

**Siete sistemas de aprovechamiento
hidráulico localizados en Chalcatzingo ***

Jorge Angulo V.

CONSIDERACIONES TEORICAS.

Desde hace mas de siglo y medio se han venido enfocando los estudios de las sociedades antiguas, históricas o arqueológicas de acuerdo con la magnitud de las obras arquitectónicas y escultóricas edificadas a través de las diferentes etapas de su desarrollo cultural.

Varias generaciones de profesionistas de diversas disciplinas han elaborado y publicado un buen número de trabajos, en los que se discute y clasifica la "obra monumental", incluyendo -en la mayoría de los casos- análisis y tablas en las que se presentan cambios en forma y estilo, con lo que establecen la tipología propia de la estructuración arquitectónica y otras obras artísticas, que se han conservado a pesar de los embates del tiempo, los saqueos y destrucción de voraces comerciantes o la reconstrucción y difamación a que las han sometido espontáneos "especializados" en este ramo.

Afortunadamente a partir de la segunda mitad de la década de los treinta, comenzaron a fructificar las observaciones iniciadas desde el siglo XIX, recogidas por un grupo de investigadores preocupados de otros aspectos menos sensacionalistas, pero mejor encaminados a la comprensión de las causas y efectos que motivaran el establecimiento y desarrollo de las culturas agrícolas-sedentarias.

No pueden quedar sin mencionarse, los primeros planteamientos teóricos llevados a la práctica por la investigación arqueoló

* Planos y dibujo: Jesús E. Sánchez S.
Tahunon y fotos: Chappie Angulo.

gica en diversas partes del mundo, que condujeran V. Gordon Childe, Julián H. Steward, Karl A. Wittfogel, Grahame D. Clark y Gordon R. Willey, entre los primeros investigadores que abrieron un nuevo camino hacia el concepto de transformación cultural, especialmente en el momento en que se convirtieron en sociedades urbanas carentes de documentación histórica.

Este sólido enfoque provocó cuestionamientos que, sólo con la metodología de que se vale la investigación arqueológica, se pudo recopilar la información básica con la que se ha venido intentando relacionar las etapas de desarrollo cultural de cada uno de los grupos sociales, por medio del análisis tipológico de sus implementos tecnológicos y demás remanentes culturales, con los que se - cuantifican los materiales importados y exportados para determinar su presencia, ausencia, frecuencia y distribución espacial. Método que ha permitido a los investigadores, inducir los modos de producción, distribución y organización del trabajo agrícola practicado en las regiones de "alta Cultura", que florecieron cercanas a la vega de ríos y otras fuentes de agua en los continentes del viejo mundo.

Ese nuevo enfoque de la investigación arqueológica, despertó un favorable interés entre los americanistas, que comenzaron a utilizar los modelos y terminología aplicada dentro de aquellas áreas a las culturas del nuevo mundo, haciendo énfasis en que, hasta poco antes de la conquista hispana, algunos pueblos del continente americano apenas se encontraban en una etapa de desarrollo tecnológico equivalente a la del neolítico europeo y en un grado de desarrollo cultural, semejante al alcanzado por las culturas clasificadas como "del creciente fértil", que servían de ejemplo para la etapa anterior a los umbrales de la "revolución urbana".

Es curioso notar (como una observación al margen), que un gran número de los arqueólogos que combaten ferozmente cualquier analogía hecha sobre referencias y datos etnológicos, comparaciones

con períodos cronológicos de la misma cultura, o semejanza con otros grupos arqueológicos, en etapas de desarrollo homotaxialmente paralelo, hayan aceptado sin reservas los modelos establecidos para los estados de transformación cultural propuestos para las regiones referidas con anterioridad.

Este nuevo enfoque iniciado poco antes de las década de los cincuentas, comenzó a fructificar al publicarse estudios y observaciones, sobre diversos aspectos de algunos sistemas de producción agrícola en las áreas de "alta cultura" del nuevo mundo (Mesoamérica y el área andina) entre los que sobresalen autores como Pedro Armillas, Angel Palerm, Erik Wolf y Robert West principalmente, quienes en conjunto, crearon corrientes de interés en ese tema, que se ha venido desarrollando con planteamientos mas concretos aplicables a sitios mesoamericanos, como son los trabajos arqueológicos realizados por Rene Millon, William Sanders y otros, e investigaciones etnohistóricas como las de Edward Calnek, Teresa Rojas, Brigitte Lameiras y varios otros investigadores (para mencionar sólo el área del Altiplano Central). Hay ahora una corriente de investigadores que ha profundizado en la temática sobre los modos de producción agrícola, tratando de relacionar los diversos sistemas de irrigación conocidos con el conocimiento tecnológico y la organización social existente en cada etapa de desarrollo. Este conjunto de factores constituyen sin duda, la base económica en que se sustentan las sociedades hidráulicas que ahora estudiamos. Sin embargo, ese concepto del desarrollo socio-económico sólo puede ser aplicado a los grupos sociales que han alcanzado un estadio de desarrollo político-religioso, semejante al considerado para Mesoamérica dentro del período Teocrático y/o Militarista, correspondientes a las etapas cronológicas llamadas del Clásico y Postclásico.

Dejando los conceptos sobre "civilización" para ser discutidos en otro artículo, se enfoca este trabajo al proceso de adaptación y aprovechamiento del medio ambiente en el que se desenvolvieron las culturas mesoamericanas, durante la etapa en que se estable

cen como productores agrícolas y se consolidan como sociedades urbanas o pre-urbanas. Respecto a la cronología atribuible al control y manejo de los recursos acuíferos, también hay discrepancias entre los investigadores, puesto que algunos sostienen la idea que desde el Preclásico Medio los grupos "aldeanos" ya habían resuelto los problemas básicos sobre el abastecimiento de agua potable y el drenaje dentro de las áreas de cultivo y residenciales, reflejando la existencia de una organización de trabajos comunitarios bien establecida cuando menos desde dos mil años antes de la llegada de los conquistadores europeos, mientras que otros piensan que el drenaje y abastecimiento de agua potable no puede fecharse antes del siglo XV.

Sin embargo, cada vez es mayor el número de investigadores que aceptan que el origen (aunque no la antigüedad), de todas aquellas obras de ingeniería hidráulica, manifiesta en mapas y documentos de los siglos XVI y XVII, corresponden a un antecedente prehispánico, a pesar de que por años se sostuvo que sólo podían corresponder al nivel de conocimiento y organización de la cultura europea, que se había enfocado al incremento de los "primitivos" sistemas de cultivo de los recién conquistados territorios americanos. De igual manera se decía, que cualquier conocimiento de este tipo aplicado tradicionalmente por los indígenas, fue relegado al olvido, puesto que las productivas cosechas de las haciendas de los siglos XVII a XIX, no podrían haberse efectuado sin los nuevos implementos de hierro y el auxilio de animales de tiro, introducidos por la tecnología europea en beneficio de los nuevos terratenientes.

Las dudas se aclaran, cuando resulta inútil buscar referencias sobre una gran producción agrícola entre los pueblos de Extremadura y Castilla, entre los siglos XII y XX, puesto que su economía estuvo enfocada principalmente hacia la mesta, la cría de puercos el asalto en despoblado o al enrolamiento de mercenarios con los Señores Hidalgos, que los contrataban como escolta para proteger la industria de la mesta ⁽¹⁾ de los salteadores y ladrones de objetos que,

(1) Mesta es la castellanización de mechta que en árabe designa a los campamentos de pastores nómadas.

por "la diversidad de los climas peninsulares obligaba (a su) desplazamiento... en busca de pasto... sobre las rutas establecidas llamadas cañadas... en tránsito a través de toda la península ibérica".

La mesta quedó organizada oficialmente desde mediados del siglo XIII y... "se convirtió en el organismo central encargado de la custodia y fomento de la ganadería... (puesto que desde sus orígenes) la mesta fue considerada como una arma económica y política que ciudades, órdenes militares y nobles disputaron (con su manejo)... el ejercicio de los privilegios obtenidos"⁽²⁾.

Luego, si la mesta era una de las actividades más codiciadas entre Señores feudales y grupos de pastores propietarios de rebaños transhumantes, que se desplazaban por todo el territorio peninsular, es evidente que no había lugar para grandes extensiones de terrenos de cultivo (como algunos autores lo han sugerido), que pudieran quedar a salvo de los depredadores rebaños de ovejas.

Por otro lado, la investigación confirma cada vez más que la práctica agrícola de las culturas prehispánicas fue una tradición institucionalizada desde sus inicios. Pero aún quedan por definir los diversos procesos técnicos aplicados, la época de su manufactura y las características del medio ambiente ecológico aprovechado por la organización socio-económica existente durante ese momento histórico. Sólo de esta manera se podrían identificar los diversos sistemas que utilizaron las sociedades mesoamericanas para incrementar e intensificar sus cultivos agrícolas.

Debe aclararse que las obras de beneficio comunal que existían durante la etapa prehispánica fueron parcialmente abandonadas en el momento de la conquista, por la absoluta incomprensión de la mentalidad del encomendero, quién descuidó la producción agrícola

(2) Diccionario de Historia de España. 1979-81, T.2: 339-400.

establecida por el sistema de organización del Estado indígena, para encausar la fuerza de trabajo a otros "quehaceres" mas suntuosos, reduciendo la labor agrícola a una mesquina producción que sólo satisfacía las necesidades básicas de la subsistencia hacendaria local.

Afortunadamente en este campo de la investigación, constantemente se aumenta el dato arqueológico, que hace evidente la existencia de esa antigua práctica en terrenos antiguos, proporcionando información que puede correlacionarse con los elementos remanentes de la investigación lingüística en donde se encuentran términos del nahuatl u otras lenguas indígenas usados para designar diversos sistemas de cultivo, irrigación y otras prácticas agrícolas. Este mismo tema es complementado por etnólogos y etnohistoriadores que confirman el hecho de que la producción agrícola fue la base de su economía y una de las más estables fuentes de poder político-religioso en cada una de las áreas culturales de la Mesoamérica prehispánica. Queda aún por discutir la cronología atribuible a estas prácticas hidráulicas dentro de las diversas etapas de su desarrollo social, político y económico.

Dentro de la investigación arqueológica hay un aspecto que ha sido rechazado sistemáticamente, posiblemente por la carencia, del dato material que confirme la evidencia y/o por la falta de un marco teórico en que se apoyen las hipótesis sobre el respecto existente entre las culturas prehispánicas hacia el medio ambiente donde vivían, es decir, los posibles conceptos básicos que regían en la mentalidad mesoamericana acerca de la utilización y aprovechamiento de los recursos naturales que les circundaban. Los pocos datos que se tienen son inferidos de diversas obras materiales, en las que se hace evidente el ingenio indígena que aprovechaba las peculiaridades de los diversos tipos de terreno para adaptar el sistema de cultivo mas adecuado a cada uno de los casos, con el fin de obtener alimento suficiente con el cual pudieran lograr el mantenimiento y crecimiento de los grupos sociales, sin transformar ni alterar el balance ecológico de manera mas drástica de lo que lo hacen los elementos

constituyentes de la propia naturaleza durante su constante transformación cíclica.

Es decir, que el aprovechamiento de los grupos mesoamericanos estaba regido por un pensamiento filosófico, en el que los grupos humanos estaban considerados como otro más de los muchos elementos que componen a la naturaleza, en los diversos niveles donde se manifiesta la vida (Inframundo, Biósfera y Cosmos). Con estos conceptos rectores de la conducta y el pensamiento convertidos en acción puede entenderse que la utilización y aprovechamiento de las irregularidades orográficas e hidrográficas de los terrenos escogidos para su asentamiento, estuvieran sujetas al ingenio de los grupos aldeanos primero y urbanos después, quienes tuvieron la visión y precaución de adaptarse y modificar el medio ambiente que les era indispensable al constituir todas sus obras en general, posiblemente desde las primeras terrazas de cultivo, obras hidráulicas o de infraestructura urbana, monumentos arquitectónicos y escultóricos, que debían ser integrados al ritmo y armonía de un paisaje natural formado por todos los elementos que constituyen el medio ambiente, puesto que estaban regidas por la idea de que la estructura del Cosmos y del propio inframundo se reflejaba en el ámbito natural y cultural que tenían bajo su cuidado y custodia.

ANTECEDENTES GEOGRAFICO-ARQUEOLOGICOS

Para quienes no estén lo suficientemente familiarizados con el sitio arqueológico se considera conveniente resumir, con brevedad, algunos aspectos sobre la situación geográfica y cultural de Chalcatzingo, advirtiéndoles que pueden ampliar su información en las referencias bibliográficas que se incluyen al final de este trabajo (Fig. 1).

