

32

TÚNELES DE SAQUEO: HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN

Rudy Larios Villalta

Consultor independiente para la restauración de arquitectura Maya

ABSTRACT

LOOTERS' TUNNELS: TOOLS FOR INVESTIGATION AND PRESERVATION

The looting of archaeological sites and the preservation of monuments are two compatible themes; we know that looting is a destructive activity for architectural elements and that historical testimony has also been mutilated by these activities. The survival of the San Bartolo murals is miraculous and the excavations of the looters' tunnels complemented perfectly with the objectives and methods of investigation and preservation. The tunnels have been the basis through which archaeology has been enriched, offering us the opportunity to understand the long ago and marvelous past, preserving the murals and their accompanying history. On the exterior, the architecture is so damaged that attempting to reconstruct it would bring more harm than the looting by falsifying Maya works and substituting them with modern conceptions, erasing their imprinted history over time.

Entre 1970 y 1980, mientras el autor de esta ponencia tuvo el privilegio de dirigir el Parque Nacional Tikal, se llegó a tener un grupo de guarda parques bien equipados, cuyo número sobrepasó los ochenta hombres efectivos. Con ellos e inspecciones constantes a todo el parque, se detuvo el saqueo por algunos años, ahora llegamos a entender que es un mal difícil de eliminar, incluso, es imposible cuando no existe una conciencia clara de conservación. Prueba de ello es que en Tikal, el número de vigilantes en lugar de incrementarse, como debió ser, ha bajado considerablemente y en cientos de otros sitio, los depredadores siguen teniendo absoluta libertad. En aquella época, comprendiendo que las excavaciones de saqueo podían ser una fuente de información relativamente fácil de aprovechar y gracias al entusiasmo, compañía y colaboración de Miguel Orrego, se pudo recopilar miles de fotografías, decenas de levantamientos topográficos, detalles arquitectónicos e incluso, pequeñas colecciones de cerámica rescatadas de los lugares depredados, no sólo dentro de Tikal sino también de sitios como Aguada Maya, Nakum, El Zotz, Chikin Tikal y muchos sitios más. Hoy, sin embargo, todo aquel esfuerzo e información desapareció por la acción de un grupo de "Guerrilla" en 1981: ellos incendiaron las oficinas y el laboratorio de Tikal, dejándonos sin nada.

En la actualidad, consecuentemente, el tema del aprovechamiento de las excavaciones realizadas por saqueadores para rescatar datos arqueológicos no es nada nuevo. Después de aquellos años, muchos arqueólogos lo han hecho y comprenden muy bien que dichas excavaciones, aunque hacen un daño enorme a nuestro patrimonio cultural, son una fuente de información extraordinaria. Lo difícil de aceptar, sin embargo, es que esos mismos túneles mal hechos y destructores puedan, eventualmente, transformarse en garantía de que su contenido cultural será conservado en condiciones óptimas. Esto requerirá mucho esfuerzo, valentía y el apoyo de las autoridades correspondientes.

LA ESTABILIDAD DEL CLIMA GARANTIZA LA CONSERVACIÓN

Lo más común es que se piense que dentro de excavaciones de saqueo todo está perdido, pero muchos años de experiencia nos han demostrado que no todo está perdido, pues dentro de los túneles se dan las condiciones apropiadas para conservar. Por muchos años, conservadores de todo el mundo han estado luchado contra los efectos de la humedad sobre los monumentos arquitectónicos,

