82.

- MICUDE
2005 **Algunos Aspectos de la Cosmovisión Maya.** Comisión de Lugares Sagrados. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 1.
- Millon, Rene
1957 Irrigation Systems in the Valley of Teotihuacán. En **American Antiquity** Vol. XXIII Number. 2, Part 1 Published by the society for American Archaeology. October 1957. Págs. 160 - 165.
- Navarrete, Carlos
1998 La navegación en la Costa de Chiapas. En **Arqueología Mexicana: La Navegación entre los Mayas** Vol.VI. Núm. 33. 1998, México D. F. Pág. 32 - 39.
- Ohi, Kuniaki y Nobuyuki Ito
1994 Desarrollo de las excavaciones en el área de Mongoy Kaminaljuyú. En **Kaminaljuyú.** Editor Kuniaki Ohi, Museo de Tabaco y Sal, Tokio, Japón. Pág. 135 - 145.
- Ortega, Edgar, J. Suasnávar, J. L. Velásquez y J. Roldán
1995 El Montículo de la Culebra, Kaminaljuyu: Proyectos de rescate arqueológico. En **IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1994.** Editores J.P. Laporte y H Escobedo. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 1995. Pág. 205 - 218.
- Ortega, Edgar y Nobuyuki Ito
2001 Notas de Campo en la Culebra, Kaminaljuyú. En **La Culebra Kaminaljuyú.** Editor Kuniaki Ohi, Museo de Tabaco y Sal. Tokio, Japón. Pág. 207.
- Ortloff, Charles
1997 Hydraulic Analysis of the Kaminaljuyú Main Canal. En **Evidencia arqueológica de la actividad económica en el valle de Guatemala 300 a.C. a 300 d.C.** Universidad del Valle de Guatemala. Editor Marion Popenoe de Hatch. Editorial Amigos del País, Guatemala. Pág. 22 - 28.
- Palerm, Angel
1957 The Agricultural Basis of Urban Civilization in Mesoamerica. En **American Antiquity** Vol. XXIII Number. 2, Part 1 Published by the society for American Archaeology. October 1957. Págs. 101 - 115.
- 1986 **Modos de producción y formaciones socioeconómicas.** Editorial Edicol México D.F. 2da. Edición. Pág. 113 - 120.
- Palerm Viqueira, Jacinta
2005 Gobierno y Administración de sistemas de riego. En **Región y Sociedad** Vol.XVIII No.34, Colegio de Sonora, México D. F. Págs. 3 – 33.
- Paredes, Federico, M. Cossich, D. Belches, J. Kaplan y J.A. Valdés.
2005 Un sistema de manejo de aguas en el Grupo Norte de Chocolá, Suchitepéquez. En **XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas**

en Guatemala 2004. Editores J.P. Laporte, B Arroyo y H Mejía. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 2005. Págs. 989 - 994.

Peniche, Piedad

1990 **Sacerdotes y Comerciantes: EL poder de los mayas e itzaes de Yucatán en los siglos VII a XVI.** Fondo de Cultura Económica, S. A. de C.V. México D.F.

Popenoe de Hatch, Marion

1997 a El Canal. En **Evidencia arqueológica de la actividad económica en el valle de Guatemala 300 a.C. a 300 d.C.** Universidad del Valle de Guatemala. Editorial Amigos del País, Guatemala. Pág. 11 - 21.

1997b Un estudio de tiestos cortados en Kaminaljuyú Miraflores. En **X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1996.** Editado por J.P. Laporte y H. Escobedo. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala 1997. Pág. 270 - 279.

2002 Evidencia de un observatorio Astronómico en Ab'aj Tak'alik. En **XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2001.** Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Editores J. P. Laporte, B Arroyo y H Escobedo. Guatemala 2002. Pág.437 - 458.

2005 La conquista de Tak'alik Ab'aj. En **XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2004.** Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 2005. Pág. 98 - 106.

Popenoe de Hatch, Marion, Christa Schieber, Edgar Carpio, Miguel Orrego, José H. Paredes y Claudia Wolley

2000 Observaciones sobre el desarrollo cultural en Abaj Takalik, Departamento de Retalhuleu, Guatemala. En **XIII Simposio de Investigaciones arqueológicas de Guatemala 1999.** Editado por Juan Pedro Laporte, Bárbara Arroyo Héctor Escobedo y Ana C. de Suasnívar, pp. 159-170. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala C.A.

Recinos, Adrián

1988 **Popol Vuh las antiguas historias del Quiché.** Editorial Piedra Santa Guatemala C.A. Pág. 5 - 13.

Romero, Maria Eugenia

1998 La navegación Maya. En **Arqueología Mexicana: La Navegación entre los Mayas** Vol.VI. Núm. 33. 1998, México D. F. Pág. 6 - 15.

Sharer, Robert

1998 **La Civilización Maya.** Fondo de Cultura Económica. México D.F. Pág. 514.

Schieber de Lavarreda, Christa

- 1991 **Informe Anual 1991.** Proyecto Nacional Ab'aj Tak'alik, Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 8.
- 1994 **Informe Anual 1994.** Proyecto Nacional Ab'aj Tak'alik, Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 11 - 12.
- 1997 a **Exploraciones hacia el nor-oeste del parque Arqueológico Ab'aj Tak'alik: Informe Anual 1997.** Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj, Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala.
- 1997b *Exploraciones hacia el Oeste del Parque Arqueológico Abaj Takalik – El Escondite.* Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj, Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 2 - 5.
- 1998 **Exploraciones al norte, sur, este y oeste del Parque Arqueológico Ab'aj Tak'alik: Informe Anual 1998.** Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 2 – 8.
- Informe mensual- Mes de Marzo 1998.* Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 3.
- Informe mensual- Mes de Mayo 1998.* Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala.
- 1999 *Informe mensual- Mes de Abril y Agosto.* Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 42.
- 2001 *Informe mensual- Mes de Abril.* Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 7.
- 2002 *Informe mensual- Mes de Marzo.* Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 6.
- 2003 Una nueva ofrenda en Abaj Takalik: El Entierro No.1 de Ab'aj Tak'alik. En **XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2002.** Editado por J. P. Laporte, B. Arroyo, H Escobedo y H Mejía. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 2003. Págs. 797 - 805.
- Informe mensual- Mes de Enero 2003.* Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 5.
- 2005 *Informe mensual- Mes de Febrero.* Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 3.

- s/f Los alcances del mundo Olmeca en Tak'alik Ab'aj. Ponencia presentada en Mesa Redonda **Olmeca: Balances y Perspectivas**, Marzo 2005. Museo Nacional de Antropología. Dirección de Operaciones de Sitios. CONACULTURA, INAH. México.
- Schieber de Lavarreda, Christa y José Pineda
2006 **Investigaciones en el Área Sur “C” del Parque Arqueológico Tak'alik Ab'aj Informe año 2005.** Proyecto Construcción Museo de Sitio El Caracol del Tiempo “José Luis Ralda González” Ministerio de Cultura y Deportes, Dirección general del Patrimonio Cultural y Natural, Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Guatemala. Pág. 62.
- 2007 **Investigación y consolidación en el Área Sur “C” del Parque Arqueológico Tak'alik Ab'aj Informe año 2006.** Proyecto Construcción Museo de Sitio El Caracol del Tiempo “José Luis Ralda González” Ministerio de Cultura y Deportes, Dirección general del Patrimonio Cultural y Natural, Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Guatemala. Pág. XI.
- Schieber de Lavarreda, Christa y Miguel Orrego
2000 **Curso de Capacitación Guías de Turismo Parque Arqueológico Ab'aj Tak'alik.** Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 8.
- 2001 **Los Senderos Milenarios de Abaj Takalik. Guía del Parque.** Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Págs. 3 - 39.
- 2002 **Abaj Takalik.** Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Editorial Galería Guatemala Fundación G&T Continental. Guatemala. Págs. 11 - 75.
- Thompson, Eric
1987 **Historia y Religión de los Mayas.** En **Siglo XXI** Editores. 8ª ed. México, 1987. Págs. 226 - 231.
- Valdés, Juan Antonio
1997 El Proyecto Miraflores II dentro del marco Preclásico de Kaminaljuyú: evidencias de poder y control social en Kaminaljuyú: Proyecto Arqueológico Miraflores II. En **X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1996.** Editores J.P. Laporte y H. Escobedo. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 1997. Págs. 236 - 247.
- Valdés, Juan Antonio y Marion Popenoe de Hatch
1996 Evidencias de poder y control social en Kaminaljuyú: Proyecto Arqueológico Miraflores II. En **IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1995.** Editado por J.P. Laporte y H. Escobedo. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala 1996. Págs. 371 - 384.

Winter, Marcus

1989 Los Altos de Oaxaca en **Historia de la agricultura Época Prehispánica siglo XVI**. Tomo II. Editores T. Rojas y W. Sanders. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D.F. Págs. 112 - 114.

Wittfogel, Karl

1981 Aspectos del desarrollo de las sociedades hidráulicas. En **Revista de Administración Pública**, No 45 Enero – Marzo 1981. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. México D.F. Págs. 22 - 34.

Wolley, Claudia

2000 *Informe Mensual- Mes de Julio*. Archivo Proyecto Nacional Tak'alik Ab'aj. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH. Guatemala. Pág. 3.

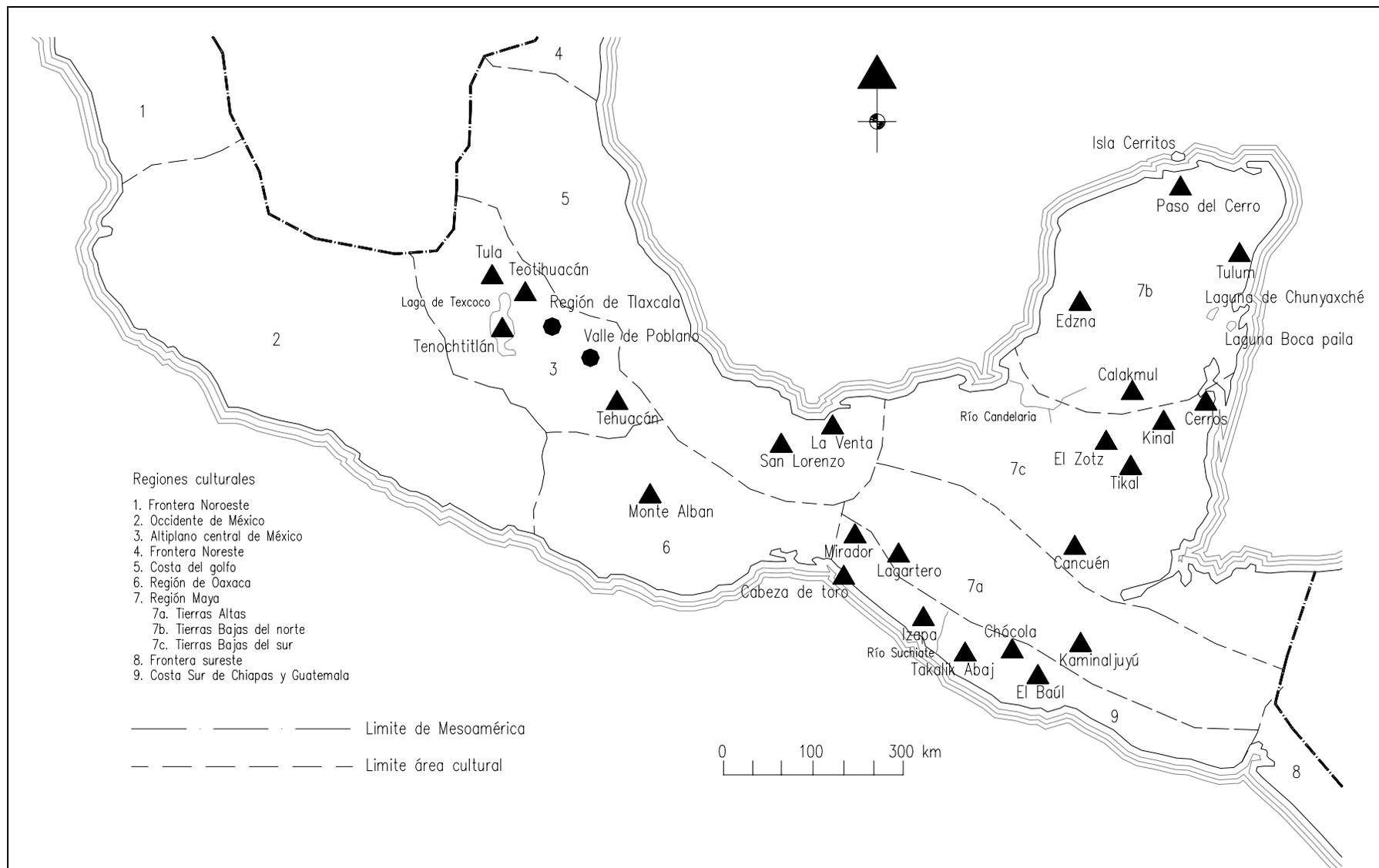


Figura No.1 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).



Figura No. 2 Sistema de drenaje del sitio Mirador, porción de 57 metros de largo, orientado de norte a sur (Tomado de Agrinier 2000: 21).



Figura No. 3 Drenaje de piedra, obsérvese el sistema constructivo del mismo (piedras lajas colocadas una sobre otra) (Tomado de Agrinier 2000: 26).



Figura No. 4 Canal principal del sitio arqueológico San Lorenzo durante las excavaciones de 1967. (Tomado de Coe et. al. 1980: 119).



Figura No. 5 Canal Principal mostrando una abertura lateral en el drenaje (Tomado de Coe et. al. 1980: 120).

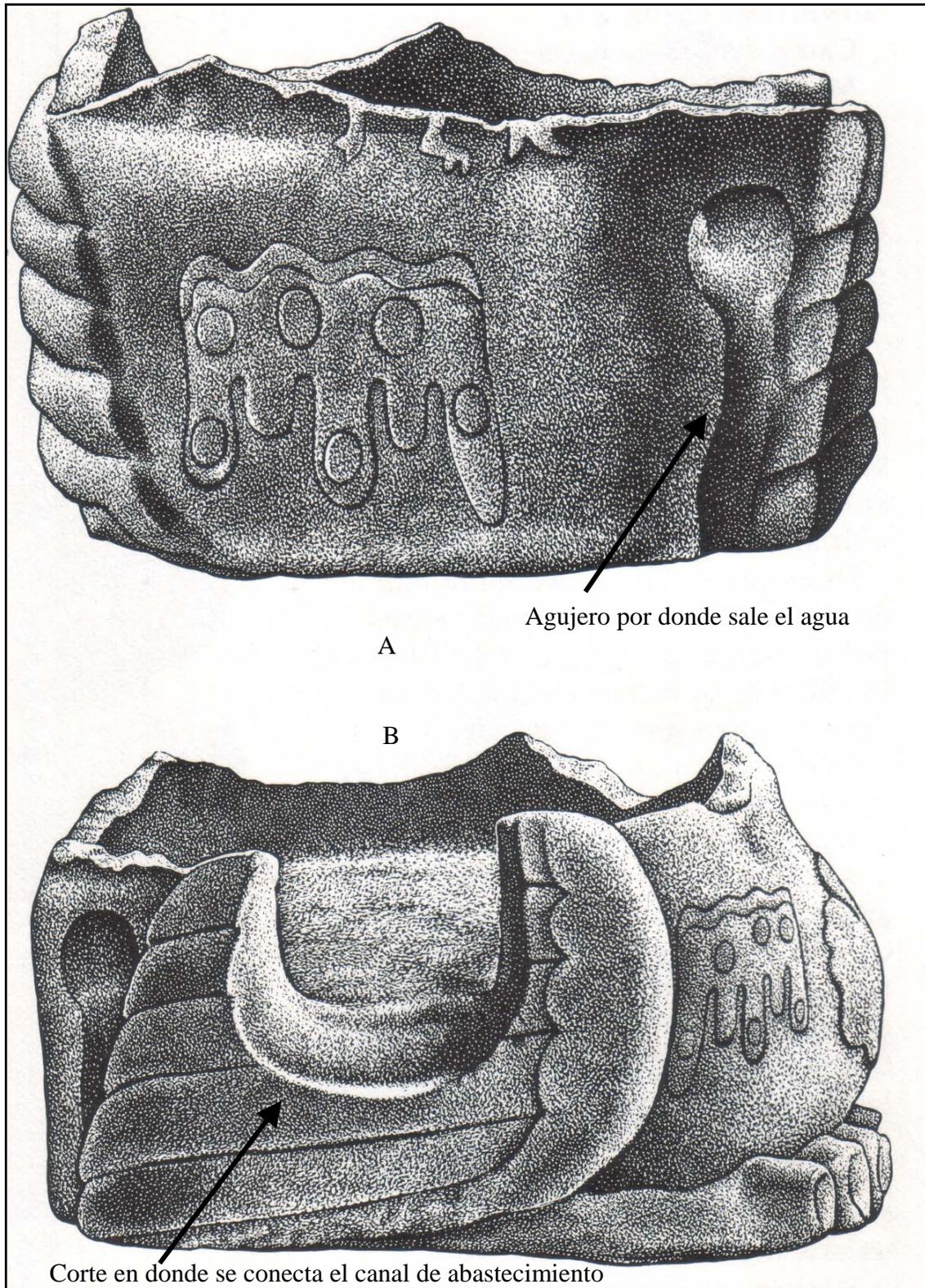


Figura No. 6A Monumento 9 de San Lorenzo mostrando un agujero en la parte posterior del monumento, 6 B obsérvese corte en forma de U que encaja con una sección del canal (Tomado de Coe et. al. 1980: 315).

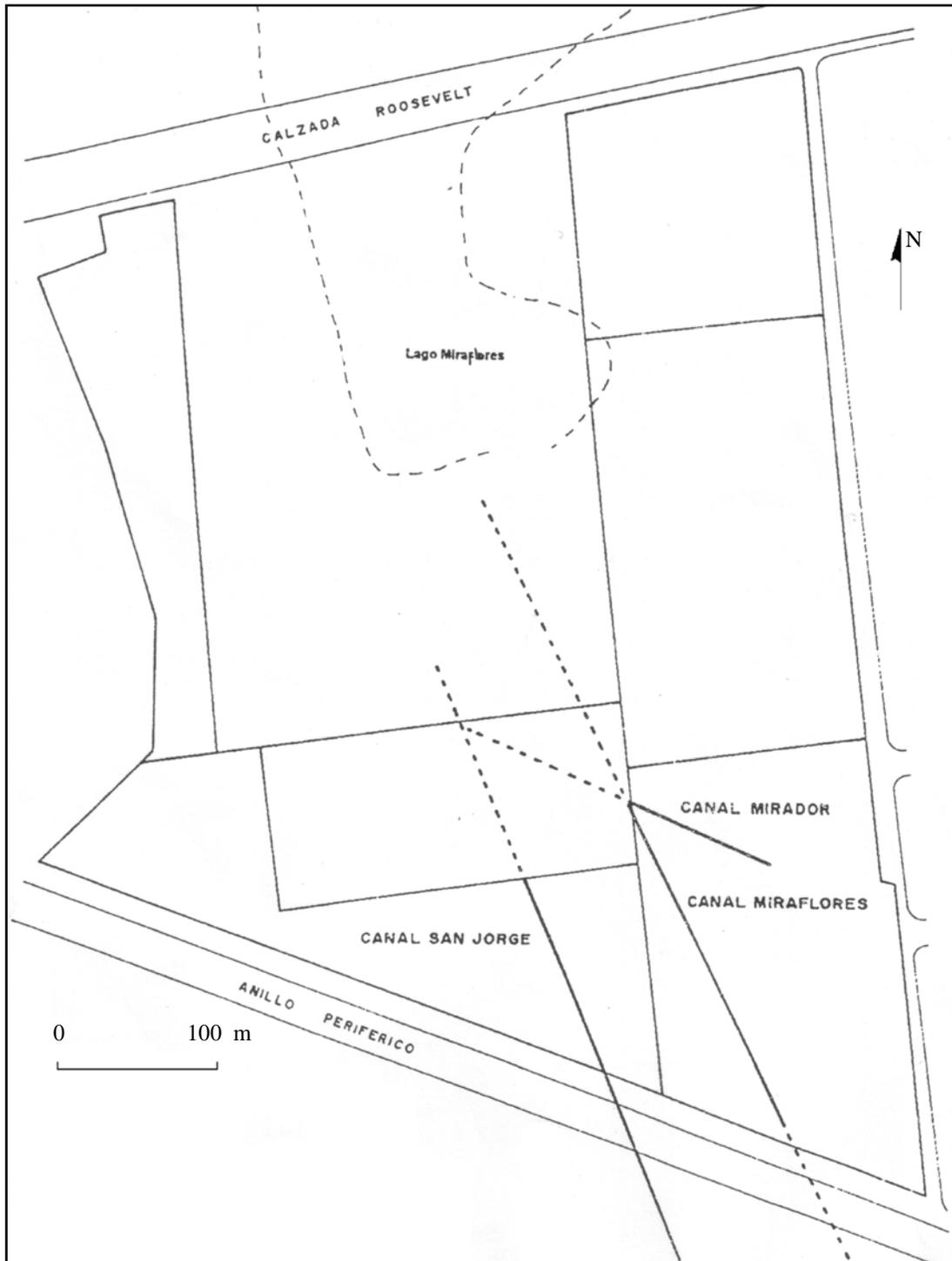


Figura No. 7 Mapa de los canales de irrigación del sitio Kaminaljuyú asociados al lago de Miraflores (Tomado de Barrientos 1997 a: 81).