Chalcatzingo es una pequeña población actual con una zona arqueológica a menos de 600 m al sur, que se localiza en medio de los impresionantes acantilados del cerro de la Cantera y cerro

Delgado, situados al oeste de la cuenca del río Amatzicnac-Tenango que, junto con el río Cuautla, delimitan lo que se ha llamado el valle de Amilpas o cuenca Oriental del Estado de Morelos, según clasificaciones anteriores (Angulo, 1976).

La inclinada pendiente del valle de Amilpas varía entre 2 500 m de altura en la parte norte (Hueyapam y Tetela del Volcán) y los 1000 m sobre el nivel del mar en el extremo sur (Axochiapán) en menos de 35 km, por donde pasa el mencionado río Amatzicnac formado por los escurrimientos glaciares provenientes del Popocatepetl hacia la ladera sur, oradando los suelos formados por antiguos depósitos de aluvión ahora cubiertos de pastos y selva baja caducifolia. Después de Chalcatzingo el río recibe el nombre de Amatzicnac-Tenango al recolectar las aguas de los escurrimientos de los arroyos que bajan de la Sierra Madre del Sur en su trayectoria hacia las tierras cálidas de clima subtropical, bastante húmedo durante el verano y seco durante el otoño, invierno y primavera.

Desde varios kilómetros de distancias se destacan enormes protuberancias rocosas provocadas por las intrusiones volcánicas que no alcanzaron a erupcionar como material ígneo, pero convirtieron los depósitos sedimentarios del Terciario, en montañas de piedra metamórfica que los geólogos han llamado formaciones del tipo "Inselberg". Es decir, de una formación pétrea aislada que sobresale de la planicie del valle al igual que un Iceberg (montaña de hielo) sobresale del mar. Esa masa de sedimentos compactados por el calor y la presión parece haber sido originada por la misma corriente ígnea que formó el Popocatepetl que, al buscar otras salidas a la superficie, provocó el levantamiento de los estratos de aluvión horizontal compactado del antiguo suelo sedimentario que se transformó en esas montañas con acantilados de tajante corte vertical (Fig. 2 y 3).

Los mas antiguos asentamientos humanos localizados en Chalcatzingo se remontan desde las primeras etapas del Formativo o Preclásico Inferior hasta la actualidad, como se especifica en diver

Los trabajos que han sido publicados a raíz del descubrimiento de sus espectaculares relieves grabados en las rocas del acantilado. Las exploraciones arqueológicas han proporcionado material cerámico confirmando que las primeras fases se han encontrado cubiertas por el relleno de rocas y tierra acumulada por el constante intemperismo y la inevitable intervención de los diversos grupos humanos, que reutilizaron en su propio beneficio los materiales empleados por las culturas anteriores especialmente a partir del siglo XVI.

El consenso general de los investigadores coincide en atribuir a los bajo-relieves que hicieron famoso el sitio arqueológico una antigüedad correspondiente al Preclásico Medio (1299-800 a.C.) (Guzmán 1934; Piña Chán 1956; Gay 1970; Grove 1973; Grove et al. en prensa). Período en que se supone había una población que varía según el autor, entre 600 y 800 o entre 1800 y 2160 habitantes según Buge D. o Hirth K. respectivamente (en Grove et al. 1986).

Mucho se ha escrito sobre los grupos que tallaron los relieves y su interpretación iconográfica, incluyendo las hipótesis explicativas sobre las obras de infraestructura socio-económica que tuvieron, especialmente después de la información que se obtuvo durante la última temporada de exploraciones arqueológicas realizadas entre 1970 y 1974 en un convenio de trabajo multidisciplinario entre el INAH y la Universidad de Illinois. Los resultados de estas exploraciones se han venido publicando parcialmente desde aquellas fechas y se espera una edición final que abarque el conjunto de la investigación incluyendo los diversos aspectos culturales y ecológicos (Grove et al. en prensa).

EL PROBLEMA DEL AGUA

Debe recordarse que el medio ambiente del valle de Amilpas y en especial de Chalcatzingo, es extremadamente húmedo durante los cinco meses de la temporada de lluvias (mayo a septiembre) pero muy seco y caluroso durante los cinco meses de la temporada de

lluvias (mayo a septiembre) pero muy seco y caluroso durante los meses subsecuentes (otoño, invierno y principios de la primavera).

Si bien es cierto que las aguas del río Amatzicnac no faltan durante los meses de sequía, debe considerarse que su cauce serpentea por el fondo de una barranca que varía entre los 15 y 30 m de profundidad y la distancia desde el sitio arqueológico es de 3 km por la planicie o de solo 2 km si se asciende y desciende una elevación de más de 60 m de altura (equivalente a la altura de la pirámide del Sol teotihuacano).

Las posibilidades de obtención del agua del río Amatzicnac para los grupos que establecieron su centro cultural (y sea ceremonial o comercial, como lo han considerado algunos autores), resultan poco factibles puesto que es absurdo pensar que pudo haberse extraído el agua necesaria para abastecer el consumo diario de la población diseminada en más de 700 000 m² que ocupa solamente el núcleo central del sitio arqueológico. Además del agua necesaria para todos los usos que requirieran las obras de infraestructura que funcionaron por más de 2500 años, es decir, desde el Preclásico Medio (1000 a.C.) al Postclásico Terminal (1521 d.C.).

Si se analizan los medios tecnológicos y los sistemas de organización social (o laboral) de las culturas mesoamericanas desde las fechas antes señaladas, se hace evidente que se hubiera necesitado una industria cerámica que produjera cientos (o miles) de ollas de barro para el acarreo del líquido entre el río y el sitio habitacional, además de una labor sistemática dedicada a la extracción del agua de una corriente, que ha oradado casi perpendicularmente los suelos de aluvión a más de 15 m de profundidad. Esa solución no sería nada fácil a menos que se contara con una elaborada instalación con el sistema de poleas o cuando menos con un camino excavado sobre los verticales cortes laterales de la barranca, por donde debieron pasar cientos de personas cargando sus recipientes con agua diariamente.

A pesar de que el análisis de los materiales arqueológicos denota una gran abundancia de cerámicas para las fases Amate, Barranca y Cantera (1400-500 a.C.), no se puede decir que predominan las ollas para almacenar o acarrear agua, sino que es una forma menos frecuente porcentualmente, que la de platos y vasijas pequeñas en estas mismas fases (Cyphers 1975). Es bien sabido que no se conocía el sistema de extracción del agua por medio de poleas, tornillos u otros elementos mecánicos y no existe mención alguna de los cronistas del siglo XVI, datos de tradición oral ni representaciones gráficas antiguas. Tampoco hay datos arqueológicos que permitan aventurar alguna hipótesis al respecto. De igual manera, se podría decir que no se encontraron trazas de caminos entre el sitio arqueológico hacia la orilla de la barranca, cortada por el río y mucho menos taludes o escalones excavados sobre las paredes laterales del cauce oradado, que pudieran hacer suponer un establecido modo de incursionar hasta el fondo de la barranca para recoger el agua del torrente acuífero.

Por lo tanto debe descartarse la idea de que los grupos humanos que ocuparon Chalcatzingo durante el Preclásico Medio -cualquiera que sea su estimación demográfica- dependían de las aguas del río Amatzicnac-Tenango. Es decir, que otros grupos debieron contar con recursos acuíferos para perpetuar su estancia habitacional, propiciar su producción agrícola y resolver los problemas de la organización social inherentes de un centro cultural que ejercía el control comercial-ceremonial y que evidentemente dominó el área por más de 2500 años.

En este trabajo se presentan siete sistemas de control de aguas, que fueron usados para resolver los problemas de sobrevivencia y control de las fuerzas de trabajo, concentrados en el sitio arqueológico cuyos relieves complementan las constantes alusiones a los ritos de fertilidad que se representan gráficamente.

Entre los diversos sistemas a que se hace referencia, seis han sido ampliamente discutidos por otros investigadores al seña-

lar los aprovechamientos de los terrenos cultivados en diversas partes de Mesoamérica y el área andina. Es importante señalar que esas diversas formas de aprovechamiento, se encuentran concentradas en el área de Chalcatzingo correspondiente al Preclásico Medio.

Debe aclararse que entre estas siete formas de cultivo y aprovechamiento de terrenos, no está incluido el conocido sistema de "roza". Es decir el cultivo de temporal que consiste en "talar y quemar" el bosque por segmentos para sembrarlo, aprovechando la temporada de lluvias. En realidad esa tarea sólo puede efectuarse durante un período de 3 a 5 años (según la calidad del terreno) dejándolo que se recupere mientras se desmonta y quema otra sección del bosque.

Seis de los siete de ingeniería prehispánica destinados al aprovechamiento de los recursos hidráulicos localizados en Chalcatzingo, han sido ampliamente descritos y discutidos con anterioridad por los investigadores a los que se hará referencia en el momento adecuado.

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO HIDROLOGICO

El primer sistema propiamente dicho, corresponde al de terrazas sobre la ladera, que ha sido definido con anterioridad por otros autores:

- 1) Terraceado: Constituido por un muro de retención hecho a base de piedras aglutinadas con lodo, formando un pequeño talud sobre la ladera de la montaña para evitar la pérdida de tierra por la erosión y prolongar la humedad de esa tierra acumulada, que forma un nivel horizontal a la altura de la ringlera de piedras de retén.

Desde luego que en Chalcatzingo se encontraron restos arqueológicos de este tipo de estructuras de contención, como se verá mas adelante. Sin embargo, ésta práctica debe haberse intensificado en etapas posteriores utilizando algunos otros materiales y técnicas constructivas como lo han detectado otros investigadores como R. West (1970) quien lo llama "Semiterraza" y la describe constituida por una fila de magueyes delimitando el terrapién o terraza, por medio de sus fuertes raíces que consolidan firmemente la tierra. El término popular con que se conoce esta práctica en algunas áreas de cultivo sobre las laderas, es el de metapanacle y/o de Tepemexcalli; palabras formadas por los vocablos nahuatl: metl = maguey, y pantli como ringleta, cuyo final sufrió la deformación cle por tli. En cuanto a la palabra Tepemexcalli, R. Simeón (1977:495) la traduce como "maguey de la montaña" utilizable para hacer hileras de retén. Esa misma palabra puede descomponerse en los vocablos: Tepetl = cerro; mexcalmetl = maguey "cuyas hojas son buenas para comer y que sirve para fabricar el mexcalli". En otra consideración, pudiera unirse metl = maguey con calli = como casa, construcción o estructura, para obtener la combinación de tres vocablos con los que se asociaría la idea de estructura hecha de magueyes sobre el cerro, definiendo el sistema de terracedo a que Robert West se refiere (Fig. 10).

Etnólogos y etnohistoriadores han discutido por años, la idea que el terracedo en las laderas de los cerros sólo puede corresponder a construcciones anteriores a la fase final del período postclásico, si es que llegan a admitir que fue una práctica de los grupos mesoamericanos y no un préstamo cultural de la tecnología andina introducida a consecuencia de la conquista hispánica.

Debe admitirse que el sistema de terracedo en beneficio del cultivo agrícola quedó relegado al olvido en las áreas donde se introdujo el sistema de arado -como implemento "civilizado" que sustituyera el uso del palo plantador o la coa prehispánica para ser utilizado en los terrenos concedidos a hispanos y criollos primero, o mestizos y campesinos conversos o aculturados después.

Remanentes de varios tipos de terrazas se encuentran sobre la ladera de las montañas de Chalcatzingo, aunque quizás han pasado desapercibidas tanto por lo generalizado de su presencia como por haberse constituido, a través del tiempo, en parte integral del paisaje natural del sitio. En un plano del área explorada, puede verse con claridad ese tipo de terracedo, que se efectuó con intenciones de aprovechar el material erosionado de los cerros, que se fué depositando sobre las grandes plataformas y terrazas de diversas magnitudes, distribuidas sistemáticamente sobre la parte norte de las laderas de los cerros de la Canera y Delgado. En un área de 15 000 m² en los que se pudo hacer el reconocimiento arqueológico, se llegaron a contar y numerar 25 formaciones bien definidas como terrazas. Por supuesto que esa extensión no corresponde al área de ocupación prehispánica en ninguna de sus etapas culturales y no incluye los terrenos casi planos de cultivo ejidal ni privados que se encuentran entre los dos kilómetros que separan al pueblo de la zona arqueológica, en los que se dice se han encontrado diversos tipos de figurillas, tiestos y lítica.