Mesoamérica no es la excepción: también aquí se sabe que el agua combinada con otros elementos naturales es la responsable principal del deterioro de los materiales antiguos. Sin embargo, la experiencia nos ha enseñado que dentro de túneles, cuando permanecen cerrados al público, aunque su ambiente, de acuerdo con estadísticas del Proyecto San Bartolo, contiene un poco más del 96% de humedad con una temperatura constante de 24°, es decir, sin cambios de temperatura, sin corrientes de aire, sin luz solar y sin presencia de turistas, proveen las características ideales de conservación. El especialista conservador Paul Coremans escribió lo siguiente: *“Se reconoce universalmente que la mejor manera de preservar los bienes culturales consiste en acondicionar el aire de las salas de los museos, manteniendo así alrededor de aquellas condiciones constantes de temperatura y humedad con un grado aceptable de pureza atmosférica”* (Coremans 1969:35). Esto es precisamente lo que pasa dentro de un túnel cerrado totalmente: aunque la humedad es muy elevada, la temperatura permanece invariable, ambos elementos son constantes e invariables. La ausencia de personas, de corrientes de aire y luz solar evitan cambios de toda clase, proporcionando las características correctas para conservar. Hablamos de una estabilidad total en el ambiente, sin cambios de ninguna clase.

Como ejemplo concreto se puede hablar de los dibujos y grafitos hallados por el autor en compañía de Miguel Orrego en la Estructura 5E-55 2ª de Tikal, durante sus trabajos en la década de los años setenta. Estas figuras, algunas en color, han sido conservadas dentro de las cámaras originales a las cuales se puede llegar solamente por medio de una serie de túneles que han permanecido cerrados al turismo pero que permiten la visita con propósitos científicos. Dentro de ellos, el ambiente es completamente estable y tanto los estucos que cubren las paredes interiores de las cámaras como los dibujos que contienen presentan un estado de conservación admirable; el efecto del tiempo ha sido insignificante, invisible al ojo humano (Figuras 1 y 2). De la misma manera podemos mencionar el mascarón gemelo en la fachada Sur mitad Este de la Estructura 5D-33-3, que fue descubierto hace más de cuarenta años y permanece dentro de un túnel sin corrientes de aire, sin luz solar ni artificial, con una humedad elevadísima pero constante y desde hace algunos años, sin visitas turísticas. El mascarón (Figura 3) permanece hasta hoy en óptimas condiciones, excepto pequeños daños causados en el pasado por turistas y excremento de murciélago, pero es bueno recordar que ambas cosas se pueden evitar con un poco de voluntad.

Todo lo anterior puede pasar en el interior de cualquiera de los miles de túneles de saqueadores, más aun en túneles excavados técnicamente: los rasgos culturales presentes dentro de túneles abandonados, por muchos años que hayan transcurrido, muestran que el deterioro o es mínimo o simplemente no existe. En otras palabras, el ambiente que se puede crear dentro de un túnel es similar a las condiciones de un museo, la diferencia es que en ellos, el grado de humedad es elevadísimo comparado con un museo pero, como se ha comprobado, funciona de manera similar pues ayuda a preservar estucos y pintura como si fuera dentro de un museo. Es más, en la selva no nos tenemos que preocupar por la contaminación de la atmósfera, que sin lugar a dudas, debe ser mucho más sana y limpia que en cualquier ciudad del mundo.

SEGURIDAD EN LOS TÚNELES

Otro aspecto importante es la seguridad que los túneles pueden ofrecer. Evidentemente, este tipo de excavación no llena ninguna norma de seguridad. A los saqueadores les interesa solamente encontrar tumbas y no les importa ni su propia seguridad. Como ejemplo podemos ver la Figura 4, en la que apreciamos el ancho de una sección de los túneles abiertos por los saqueadores en San Bartolo: esta parte es como una sala de sesiones. Es claro que un túnel como éste puede representar un peligro; sin embargo, de acuerdo con lo que se sabe, es posible que este túnel haya permanecido abierto y totalmente estable al menos por 20 ó 25 años antes de la llegada de los arqueólogos. Por otro lado, es natural que cuando se entra a un túnel, cualquiera que éste sea, produzca algún temor y se considere peligroso, pero también es cierto que su estabilidad y seguridad no dependen de una sensación o del miedo. Concretamente, la estabilidad de un túnel dependerá de dos factores fundamentales: primeramente, la calidad de rellenos dentro de los que se ha cavado el túnel y en segundo lugar, las medidas del túnel en cuestión. En San Bartolo, se sabe que los primeros túneles fueron realizados por un grupo de saqueadores que, evidentemente, tenían alguna experiencia de cómo excavar, pero sin el conocimiento ni el cuidado para hacer túneles que garantizaran alguna seguridad. Sin embargo, el hecho

de que ellos hicieron estas penetraciones hace más de 25 años, hizo suponer que los rellenos, en el caso de la Pirámide de las Pinturas son excelentes, pero no por ello cuentan con la seguridad deseada.