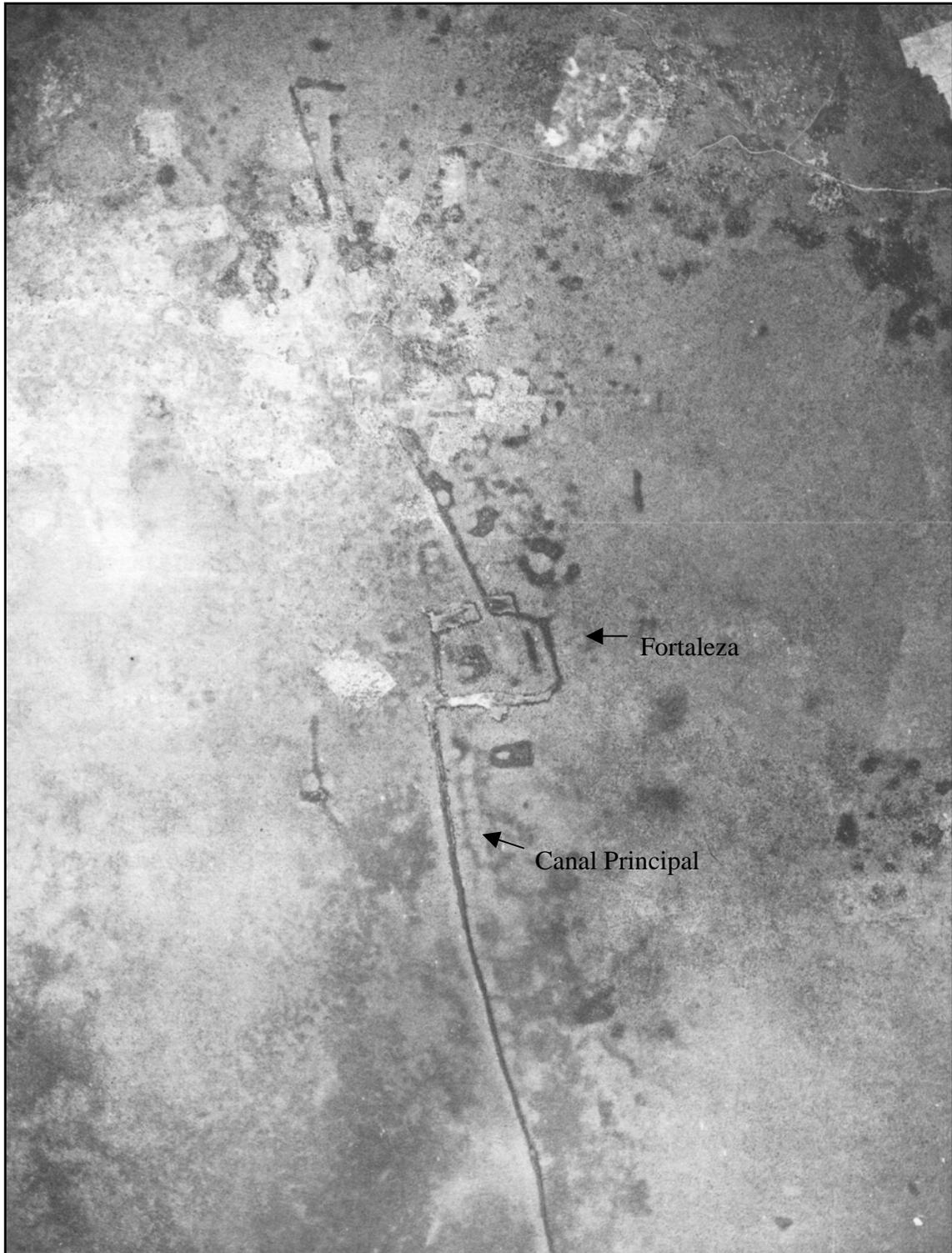


Figura No.8 Fotografía aérea de Edzná 1948, muestra algunos reservorios expuestos en tonos oscuros. Note los 12 Km de largo del canal principal y la Fortaleza (Tomado de Matheny 1983: 66).

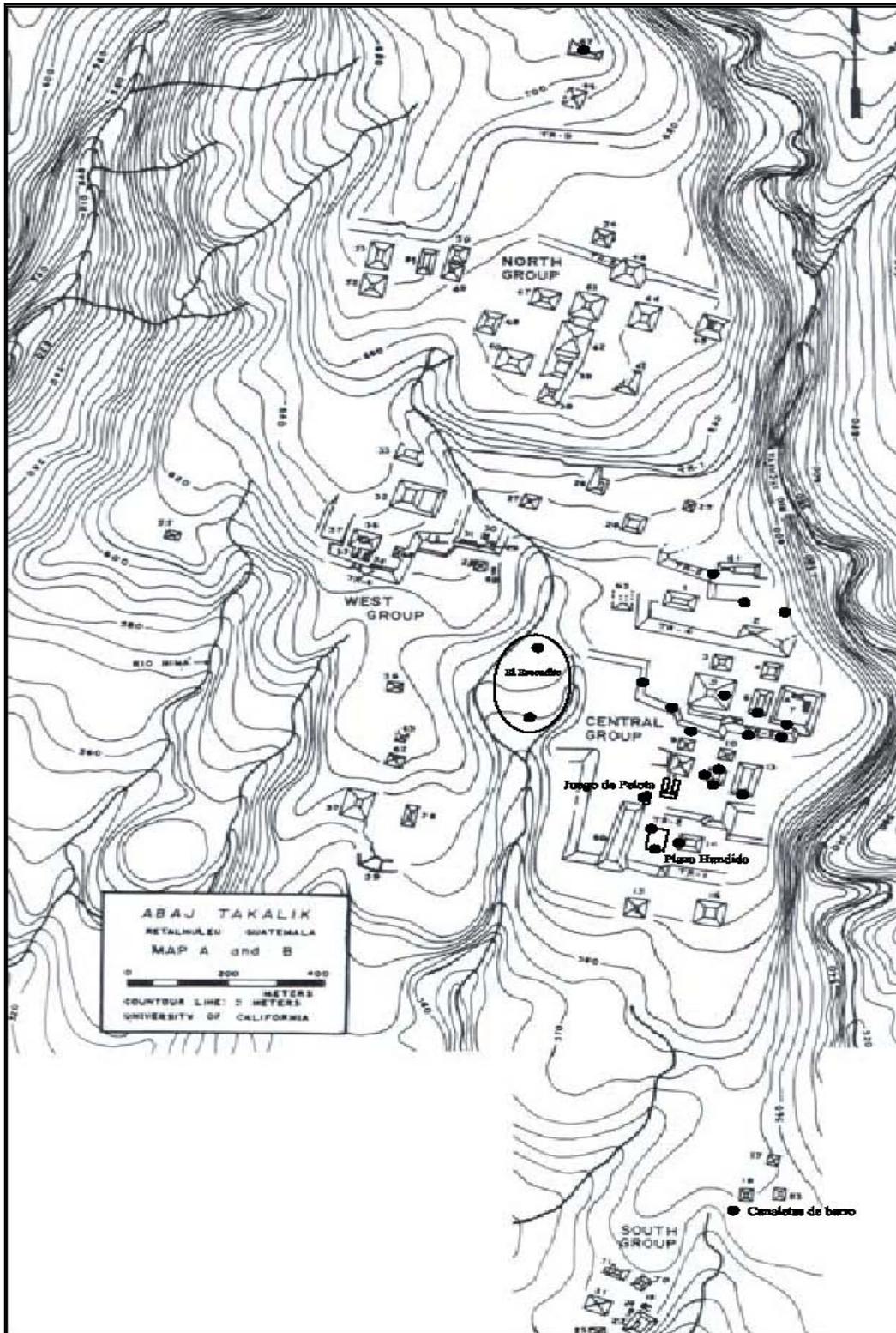


Figura No. 9 Mapa de Tak`alik Ab`aj, mostrando ubicaci3n de canales (o) (Tomado de Jhonson y Pope 1983).

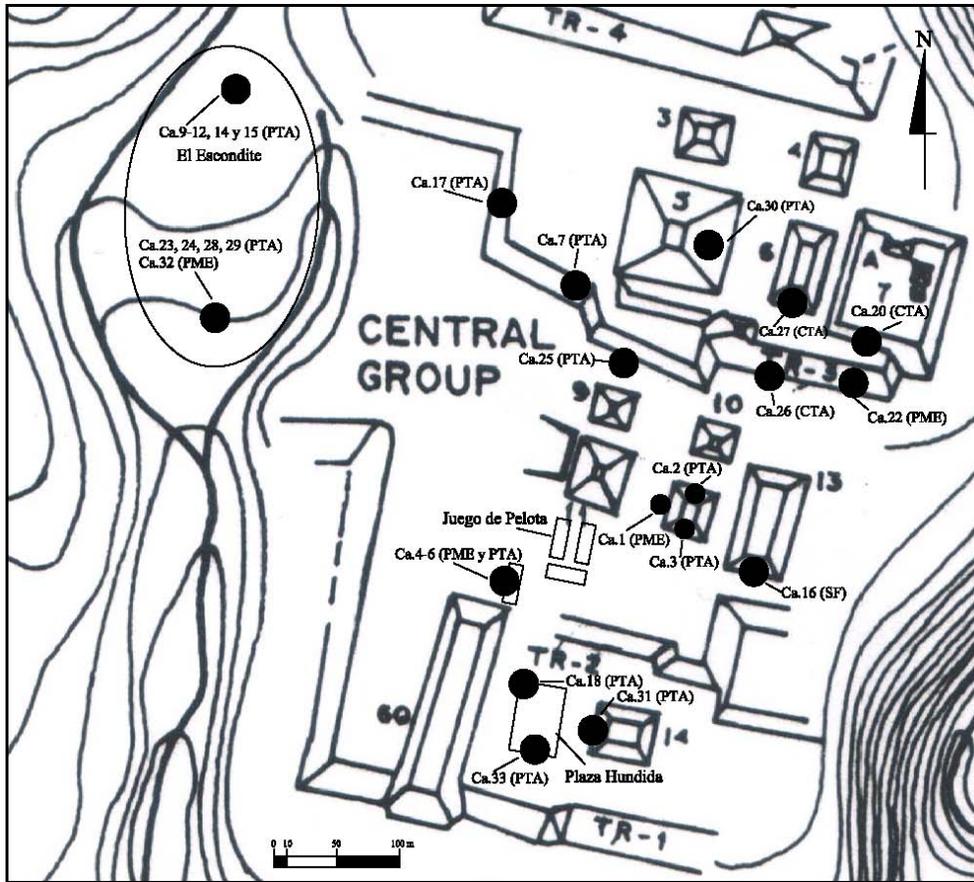


Figura No. 10 Ubicación de canales Grupo Central (Terraza No. 2 y 3).

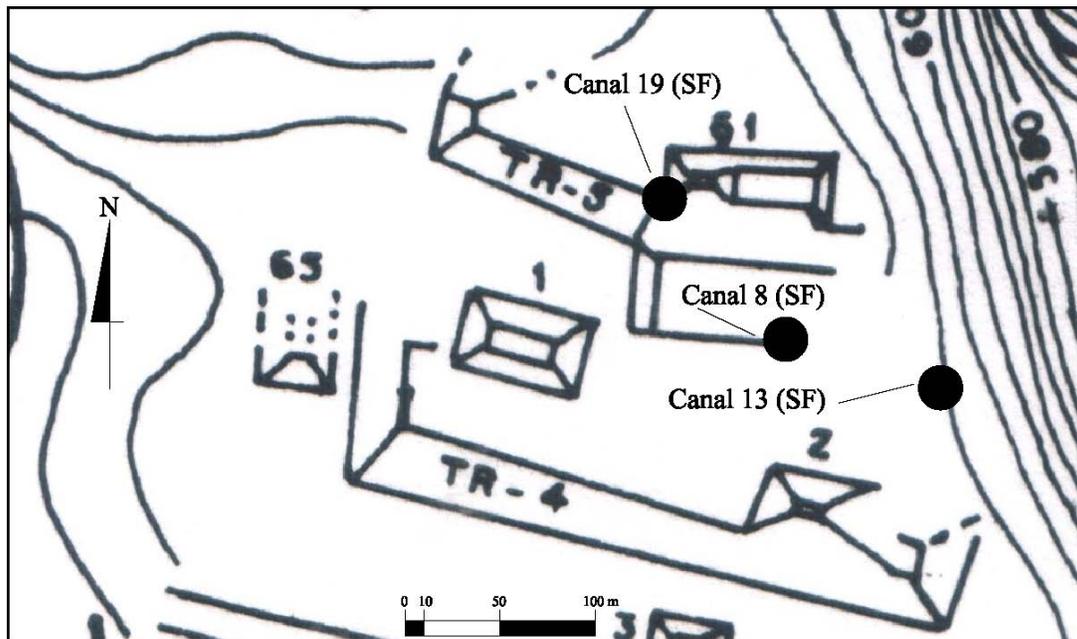


Figura No. 11 Ubicación de canales Grupo Oeste (Terraza No. 4 y 5).

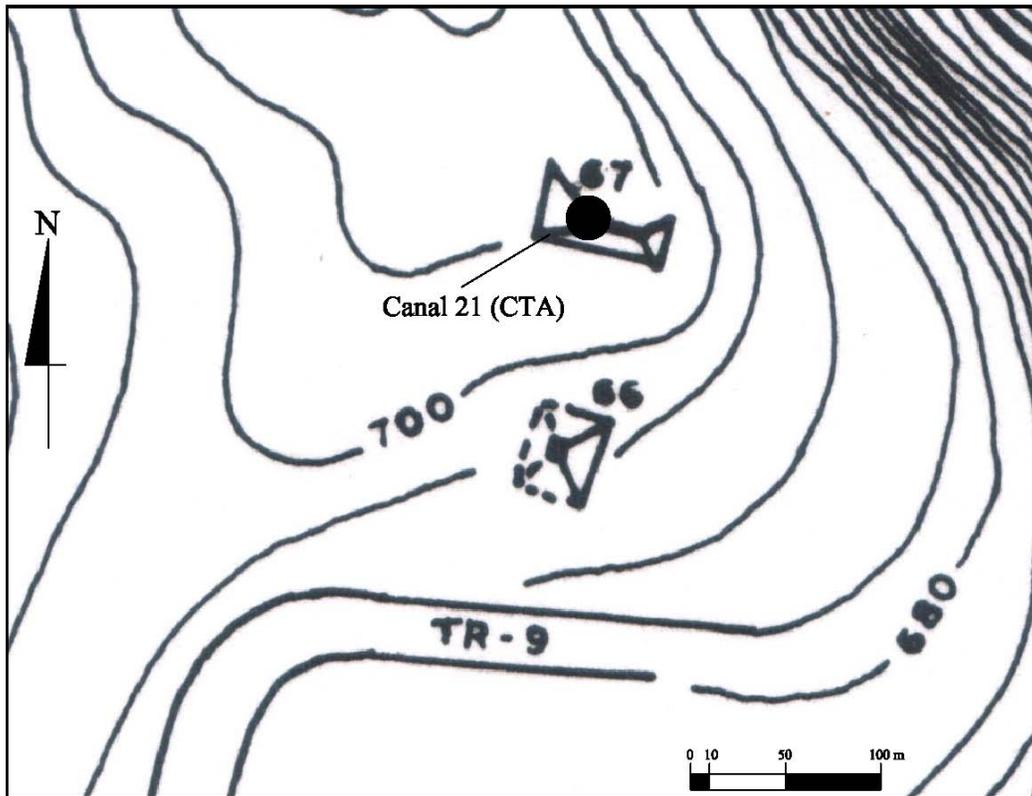


Figura No. 12 Ubicación de canales Grupo Norte (Terraza No. 9)

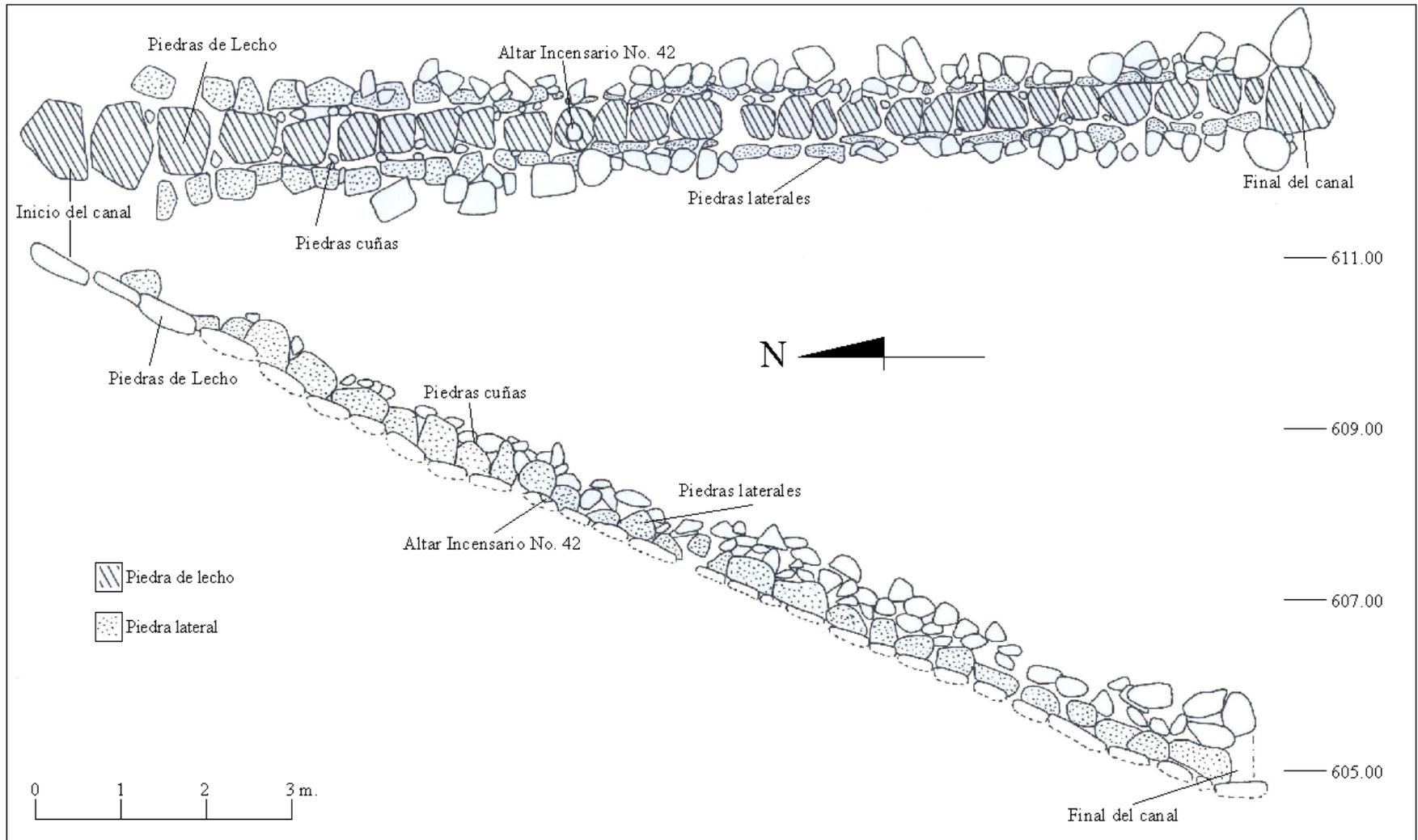


Figura No. 13 Planta y Perfil este, canal de desagüe “Guacalitos” ubicado en el Acceso a la Terraza No. 3 (Dibujo E. Marroquín 2004).