Durante las temporadas 72 y 73, se condujeron excavaciones en 20 de las 25 terrazas numeradas, obteniendo información que permite asegurar la ubicación cronológico-cultural de su construcción independientemente de que algunas fueron restauradas o reforzadas en dos o tres ocasiones durante el Preclásico Medio o en los períodos subsecuentes, en los que se encuentran materiales del Clásico (Grove 1972).

Respecto a la tecnología aplicada a la construcción de las terrazas exploradas, se puede indicar que aprovechaban la colocación original de algunas piedras grandes de la cantera para alinear otras piedras (de aproximadamente 50 x 80 x 40 cm.) manejables entre dos o tres individuos para formar, de esta manera, la base de una plataforma cuyo piso quedaba constituido por piedras de diversos tamaños, entre las que abundan los cantos rodados (obviamente traídos de los arroyos cercanos), hasta lograr un nivel horizontal que, aparente-

mente estuvo recubierto por un entortado de lodo, encontrado sumamente deteriorado.

Sobre esa plataforma inicial se levantaba entonces un muro de piedras de diversos tamaños (entre 40 x 30 x 30 y 30 x 20 x 20 cm), con otras más pequeñas que intercalaban entre los huecos de las grandes para formar el muro en talud, semejante al usado en las construcciones de otras áreas geográficas y otros períodos.

En la terraza No. 4, Terrie Majewski (en Grove 1986) informa haber encontrado una estructura formada por un muro doble de más de 6 m de largo y de 70 cm. de espesor con restos de una superposición posterior, ya sea reconstrucción o muro de refuerzo que formaba un triple muro; mientras que en otra sección localizó un segmento del muro doble recubierto de barro cocido. La pequeña muestra no estaba suficientemente bien conservada, como para determinar si el cocimiento del barro fue causado por hechos casuales o imprevistos (como un incendio) o bien por un acto deliberado para endurecer con fuego el aplanado o se trata simplemente de efectos del candente sol, al que se somete el adobe para convertirlo en una especie de tabique.

El análisis de los tiestos localizados entre el material utilizado como relleno para las terrazas, nunca ha sido considerado diagnóstico para determinar la fecha de construcción de las mismas, puesto que pudiera tratarse del material de un montículo o depósito ocupacional reutilizando como relleno en cualquier etapa precedente a la excavación. Sin embargo al explorar el sistema constructivo de la terraza No. 4 se localizó, abajo del piso de cantos rodados, una ofrenda de vasijas del Preclásico Medio. Esta misma observación se repitió en otras terrazas, donde también se localizaron restos de material cerámico de la misma época, colocados como "ofrenda" o asociados a los muros de retén que constituían el terraceado. Un elemento más que confirma la cronología presentada, es proporcionado por las alineaciones de piedra asociadas con tiestos

de esa misma etapa que se encontraron entremezclados con fragmentos de lodo en el que se conservaba la imprimatura de caña y paja (bajareque) sobre los alineamientos de piedra de las estructuras habitacionales distribuídas sobre las terrazas 4, 9 y 11, entre otras.

En resumen, el sistema de terracedo fue una ingeniosa solución usada en Mesoamérica desde el Preclásico medio (1200 a 800 a.C.) con lo que se aprovechaba la erosión natural de la ladera, a la vez que se prolongaba la húmedad en los construídos terraplenes y otras pendientes niveladas artificialmente sobre las llanuras.

Es indudable que en muchas de esas terrazas se abandonó la producción agrícola, puesto que hay huellas de su destrucción gradual a través del tiempo, especialmente sobre la parte superior de los muros de contención. El proceso de destrucción y erosión subsiguiente, fueron convirtiéndolo el antiguo perfil escalonado, en un talud continuo con avenidas por donde se fue escurriendo el material que con tanto esfuerzo habían logrado depositar en los siglos precedentes. Es natural que el sistema de cultivo en terrazas se hubiera abandonado al relegar -por el prejuicio hispano- el uso de la coa, encontrar riesgoso, incosteable la utilización de tractores y maquinaria proporcionada por la tecnología moderna.

2) Los Ameyalli, "Ojos de Agua", Manantiales o Borbollones:

En una gran mayoría de los casos, los manantiales se producen por mecanismos naturales de la mecánica de suelos en los que tienen relación la permeabilidad de los suelos que se encuentran a mayor altura, por donde se filtra el agua hasta encontrar capas impermeables dentro del subsuelo por donde se desliza hasta encontrar una oquedad donde se acumula y, por razones de presión interna a alguna otra explicación de la mecánica de suelos, brota a la superficie en forma de manantial, borbollón o simple "Ojo de agua". La confluencia, la frecuencia y el grado de presión que la hace brotar a la superficie pueden convertir al borbollón en remanso, laguna, arroyo o río, de acuer-

do con la depresión y nivelación topográfica del terreno y en relación con la afluencia volumétrica del agua que mane del orificio, mediable en m^3 por segundo, para determinar el flujo de la corriente acuática.

Hay un arroyo/ojo de agua sobre la cota 980 del plano o terraza 24 que sirvió como fuente de aprovisionamiento para una extensa área de cultivo y a dos casas contemporáneas que se encuentran a la entrada de la zona arqueológica. Curiosamente en 1972 aún se alcanzaba a irrigar una porción de los campos de cultivo de propiedad privada de algunas de las familias mas antiguas de la población que conocimos en 1970. En aquellos momentos se observó una constante - afluencia de agua aproximadamente de 5 cm de profundidad (aún en los meses de sequía) que corría sobre el lecho de un arroyo de 250 cm de ancho. Es decir, de $12.5 m^3$ por segundo contando sólo el agua del manantial y de 12 cm de profundidad ($30 m^3$) cuando se unía con la corriente del arroyo provocado por las lluvias.

Inclusive para el no especializado en la materia, no pasa desapercibido que hay restos de un murete de mampostería del tipo retén, con el que seguramente se trato de evitar el rápido escape del agua y para darle mayor profundidad al área del borbollón. Debe aclararse que no se tocó la estructura mencionada, buscando su etapa constructiva pensando en el beneficio de la conservación del sistema. En cuanto al cauce del arroyo, también se encontraron huellas palpables de las intervenciones sobre las paredes laterales destinadas a profundizar, amplificar y dirigir el cauce. Estas modificaciones denotan el claro deominio y control que tenían sobre los recursos hidráulicos que sólo pueden suponerse contemporáneos a los otros trabajos discutidos en este mismo artículo, si se asocian los tipos de obra realizada.

A pesar de que en este sitio no se efectuaron exploraciones sistemáticas, ni pozos de sondeo, la recolección de superficie sobre las terrazas de cultivo y el área aledaña al ojo de agua, proporcionó material cerámico de todas las épocas (incluyendo la actual)

con una preponderancia del 60% de tuestos clasificables como del Preclásico Inferior. Además debe tomarse en cuenta que el Dr. R. Piña Chán (1952) ya había informado de la presencia de esta etapa cultural, en su investigación sobre una área cercana al sitio referido. Razón por lo que sólo se indica que ese arroyo-manantial fue aprovechado por más de 3 500 años hasta 1974, cuando llegó la "civilización y el progreso" propiciando la perforación de pozos profundos para irrigar los campos de cultivo privados por medio de bombas eléctricas (al norte del arroyo). El resultado actual es que el tradicional "ojo de agua" se encuentre convertido en un chiquero y basureo local.

2b) Aguadas, Amanalli o "jagueyes". (+)

Se ha separado este grupo quizás por la problemática de atribuirles manufactura prehispánica (y aún elaboración humana) a los depósitos de agua con los nombres mencionados. Se trata de sitios donde se acumulaba el líquido vital después de la temporada de lluvia puesto que ninguna exploración arqueológica ha sido encaminada a encontrar este tipo de evidencias. Sin embargo la localización de reservas o depósitos de agua existentes en la actualidad proporcionan una pista para comprender el sistema de aprovechamiento de las oquedades y depresiones naturales del terreno en donde se forman los diversos tipos de estanques (también llamados "joyas") o depósitos naturales de agua, entre los que no se descarta la posibilidad de que fuesen usados para el "riego con vasija... en la hortaliza familiar" como lo señala Denevan (1980: 619-652), aludiendo a la referencia que Kirkby hace sobre los sistemas usados en Oaxaca desde 400 a.C. hasta la actualidad.

3) Canalización y acondicionamiento de la Obra Hidráulica:

Aunque este no sea un sistema propiamente dicho, es

(+) Palabra Tahíña aprendida por los conquistadores hispánicos durante su estancia en las Islas de Cuba y Santo Domingo.

una obra complementaria de varios de los sistemas que aquí se tratan (como el mencionado en el punto anterior) que hace referencia a la ampliación, profundización y dirección del cauce del arroyo/oyo de agua de la cota 980.

Hay muchas y muy sólidas evidencias de que este tipo de trabajos datan desde el preclásico Medio como lo demuestran M.D. Coe (1959 y 1967: 1-10) en San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz, así como en Tlaczotitlán (Niederberge 1986), también llamado Teopantecuatitlán por Martínez Donjun (1986: 64), como para seguir la controversia que se ha mantenido por años sobre el origen y antigüedad de las canalizaciones y manejo de los recursos hidráulicos en la América Nuclear, que algunos autores insisten en atribuirle a los conquistadores hispanos. La muestra de la ampliación y profundización en el arroyo de la cota 980 (Terraza 24), es sólo una de tantas muestras que se repiten en diversos lugares del sitio arqueológico a los que se repiten en diversos lugares del sitio arqueológico a los que se irá haciendo referencia en el momento adecuado para no repetir la re se ña en cada uno de los puntos que se desarrollan en este trabajo.

4) Reservas de agua en Cuevas y Refugios:

Este sistema de almacenaje resultó un tanto desconcertante debido a lo inesperado de este tipo de dato que ha pasado desapercibido no sólo en Chalcatzingo, sino en varios otros sitios mesoamericanos que convendría fuesen sometidos a una revisión con nuevas perspectivas.

Estas reservas de agua, ya fueran con fines sacros o utilitarias para la sobrevivencia diaria, fueron detectadas en el acantilado del cerro Delgado, donde se localizaron muchos y muy diversos tipos de refugios y grandes oquedades con apariencia de cuevas en las que se hicieron reconocimientos de superficie y exploraciones, según los ameritara el caso y/o lo permitiera la problemática de su acceso, tiempo y presupuesto.

De acuerdo con el informe de Robert Burton (1973-74) "cuando menos se localizaron 25 "cuevas" con huellas de haber sido utilizadas como sitios habitacional o como posibles almacenes de agua", pero sólo cuatro fueron exploradas.

La cueva No. 4 parecía tener una horadación al centro del techo, pero en realidad se trataba del desprendimiento de una gran roca de más de 30 toneladas que al caer se desplazó unos cuantos metros hacia el borde del acantilado, donde quedó firmemente asentada cerrando la boca de esa gran oquedad y aumentando su aspecto de auténtica cueva. La exploración determinó que la caída de esa enorme roca fue posterior a la primera ocupación del refugio, puesto que en las calas de exploración se localizó un piso con tiestos de cerámica blanca esgrafiada del Preclásico Medio. Se localizaron también tiestos del tipo teotihuacano y material cerámico del Postclásico, sobre la superposición de los muros y de un piso estucado y pintado de rojo (Fig. 4).

Nuestros recursos humanos sólo permitieron que se despejara la mitad de la cueva, donde se localizaron cinco alineamientos de piedra que dividían esa sección en tres cuartos o recintos.

En cada uno de los extremos de la cueva se encontró que la roca había sido labrada en forma de canal (22 cm de ancho para conducir el agua que escurría desde el acantilado hacia el interior de la cueva. Casi al centro de la misma y coincidiendo con la horadación dejada por el desprendimiento de la gran roca, se localizó un cuadrete de 180 x 230 cm a 15 cm más bajo que el nivel general de un piso que se encontraba estucado y pintado de rojo contemporáneo a los muros con restos de estuco blanco. En el extremo oriental del cuarto No. 2 se encuentra adosada sobre la pared natural una pequeña plataforma de 70 x 70 cm de base, que debió tener cuando menos 35 cm de altura según los remanentes que aún se conservan. Por la disposición de los accesos entre los tres cuartos, resulta imposible pasar del cuarto No. 3 al No. 1 (y viceversa) sin pasar forzosamente por

el cuadrete sumido del cuarto No. 2. Un cuadrete que, aún a principios del mes de mayo, conservaba los 15 cm de su desnivel con agua de la temporada de lluvias anterior.

Muestras de los sedimentos para el análisis palinológico y de suelos en general fueron entregadas a D. Grove en 1973 y se esperan resultados con mayor información en el artículo de R. Burton cuando se publique "Ancient Chalcatzingo", que se encuentra en prensa desde 1978 (Grove et. al.).