ESTABILIZANDO TÚNELES

William Saturno, director del Proyecto San Bartolo, estaba muy conciente de los posibles peligros y decidió buscar ayuda multidisciplinaria. Los estucos en sí han sido auxiliados por manos expertas, pero era necesario garantizar que los túneles no serían un peligro para la conservación, de modo que quien suscribe, por invitación de Saturno, tuvo el privilegio de visitar el sitio por primera vez en junio de 2004. El objetivo era hacer un análisis de la situación y luego proponer una metodología que permitiera conservar los túneles y consecuentemente, los murales, pero además, que durante los trabajos se pudiera rescatar millares de fracciones de estuco contenidos en los mismos rellenos de la sala de las pinturas. De aquella primera visita surgió una propuesta, cuya idea fundamental fue la de estabilizar los túneles usando una metodología similar a la experimentada con éxito en la Acrópolis de Copan y así permitir que ciertos visitantes pudieran contemplar las pinturas desde ventanas colocadas en puntos estratégicos y cerradas con doble vidrio a fin de que ellos no pudieran tener contacto de ninguna clase con los murales (Figura 5).

A través de las siguientes temporadas de trabajo y ya en acción, los planes sufrieron algunos cambios obligados por varios factores revelados por análisis estructurales mucho más profundos, como resistencia de los materiales de construcción, densidad de los rellenos originales, seguridad en el sitio y dentro de los túneles, problemas de conservación, administración. etc. La idea básica fue siempre la misma: reforzar los túneles pero cerrarlos definitivamente al turismo general, a fin de evitar la más mínima contaminación y hacer que estos túneles garantizaran la conservación de los murales dentro de un ambiente totalmente estable creando un microclima inalterable. En este sentido, la experiencia en muchos otros sitios arqueológicos del área Maya (como Tikal en Guatemala, Copan en Honduras, Balamku en México, etc.), ha demostrado que los rasgos arquitectónicos decorados en estuco e incluso pinturas pueden ser conservados con efectividad, pues dentro de ellos existe una estabilidad de ambiente interior inalterable. Con este fundamento, la idea actual no se limita solamente al área de pinturas, también se tiene la ilusión de conservar los rasgos más sobresalientes de esa arquitectura tan antigua y especial. Creemos que esto debe ser compartido y puesto en práctica en muchos otros lugares.

PROBLEMAS Y SOLUCIONES

A la fecha, la tarea principal en la cámara de las pinturas parece estar en su última fase, pero no sin antes haber vencido algunos obstáculos técnicos que en un principio parecían difíciles de remediar. Los análisis estructurales realizados primeramente por el ingeniero Daniel Torrealva y el geólogo Marco Tulio Sandoval en 2004, y luego en 2005 y 2006, así como por el ingeniero Cristian Larios Aguilar, quien se ha interesado y experimentado en el análisis de fallas estructurales y resistencia de materiales en estructuras Mayas, más los análisis en laboratorio, confirmaron dentro de otras cosas que la densidad de los rellenos era muy buena y ofrecía mucha estabilidad. Sin embargo, también se demostró que algunos túneles abiertos por saqueadores y el espacio vacío que los mismos permitían, podía representar algún grado de peligro. Por otro lado, se presentaba un problema más serio, esto fue la falta de materiales de resistencia apropiada para ser usados en los cierres de los túneles en su parte alta. Los análisis de laboratorio realizados en la piedra caliza que se pudo extraer del subsuelo de San Bartolo demostraron que era de muy alta resistencia a la compresión, pero extremadamente débil cuando se le somete a algún esfuerzo de flexión.