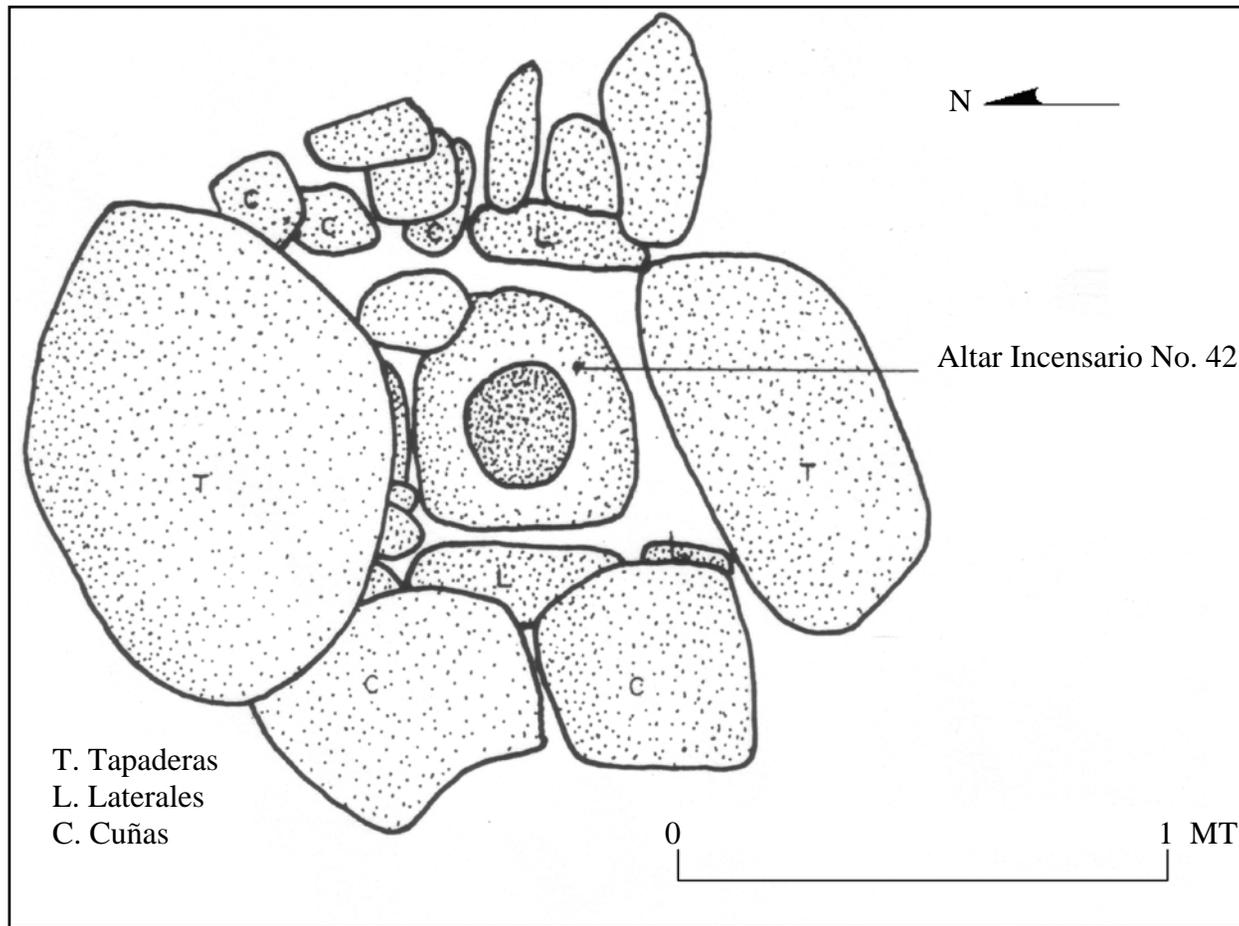


Figura No. 14 Altar Incensario No. 42, formando parte del lecho de un canal de desagüe “Guacalitos” ubicado en el Acceso Terraza No. 3 (Dibujo E. Marroquín 2004).

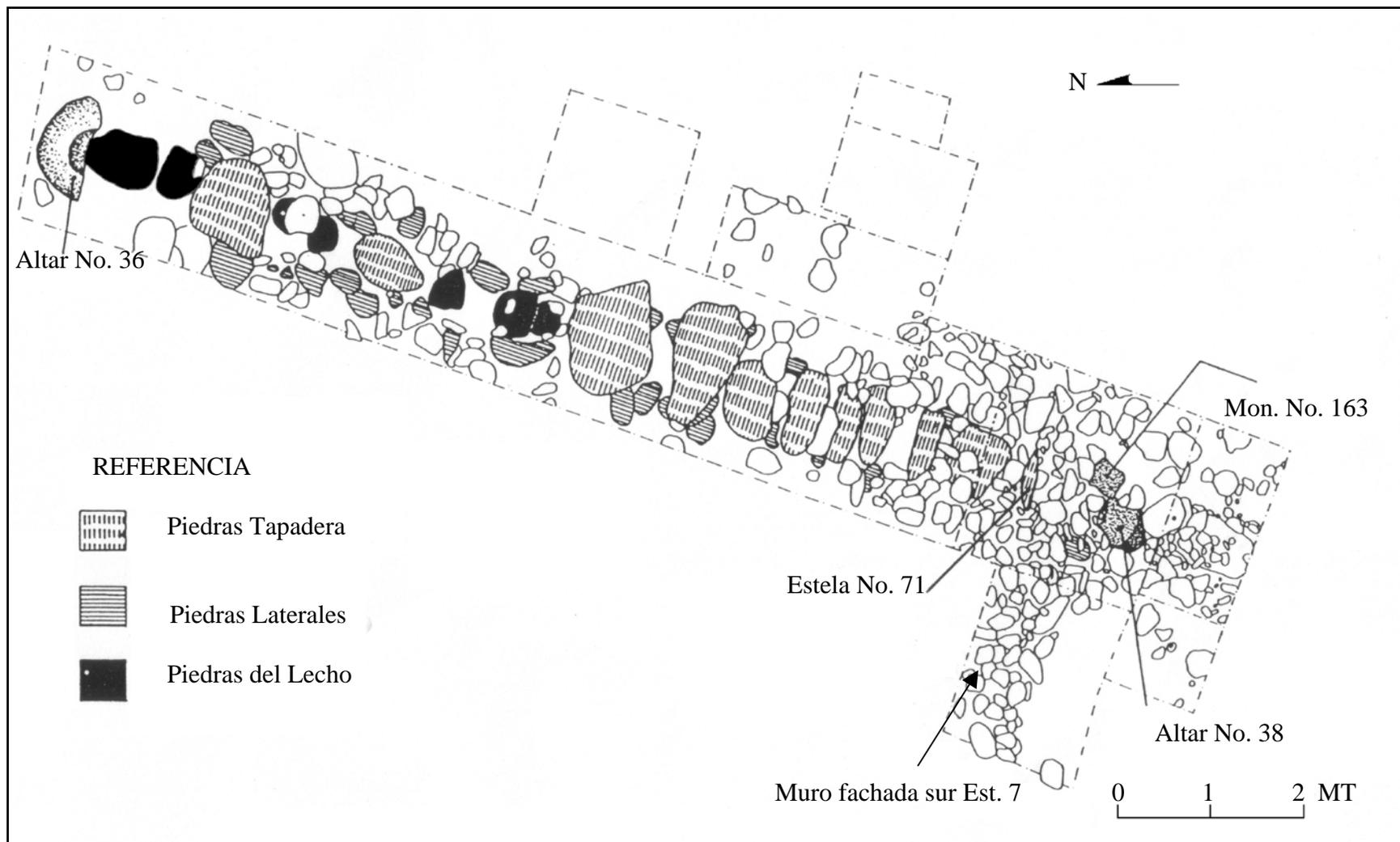


Figura No. 15 Planta canal de desagüe ubicado en la fachada sur de la estructura No. 7 (Dibujo E. Marroquín 2004).

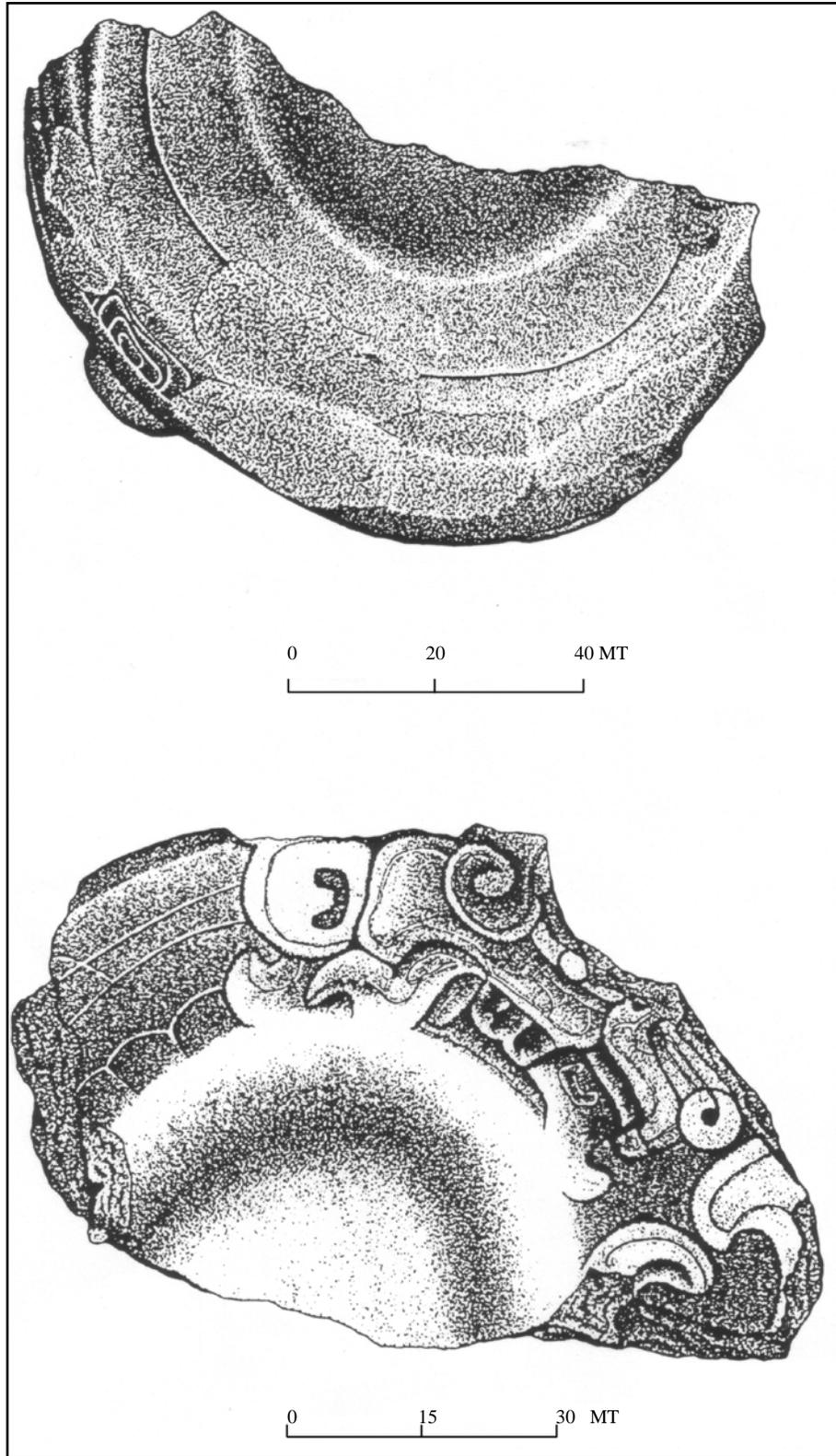


Figura No. 16 Altares – Incensarios No. 36 y 38 (Dibujo O. López 2003).

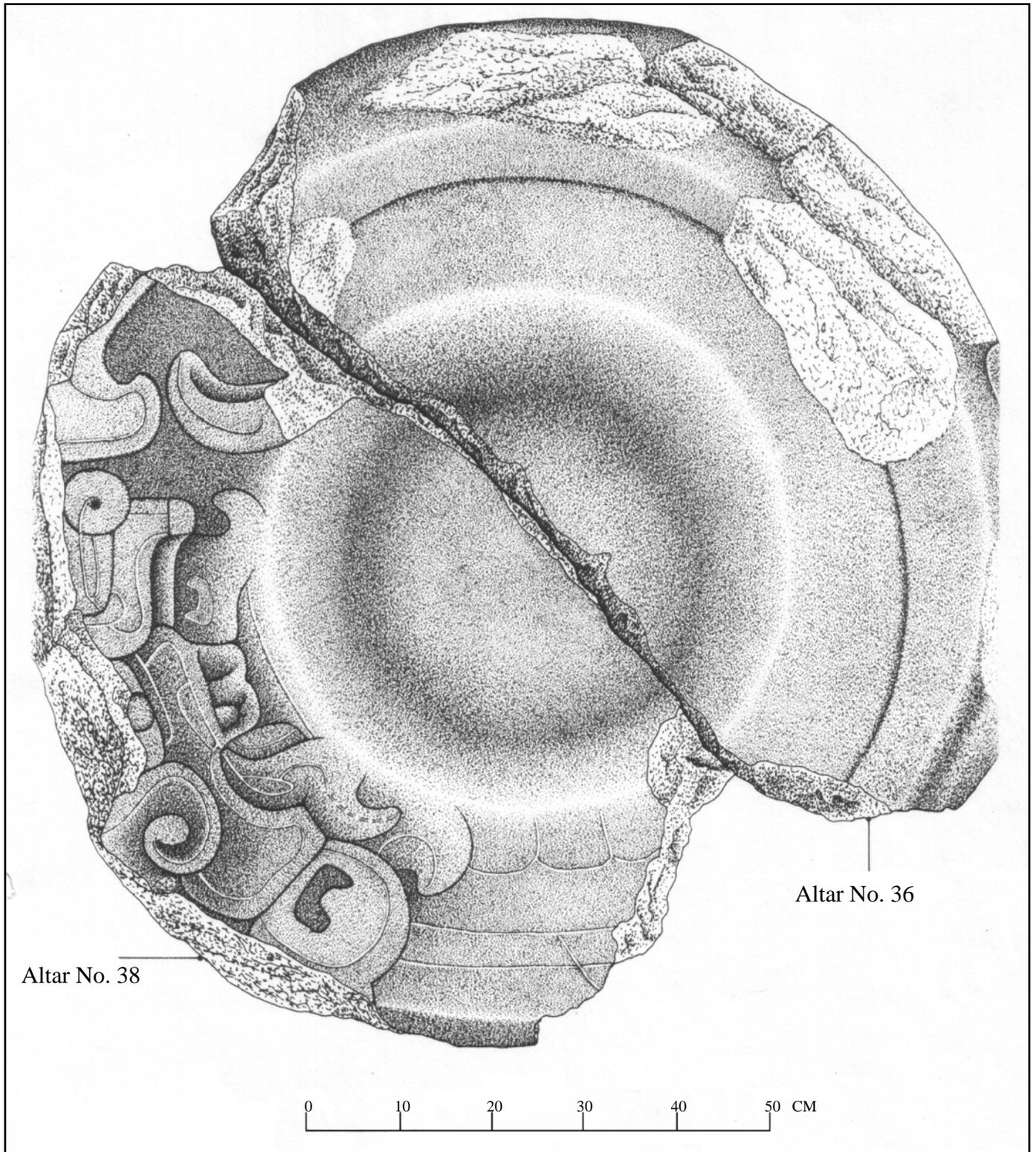


Figura No. 17 Unión de fragmentos de Altar Incensario No.36 y 38 (Dibujo O. López 2004).

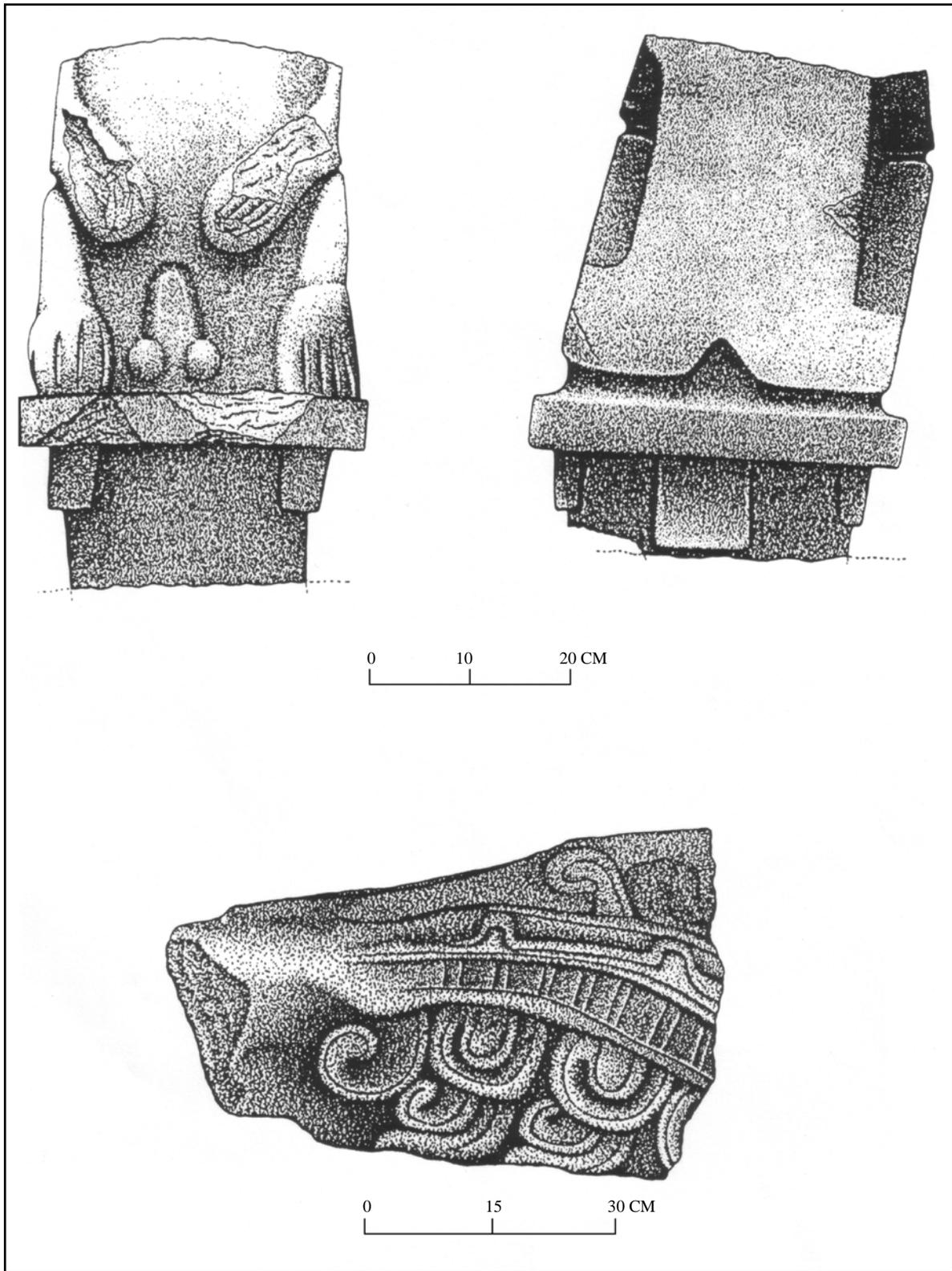


Figura No.18 Vista frontal y posterior del Monumento No. 163 y planta del fragmento de Estela No. 71 (Dibujo O. López 2003).