A reserva de la opinión final de Burton sobre la funcionalidad de la cueva, la impresión personal que este autor obtuvo de la disposición y componentes del conjunto, es que se debió haber utilizado desde el Preclásico Medio hasta el Postclásico Tardío, como el sitio donde se efectuaban los ritos de iniciación posiblemente para shamanes y/o sacerdotes. Quizás la paltforma al fondo del recinto sagrado del cuarto No. 2, sostenía una efigie de madera o algún otro material orgánico (del que no quedaron huellas) como objeto principal de las ceremonias relacionadas con las deidades de las aguas y las cuevas.

Burton menciona la existencia de otras cuevas en las que, a pesar de no haber encontrado ductos excavados ni otros sistemas para introducir el agua al interior de la misma, se encuentran las paredes con claras huellas de que el agua ha sido retenida por mucho tiempo (cuando menos en otras épocas) a niveles mas altos de los que ahora es posible. Es curioso que en la mayoría de estas cuevas donde se considera se almacenaba agua, estén asociadas con pictogramas con mayor frecuencia que en las cuevas de tipo habitacional. Un tema de bastante interés cuya discusión merece un artículo por separado.

5) Almacenes de agua cerrados o protegidos:

En el sistema que aquí se trata corresponde a una espe

cie de cueva localizada al nivel del piso de la terraza No. 1, donde aún se conserva una gruesa capa de lodo que debió irse acumulando a través del tiempo en la oquedad correspondiente al depósito de agua.

Este sistema no se exploró -propiamente hablando- para evitar la destrucción total del elemento y por el hecho de que durante cada temporada de trabajo, fue aprovechado para lavar los tepalcates de la exploración; puesto que año tras año mantiene un pequeño depósito de agua que recobraba su nivel, a pesar del uso diario en las labores referidas, las cuales se llevaron a cabo hasta los meses de abril y mayo, es decir, un poco antes de que se iniciara la temporada de lluvias.

El sitio es conocido como "el ojito de agua" y existen todas las características para que sea considerado como un manantial por donde brota el agua que se filtra desde la parte alta de la ladera y acantilado del cerro de la Cantera (Fig. 5).

Aunque no se exploró el sitio se logró incursionar en su interior recorriendo un estrecho tunel (o ducto) de cerca de 6 m. de longitud, hasta encontrar una oquedad más amplia correspondiente al referido depósito de agua o el posible "ojo" del manantial. De ser así, debió haberse producido por casualidad bajo el suelo artificial de la terraza, mientras que si se trata de un depósito o una cisterna construída intencionalmente, debió haber sido planeada simultáneamente a la terraza, aprovechando la disposición natural de algunas piedras a las que sólo tuvieron que añadirles otras mas para conformar el depósito de un antiguo escurrimiento pluvial. En este caso podría decirse que se trata de un antecedente de lo que en el área maya vendría a ser el Chultún.

6) Diques y estructuras para retener o desviar las aguas de arroyos:

Este sistema de control hidráulico, también parece ha-

ber sido realizado entre 1200 y 900 antes de nuestra era, se localiza en el extremo sureste de la zona abierta al público y fue construido para contener o modificar el cauce de las precipitadas aguas que bajan de "el paso", como se denomina el cerro Portezuelo situado precisamente en el angostamiento que une los cerros Delgado y de la Cantera (Figs. 2 y 6).

El abrupto torrente se forma únicamente durante la temporada de lluvias, desplazándose sobre el costado occidental de las terrazas No. 4 y 2, donde se encuentra una hilada de piedras grandes y pequeñas acomodadas en las últimas cuatro décadas -como lo hace notar Raúl Arana (comunicación personal)- para protección de la terraza No. 2 que se continua sembrando hasta estas últimas fechas.

Curiosamente esas piedras alineadas conducen las aguas de temporal hacia la parte inicial del sistema de drenaje, en cuyas paredes existen huellas de haber sido recortadas por una especie de barreta de metal (o madera) para profundizar o ensanchar las paredes de su cauce a lo largo de su trayectoria.

Ese encausamiento, convertido en barranquilla cubierta de maleza seca y espinosa durante el invierno y primavera, se desplaza hacia las tierras bajas (al norte) delimitando el borde oriental de la gran plataforma o Plaza Central y la subsecuente terraza No. 15, a la vez que constituye el límite occidental de las terrazas No. 2 y 6.

En el extremo NE de la terraza No. 15, reconocible por la estructura del Juego de Pelota del período Clásico que exploró R. Arana (en Grove et al.), se encuentra una protuberancia de tierra que Grove (op. cit.) señala es "de más de 35 m. de largo y casi 7 m. de altura" que se prolonga al este hacia la terraza 6.

Al hacer la limpieza del terreno, como precede en toda exploración se hizo evidente que esta estructura fué construida para

cerrar el paso o desviar el cauce del arroyo pluvial en referencia, que 120 m. más adelante vuelve a encontrar su trayectoria original.

Una primera hipótesis consideró que la estructura había sido construída a manera de dique para contener el agua en una re presa, pero la falta de la estructura correspondiente en la cara occi dental de la terraza No. 6, condujo a la segunda hipótesis de que sólo se trataba de un artificio para restarle fuerza al torrente y ganar espacio habitacional o de cultivo sobre las terrazas 25 y 27.

Argumentos favoreciendo la primera hipótesis sobre la construcción de una verdadera presa, hicieron suponer que posiblemente la construcción fue suspendida por la fuerza del torrente que ar ras tró gran parte del material acumulado durante la primera etapa de su construcción, permitiéndole únicamente que desviarán el cauce original por unos cuantos metros sin que llegase a efectuarse el represamiento planeado. Un proyecto que sólo pudieron haber realizado dur ante los meses de sequía, cuando el torrete dejaba de ser una amenaza para realizar su labor.

Cuatro trincheras exploratorias fueron hechas sobre los bordes de la protuberancia o la "unión" con la terraza 15, tratando de evitar los pozos de saqueo existente y con la intención de dilucidar las técnicas de construcción utilizadas en aquellas etapas, a la vez que para verificar o rechazar alguna de las hipótesis propuesta (Fig. 6b).

De acuerdo con los análisis del material recuperado en las calas de exploración, Grove (op. cit.) estipula que se trata de una estructura integrada y construída simultáneamente a la terraza No. 15. Sin embargo, las calas de exploración mostraban que el relleno de la estructura estaba compuesto de cúmulos de material de una sólo etapa sobre depósitos de otras etapas, implicando que hubo adiciones o restauraciones en la etapa inmediatamente posterior, o que fueron acarreados en chiquihuite, de antiguos sitios cercanos que estaban -

siendo modificados en su incipiente planeación urbana, misma que no pudo ser más tardía que la fase Cantera (700-500 a.C.) puesto que el material de relleno fue indentificado como de las fases Amate Tardío - (1250-1100 a.C) así como Barranca Temprano y Tardío (1100-700 a.C.) correspondiente al Preclásico Medio, de acuerdo con la cronología establecida por Cyphers para Chalcatzingo (en Grove et al.).

Quienes hicieron esas calas de exploración llegaron a la conclusión de que la protuberancia que se extiende 35 m de la terraza No. 15, fue un trabajo efectuado únicamente para restarle fuerza y desviar el torrente pluvial en beneficio de la terraza No. 27, donde se encuentra una zona habitacional cuyos entierros bajo los pisos de las casas contenían ofrendas indicando un alto "status" socio-económico correspondiente a la fase Cantera. El mismo argumento lo aplican al analizar los elementos de la terraza No. 25, donde se localiza un elaborado altar compuesto de catorce grandes piedras labradas entre las que se cuentan diez con un diseño en relieve con la representación de un mascarón del jaguar olmeca, que fue explorado cuidadosamente por R. Arana (en Grove et al.).

Es curioso que el altar hubiese sido desensamblado y vuelto a armar (con una pieza fuera de su lugar), tal vez por haber sido trasladado al sitio donde fue encontrado o por el hecho deliberado de restarle "poder" a la estructura cuyo frente con el relieve del mascarón de jaguar, fue más tarde cubierto por cuatro grandes bloques de piedra bien labrada colocados a manera de escalón, antecediendo la plataforma al nivel coincidente con el friso del altar, que requeriría de un escalón más con ese mismo peralte, para alcanzar el nivel de la terraza No. 15, alineada F-W con la protuberancia construída como dique o estructura de desvío.

Es muy posible que la intención de ese trabajo se haya enfocado únicamente a lograr la desviación del torrente que año tras año tuvieron que reforzar, ya que los calculos sobre el potencial de trabajo que se requeriría en la actualidad indican que el movimiento

de volúmenes de tierra extraída con azada y acarreada a 100 m de distancia en chiquihuite, para ser vaciada y apisonada en un sitio determinado, se llega a estimar entre 1.50 y 1.70 m³ por cada dos hombres en jornadas pesadas de ocho horas. Es decir que podría llegarse a un promedio de 0.80 m³ por día hombre (según varios contratistas y arquitectos).

Ahora bien, si se considera que el volumen de tierra necesario para lograr esta protuberancia de 35 m por 7 m de altura que tiene una base de 25 m sobre su planta-uni6n con la terraza No. 15 y casi 10 m en su extremo oriente, se llegan a cifras de 1675 m³, descontando la depresi6n en talud que decrece (norte-sur al igual que E-W) desde los siete metros de altura hasta el nivel del agua.

Con estas cifras se puede calcular que hubiesen sido necesarios 2350 días-hombre o 235 días equivalentes a 7 meses y medio que dura la temporada de secas, en la que tuvieron trabajo ininterrumpido si lo hubiesen hecho diez trabajadores dedicados exclusivamente a la obtenci6n, acarreo, acomodo y apisonado del material requerido para el montículo. Debe considerarse también la participaci6n de otras personas como los dirigentes que organizaban las cuadrillas, quienes abastecieron la construcci6n y a los trabajadores de agua, comida y otros servicios, correlacionadas con cualquier obra de infraestructura social destinada a proporcionar un servicio de beneficio comunal, haciendo un total de cuando menos 300 a 400 personas dedicadas de tiempo completo a esta labor, pero sin contar el elemento humano necesario para acumular el escombros en la terraza 15.

7) El sistema de Drenaje-Aljibe "Axayotl o Atecochtli"

Es muy probable que el sistema en referencia sea uno de los recursos mas sencillos que aplicaron para lograr el almacenamiento y control de las aguas de lluvia en etapas tan tempranas como las referidas (Fig. 7).

Se trata de la barranquilla formada a los pies de uno de los mas espectaculares relieves del sitio arqueológico que fuera denominado, desde su fortuito encuentro, como "El Rey". Mucha atención recibió esta barranquilla, llamada "drenaje del Rey" especialmente en las terrazas No. 1 y 3, en las que se esperaba encontrar construcciones tipo "dique" que acusaran grandes represamientos como reservas de agua, llegando a la conclusión de que sólo se trata de un "drenaje" compuesto por una serie de escalonamientos para deversificar y aminorar el torrente durante la temporada de lluvias, con objeto de que no destruyera las casas ni las cosechas en las terrazas mas bajas" (Grove 1980).

Como es de suponerse este sistema está claramente asociado al grupo de relieves clasificado como I-A (Angulo/Grove, 1974; Angulo 1979) constituido por una serie de figuras zoomorfas y fitomorfas, representando aspectos progresivos en el desarrollo de una ceremonia para atraer la lluvia, cuya descripción detallada podrá encontrarse en dos trabajos previos. (Angulo en Grove et al; Angulo en Homenaje a Piña Chán).

Debe hacerse notar, que la serie de figuras zoomorfas y fitomorfas terminan precisamente donde principia la división natural del acantilado por donde bajan los fuertes escurrimientos pluviales de ese sector de la montaña, que se inicia con un canal de 2 cm de profundidad y 9 cm de ancho, excavado sobre una de las rocas que se encuentran en la parte alta del último relieve de la serie fito-zoomorfa. El mencionado canal, más simbólico que utilitario, conduce la poca agua que canaliza hacia un conjunto de pequeñas pozas cónicas, excavadas sobre la roca madre que se encuentra frente a ese último relieve (calabaza en floración e iguana) y frente al espectacular relieve de "El Rey", interpretado como una deidad polivalente que "habita dentro de las entrañas de la montaña, siendo el corazón de las mismas y dueño de todos los animales ...el numen que absorbe las nubes para convertirlas en manantiales que brotan de las cuevas..." y otros atributos descritos con mayor amplitud en los trabajos antes mencionados.