Sistema constructivo empleado en los canales de abastecimiento de agua

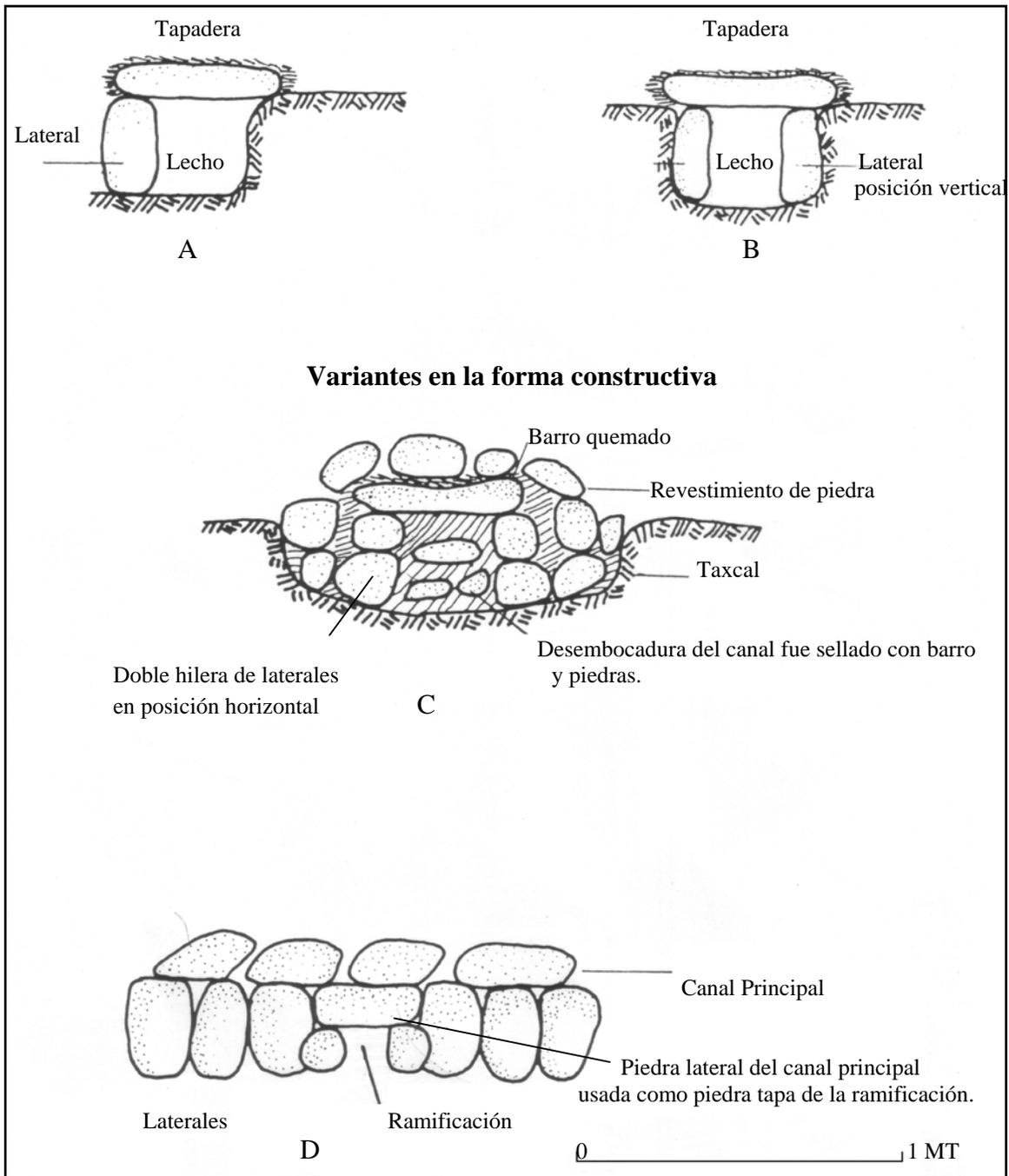


Figura No. 19 Canales de abastecimiento de agua del período Preclásico Tardío: forma constructiva y variante (Dibujo. E. Marroquín 2004).

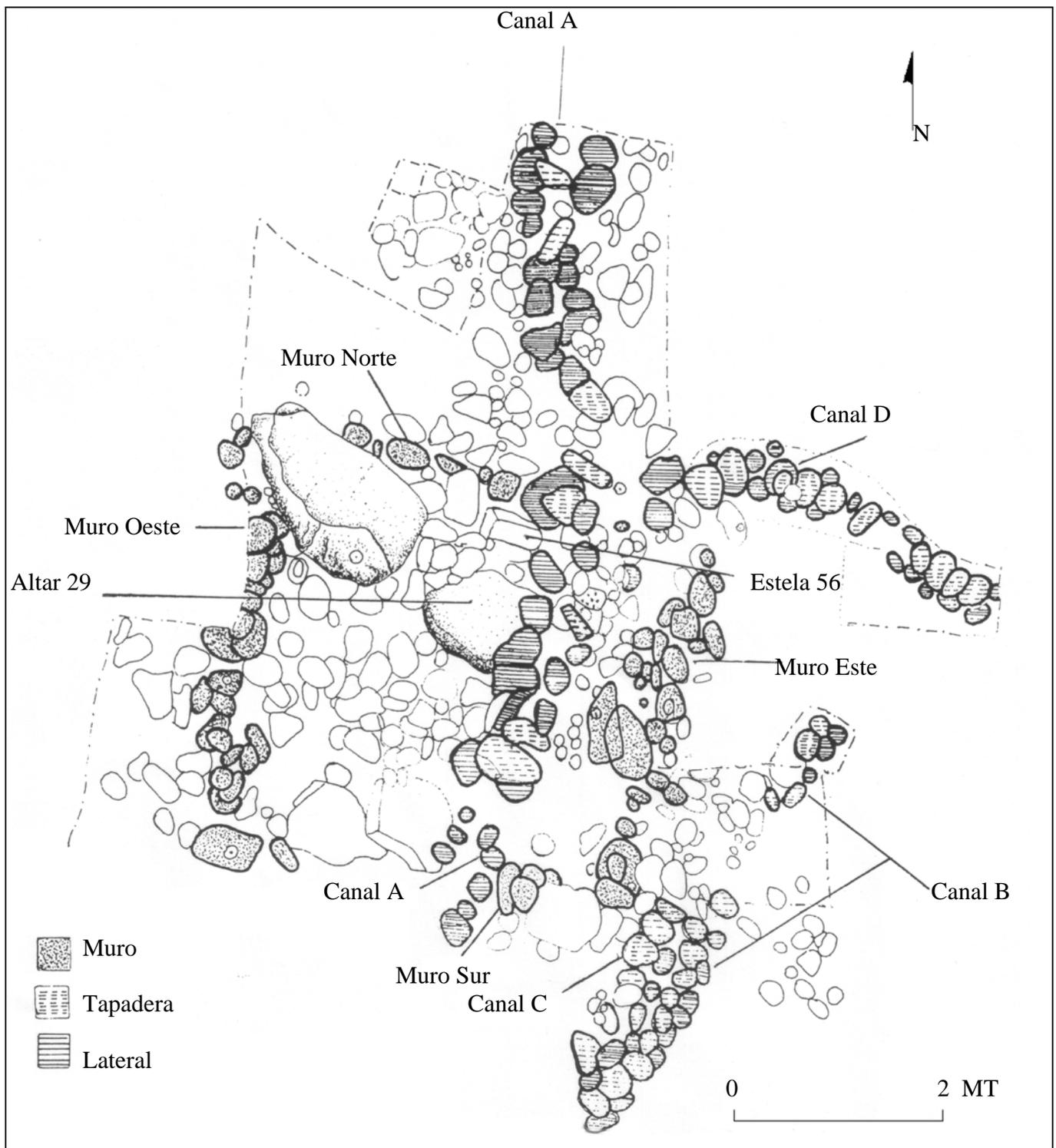


Figura No. 20 Planta ubicando el Recinto Ceremonial “El Escondite” y los canales principales A, B, C y ramificación D (Tomado de Schieber de Lavarreda 2000: figura No. 405, modificado por Oswaldo López 2004).

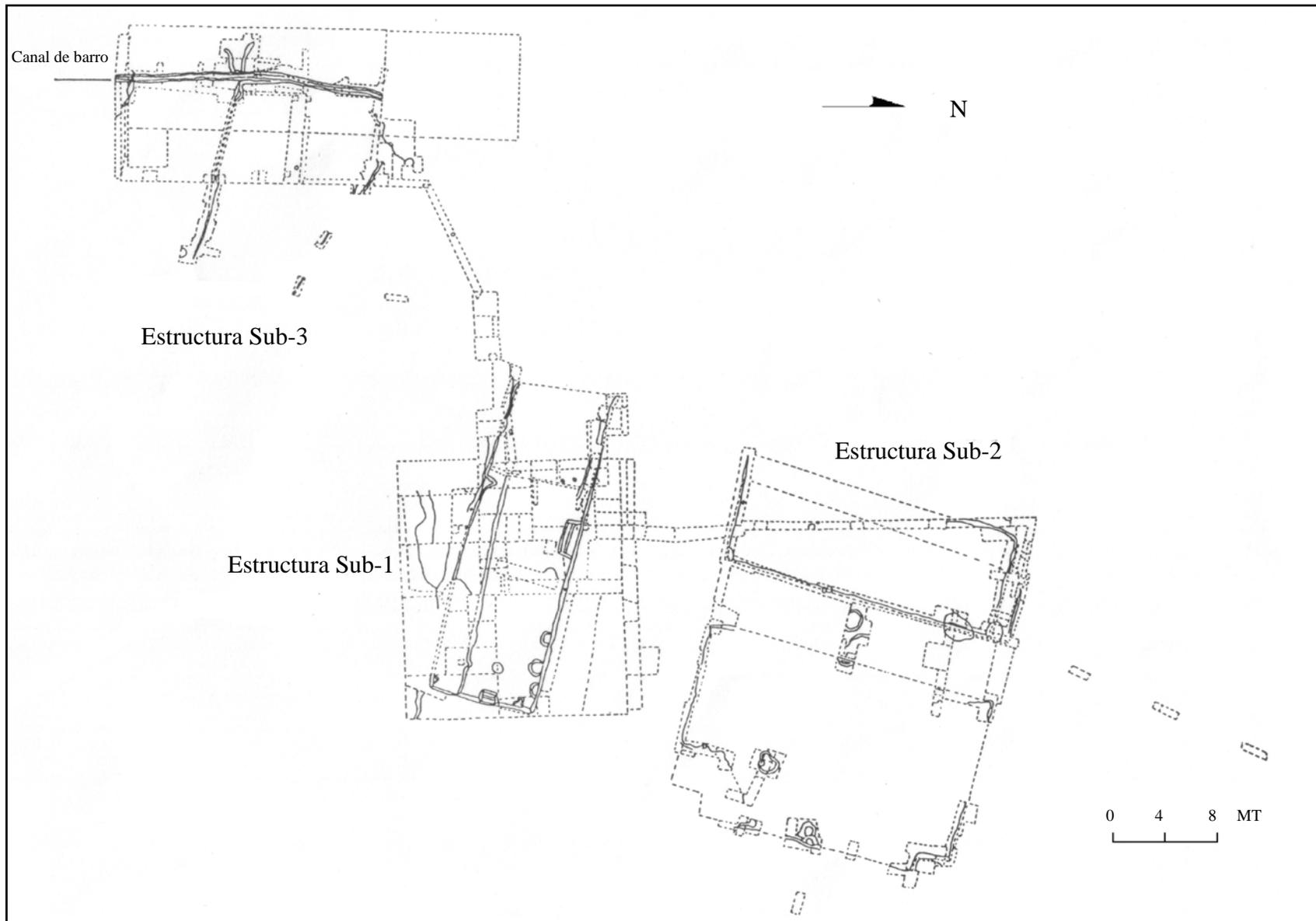


Figura No.21 Planta del Juego de Pelota señalando la ubicación del canal de barro (Tomado de Schieber de Lavarreda 1994:28).

Drenaje tallado en barro del Preclásico Medio

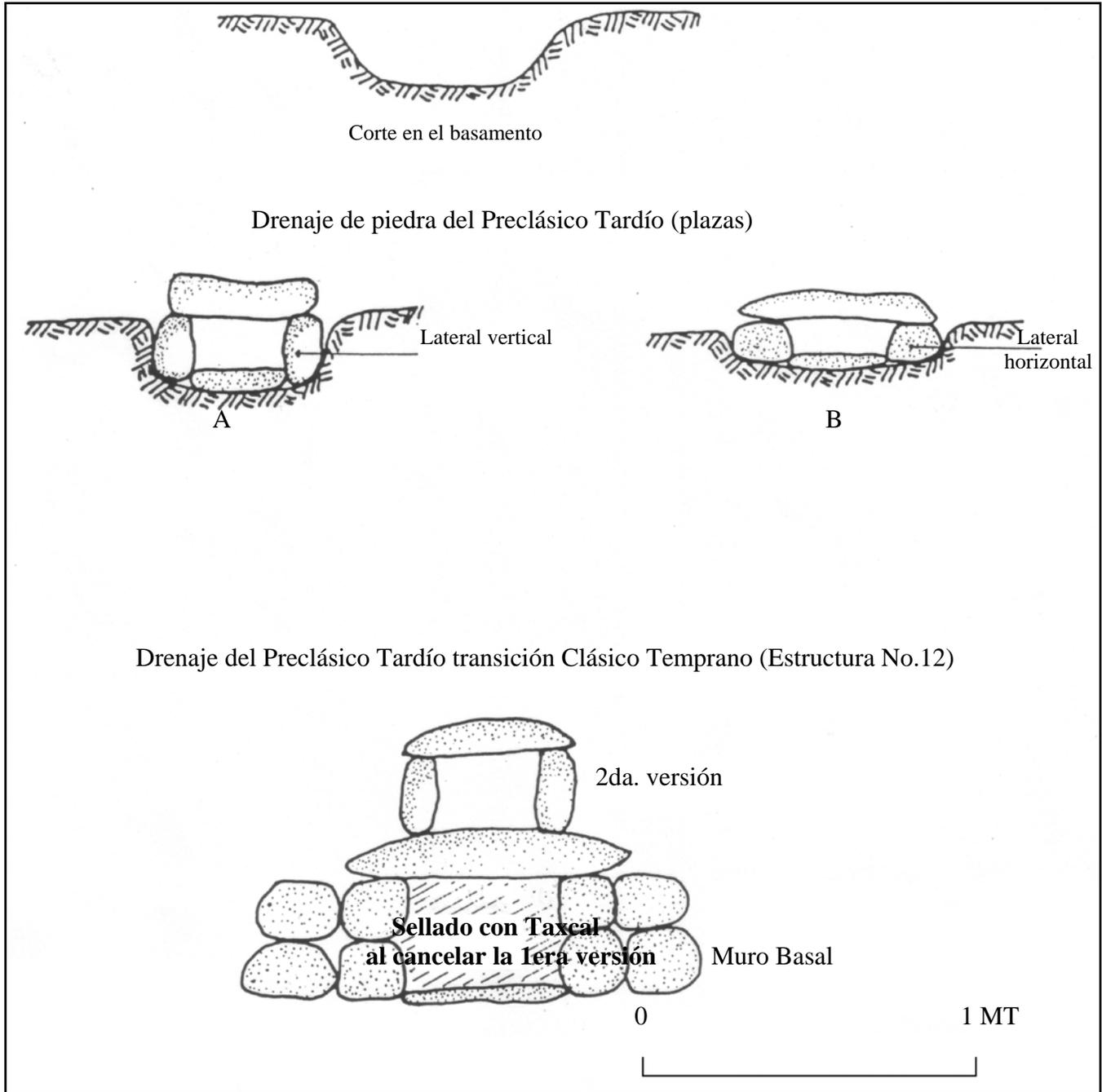


Figura No. 22 Drenajes tallados en barro (Preclásico Medio) y construidos con piedra (Preclásico Tardío e inicios del Clásico Temprano) (Dibujo E. Marroquín 2004).

Secciones de un Canal de Drenaje del Clásico Tardío

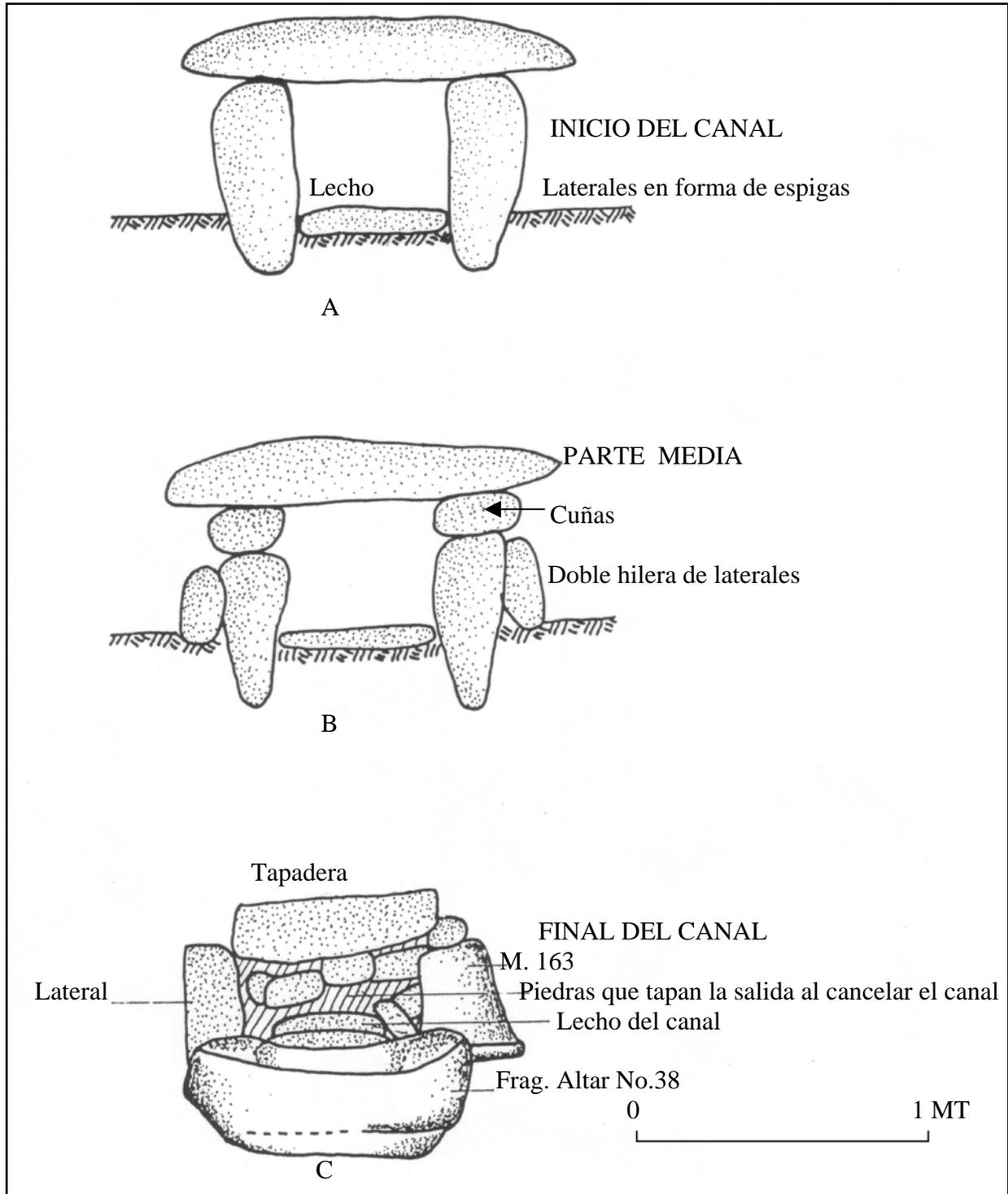


Figura No. 23 Drenajes construidos en piedra del período Clásico Tardío (Dibujo E. Marroquín 2004).