Después de una serie de recorridos posteriores a las temporadas de exploración buscando relación entre el ducto simbólico y el conjunto de pequeñas pozas cónicas, localizadas exactamente sobre la roca donde se inicia la barranquilla de "El Rey", se llegó a comprender que no se trata de un simple sistema de drenaje natural, sino que fue artificialmente trabajado, no precisamente para restarle fuerza al torrente ni desviar su cauce en varios ramales, sino para aprovechar las irregularidades del terreno al acondicionar algunas pozas o aljibes sobre el cauce original, aprovechando el mismo esfuerzo comunal que fue vertido en la manufactura del terracedo de esa sección. Una labor que por su simultaneidad no puede más que atribuirse a los grupos que poblaron Chalcatzingo durante el Preclásico Medio o las fases Barranca y Cantera (1100 a 750 y 750 a 500 a.C.) según la cronología de Cyphers (en Grove et al.).

En esos constantes recorridos sobre la barranquilla-drenaje de El Rey, ahora designada como "drenaje-aljibe" o "Axayotl del Rey" se localizaron tres grandes pozas sobre los terraplenes casi horizontales distribuidos a lo largo del cauce natural. Sobre estas pozas se encuentran en la actualidad dos o más de los pequeños cauces o escurrimientos referidos, que dispersan el agua sobre la parte terraceda de la ladera norte del cerro de la Cantera, la que aparentemente llega hasta la terraza más baja (al W de la plaza Central) donde se encuentra la estructura piramidal del período Clásico explorados por R. Piña Chán (1955) (Fig. 8).

Con sólo remover la maleza en cada una de las localizadas pozas se pudieron observar una serie de piedras grandes que se encontraban acomodadas sobre los lados de una gran roca transversal al cauce, seguramente en su posición original, con las que trataron de darle una planta casi rectangular, adaptándose a las irregularidades del terreno, con la intención que funcionara como aljibe integrado al terracedo (Fig. 9).

Si se reconoce que el sistema de terraza servía para prolongar la humedad de la tierra retenida, el sistema de incorporar pozas o aljibes para contener volúmenes de agua utilizables en el uso doméstico, era una lógica solución técnica complementaria puesto que la labor manual a realizar sobre los cauces de la barranquilla, sólo requería el acomodo de otras hiladas de rocas mas o menos paralelas al cauce (natural o provocado), con las que se delimitan los lados de la poza a la misma altura de la terraza y de la gran roca depositada por un movimiento telúrico, o escurrimiento natural. En esta forma se permitía que el derrame continuara su trayectoria hacia la siguiente poza también integrada a la terraza mas baja.

Las medidas de las pozas detectadas varían según pudo apreciarse de su supuesta superficie, desde 3 x 3 m la más pequeña, mientras que la mayor puede llegar a ser de 6 x 4, es decir entre 9 y 24 m² de superficie al nivel de la terraza; aunque se ignora la profundidad de las mismas, ya que ésta sólo podría ser determinada a través de la exploración arqueológica.

Un dato que pudiera tomarse en cuenta para determinar el volumen de agua que retenían las pozas, lo proporciona la arena usada durante los trabajos de restauración y consolidación realizada en los monumentos arqueológicos puesto que el cemento y la cal necesarios para esta labor, se mezclaron en partes proporcionales con la arena extraída de la poza-aljibe localizada sobre la terraza inmediatamente arriba de la Plaza Central.

Según el cálculo aproximado de estos porcentajes usados para el mortero, se podría decir que se extrajeron cerca de dos toneladas de arena de la mencionada poza sin que llegara a bajar mas de un metro de profundidad.

Es obvio que la arena obtenida de la poza no pudo acumularse ahí mas que por el resultado de un constante proceso de enzolamiento ocasionado por el acarreo del material erosionado de las ro-

cas del acantilado, que fueron llenando la poza lentamente hasta igualar su nivel con el de la terraza. Por esta razón ahora difícilmente puede detectarse sobre el inclinado perfil de la ladera del cerro.

Es notable que esa secuencia de pozas escalonadas sobre la barranquilla repita el diseño, a pequeña escala, que se encuentra en las piedras con perforaciones cónicas localizadas al pie de la serie de figuras fito y zoomorfas frente al Rey y abajo del ducto -mas simbólico que utilitario- con que se inicia la barranquilla. Debe considerarse, sin embargo, que este es un aspecto que no termina ahí, - puesto que puede también relacionarse con las 39 grandes rocas dispersas sobre la parte baja de la ladera que C. Gay clasifica como "Altarres", como lo comentó el colega González Blanco en una de nuestras visitas al sitio.

CONCLUSIONES

Por las obras de control hidráulico encaminadas a la producción agrícola y el asentamiento habitacional localizados en el área de Chalcatzingo, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1) Muchos de los grupos del Preclásico Medio, especialmente entre los que se encuentran manifestaciones "artísticas" consideradas dentro del estilo Olmeca, no se asentaron únicamente a la orilla de fuentes de agua (ríos, lagunas, esteros, etc.) puesto que disponían del ingenio necesario para utilizar un elemental conocimiento tecnológico respaldado por una organización laboral lo suficiente desarrollada como para acondicionar los recursos naturales a la producción alimentaria que requería la población establecida en los sitios. Se espera que estos hallazgos disipen las dudas para definir que los grupos en esta etapa cultural si construyeron obras de infraestructura tan elaboradas como las descritas las cuales seguramente fueron realizadas por medio de un trabajo comunal y estuvieron dirigidas a lograr una integración física entre la topografía y además elementos naturales, tanto como a la conservación del medio ambiente escogido para su asentamiento. Un propósito que parece lograron

a pesar de haberse establecido en parajes de diversas cualidades, que se encuentran dentro de áreas montañosas, de intensa y torrencial lluvia durante cinco meses del año, o de un excesivo calor y sequía extrema, como se ha considerado algunas de las zonas arqueológicas dentro del Altiplano Central o las serranías de Guerrero y Oaxaca, donde se encuentran restos de estos grupos culturales.

2) Se considera también que estos grupos de cultura, conocimiento y organización "Olmeca", contaban con un sistema de organización social que les permitía realizar esas obras de infraestructura de carácter semi-urbano o rural/urbano, a través de una cuota de trabajo comunal, con un sistema posiblemente similar al utilizado durante el Postclásico por los mexicas denominado tequiutl y que se encuentran en servicio entre algunas comunidades y poblaciones pequeñas.

Sólo con un sistema como ese se explicaría la manufactura de las enormes áreas terraceadas, de las pozas aljibe, de la canalización, ampliación y profundización de los cauces en arroyos y drenajes naturales pero sobre todo, de los trabajos efectuados en la terraza No. 15, con la referida estructura para desviar las aguas del "drenaje de El Paso".

3) No queda duda, después de descubrir los Axayotl, sencillo sistema de pozas-aljibe situados sobre los cauces de las barranquillas, que pueden localizarse otros sistemas similares no sólo en Chalcatzingo, sino en diversos sitios arqueológicos cercanos a montañas, laderas y aún en las cuencas que fueron ocupadas durante la expansión Olmeca.

4) Se encontró una relación de los elementos iconográficos que se encuentran en la talla de los conocidos relieves, representaciones a escala menor -a la manera de magia simpática- canales y pequeñas pozas cónicas que se vinculan simbólicamente con la localización y distribución de las pozas-aljibe (Axayotl) destinadas al uso práctico.

5) A pesar de que se plantearon los argumentos, no se tuvieron los elementos para calcular la población total del sitio arqueológico durante esa etapa, ni mucho menos el número de individuos destinados a realizar esas labores de infraestructura rural-urbana (entre las que se cuentan 25 terrazas), puesto que debería calcularse anticipadamente el exceso de producción alimentaria que los sostuviera, además de las otras labores enherentes a un grupo preurbano entre los que no faltan los comerciantes, posiblemente artesanos especializados como los considera el Dr. Piña Chán (1964) y otros elementos de una sociedad en transición rural-urbana. Sólo se puede decir que las observaciones hechas sobre los sistemas de control hidráulico localizados en Chalcatzingo favorecen la estimación media y total del número propuesto por K. Hirth (1984: 134-5) que calcula entre 2000 y 3000 habitantes para la fase que estamos tratando, basado en una proposición del área donde se encontraron restos de asentamiento habitacional.

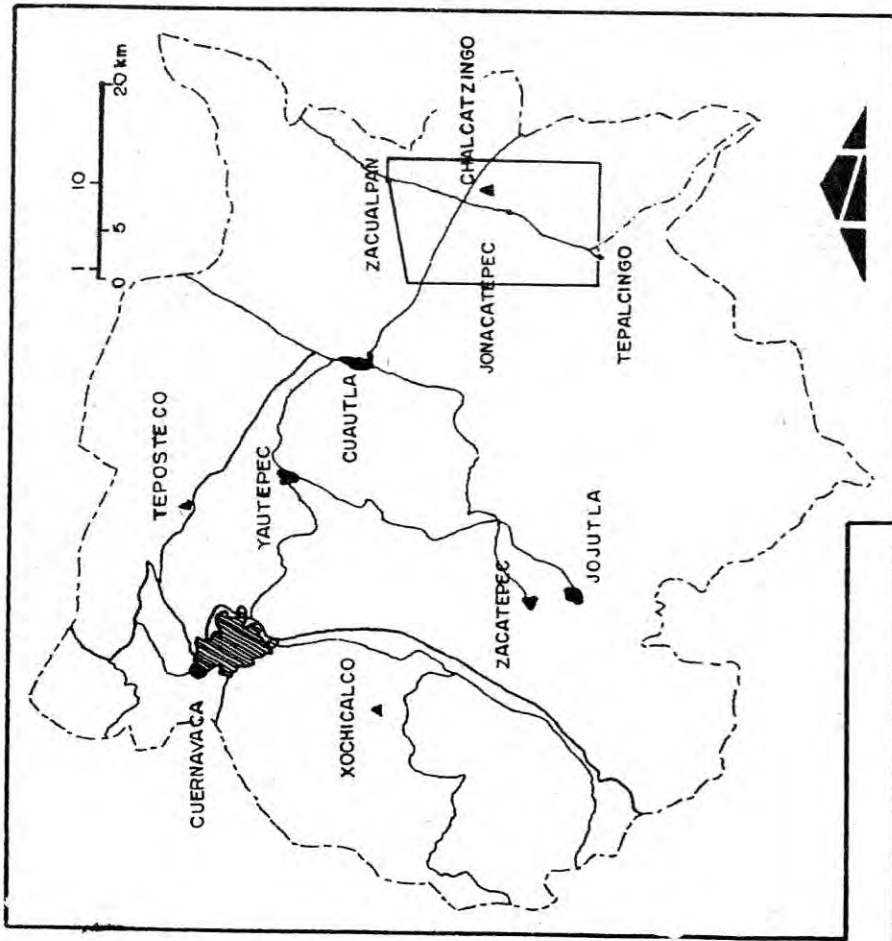
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Angulo V., Jorge
1976 Tres Mil Años de Cambio Cultural en el Valle Oriental de Morelos. Centro Regional del INAH de Morelos.
- Angulo V., J y D. Grove
1974 Monumentos de Chalcatzingo. Catálogo y comentarios. Centro Regional del INAH Morelos-Guerrero,
- Angulo V., Jorge
1979 Chalcatzingo: Guía Oficial. INAH,
- 1986 The Chalcatzingo reliefs: an iconographic analysis". En Grove et al. Ancient Chalcatzingo: 132-158. Univ. of Texas Press.
- Arana A., Raúl M.
1986 "El Juego de Pelota del período Clásico". en Ancient Chalcatzingo, Grove et. al.
- 1986 "Exploraciones en el Altar". en Ancient Chalcatzingo. Grove et. al.
- Armillas, Pedro
1949 "Notas sobre sistemas de cultivo en Mesoamerica: Cultivos de riego y de humedad en la cuenca del río Balsas" Anales del INAH No. 3: 86-399.
- Brunnet Jan
1967 "Geologic studies" en Prehistory of the Tehuacan Valley. Environment and Subsistence Vol. 1: 66-90.
- Buque, David
1973 "Paleoecology of Chalcatzingo". Symposium 73rd Meeting of American Anthropological Association.