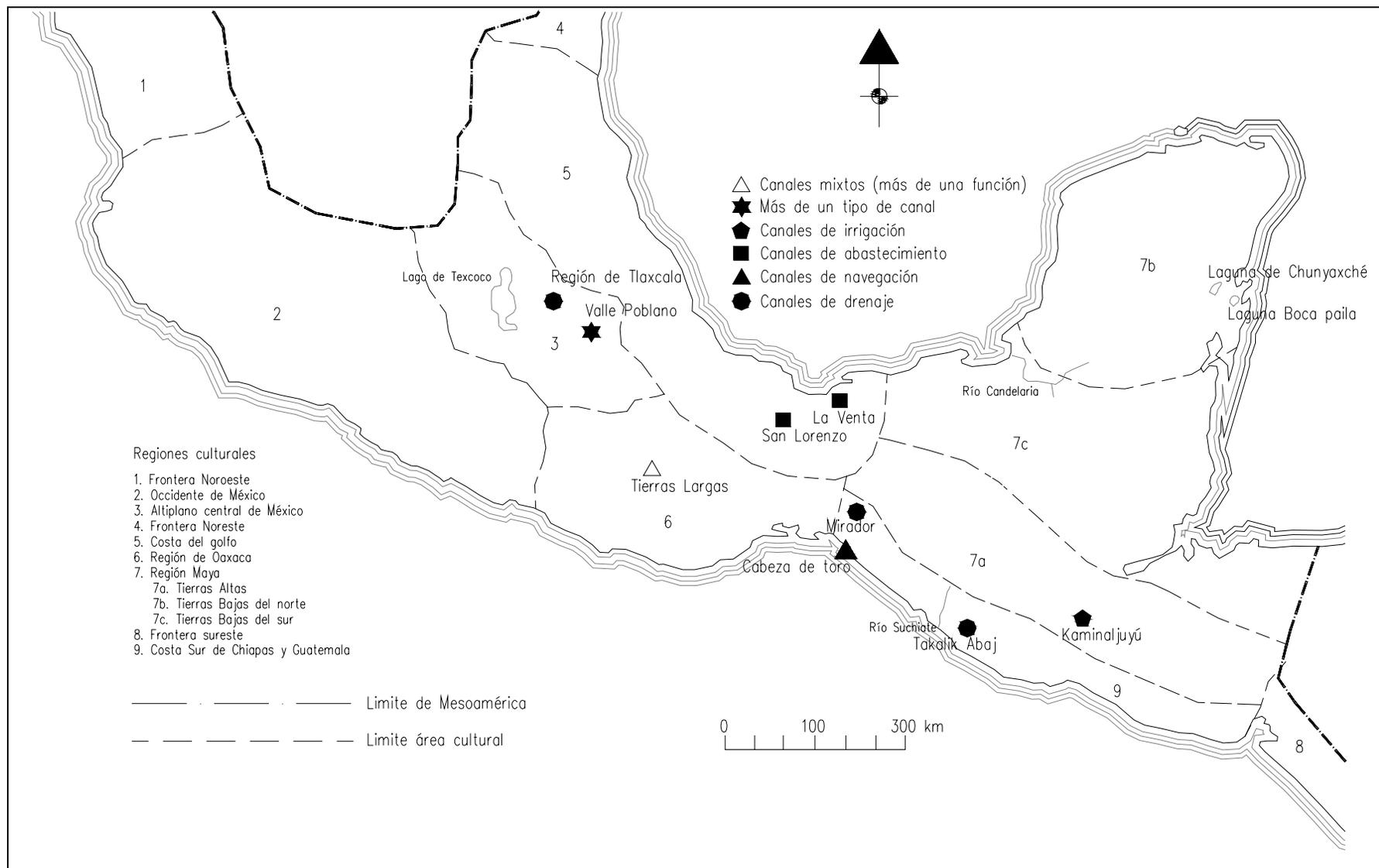


Figura No.25 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Preclásico Medio (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).

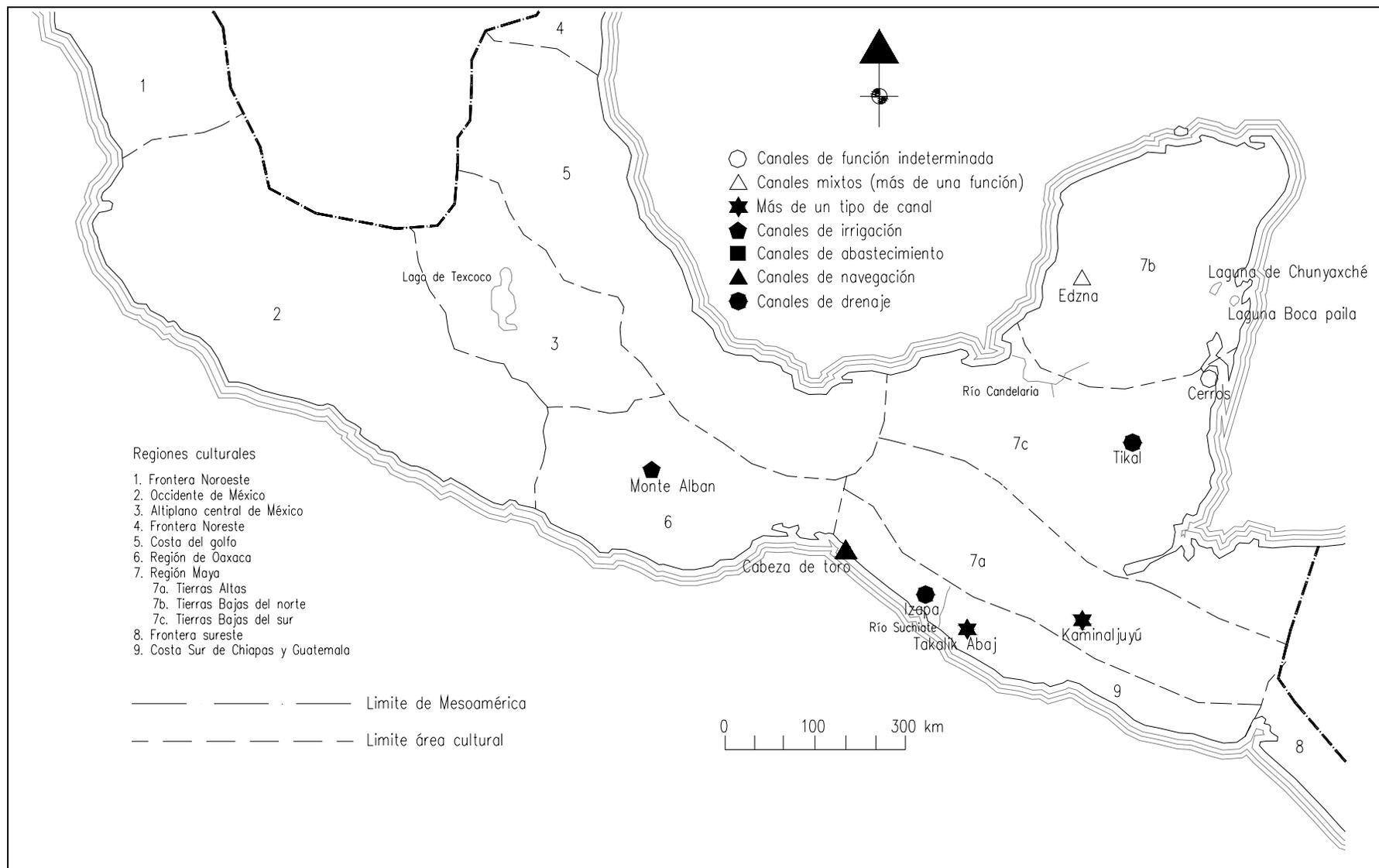


Figura No.26 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Preclásico Tardío (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).

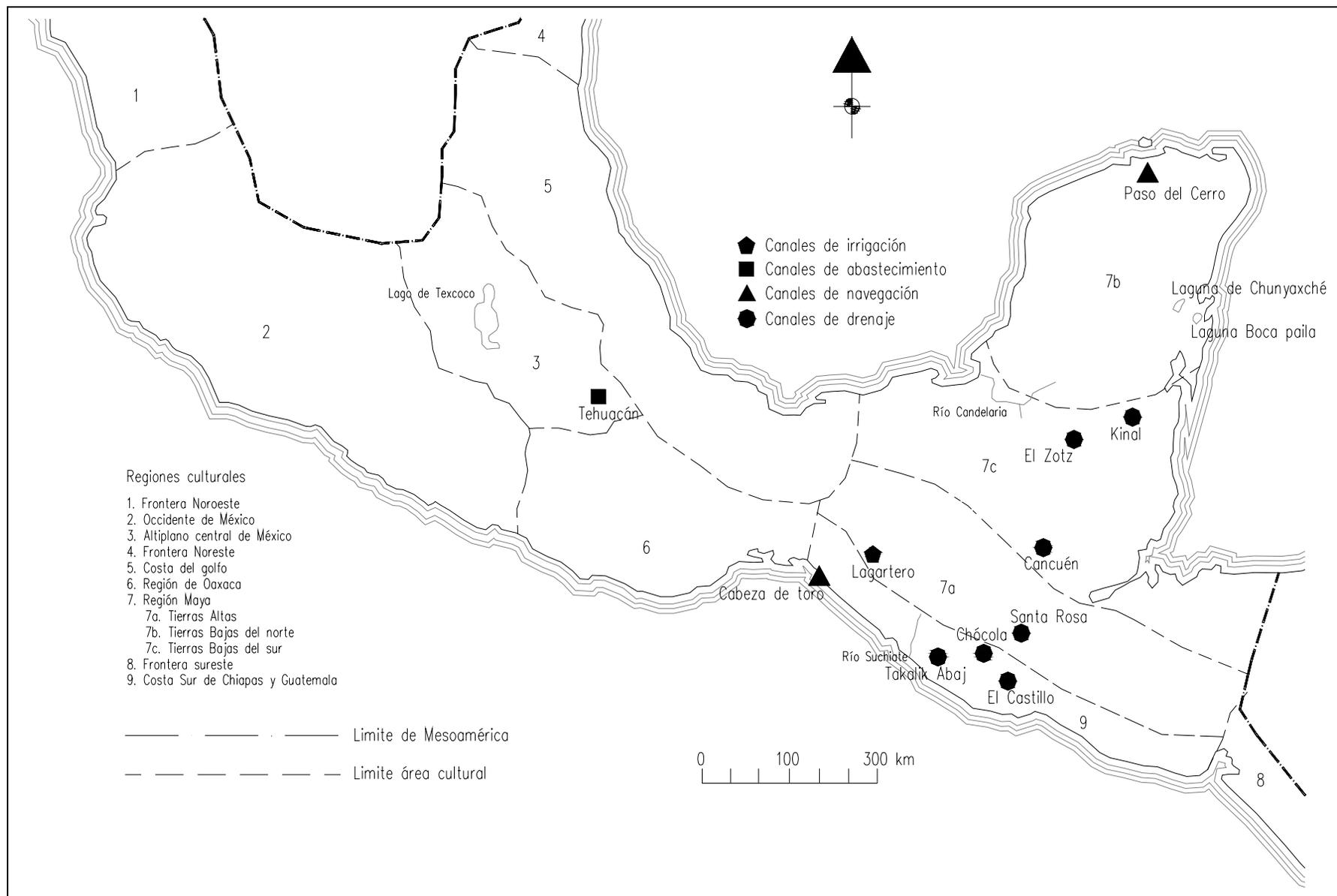


Figura No.28 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Clásico Tardío (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).

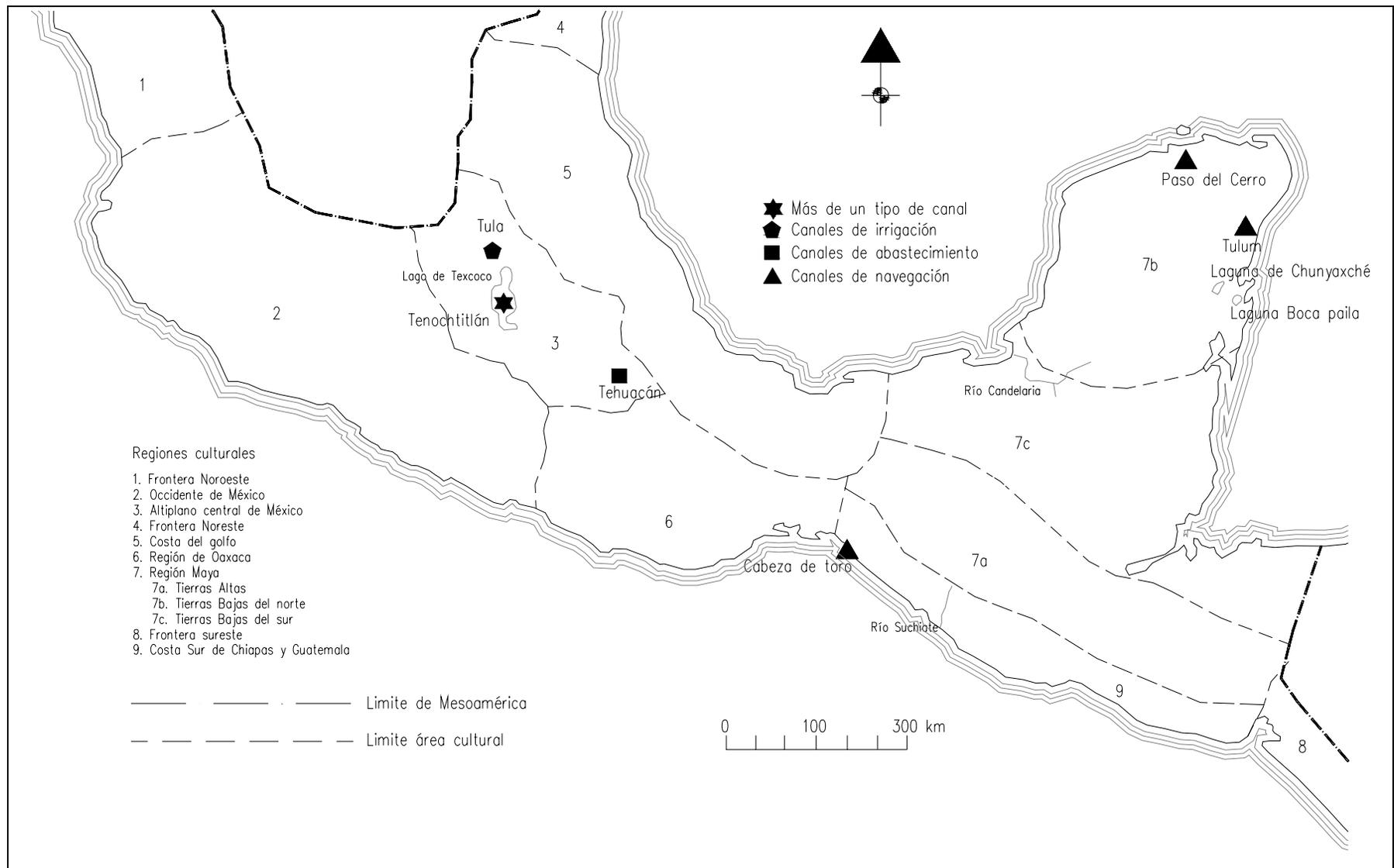


Figura No.29 Mapa de Mesoamérica ubicando sitios arqueológicos que presentan sistemas hidráulicos durante el Postclásico Temprano y Tardío (Basado en Peniche Rivero 1990:22 y modificado por el autor 2006).

ANEXO 1

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MONUMENTOS Y ALTARES

Ficha No. 1

No de Altar: 42

Tipo: Altar Incensario

Localización: Acceso a la Terraza No. 3, operación F7a, b y bs

Fecha de Hallazgo: 01.07.04.

Cultura: Maya

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: 0.54 m de largo máximo, 0.48 m de ancho máximo y 0.10 m de grosor.

Detalle del grabado: depresión cóncava de 0.02 m.

Material: Roca Andesita

Tipo de Trabajo: Tallado

Descripción: Altar incensario liso, presenta un desgaste en el centro, usada como parte del lecho del canal "Guacalitos" (Fig. No. 14).

Ficha No. 2

No. de altar: 36

Tipo: Altar Incensario

Localización: Fachada sur de la Estructura 7, inicio del canal.

Fecha de Hallazgo: 17.04.01.

Cultura: Maya

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: 1.05 m de largo máximo, 0.52 m de ancho máximo y 0.35 m de grosor.

Detalle del grabado: Alto relieve de 1 cm

Material: Roca Andesita poroso por deterioro.

Tipo de Trabajo: Labrado en los bordes en alto relieve

Descripción: Fragmento de un altar incensario, con dos soportes, el cual presenta en su parte inferior un filete que abarca todo el altar y en el lado este en su parte superior se encuentra la representación de un glifo el cual no ha sido identificado por la erosión presente en la piedra, en el lado exterior lo rodea un filete y sobre este se encuentra el diseño de un glifo el cual posiblemente se repite como lo sugiere otro glifo aparentemente igual en el otro extremo del fragmento (Fig. No. 16 y 17).

Ficha No. 3

No. de Altar 38:

Tipo de Monumento: Altar Incensario

Localización: Fachada sur de la Estructura 7, final del canal.

Fecha de Hallazgo: 06.01.03.

Cultura: Maya

Temporalidad: Preclásico Tardío?

Dimensiones: 0.90 m de largo máximo, 0.57 m de ancho máximo y 0.18 m de grosor.

Detalle del grabado: Alto relieve de 1 cm.

Material: Roca Andesita con inclusiones negras y oxido

Tipo de Trabajo: Labrado en alto relieve

Descripción: Fragmento de altar-incensario, el cual presenta un diseño que ocupa el espacio entre la concavidad y el borde exterior que probablemente rodeaba toda la pieza. El diseño

muestra la representación estilizada de una serpiente, acompañado del símbolo de agua y presenta una depresión en el centro en la cual se encontraron restos de ceniza.

Al momento de descubrir los dos fragmentos de altares incensarios (36 y 38) se consideraron como altares diferentes pero en el año 2004 el grupo de restauración del Proyecto realizaron replicas de ambos monumentos por lo que se constato que ambos conformaban en realidad un solo altar incensario (Crasborn y Orrego: 2007) (Fig. No. 16 y 17).

Ficha No. 4

No. de Estela: 71

Tipo: Fragmento de Estela

Localización: Fachada sur Estructura No.7, operación G8e.

Fecha de Hallazgo: 22.03.04.

Cultura: Maya

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: 0.70 m. de largo máximo, 0.24 m. ancho máximo y 0.30 m. de grosor.

Detalle del grabado: Alto relieve de 0.01 m.

Material: Roca Andesita

Tipo de Trabajo: Labrado en alto relieve

Descripción: Fragmento de estela reutilizado como piedra tapa del canal. Este fragmento presenta en la parte superior elementos iconográficos Maya Temprano tallados en alto relieve (Fig. No. 18).

Ficha No. 5

No. de Monumento: 163

Tipo: Escultura pedestal

Localización: Fachada sur de la Estructura 7

Fecha de Hallazgo: 06.01.03.

Cultura: Maya

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: 0.61 m de alto máximo, 0.35 m de ancho máximo y 0.32 m de grosor.

Detalle del grabado: Alto relieve de 3 centímetros

Material: Roca Andesita con inclusiones negras

Tipo de Trabajo: Tallado en bulto

Descripción: Monumento antropomorfo masculino; el cual se encuentra mutilado de sus extremidades superiores (brazos) y cabeza, esta sentado con las piernas flexionadas sobre una plataforma con soportes y su base en forma de columna o pedestal. Entre las características más sobresalientes del monumento están sus pies los cuales presentan cinco dedos en forma de garra y también están representados sus órganos genitales masculinos (Fig. No. 18).

ANEXO 2

SISTEMAS HIDRÁULICOS DE MESOAMÉRICA

REGIÓN CULTURAL	SITIO	SISTEMA	UBICACIÓN	TIPO DE CONSTRUCCIÓN	DIMENSIONES	FECHAMIENTO CRONOLÓGICO	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
Alt.central México	Tlaxcala	Drenaje	Parte sup. o inicio de las terrazas	Excavados en el suelo natural	60 a 150 m de largo	Finales Preclásico Formativo inicios Preclásico Medio (1200 - 800 a.C.)		García 1989
	Teotihuacán	Drenajes	Áreas habitacionales			Clásico Temprano 250-600 d.C.	Inclinaciones en los patios	Krickeberg 1990
Tierras Altas	Kaminaljuyú	Drenaje	Parte este del montículo C-II-13	Piedras de canto rodado		Preclásico Tardío 600-100 a.C.	Ofrenda ritual	Ivic y Alvarado 2004
	Montículo de la Culebra Área del Mongoy	Drenaje/reservorio	Grupo A-IV-1	Piedras lajas			Martínez et al 1998, Ortega et al 1995 e Ito 2001	Ohi e Ito 1994
Tierras Bajas del Sur	Tikal	Drenaje	Calzada que une la Acrópolis del Norte y Mundo Perdido	Canal de piedra caliza		Fase Cauac (0-200 d.C.) Preclásico Tardío	Inclinación de los pisos	Laporte y Fialko 1995
	Kinal	Drenaje y aguadas	Plaza Monos	Piedra caliza con 3 diques, presa y tanque de captación	300 m de largo	Fase Tepeu 2 (700 d.C.) Clásico Tardío		Barrientos 1997 a
	Cancuén	Drenajes y aguadas	Grupo Los Patos	Lajas de piedra caliza		Clásico Tardío 760-780 d.C.	Modificación de arroyos naturales	Barrientos 2005
	El Zotz	Drenaje	Plaza principal de la acrópolis			Clásico Tardío 760-780 d.C.		Laporte 2006
Costa del Pacífico	Mirador, Chiapas	Drenaje/reservorio	Montículo 27	Tablas o lajas de piedra caliza	57.5 m de largo	Fase Quequepac 700-500 a.C. Preclásico Medio		Agrinier 2000
	Izapa	Drenaje y aguadas	Plaza grupos A, C y F	Piedras de canto rodado		Fase Guillén (400 a.C.-100 d.C.) Preclásico Tardío		Lowe et al 1982
	Chocolá	Drenaje	Montículo 15, Grupo A	Piedra Andesita, rocas metamórficas con tapaderas de piedras lajas	18.00 m de N-S con bifurcaciones al sureste y suroeste	Clásico Temprano (250-600 d.C.)	Se encontró asociado al canal figurillas y piezas cerámicas	Paredes et al 2005
	El Castillo	Drenaje	Sur de la plaza principal	Cañería cilíndrica de barro cocido burdo reforzado por rocas pequeñas	2.00 m de largo conocido	Clásico Tardío (700-900 d.C.)		Chinchilla 1996
Costa del Golfo	San Lorenzo	Abastecimiento	Meseta	Canaletas en forma de U	Canal principal 1.70 m de largo con 3 ramales de 6.00 m.	Fase San Lorenzo B (1000-900 a.C.) Preclásico Medio	Monumento asociado No.9	Coe et al 1980
Alt.central México	Al sur de Tehuacán	Abastecimiento	Monte Xiquila	Tallado en la cuesta y pared externa de bloques de piedra rectangulares	6.2 Km. de largo	Clásico Temprano 400-700 d.C. con uso continuo hasta 1540 d.C.		Doolittle 1990
	Área de Texcoco	Abastecimiento	Cerro Tetzcotzingo	Construido con tierra y bloques de piedra las cuales fueron estucadas	500 m de largo			Doolittle 1990
Tierras Altas	Kaminaljuyú	Irrigación	Parte sur del lago Miraflores	Tallado (talpetate) en forma de U y V con saltos hidráulicos y diques de dispersión	500-1000 m largo	Fase Providencia 650-400 a.C. Preclásico Medio	Canal Miraflores	Hatch y Orloff 1997, Barrientos 1997 a y b y 1999 y Hatch 1997 a y b y 2000
			Montículo A-VI-1	Tallado (talpetate) en forma de U con saltos hidráulicos	1750 m largo	Fase Verbena 400-200 a.C. Preclásico Tardío	Canal San Jorge	
			Intercepta al canal Miraflores	Tallado (talpetate) en forma de U, con sistema de compuertas o esclusas	230 m		Canal Mirador	
Oaxaca	Monte Albán	Irrigación	Xoxocotlán		2 Km. de largo	Preclásico Tardío 500-150 d.C.	canal pequeño ubicado a un lado del interior de un canal mas grande	Doolittle 1990
Alt.central México	Teotihuacán	Irrigación	Cerro Gordo		1,300 m de largo	Clásico Tardío (300-750 d.C.)	Canal principal con dos ramificaciones	Doolittle 1990
	Margen sur Teotihuacán	Irrigación	Llanura de Tlajinga	Tallado en forma de U	900 m de largo	Fase Tlamimilolpa, 300-750 d.C. Clásico Temprano		Doolittle 1990
	6 Km. al sur de Tehuacán	Irrigación	Cañón de Terrocal	Construidos con tierra de cascajo y piedras de canto rodado	60 m de largo	Fase Palo Blanco, 300-700 d.C. Clásico Temprano		Doolittle 1990
	Área de Texcoco	Irrigación	Cerro Purificación	Piedra de escombros	1,110 m de largo		Este acueducto es el mas grande de Texcoco	Doolittle 1990
	Tula Hidalgo	Irrigación	En el río principal y sus afluentes mayores	Canales pequeños con un corte transversal en forma de V			Postclásico Temprano 950-1200 d.C.	Doolittle 1990
Tierras Altas	Lagarero	Irrigación y depósito		3 presas, compuertas, reservas		Clásico Tardío 700-900 d.C.	Matheny y Gurr 1979 (citado por Barrientos 1997 a)	
Costa del Pacífico	Cabeza de Toro	Canales de Navegación	Esteros y ciénagas			Preclásico (Concheros) hasta nuestros días		Navarrete 1998
Tierras Bajas del Norte	Paso del Cerro	Canales de Navegación	Zonas cenagosas y manglares			Clásico Tardío y Postclásico Formativo	rodea al sitio en el oeste y continua unos cientos de metros al interior	Gallareta 1998
Tierras Bajas del Norte	Al sur de Tulum	Canales de Navegación	Laguna de Chumyaxche y Boca Paila			Postclásico 900-1520 d.C.	canales que unen cuerpos de agua	Romero y Andrew 1998
Tierras Bajas del Norte	Edzná	Drenaje que abastece fosas	Salen del centro del sitio hacia el norte y sur	Tallado en la piedra caliza	Canal principal 20 Km. de largo	Fase Bahuartes 300-50 a.C. Preclásico Tardío	9 canales secundarios	Matheny et al 1983
Alt.central México	Tenochtitlán	Acueducto e irrigación	Colina de Chapultepec	Piedras no trabajadas unidas con un mortero de cal		Finales del Postclásico Tardío (1418 d.C - 1449 d.C. destrucción)	Abastecía de agua a baños reales	Doolittle 1990
Oaxaca	Tierras Largas y Monte Albán	zanjas de drenaje y riego	adyacentes a las residencias	Excavados en el suelo estéril, reforzados con piedra		Pre. Medio, Fase San José Tardío (1050-850 a.C.) Pre. Tardío, Fase Monte Albán 1 tardío 200 a.C.)	Canales amplios como para servir de pasillos	Winter 1989
Alt.central México	Valle poblano	Desagüe, irrigación, depósitos y represas		Excavados en la roca o fabricados en las barrancas		Preclásico Medio (800 a.C.)		García 1989
Tierras Bajas del Sur	Tierras bajas mayas Río candelaria	Desagüe e irrigación	Pantanos, bordes de los lagos y a lo largo de los ríos		1250-1500 Km. 2 (tierra modificada por canales)			Adams 1980
Costa del Pacífico	Tak'alik Ab'aj	Desagüe y abastecimiento	Plazas, accesos a las terrazas, estructuras y áreas habitacionales	Excavados en el suelo y construidos con piedra de canto rodado	3.50 a 17.00 m canales de desagüe 60.00 m canales abastecimiento	Pre. Medio al Clásico Tardío (800 a.C.-900 d.C.) Preclásico Tardío (400 a.C.-250 d.C.)	Desniveles en los pisos, reutilización de artefactos domésticos, frag. de monumentos y ofrendas dedicadas (platos)	Schieber 2002 y Marroquín 2005
Tierras Bajas del Norte	Calakmul	Función indeterminada				Clásico Temprano	Canales y depósitos	Carrasco 1999
Tierras Bajas del Sur	Cerros	Función indeterminada	Bahía de Chetumal	Canal semicircular		Preclásico Tardío		Sharer 1998

Tabla No. 1

Categorías empleadas en el análisis de los canales del Sitio Takalik Abaj

Periodo:

0. Preclásico Temprano
1. Preclásico Medio
2. Preclásico Tardío
3. Clásico Temprano
4. Clásico Tardío
5. Postclásico

Ofrendas dedicadas:

1. Cerámica
2. Lítica

Contexto:

1. Estructura
2. Terraza
3. Plaza
4. Área Habitacional
- 4.1 El Escondite
- 4.2 Riachuelo El Chorro

Tipo de canal:

1. Drenaje
2. Suministro de agua
3. Irrigación
4. Canales Mixtos

Materiales reutilizados:

1. Piedra de moler
2. Mano
3. Brazo
4. Aro
5. Piedras con huellas de pulimiento o afiladores
6. Fragmento de escultura
7. Fragmento de vasija
8. Dos o mas de los tipos ya mencionados

Escultura asociada:

1. Monumento
2. Altar
3. Estela
4. Altar-Estela
5. Monumento-Altar
6. Monumento, Altar y fragmento de Estela

Base de datos de los canales encontrados en el Sitio Arqueológico Tak'alik Ab'aj

No.	Temp.	Ubicación	Op / lote	Tipo	Orientación	Desnivel en grado	Desnivel en metro	largo	ancho	Luz del canal			Piedras tapas			Laterales			Piedras del lecho			Agl.	Res.	Ram.	Repo.	Materiales reutilizados	Escultura asociada	Ofrendas	Fecha Descubrimiento	Excavado por		
										ancho	alto	profundidad	ancho	largo	grosor	ancho	alto	grosor	largo	ancho	grosor											
1	1	3.2	Trinchera eje oeste	1					1.00	1.00	1.00																	19.89	Beatriz Balcárcel			
2	2	1.12	D2a, D3b3/4	1	N-S	23.5°	3.00	7.00	0.80	0.30	0.20	0.50	0.50	0.15	0.20	0.20	0.10	0.42	0.30	0.16	A				1,2 y 5			22.06.89	Christa Schieber			
3	2	1.12	D4b2, b1/6	1	S-N	18.15°	2.30	7.00	0.80			0.30	0.40		0.20	0.30		0.32	0.24	0.12	A				1			12.89				
4	1	1.Sub.	A1o/8	1	N-S C1	2.74°	1.10	23.00	0.60	0.50	0.20																	2.11.91				
5	1	1.Sub.	A1o/6cc	1	N-S C2	2.49°	1.00					(canales asociados al juego de pelota)																				"
6	2	1.Sub.	A1o/6b3c	1	N-S C3	2.99°	1.20																							"		
7	2	2.3	A8a y b	1	E - O			4.50		0.17	0.11		0.30	0.10	0.25	0.20										E.39 y A.17		14.09.97				
8		2.4	E15a	1	113° NE			14.20	0.70	0.30	0.38	0.30	0.40		0.40		0.20											25.03.98				
9	2	4.1	EE12a,DD12lyg	2	17° NE A	3.87°	4.08	60.30	0.80	0.25	0.30	0.30	0.50	0.10	0.30	0.30	0.20				B	1	3		E56 y A29	1	12.05.98					
10	2	4.1	EE11b,c y EE12a	2	34° NE-SO B			20.20	0.55	0.20	0.10	0.30	0.30		0.20	0.20		("El Escondite")			B	1		1			1	"		Christa Schieber		
11	2	4.1	EE12a	2	32° NE-SO C			4.00	0.60			0.25	0.35		0.35	0.30					B							"				
12	2	4.1	DD12i	2	O-E D			3.00	0.40			0.25	0.30		0.20													"				
13		2.4	G14a/7a	1	E-O																							98				
14	2	4.1	EE9c,cn,f	2	N-SE F			4.00	0.45	0.14	0.16		0.30	0.20	0.20	0.20					B							98				
15	2	4.1	DD12e	2	NO-SE E				0.50	0.12	0.16		0.30	0.10	0.20	0.18									1			98				
16		1.13	E2	1	7° NE			0.80	0.60			0.25	0.35															25.11.99				
17	2	2.3	AA9/7a	1	NE-SO			2.00	0.50	0.21	0.20	0.40																7.99				
18	2	3.14	B-2en y B-2j/8	1	20° NO			12.00	0.70	0.35		0.60	0.60	0.25	0.30	0.35	0.25	(canal asociado a una plaza empedrada)						6				3.11.99				
19		1.61A	E18d/11	1	120° E-O			0.80	0.70	0.35	0.30				0.26	0.30	0.15											7.00	Claudia Wolley			
20	4	1.7	G8a,b,c,e,ee y f	1	18° N-S	15.07°	3.50	13.00	1.00	0.55	0.45	0.80	1.30	0.30	0.30	0.44	0.18	0.50	0.25	0.10	("Canal del David")				8	E71, M163 y A36		16.04.01	Elizabeth Marroquín			
21	4	1.67	FME-67BSE/8	1	0° N-S			0.80	0.60	0.20	0.15	0.25	0.40		0.20	0.35	0.15												15.03.02	Christa Schieber		
22	1	2.3	G8d/19	1	0° N-S			1.00	0.60			0.25	0.50	0.16														08.11.02	Elizabeth Marroquín			
23	2	4.2	DD9j/9	2	80° NE	0.34°	0.03	5.00	0.50	0.22	0.21	0.30	0.40	0.20	0.30	0.20	0.16				C		1		1 y 4	M.64	1	12.02.03	Christa Schieber			
24	2	4.2	DD9jsos/9	2	110° SE	0.55°	0.02	2.10	0.70	0.16	0.12	0.26	0.35	0.20	0.22	0.20	0.17				C					M.64		18.03.03				
25	2	2.3	B6b y bs/13	1	70° NE	0.39°	0.20	4.80	0.60	0.30	0.16	0.23	0.42	0.12	0.17	0.14	0.10	0.26	0.20	0.06								8.03.04				
26	4	2.3	F7a/6	1	2° NE	18.69°	5.75	17.00	1.10	0.55	0.35	0.67	1.00	0.25	0.40	0.35	0.14	0.46	0.50	0.10	("Guacalitos")				2 y 5	Altar 42	E15, M11 y A-E 7 y 15		6.05.04	Elizabeth Marroquín		
27	4	1.6	F8L/6	1	16° NE	12.25°	0.76	3.50	0.50	0.30	0.20	0.25	0.40	0.10	0.30	0.25	0.15	0.30	0.27	0.06									10.12.04	José Crasborn		
28	2	4.2	DD9l/8a	2	68° NE	0.26°	0.01	2.20	0.40	0.22	0.12	0.33	0.40	0.18	0.26	0.28	0.16				("Riachuelo el Chorro")						M.64		09.02.05	Christa Schieber		
29	2	4.2	DD9l/9a	2	70° NE			1.40	0.38	0.10	0.13	0.23	0.30	0.16	0.18	0.21	0.14						1			M.64		10.02.05	José Crasborn			
30	2	1.5	D9i,h,ho2/7	1	110° SE	10°	2.08	12.00	1.00	0.30	0.20	0.25	0.40	0.20	0.40	0.15	0.15	0.30	0.30	0.10	B							22.04.05				
31	2	1.14	C3de/13a	1	25° NE			15.00	0.50	0.10	0.35	0.20	0.40	0.12	0.20	0.22	0.15	(Canal asociado al temascal)						7				23.06.05	Christa Schieber			
32	1	4.2	DD10c/9A	2	16° NE	0.79°	0.02	1.45	0.78	0.12	0.20	0.29	0.32	0.22	0.18	0.18	0.21	0.28	0.11	0.19					1			28.12.05	Edwin Morales			
33	2	3.T1	B3o/20, B3s/14	1	5° NE		0.16	2.80	0.90	0.90	0.50							0.15	0.10	0.08					8			11.09.06	Christa S./José P.			
34		3.18	H-26a/6		16° NE		0.18	1.20	0.30	0.22	0.12							(Canaletas de barro)										28.09.06	Elizabeth Marroquín			

Tabla No. 2

ANEXO 3

CATALOGO DE CANALES DEL SITIO

A continuación se presenta una ficha descriptiva por cada canal investigado en el sitio arqueológico Tak'alik Ab'aj, la cual consiste principalmente en la descripción detallada tanto de la ubicación, función, orientación así como de las dimensiones (largo, ancho, grosor etc.) de los mismos (Ver Tabla No.2).

No Inventario: 1

Operación / lote: Trinchera eje oeste

Ubicación: Plaza Terraza No. 2, primer estadio constructivo

Tipo de canal: Drenaje tallado en el suelo

Tipo de piedra: ----

Temporalidad: Preclásico Medio

Dimensiones: largo: ----

ancho: 1.00 m

Luz del canal: ancho: 1.00 m reduciendo hasta 0.50 m

alto: 1.00 m

Piedras tapas: largo: ----

ancho: ----

grosor: ----

Laterales: ancho: ----

alto: ----

grosor: ----

Lecho: largo: ----

ancho: ----

grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: ----

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 1989.

Excavado por: Beatriz Balcarcel

Observaciones: En el primer estadio constructivo de la plaza de la terraza No. 2 se identificó un canal tallado en el barro de 1.00 m de ancho reduciéndose a medida que se va profundizando hasta llegar a 0.50 m con una profundidad máxima de 1.00 m. El estrato que presentó fue un barro café, mezclado con arena amarilla compacta pastosa, las paredes estaban cubiertas de arena blanca. Este canal fue sellado por el piso de plaza denominado localmente como taxcal (Balcarcel 1995:72).

No Inventario: 2

Operación / lote: D2a y D3b3/4

Ubicación: Terraza 2, fachada sur Estructura 12

Tipo de canal: Drenaje Sur

Tipo de piedra: canto rodado mediana

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 7.00 m

ancho: 0.80 m

Luz del canal: ancho: 0.30 m

alto: 0.20 m

Piedras tapas: largo: 0.50 m

ancho: 0.50 m

grosor: 0.15 m

Laterales: ancho: 0.20 m

alto: 0.20 m

grosor: 0.10 m

Lecho: largo: 0.42 m

ancho: 0.30 m

grosor: 0.16 m

Aglutinante: del tipo A (barro amarillo pastoso con mica, mezclado con cerámica triturada, pómez, taxcal y carbón).