- Burton, Robert J.
1986 "Excavations on the cerro Delgado". Informe para ser incluido en Ancient Chalcatzingo, Grove et al.
- Childe, Gordon
1946 What Happened in History. Pelican Books New York.
- 1958 The Prehistory of European Society. Pelikan Book. Penguin Books Po. England.
- 1951 Social Evolution. Routledge and Kegan. London.
- Chyphers Guillen, Ann
1974 "Excavations in terraces of Chalcatzingo." Informe Preliminar en C.R. INAH. Morelos. En Grove 1972-73.
- Denevan, William M
1980 "Tipología de configuraciones agrícolas prehispánicas". América Indígena. Vol. XL No. 4: 619-652.
- Flannery, Kent V.
1967 "The Olmec and the valley of Oaxaca: a model for Inter-regional Interaction in Formative Times". en Conference on the Olmec: 79-134. Dumbarton Oaks. Wash., U.S.A.
- Gay Carlo T., Pratt Francia
1971 Chalcatzingo. International; Portland, Oregon.
- Grove, David
1972-73 "Excavaciones arqueológicas en Chalcatzingo". Informe Preliminar en C.R. INAH de Morelos.
- Grove, Dávid C. et al.
1986 Ancient Chalcatzingo. Univ. of Texas Press. U.S.A.
- Hirth Kenneth G. et al.
1984 Trade and Exchange in Early Mesoamerica Univ. of New México Press. U.S.A

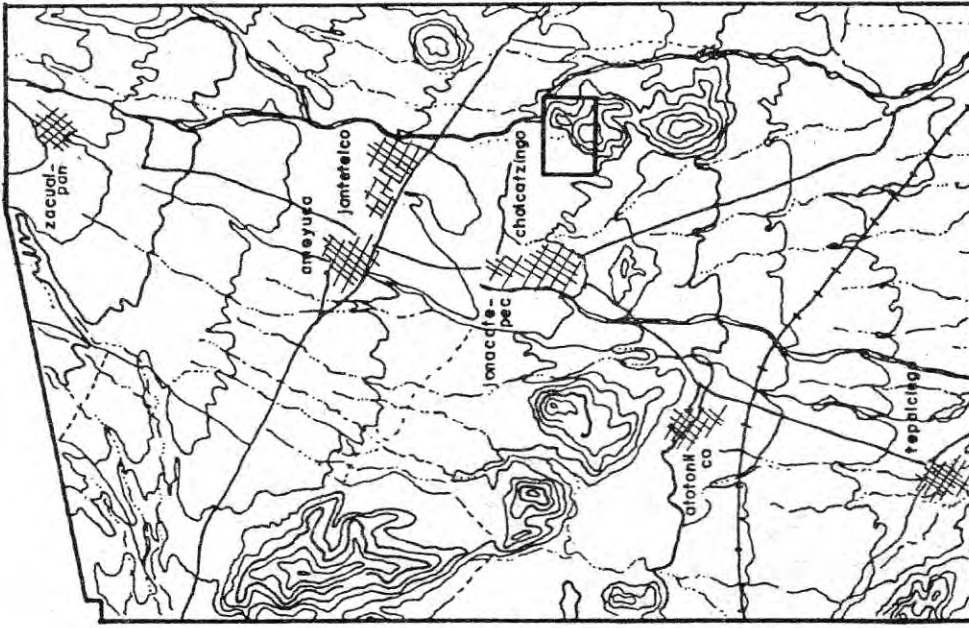
- Majewski, Terrie
1973
"Terrace excavations". Informe Preliminar en C.R. INAH. de Morelos. En Grove 1972-73.
- Millon, Rene
1957
Irrigation systems in the valley of Teotihuacan México. American Antiquity 23: 160-166.
- MacNeish, Richard S. et al.
1967-1972
The Prehistory of the Tehuacan Valley. 4 Vols. Univ. of Texas Press.
- Martínez Donjuan, G.
1980
"Teopantecuanitlan". En Arqueología y Etnohistoria del Estado de Guerrero: 55-80. INAH-Gobierno del Edo. de Guerrero.
- Niederberger B., Ch.
1980
"Excavación en una área habitacional doméstica en la capital Olmeca de Tlacotalán". en Arqueología y Etnohistoria del Estado de Guerrero: 83-103. INAH-Gobierno Edo. de Guerrero.
- Palerm, Angel y E. Wolf
1972
Agricultura y Civilización en Mesoamérica. Sep-Setentas 32.
- Palerm, Angel
1972
Agricultura y Sociedad en Mesoamérica. Sep-Setentas 55.
- Piña Chán, Román
1955
Chalcatzingo Morelos: Informe No. 4 Dirección de Monumentos Prehispánicos. INAH. México.
- 1956
Las Culturas Preclásicas de la Cuenca de México. F.C.E. México
- 1964
El Pueblo del Jaguar. Consejo Instituto del Museo Nacional de Antropología Museo Nacional de Antropología. Mexico.
- 1983
Los Olmecas Antiguos. Consejo Editorial, Edo. de Tabasco. México.

- Steward, Julian
1953
"Evolution and Process" in Anthropology Today. A. L. Kroeber: (ed.). 313-326.
- Wittfogel, Karl
1957
Oriental Despotism. Yale Univ. Press. U.S.A.
- 1972
"The hydraulic approach to Pre-Spanish Mesoamérica. R.S. MacNeish (ed.) In Prehistory of Tehuacan Valley. Chronology and Irrigation. Vol. 4: 59-80.
- Woodbury, Richard
1972
"Water control systems of the Tehuacan Valley". En R.S. MacNeish (ed.) The Prehistory of the Tehuacan Valley. Chronology and Irrigation. Vol. 4: 81-153.



a)

MORELOS, MEXICO



b) cuenca río amatzinac

figura 1

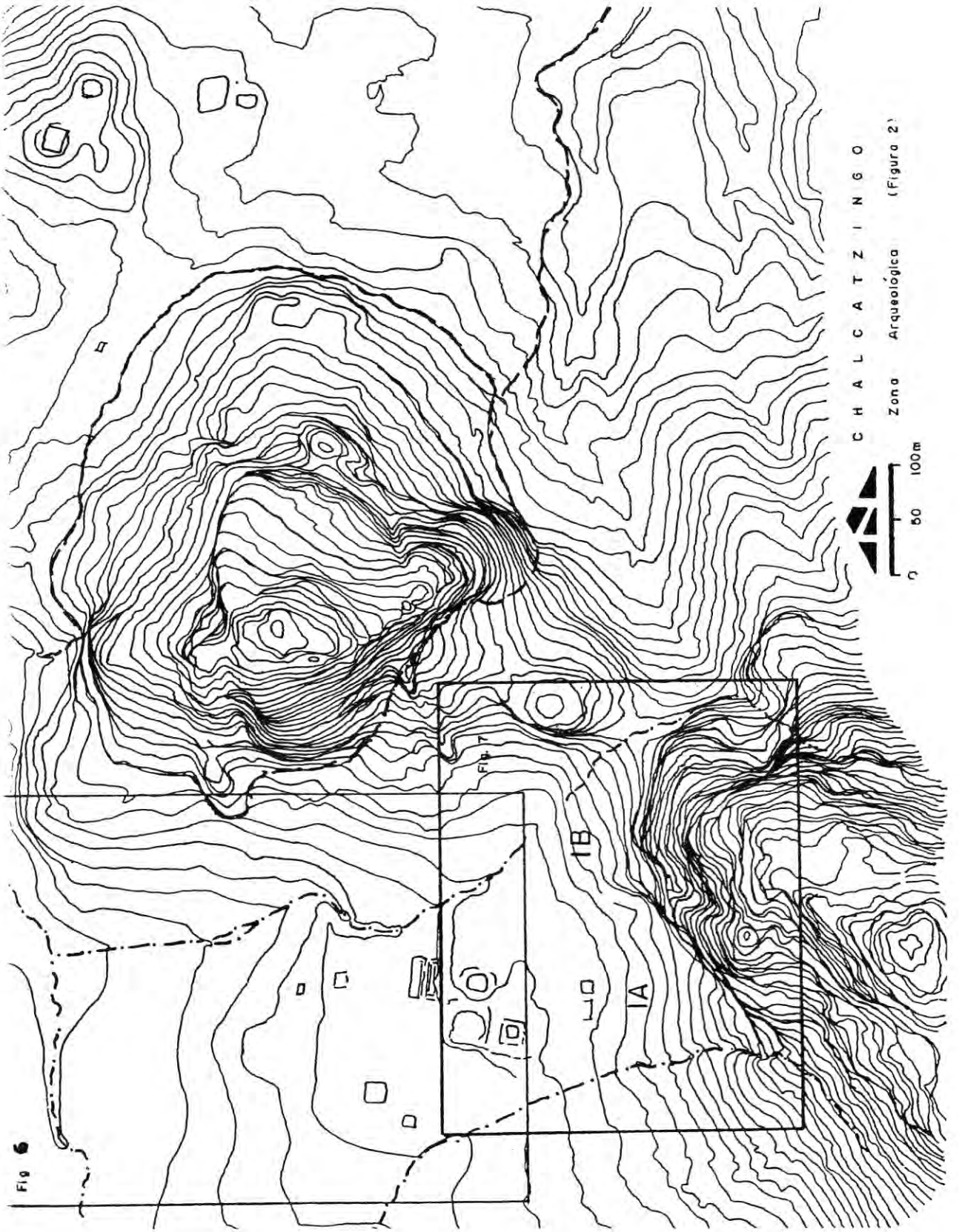


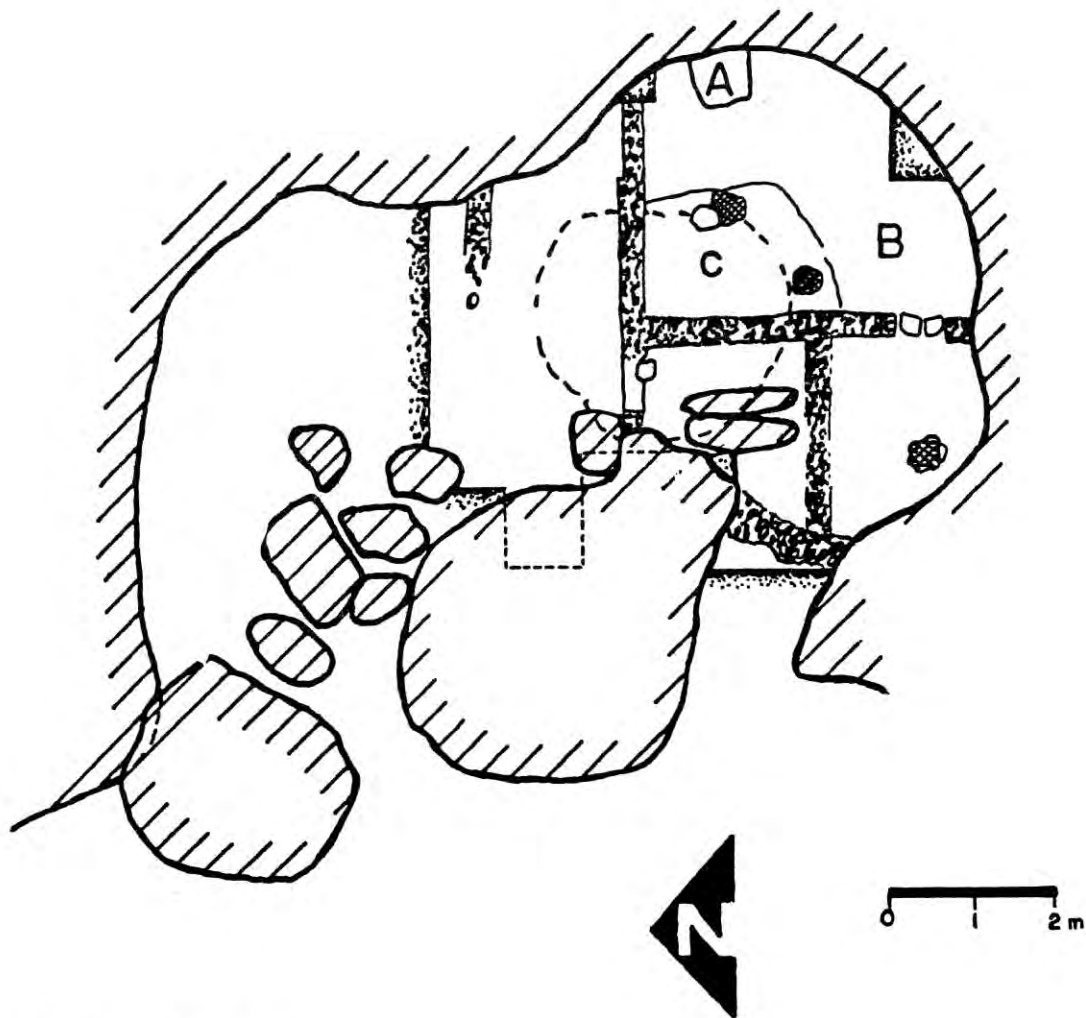
Fig 6

CHALCATZINGO
Zona Arqueológica (Figura 2)

0 50 100m

Fig. 3



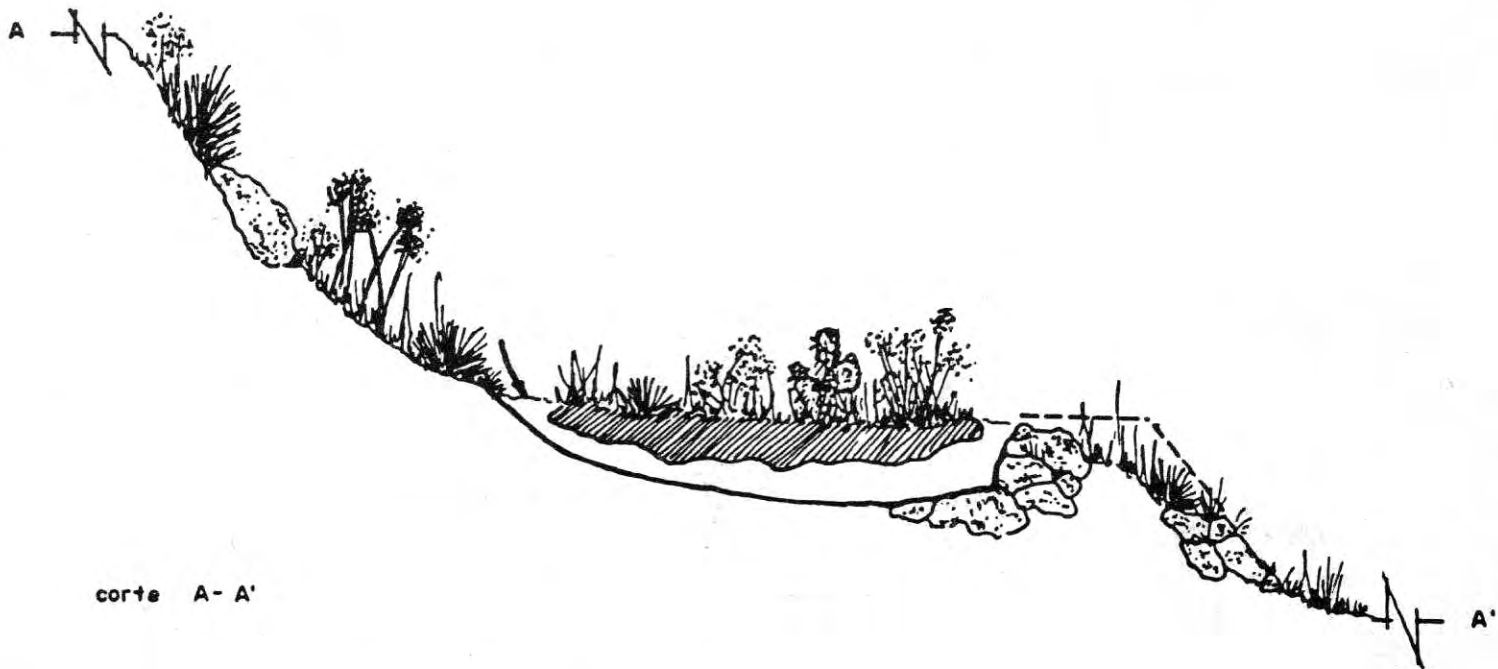


Chalcatzingo

figura 4

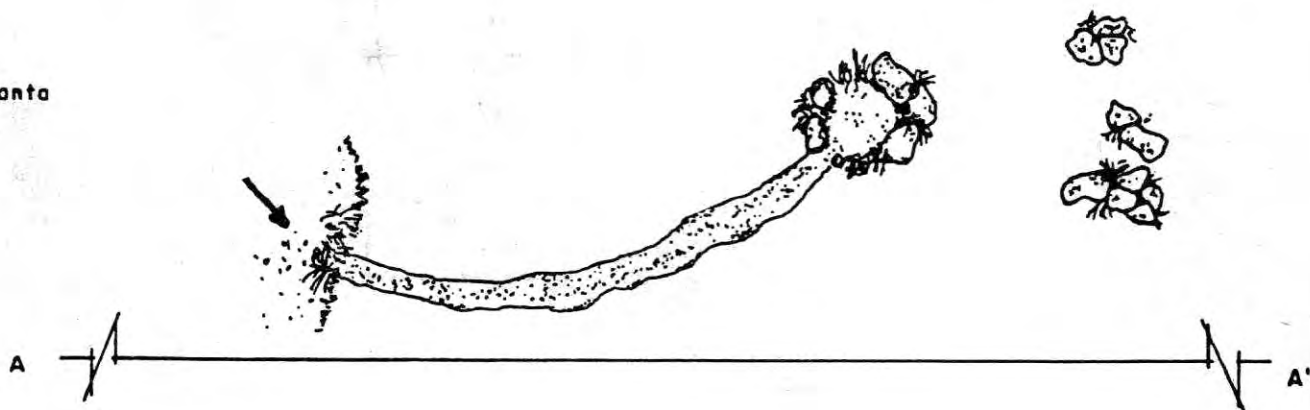
Cueva nº 4 del Cerro Delgado
(explorada por R. Burton)

- restos de hogar
- A plataforma
- B piso estucado
- C depresión
- hueco en el techo de la cueva



corte A-A'

planta



0 1 2 3 4 5m

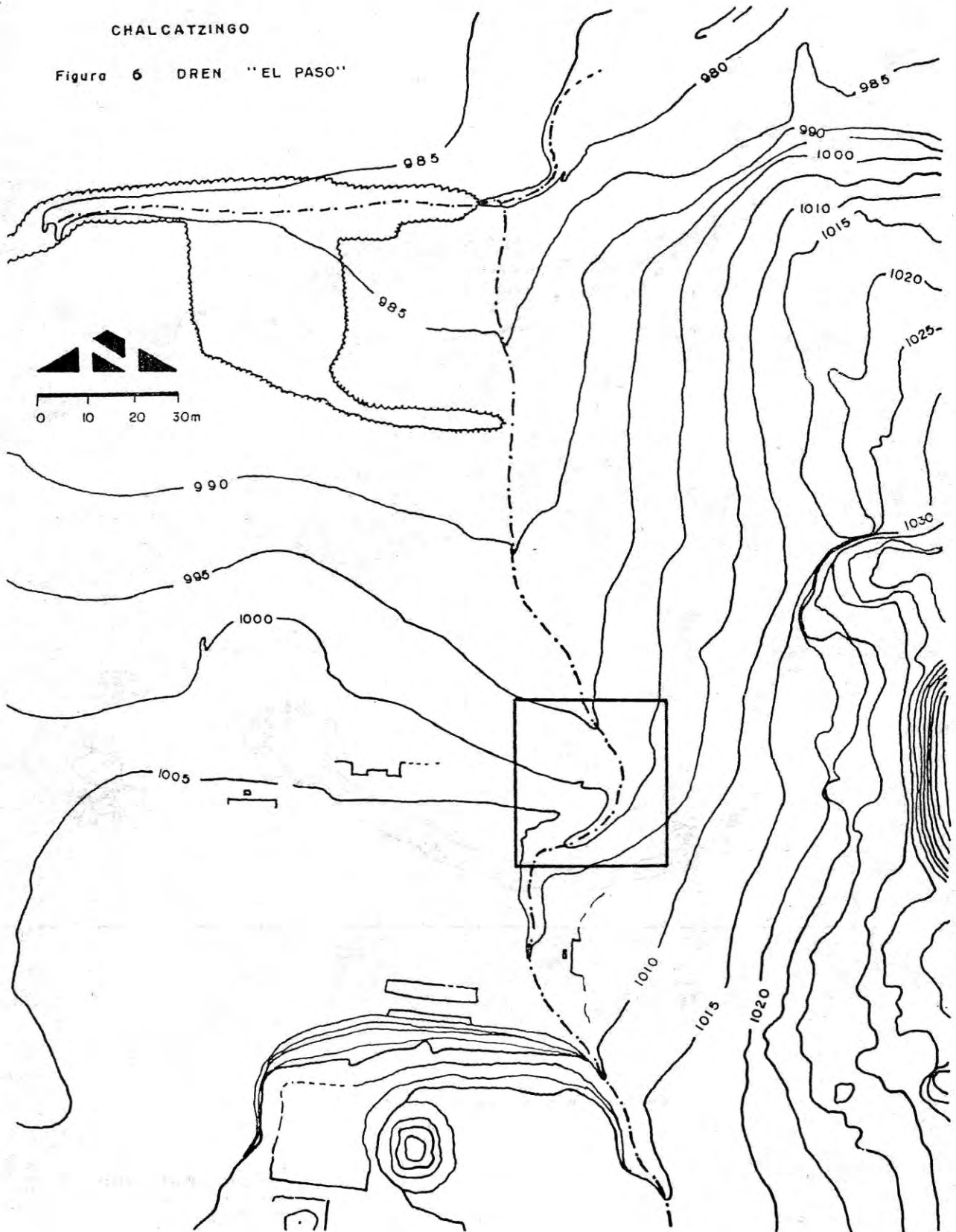
CHALCATZINGO

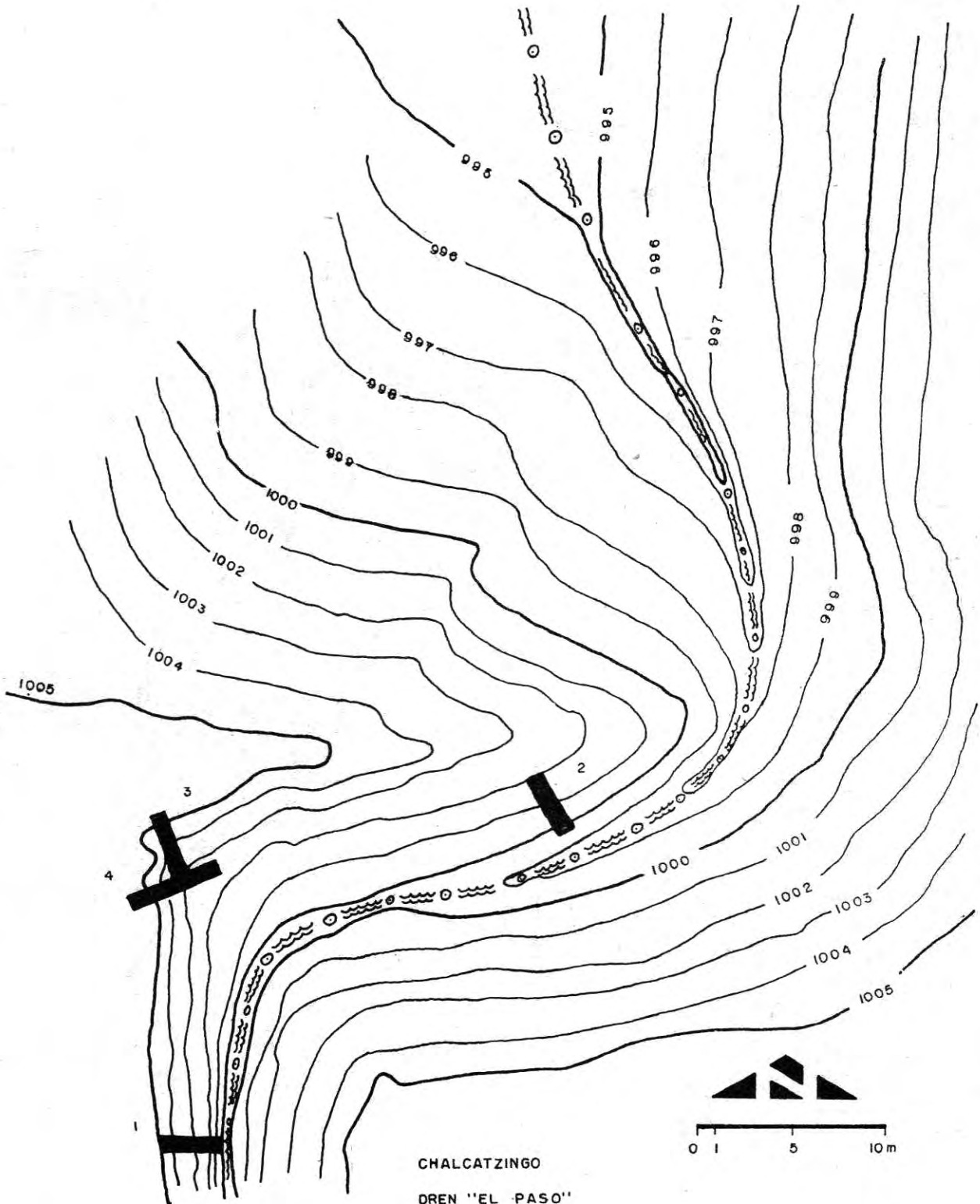
Figura 5

OJO DE AGUA
EN TERRAZA 2

CHALCATZINGO

Figura 6 DREN "EL PASO"