Orientación: N-S

Desnivel: 3.00 m (23.5°)

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: piedras de moler, manos y piedras con huellas de pulimiento.

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 22.06.89

Excavado por: Beatriz Balcarcel

Observaciones: Investigaciones realizadas en la Estructura 12 evidenciaron dos drenajes, siguiendo el eje central norte-sur, los cuales están ubicados uno en la fachada norte y otro en la fachada sur, formando parte integral de la obra arquitectónica.

Drenaje Sur: El drenaje sur tiene una longitud de 7.00 m por 0.80 m de ancho, con un ángulo de inclinación de 23.5 grados. Las piedras tapas son planas, otras ovaladas, unas con evidencia de haber sido trabajadas, mostrando huellas de pulimento. El interior del drenaje tuvo una forma de caja en donde fluyó el agua, con un ancho variable. El lecho estuvo también integrado con piedra de canto rodado. Las piedras laterales fueron colocadas de canto y sobre ellas ubicaron piedras cuñas con la función de darle mayor solidez y al mismo tiempo protegerlas. Este canal tuvo dos salidas de evacuación, una sirvió como base del muro de la versión 7 de la estructura, sellada durante el Preclásico Tardío, por adosamientos de barro y piedra y por la colocación de un bloque de taxcal en la salida del mismo debido a esto se construyó una nueva salida colocada sobre la primera. Basado en el material cerámico recuperado fue fechada la segunda salida para inicios del Clásico Temprano (Balcarcel 1995:79-80).

No Inventario: 3

Operación / lote: D4b2, b1/6

Ubicación: Terraza 2, fachada norte Estructura 12

Tipo de canal: Drenaje Norte

Tipo de Piedra: canto rodado pequeña y mediana

Temporalidad: Protoclásico-Clásico Temprano (350-550 d.C.)

Dimensiones: largo: 7.00 m ancho: 0.70 – 0.90 m

Luz del canal: ancho: ---- alto: ----

Piedras tapas: largo: 0.30 m ancho: 0.30 m grosor: ----

Laterales: ancho: 0.20 m alto: 0.30 m grosor: ----

Lecho: largo: 0.32 m ancho: 0.24 m grosor: 0.12 m

Aglutinante: del tipo A

Orientación: S-N

Desnivel: 2.30 m (18.19°)

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: fragmento de piedra de moler

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 12.89.

Excavado por: Beatriz Balcarcel

Observaciones: El drenaje norte tiene una longitud de 7.00 metros y un ángulo de inclinación de 36°. Las piedras que funcionaron como tapaderas son elípticas, con dimensiones que oscilaron entre 0.70 y 0.90 cm, se encontró un fragmento de piedra de moler cumpliendo la función de tapadera, tanto el lecho del canal como las piedras laterales estuvieron amarrados con aglutinante de barro amarillo. A diferencia del drenaje sur, éste únicamente tuvo una salida la cual también fue sellada no solamente con barro y taxcal, sino con las remodelaciones, provocadas en la versión 7, perdiendo por consiguiente su función (Balcarcel 1995:81).

No Inventario: 4

Operación / lote: A1o/8

Ubicación: Terraza 2, Estructura Sub 3

Tipo de canal: Drenaje tallado en el basamento

Tipo de Piedra: ----

Temporalidad: Preclásico Medio

Dimensiones: largo: 23.00 m ancho: 0.60 m

Luz del canal: ancho: 0.50 m alto: 0.20 m

Piedras tapas: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Laterales: ancho: ---- alto: ---- grosor: ----

Lecho: ancho: ---- alto: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: N-S

Desnivel: 1.10 m (2.74°)

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ---

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 2.11.91

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: Investigaciones en el área SO de la Terraza No. 2 dieron evidencia de la construcción de un basamento del Preclásico Medio sobre el cual fueron colocadas las Estructuras sub 1, 2, 3 y 4 (la sub 2 y 4 forman un Juego de pelota). Estas estructuras fueron ubicadas en forma paralela y están asociadas a un canal (1) ubicado en la Estructura Sub 3 (Ops.A1o) cortado en el basamento con un largo de 23.00 m por 0.60 m de ancho y 0.16 m de profundidad con un desnivel de 1.10 m el cual corre de norte a sur.

Al enterrar el lado sur de las estructuras se realizó una nivelación, sobre la cual se construyó el canal 2 con un desnivel de 1.00 m y con la misma ubicación y orientación que el canal anterior (canal No.1). Cabe mencionar que las estructuras Sub 1,2, 3 y 4 así como los canales 1 y 2 fueron hechos exclusivamente de barro en el Preclásico Medio (Schieber 1991:8 y 1994:11).

No Inventario: 5

Operación / lote: A1o/6cc

Ubicación: Terraza 2, Estructura Sub 3

Tipo de canal: Drenaje tallado en el basamento

Tipo de piedra: ----

Temporalidad: Preclásico Medio
 Dimensiones: largo: ---- ancho: ----
 Luz del canal: ancho: ---- alto: ----
 Piedras tapas: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----
 Laterales: ancho: ---- alto: ---- grosor: ----
 Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----
 Aglutinante: ----
 Orientación: N-S
 Desnivel: 1.00 m (2.49°)
 Ramificación: ----
 Reservorio: ----
 Artefactos reutilizados como material de construcción: ----
 Escultura asociada: ---
 Ofrenda dedicada: ----
 Fecha descubrimiento: 2.11.91.
 Excavado por: Christa Schieber
 Observaciones: Canal 2.

No Inventario: 6

Operación / lote: A1o/6b3c

Ubicación: Terraza 2, Estructura Sub 3

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: ---- ancho: ----

Luz del canal: ancho: ---- alto: ----

Piedras tapas: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Laterales: ancho: ---- alto: ---- grosor: ----

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: N-S

Desnivel: 1.20 m (2.99°)

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ---

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 2.11.91.

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: El enterramiento de la Sub-3, produce dos nivelaciones presentándose sobre la primera nivelación el canal 3 fechado para el Preclásico Tardío. Fue construido con piedra de canto rodado con un desnivel de 1.20 m y con la misma ubicación y orientación de los canales 1 y 2 (Schieber 1994:11).

No Inventario: 7

Operación / lote: A8a y b

Ubicación: Acceso Terraza 3

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado pequeña

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 4.50 m ancho: 0.30 m

Luz del canal: ancho: 0.17 m alto: 0.11 m

Piedras tapas: largo: 0.30 m ancho: ---- grosor: 0.10 m

Laterales: ancho: 0.25 m alto: 0.20 m grosor: ----

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: E-O

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: Estela 39 y Altar 17

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 14.09.97.

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: Localizado en las cercanías de la posible esquina SO de la estructura No. 5 se registró una enorme estela lisa (No. 39 caída boca abajo), la parte superior de esta se encuentra sobre un canal de desagüe que corre a lo largo del borde superior del Acceso a la Terraza No.3. Este canal está construido con una y en algunas secciones doble hilera de laterales y tapadera de piedra de canto rodado. Las piedras laterales se encuentran de canto a diferencia con el canal de la terraza No.4 (Op. F15a) cuyos laterales se encuentran en posición vertical y son más grandes (Schieber 1998:7-8).

No Inventario: 8

Operación / lote: E15a

Ubicación: Terraza 4

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado mediana

Temporalidad: ----

Dimensiones: largo: 14.20 m ancho: 0.70 m

Luz del canal: ancho: 0.30 m alto: 0.38 m

Piedras tapas: largo: 0.40 m ancho: 0.30 m grosor: ----

Laterales: ancho: 0.40 m alto: ---- grosor: 0.20 m

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: 113° NE

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 25.03.98.

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: En la terraza No. 4 se encontró un canal de piedra de canto rodado, cuyas laterales aún intactas cruzan el camino de terracería 6W. En este canal se colocaron las piedras laterales en posición vertical, asentado sobre el suelo natural (Schieber 1998:3, 8).

No Inventario: 9

Operación / lote: EE12a, DD12 f y g

Ubicación: Terraza 6 “El Escondite”

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado mediana

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 60.30 m ancho: 0.80 m

Luz del canal: ancho: 0.25 m alto: 0.30 m

Piedras tapas: largo: 0.50 m ancho: 0.30 m grosor: 0.10 m

Laterales: ancho: 0.30 m alto: 0.30 m grosor: 0.20 m

Lecho: largo: piso de taxcal ancho: ---- grosor: 0.08– 0.10

Aglutinante: del tipo B (barro café oscuro, micáceo mezclado con taxcal molido con barro y piedras pequeñas) se aplicó en algunas secciones del canal.

Orientación: 17° NE

Desnivel: 4.08 m (3.87°)

Ramificación: 3

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: Altar 29 y estela 56

Ofrenda dedicada: ofrenda de platos colocados en un depósito.

Fecha descubrimiento: 12.05.98

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: Este canal denominado A pasa en frente de un recinto llamado “Casa el Escondite “. Este abarca un área de 4 x 4 y está enmarcado por un muro al lado este, oeste y parcialmente conservado al norte y al sur. En el centro se sitúa la estela lisa No. 56 con un altar liso No. 29. Se registraron huellas de excavaciones anteriores en este sector ya que la Universidad de California Berkeley realizó la excavación T-112 en 1979 por Peter Munro con referencias de un canal (Schieber 1994:11-12). En base a la cerámica asociada, el recinto se puede fechar para el Preclásico Tardío (300 a.C. – 250 d.C.). El recinto y el canal se construyeron sobre un piso formal conformado por piedras y taxcal de un grosor de 0.08 a 0.10 m. el cual está asentado sobre nivelaciones artificiales que sellan dos canales anteriores (B y C). El canal tiene un largo de 60.30 m con una orientación de 17° NE con un desnivel de 4.08 m o 3.87°. El poco declive puede indicar la intención de aminorar la fuerza de la corriente del agua. Se llevaron a cabo trabajos de consolidación en el Recinto, en el canal y sus ramificaciones acondicionando y rehabilitando la vegetación quedando expuesto al público (Schieber 1997b:2-4 ,1998:2 y Schieber y Orrego 2002b:51-52).

No Inventario: 10

Operación / lote: EE11b, c y EE12a

Ubicación: Terraza 6 "El Escondite"

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado pequeña y mediana

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 20.20 m ancho: 0.55 m

Luz del canal: ancho: 0.20 m alto: 0.10 m

Piedras tapas: largo: 0.30 m ancho: 0.30 m grosor: ----

Laterales: ancho: 0.20 m alto: 0.20 m grosor: ----

Lecho: largo: piso de taxcal ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: del tipo B

Orientación: 34° NE-SO

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: 1

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ofrenda de platos colocados en un depósito.

Fecha descubrimiento: 12.05.98

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: El canal B inicia al SE del recinto, orientado a 34° NE con un largo total de 20.20 m. Este canal desemboca en un reservorio (corte realizado en la roca madre) donde se aprovisionaba de agua una residencia denominada Casa Grande El Chorro localizada a unos 5 m al sur del Escondite (Schieber 1997b:5).

No Inventario: 11

Operación / lote: EE12a

Ubicación: Terraza 6 "El Escondite"

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado pequeña y mediana

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 4.00 m. (largo investigado) ancho: 0.60 m.

Luz del canal: ancho: ---- alto: ----

Piedras tapas: largo: 0.35 m ancho: 0.25 m grosor: ----

Laterales: ancho: 0.35 m alto: 0.30 m grosor: ----

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: del tipo B

Orientación: 32° NE-SO

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 12.05.98

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: El canal C se encuentra debajo del B, con un largo investigado de 4.00 m y un ancho de 0.60 m. orientado a 32° NE. En la actualidad el trayecto de los canales A, B y C es interrumpido al sur del recinto por un deslave del mismo zanjón, localizando el curso del canal A y B a 6 y 5 metros al sur, respectivamente (Schieber 1997b:2).

No Inventario: 12

Operación / lote: DD12i

Ubicación: Terraza 6 "El Escondite"

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado pequeña y mediana

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 3.00 m (largo investigado) ancho: 0.40 m

Luz del canal: ancho: ---- alto: ----

Piedras tapas: largo: 0.25 m ancho: 0.30 m grosor: ----

Laterales: ancho: 0.20 m alto: ---- grosor: ----

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: fragmentos de taxcal molido con barro y piedra, se aplicó en algunas secciones del canal.

Orientación: E - O

Desnivel: ----

Ramificación: ----
 Reservoirio: ----
 Artefactos reutilizados como material de construcción: ----
 Escultura asociada: ----
 Ofrenda dedicada: ----
 Fecha descubrimiento: 12.05.98.
 Excavado por: Christa Schieber
 Observaciones: al realizarse trabajos de consolidación en el área del Escondite se expuso la unión del canal D con el canal A. El trazo de ambos canales indica que el canal A alimenta al canal D (Schieber 1998:4).

No Inventario: 13
 Operación / lote: G14a /7
 Ubicación: Terraza 4
 Tipo de canal: Drenaje
 Tipo de piedra: canto rodado
 Temporalidad: ----
 Dimensiones: largo: ---- ancho: ----
 Luz del canal: ancho: ---- alto: ----
 Piedras tapas: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----
 Laterales: ancho: ---- alto: ---- grosor: ----
 Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----
 Aglutinante: ----
 Orientación: 5° NE
 Desnivel: ----
 Ramificación: ----
 Reservoirio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----
 Escultura asociada: ----
 Ofrenda dedicada: ----
 Fecha descubrimiento: 11.1998
 Excavado por: Christa Schieber
 Observaciones: En el perfil sur este del camino de terracería que conduce a la finca dolores, se confirma la evidencia de un canal construido de la misma forma que el canal de la Op. E15a, la orientación de ambos canales aparentemente es contraria (Schieber 1998:1,8).

No Inventario: 14
 Operación / lote: EE9c, cn, f/9
 Ubicación: Terraza 6 “El Escondite”
 Tipo de canal: Suministro de agua
 Tipo de piedra: canto rodado pequeña
 Temporalidad: Preclásico tardío
 Dimensiones: largo: 4.00 m ancho: 0.45 m
 Luz del canal: ancho: 0.14 m alto: 0.16 m
 Piedras tapas: largo: 0.30 m ancho: ---- grosor: 0.20 m
 Laterales: ancho: 0.20 m alto: 0.20 m grosor: ----
 Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----
 Aglutinante: del tipo B
 Orientación: N - SE
 Desnivel: ----
 Ramificación: ----
 Reservoirio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----
 Escultura asociada: ----
 Ofrenda dedicada: ----
 Fecha descubrimiento: 1998
 Excavado por: Christa Schieber
 Observaciones: Sobre el canal F se registraron dos postes de madera rolliza de 0.10 m de diámetro colocadas en posición vertical sobre este. Posiblemente estos postes pertenecieron a una casa del área del Chorro la cual fue habilitada desde el 800 a.C.- 250 d.C. (Schieber 1999:42).

No Inventario: 15
 Operación / lote: DD12e
 Ubicación: Terraza 6 “El Escondite”
 Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado pequeña y mediana

Temporalidad: Preclásico tardío

Dimensiones: largo: ---- ancho: 0.50 m

Luz del canal: ancho: 0.12 m alto: 0.16 m

Piedras tapas: largo: 0.30 m ancho: ---- grosor: 0.10 m

Laterales: ancho: 0.20 m alto: 0.18 m grosor: ----

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: fragmentos de taxcal molido con barro y piedra, se aplicó en algunas secciones del canal.

Orientación: NO - SE

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: piedra de moler

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 1998.

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: A 24 m al norte del recinto se registran otras dos ramificaciones con orientación este y sureste (canales E y F) (Schieber 1998:4).

No Inventario: 16

Operación / lote: E2

Ubicación: Fachada sur Estructura 13

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado pequeña y mediana

Temporalidad: ----

Dimensiones: largo: 0.80 m. (largo investigado) ancho: 0.60 m

Luz del canal: ancho: ---- alto: ----

Piedras tapas: largo: 0.35 m ancho: 0.25 m grosor: ----

Laterales: ancho: ---- alto: ---- grosor: ----

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: 7° NE

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ---

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 25.11.99.

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: Se encontró evidencia de un canal de desagüe en la fachada sur de la estructura 13 orientado a 7° NE en el cuadrante E2 (comunicación personal, Jeremías Claudio 2004).

No Inventario: 17

Operación / lote: AA9 /7

Ubicación: Terraza 3

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado pequeña y mediana

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 2.00 m (largo investigado) ancho: 0.50 m

Luz del canal: ancho: 0.21 m alto: 0.20 m

Piedras tapas: largo: ---- ancho: 0.40 m grosor: ----

Laterales: ancho: ---- alto: ---- grosor: ----

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: NE - SO

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 7.99.

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: De acuerdo a las excavaciones realizadas en la mitad del acceso oeste a la terraza No.3 se logró interpretar que durante la primera mitad del Preclásico Tardío se construye sobre una nivelación un piso (/8). Sobre este se colocó la construcción formal de un canal con piedras laterales y tapas de canto rodado (/7A) el cual corre en dirección norte sur con un ligero declive hacia el sur. Se exploró el espacio interno del canal de un ancho de 0.21 m. y alto de 0.20 m el cual contenía el suelo del lote /7 del Preclásico Tardío. En este mismo período se construyó sobre el canal un nivelación con una hilera de piedras de canto rodado corriendo en forma paralela al canal (Schieber 1999: 4-5).

No Inventario: 18

Operación / lote: B-2en, B-2j/8

Ubicación: Plaza Hundida, Estructura 14

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado medianas

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 12.00 m ancho: 0.70 m

Luz del canal: ancho: 0.35 m alto: 0.63 m

Piedras tapas: largo: 0.60 m ancho: 0.60 m grosor: 0.25 m

Laterales: ancho: 0.30 m alto: 0.35 m grosor: 0.25 m

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: 20° NO

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: posible fragmento de estela.

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 3.11.99. reexcavado el 22.06.05.

Excavado por: Christa Schieber y José Pineda

Observaciones: En el período Preclásico Tardío se construyó la nivelación de la terraza 1 y sobre esta la Estructura 14. En el lado oeste de la misma se construyó una plaza empedrada de 40 x 40 enmarcada por un muro bajo de 0.60 cm de alto. En la esquina noroeste de la plaza empedrada se identificó un canal construido de piedras de canto rodado con las piedras laterales en posición vertical el cual probablemente condujo el agua a la plaza (Schieber 1999:51).

No Inventario: 19

Operación / lote: E18d /11

Ubicación: Estructura 61A

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado pequeñas y medianas

Temporalidad: ----

Dimensiones: largo: 0.80 m (largo investigado) ancho: 0.70 m

Luz del canal: ancho: 0.35 m alto: 0.30 m

Piedras tapas: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Laterales: ancho: 0.26 m alto: 0.30 m grosor: 0.15 m

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: 120° E-O

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 7.2000.

Excavado por: Claudia Wolley

Observaciones: Se realizó una excavación en la base y frente del Montículo 61A (Op. E18d). En esta excavación se encontró colocado dentro del suelo natural un canal compuesto por dos hileras paralelas de piedra. Este canal esta orientado de E-O a 120 grados sureste, el cual tiene una altura de 0.30 m. El lote 10 cubría la cima del canal. Dentro del canal se localizaron cuatro capas de suelos un suelo pastoso café amarillo, nivel de arena amarilla, nivel de arena azul con cerámica y un suelo barroso con carbón y barro quemado. Cada uno varía su grosor de 0.04 a 0.06 m. (Wolley 2000:3).