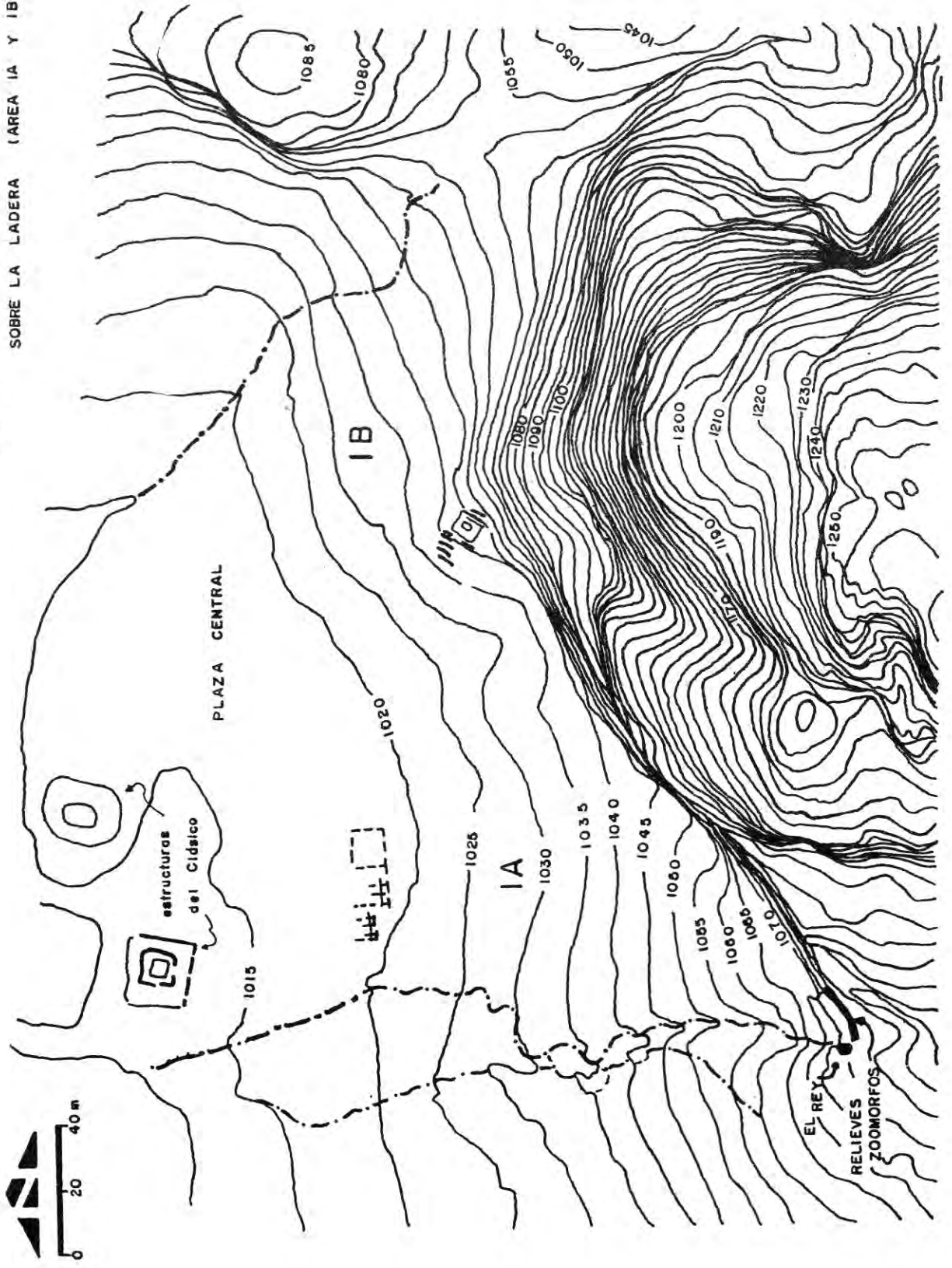
CHALCATZINGO
DREN "EL PASO"

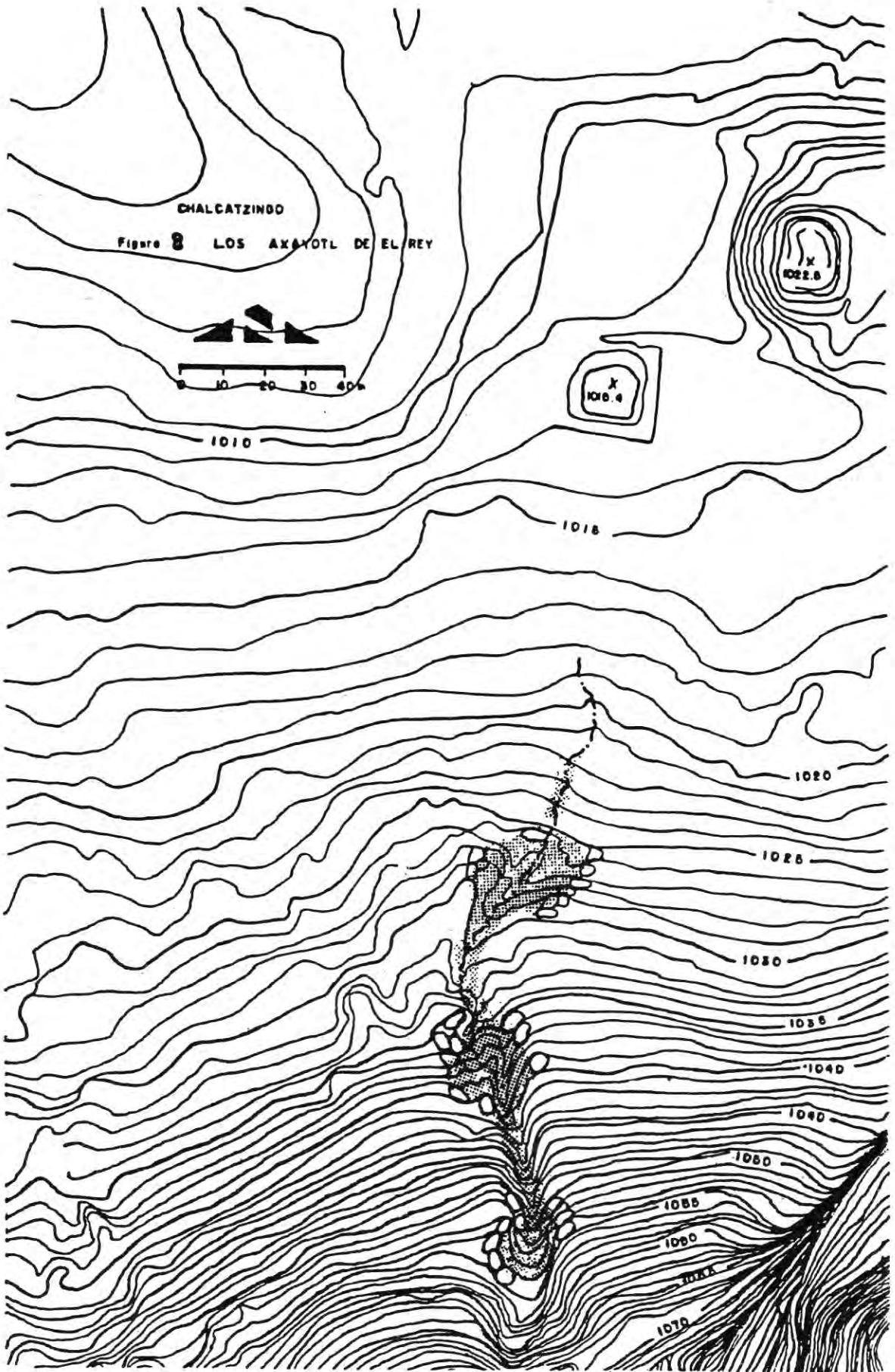
■ CALAS DE EXPLORACION

FIGURA 66

CHALCATZINGU

Figura 7 SISTEMAS DE DRENAJE SOBRE LA LADERA (AREA IA Y IB)

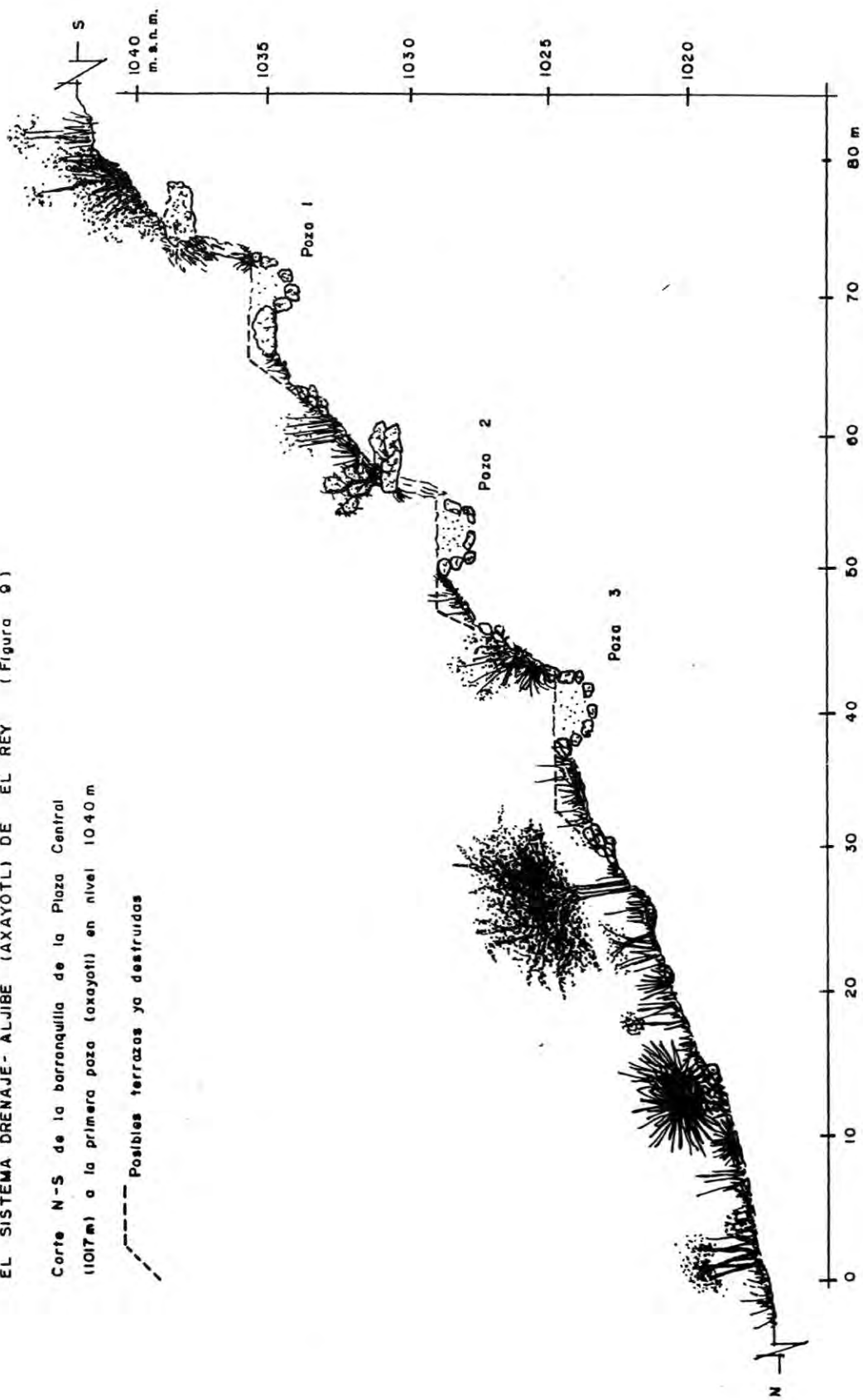




CHALCATZINGO

EL SISTEMA DRENAJE- ALJIBE (AXAYOTL) DE EL REY (Figura 9)

Corte N-S de la barranquilla de la Plaza Central (1017m) a la primera poza (axayotl) en nivel 1040 m



CHALCATZINGO

Figura 10.
TERRAZAS Y SISTEMAS
DE DRENAJE