No Inventario: 20

Operación / lote: G8a, b, c ,e, ee y f

Ubicación: Fachada sur de la estructura 7

Tipo de canal: Drenaje
 Tipo de piedra: canto rodado grandes
 Temporalidad: Clásico Tardío
 Dimensiones: largo: 13.00 m ancho: 1.30 m
 Luz del canal: ancho: 0.55 m alto: 0.45 m
 Piedras tapas: largo: 1.30 m ancho: 0.80 m grosor: 0.30 m
 Laterales: ancho: 0.40 m alto: 0.60 m grosor: 0.25 m
 Lecho: largo: 0.50 m ancho: 0.25 m grosor: 0.10 m
 Aglutinante: ----
 Orientación: 18° N- S
 Desnivel: 3.50 m (15.07°)
 Ramificación: ----
 Reservorio: ----
 Artefactos reutilizados como material de construcción: piedras de moler, manos, brazos, aros, piedras con huellas de pulimiento o afiladores y fragmentos de esculturas.
 Escultura asociada: Altar 36, fragmento de estela 71 y monumento 163.
 Ofrenda dedicada: ----
 Fecha descubrimiento: 16.04.01
 Excavado por: Christa Schieber y Elizabeth Marroquín
 Observaciones: Durante el Clásico Tardío (550-900 d.C.) en la ladera sur de la estructura 7 se construyó un canal formal de 1.30 m. de ancho por 13.00 m de largo conformado por piedras laterales y tapas de canto rodado. Este canal corre en dirección norte-sur con una orientación de 18° declinando hacia el sur, probablemente drenando el agua acumulada en la superficie de la gran plataforma de la estructura 7. Dentro de la construcción del canal, es evidente la reutilización de esculturas como un fragmento de altar incensario (No.36), fragmento de estela (No.71) y un monumento decapitado (No.163) así como el uso de fragmentos de piedras de moler, aros, afiladores que forman parte del canal (Schieber 2001:7, Marroquín 2002:22, 2003:16 y 2004:15).

No Inventario: 21
 Operación / lote: FME-67BSE/8
 Ubicación: Estructura 67
 Tipo de canal: Drenaje
 Tipo de piedra: canto rodado medianas
 Temporalidad: Clásico Tardío
 Dimensiones: largo: 0.80 m (largo conocido) ancho: 0.60 m
 Luz del canal: ancho: 0.20 m alto: 0.15 m
 Piedras tapas: largo: 0.40 m ancho: 0.25 m grosor: ----
 Laterales: ancho: 0.20 m alto: 0.35 m grosor: 0.15 m
 Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----
 Aglutinante: ----
 Orientación: 0° N- S
 Desnivel: ----
 Ramificación: ----
 Reservorio: ----
 Artefactos reutilizados como material de construcción: ----
 Escultura asociada: ----
 Ofrenda dedicada: ----
 Fecha descubrimiento: 15.03.02
 Excavado por: Christa Schieber
 Observaciones: Investigaciones en la parte superior de la fachada oeste de la Estructura 67 revelaron que en la Op. FME 67 bse en el extremo oeste se encuentra una alineación de piedras de canto rodado por lo que se practicó una ampliación de 1m al oeste en la cual se expone un canal de 0.60 m de ancho por 0.80 m de largo el cual corre de N a S. Este es construido con piedras de canto rodado con laterales de 0.35 m de alto por 0.20 m de ancho. Las piedras con función de tapadera son semi planas con un ancho de 0.25 m y 0.40 m de largo. En los espacios abiertos entre las piedras se encuentran fragmentos de piedras pequeñas de 0.05 m que tienen la función de servir de cuña para las tapaderas. Con el objetivo de investigar el interior del canal, se levanto una piedra tapa y se examinó el espacio entre las dos piedras laterales. La luz del canal es de 0.20 m. de ancho por 0.15 m de alto. El sedimento acumulado sobre el lecho del canal (estrato N9b /8) tiene un grosor de 0.08 m. Se confirmó que las piedras laterales están asentadas sobre el lote /9; sin embargo su función fue en el lote /8, la huella de la arena acarreada por la corriente del agua que se conducía en el canal se encuentra en la superficie del lote /8. Según el material asociado al canal está fechado para el Clásico Tardío (Schieber 2002: 6).

No Inventario: 22
 Operación / lote: G8d /19
 Ubicación: Acceso Terraza 3
 Tipo de canal: Drenaje
 Tipo de piedra: canto rodado pequeñas y medianas

Temporalidad: Preclásico Medio

Dimensiones: largo: 1.00 m (largo investigado) ancho: 0.60 m

Luz del canal: ancho: ----

alto: ----

Piedras tapas: largo: 0.50 m

ancho: 0.25 m

grosor: 0.16 m

Laterales: ancho: ----

alto: ----

grosor: ----

Lecho: largo: ----

ancho: ----

grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: 0° N- S

Desnivel: ----

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 08.11.02

Excavado por: Elizabeth Marroquín

Observaciones: En el acceso a la terraza 3 en la operación G8d se determinó que el suelo natural (/18) había sido modificado; se encontró parte de lo que podría ser un canal construido con piedras de canto rodado (/19) depositadas dentro de este. Se realizó un sondeo en el perfil oeste con el objetivo de conocer todo el ancho del canal, el cual reveló dos piedras tapas de 0.35 a 0.50 m de largo, una piedra mediana y ocho piedras pequeñas que se localizan alrededor de las piedras tapas. Este canal está orientado a 0° y corre en dirección de norte a sur. Según el material asociado al canal es fechado para el Preclásico Medio (Marroquín 2002:22 y 2003:16 y Schieber 2001:7).

No Inventario: 23

Operación / lote: DD9j /9

Ubicación: Terraza 6, sector Riachuelo El Chorro

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado medianas

Temporalidad: Fase Ruth del Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 5.00 m (largo investigado)

ancho: 0.50 m

Luz del canal: ancho: 0.22 m

alto: 0.21 m

Piedras tapas: largo: 0.40 m

ancho: 0.30 m

grosor: 0.20 m

Laterales: ancho: 0.30 m

alto: 0.20 m

grosor: 0.16 m

Lecho: largo: ----

ancho: ----

grosor: ----

Aglutinante: del tipo C (conformado por barro quemado sobre el cual se colocó una serie de piedras pequeñas)

Orientación: E -O 80° NE

Desnivel: 3.5 cm (0.34°)

Ramificación: a 2.50 m antes de que el canal fue interrumpido se localizó una ramificación al SE con una luz más pequeña 0.04 m de alto por 0.12 m de ancho.

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: piedras de moler y aros.

Escultura asociada: Monumento No. 64 ubicado a 50 m al SE del canal.

Ofrenda dedicada: plato boca arriba.

Fecha descubrimiento: 12.02.03 y 01.05

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: En el sector denominado Riachuelo el Chorro a 74 m al sur del recinto "El Escondite" se descubrió un empedrado que cubría totalmente un canal que probablemente abasteció a este sector habitacional. Para depositar el canal fue cortado el taxcal y colocaron las laterales y sus refuerzos, luego las piedras tapas y sus cuñas. Este canal presentó una ramificación hacia el este. El final del canal está destruido intencionalmente, ya que colocaron una piedra dentro del canal dando la idea de tapón encausando el agua por la ramificación (Schieber 2003:5). El lecho del canal presenta piedrecillas de 0.02 a 0.06 m. de grosor con arena fina de río (Jeremías Claudio 2005, comunicación personal).

No Inventario: 24

Operación / lote: DD9jsos /9

Ubicación: Terraza 6 "El Escondite"

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado medianas

Temporalidad: Fase Ruth del Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 2.10 m (largo investigado) ancho: 0.70 m

Luz del canal: ancho: 0.16 m

alto: 0.12 m

Piedras tapas: largo: 0.35 m

ancho: 0.26 m

grosor: 0.20 m

Laterales: ancho: 0.22 m

alto: 0.20 m

grosor: 0.17 m

Lecho: largo: ----

ancho: ----

grosor: ----

Aglutinante: del tipo C

Orientación: 110° NE
 Desnivel: 0.02 cm (0.55°)
 Ramificación: ----
 Reservoirio: ----
 Artefactos reutilizados como material de construcción: ----
 Escultura asociada: Monumento No. 64 ubicado al NO del canal
 Ofrenda dedicada: ----
 Fecha descubrimiento: 18.03.03
 Excavado por: Christa Schieber
 Observaciones: Ramificación que se abastece de un canal principal (NO.23). En el lecho aparecieron piedrecillas de canto rodado de 0.01 a 0.04 m de grosor y arena gruesa fina de río (Jeremías Claudio 2005, comunicación personal).

No Inventario: 25

Operación / lote: B6b y bs /13

Ubicación: Acceso terraza 3, Estructura No. 74

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado medianas

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 4.80 m (largo investigado) ancho: 0.60 m

Luz del canal: ancho: 0.30 m alto: 0.16 m

Piedras tapas: largo: 0.42 m ancho: 0.23 m grosor: 0.12 m

Laterales: ancho: 0.17 m alto: 0.14 m grosor: 0.10 m

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: 70° NE

Desnivel: 0.20 m (0.39°)

Ramificación: ----

Reservoirio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 08.03.04

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: En el extremo oeste de la Estructura No. 74 se descubrió un canal que corre en dirección noreste a sur oeste. El cual está conformado por piedras laterales colocadas tanto en posición vertical como horizontal semi inclinadas, piedras tapas que fueron colocadas dentro del espacio interno entre las laterales y en el fondo del canal se encontraron piedras planas como lecho del mismo. Así también se registraron piedras de 0.05 a 0.10 m. Aproximadamente, las cuales fueron usadas como cuñas y para tapar agujeros de las tapaderas. Este canal se encuentra asentado dentro del suelo natural (0.15 a 0.20 m) lote /14, sostenido por un relleno café compacto. El material encontrado dentro del canal es una mezcla de barro amarillento con barro café poroso, el cual posiblemente fue dejado naturalmente por la corriente del agua (deslave) (José Pineda 2004, comunicación personal).

No Inventario: 26

Operación / lote: F7a /6

Ubicación: Terraza 3 "Guacalitos"

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado grandes

Temporalidad: Clásico Tardío

Dimensiones: largo: 17.00 m ancho: 1.10 m

Luz del canal: ancho: 0.55 m alto: 0.35 m

Piedras tapas: largo: 1.00 m ancho: 0.67 m grosor: 0.25 m

Laterales: ancho: 0.40 m alto: 0.35 m grosor: 0.14 m

Laterales en forma de Espigas: ancho: 0.40 m alto: 0.65 m grosor: 0.25 m

Lecho: largo: 0.46 m. ancho: 0.50 m grosor: 0.10

Aglutinante: ----

Orientación: 2° NE

Desnivel: 5.75 m (18.69°)

Ramificación: ----

Reservoirio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: manos y piedras con huellas de pulimiento o afiladores.

Escultura asociada: Altar incensario No. 42

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 6.05.04

Excavado por: Elizabeth Marroquín

Observaciones: En las excavaciones realizadas en el acceso a la Terraza No. 3 se encontró evidencia de un canal de desagüe construido en el Clásico Tardío. Este canal corre en dirección norte-sur con un largo total de 17.00 m por 1.10 m de ancho, con un desnivel de 5.75 m. El canal fue asentado sobre el lote /6 al inicio introduciéndose en el lote /7 al final del mismo (rellenos de nivelación de la terraza) y está conformado por piedras de canto rodado de grandes dimensiones, así como piedras reutilizadas como fragmentos de manos de moler y una piedra con una depresión cóncava la cual funcionaba como lecho ubicada en la parte media del canal (Altar Incensario No. 42) (Marroquín 2004:17-18).

No Inventario: 27

Operación / lote: F18/6

Ubicación: Terraza 3, fachada sur Estructura 6

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado medianas

Temporalidad: Clásico Tardío

Dimensiones: largo: 3.50 m ancho: 0.50 m

Luz del canal: ancho: 0.30 m alto: 0.20 m

Piedras tapas: largo: 0.40 m ancho: 0.25 m grosor: 0.10 m

Laterales: ancho: 0.30 m alto: 0.25 m grosor: 0.15 m

Lecho: largo: 0.37 m ancho: 0.27 m grosor: 0.06 m

Aglutinante: ----

Orientación: N-S 16° NE

Desnivel: 0.76 m (12.25°)

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ---

Escultura asociada: ---

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 10.12.04

Excavado por: José Crasborn

Observaciones: Este canal conforma el lateral izquierdo de la rampa de acceso al segundo cuerpo de la fachada sur de la Estructura No. 6, en el lateral derecho parece haber otro canal pero este se encuentra muy deteriorado. La función de este canal era evacuar el agua de la parte superior de esta estructura hacia el sur, el piso de plaza ubicado al pie de la rampa se encuentra bastante destruido posiblemente por la acción del agua.

Este canal fue construido exclusivamente con piedra mediana al igual que el resto de la rampa de acceso y en su inicio presenta con dos piedras laterales colocadas una sobre otra, mientras que en la parte media y final solo tiene una piedra mediana como lateral. Cuando este canal dejó de funcionar fue rellenado con una mezcla de barro y piedra pequeña (José Crasborn 2005, comunicación personal).

No Inventario: 28

Operación / lote: DD91 /8A

Ubicación: Terraza 6, Riachuelo "El Chorro"

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado medianas

Temporalidad: Fase Ruth primera parte del Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 2.20 m (largo investigado) ancho: 0.40 m

Luz del canal: ancho: 0.22 m alto: 0.12 m

Piedras tapas: largo: 0.40 m ancho: 0.33 m grosor: 0.18 m

Laterales: ancho: 0.26 m alto: 0.28 m grosor: 0.16 m

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: E-O 68° NE

Desnivel: 0.01 cm (0.26°)

Ramificación: ---

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: ----

Escultura asociada: Monumento No. 64 ubicado a 50 m. al SE del canal.

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 8-9.02.05

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: A orillas del riachuelo "El Chorro" se registraron 2 canales superpuestos que corren de noreste a suroeste. El canal 1 esta construido con piedras de canto rodado, con una fila de laterales y el lecho presenta arena fina de río con sedimentación (Jeremías Claudio 2005 comunicación personal). El final del canal fue sellado y al pie del mismo se observa una acumulación de piedras lo que sugiere ser la desembocadura del canal (Schieber 2005:3).

No Inventario: 29

Operación / lote: DD91/9A

Ubicación: Riachuelo "El Chorro"

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado pequeñas y medianas

Temporalidad: Fase Rocío del Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 1.40 m (largo investigado) ancho: 0.38 m

Luz del canal: ancho: 0.10 m alto: 0.13 m

Piedras tapas: largo: 0.30 m ancho: 0.23 m grosor: 0.16 m

Laterales: ancho: 0.18 m alto: 0.21 m grosor: 0.14 m

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: E-O 70 grados NE

Desnivel: ----

Ramificación: 1

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: fragmentos de piedra de moler

Escultura asociada: Monumento No. 64 ubicado a 50 m al SE del canal.

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 10 -16.02.05

Excavado por: Christa Schieber

Observaciones: El canal 2 se encuentra muy destruido no se logró conocer el lecho del mismo; posiblemente sufrió un hundimiento y lo desmantelaron más al este porque ya no se localizaron piedras (Jeremías Claudio 2005 comunicación personal).

No Inventario: 30

Operación / lote: D9i, D9h y D9ho2/7

Ubicación: Terraza 3, fachada Este Estructura 5

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado pequeñas y medianas

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 12.00 m.(largo investigado) ancho: 1.00 m

Luz del canal: ancho: 0.30 m alto: 0.20 m

Piedras tapas: largo: 0.40 m ancho: 0.25 m grosor: 0.20 m

Laterales: ancho: 0.40 m alto: 0.15 m grosor: 0.15 m

Lecho: largo: 0.30 m ancho: .30 m grosor: 0.10 m

Aglutinante: del tipo B

Orientación: W-E 290 grados NW o 110 SE

Desnivel: 2.08 m (10°)

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: posible fragmento de monumento

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 22.04.05

Excavado por: José Crasborn

Observaciones: Se identificó un canal de desagüe ubicado en el eje este-oeste de la Estructura No.5 el cual corresponde a una versión constructiva del Preclásico Tardío. Este fue construido con piedras de canto rodado pequeña y mediana y fue revestido por una capa de barro y taxcal la cual cubrió las paredes y la parte superior del mismo. Este canal fue cubierto por un relleno del Clásico Tardío, sobre el cual se construyó una escalinata de acceso a la parte superior de la Estructura (Crasborn 2005:6).

No Inventario: 31

Operación / lote: C3de/13 A

Ubicación: Fachada Oeste Estructura 14

Tipo de canal: Drenaje

Tipo de piedra: canto rodado medianas

Temporalidad: Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 15.00 m (largo investigado) ancho: 0.50 m

Luz del canal: ancho: 0.10 m alto: 0.35 m

Piedras tapas: largo: 0.40 m ancho: 0.20 m grosor: 0.12 m

Laterales: ancho: 0.20 m alto: 0.22 m grosor: 0.15 m

Lecho: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Aglutinante: ----

Orientación: 25° NE

Desnivel: ----

Ramificación: ----
Reservorio: ----
Artefactos reutilizados como material de construcción: cuello de vasija
Escultura asociada: ----
Ofrenda dedicada: ----
Fecha descubrimiento: 23.06.05
Excavado por: Christa Schieber y José Pineda
Observaciones: Se localizó un canal de drenaje asentado en el lote 13, a 1.34 m de profundidad de la superficie debajo del último revestimiento de piedras de canto rodado, este canal se conecta a un temascal registrado en la Op. C3den/13 por medio del cuello de una vasija que recibía el agua y la conducía al canal (Pineda 2006:62).

No Inventario: 32

Operación / lote: DD10c/9 A

Ubicación: Terraza 6, Riachuelo El Chorro.

Tipo de canal: Suministro de agua

Tipo de piedra: canto rodado pequeñas y medianas

Temporalidad: Fase Nil del Preclásico Medio

Dimensiones: largo: 1.45 m (largo investigado) ancho: 0.78 m

Luz del canal: ancho: 0.12 m alto: 0.20 m

Piedras tapas: largo: 0.32 m ancho: 0.29 m grosor: 0.22 m

Laterales: ancho: 0.18 m alto: 0.18 m grosor: 0.21 m

Lecho: largo: 0.28 m ancho: 0.11 m grosor: 0.19 m

Aglutinante: ----

Orientación: 16° NE

Desnivel: 0.02 m (0.79°)

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: fragmentos de piedras de moler

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 28.12.05

Excavado por: Edwin Morales

Observaciones: En el área en donde se expuso el canal, en la superficie y a los extremos se localizan tres fragmentos de piedras de moler, que posiblemente fueron usadas en la construcción del mismo, en la base se localizó arena fina de río. Este canal puede ser uno de los canales que se encuentran en el recinto ceremonial "El Escondite" y que en su trayecto tenga un desvío al SO (Jeremías Claudio 2006 comunicación personal).

No Inventario: 33

Operación / lote: B3o/20, B3s/14

Ubicación: Esq. Sureste parte interna de la plaza hundida, Terraza No. 1.

Tipo de canal: Desagüe abierto, tallado en el barro

Tipo de piedra: graba de 0.5 a 0.1 cm y piedras de canto rodado pequeñas.

Temporalidad: Fase Rocío (inició) del Preclásico Tardío

Dimensiones: largo: 2.80 m (largo investigado) ancho: 0.90 m

Luz del canal: ancho: 0.90 m alto: 0.50 m

Piedras tapas: largo: ---- ancho: ---- grosor: ----

Laterales: ancho: ---- alto: ---- grosor: ----

Lecho: largo: 0.15 m ancho: 0.10 m grosor: 0.08 m

Aglutinante: ----

Orientación: 5° NE

Desnivel: 0.16 m

Ramificación: ----

Reservorio: ----

Artefactos reutilizados como material de construcción: 1 fragmento de piedra de moler y 2 fragmentos de piedras talladas.

Escultura asociada: ----

Ofrenda dedicada: ----

Fecha descubrimiento: 11.09.06

Excavado por: Christa Schieber y José Pineda

Observaciones: este canal es intrusivo en el suelo natural y fue construido después de las primeras nivelaciones de piedrin de la plaza hundida (Preclásico Tardío) el lecho del canal presentó graba o piedrin en algunos sectores así como piedras de canto rodado pequeñas en la superficie (José Pineda 2006 comunicación personal).