En general, la metodología que se puso en práctica se fundamentó en la misma técnica Maya para la construcción de techos abovedados, método experimentado con éxito en Copan, Honduras (Figura 6). Es decir, reforzando los laterales de los túneles, reduciendo su ancho cuando fue necesario y a cierta altura continuando con hiladas de piedras saledizas imitando rústicamente las bóvedas Mayas, esto no parecía muy difícil. Sin embargo, las piedras de cierre en lo alto de los túneles estarían sometidas a cierta presión vertical, y con piedras tan sensibles a la flexión como las que podíamos encontrar en el sitio, no sería seguro, especialmente en los túneles que contienen los murales, pues en

ellos debía quedar un espacio libre un poco más amplio que en los otros. Se había buscado previamente por todos lados una cantera que tuviera el material deseado pero lamentablemente no se encontró. Esto hizo que se pensara en otros materiales para el cierre referido; primeramente se pensó en perfiles estructurales de láminas de acero inoxidable pero luego se descartó porque el metal provocaría condensación de agua y esto no parecía conveniente. De aquí surgió la idea de usar materiales de alta duración y que fueran compatibles con un ambiente altamente húmedo. Se requería un material estable, inoxidable, resistente, con cierta flexibilidad pero a la vez que pudiera proporcionarnos una compresión lateral adecuada. Después de algunas ideas, se fabricó una imitación de piedra caliza con fibra de vidrio y poliéster (Figura 7) pero, aunque parecía un éxito por su aspecto y fortaleza, su forma no permitió someterla a la prueba de resistencia.

No se quería correr ningún riesgo: los requerimientos del laboratorio de ingeniería nos obligaron a fabricar algunas láminas planas de forma rectangular, con ciertas características que las harían muy resistentes (Figura 8). Más tarde, este material fue sometido a pruebas de resistencia en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos y para satisfacción de todos, su resistencia a la flexión (que era nuestro problema principal con las piedras) fue por demás satisfactoria: 1300 kg/cm^2 . Con esta prueba de seguridad, los elementos finales se fabricaron con forma de canal con un perfil rectangular (Figura 9). Pese a que su resistencia aumentó considerablemente, aún se tenía el problema de la compresión lateral, que fue solventado relleno cada canal con piedra y mezcla de cal, transformándolo en una verdadera viga con características tales que no sólo soportaría la flexión a la que sería sometida, sino que también se integraría a los rellenos originales con una compresión lateral totalmente compatible con el resto de los rellenos (Figuras 9 y 10). En el informe de temporada 2007 del ingeniero Larios Aguilar se lee literalmente así:

TABLA DE RESULTADOS DE ENSAYO A FLEXIÓN

Muestra N_o	Largo cm	Ancho Cm	Espesor Cm	Peso Kg	Esfuerzo Kg/cm^2
1	39.98	20.11	0.32	0.3512	1,306.97
2	40.05	20.07	0.29	0.3371	Sin falla
3	40.05	20.03	0.31	0.3434	1,392.49

MATERIAL MIXTO

“Al construir la viga de fibra de vidrio que soporta a flexión y a tensión; y llenando el espacio que existe con mampostería de piedras calizas y mezcla de cal, como se muestra en la figura, se estará produciendo una viga de material mixto que resiste tanto a tensión y flexión, como a compresión; ya que la mampostería de esta piedra caliza tiene un esfuerzo máximo a compresión de $1,300 \text{ kg/cm}^2$. Tal como un concreto reforzado, que está constituido de concreto y acero; en este caso la piedra caliza es así mismo reforzada por medio de la fibra de vidrio” (Cristian Larios Aguilar 2007).

Solventados los problemas estructurales, la tarea de estabilización de túneles en San Bartolo ha progresado como se esperaba: los canales que en un principio intentaron imitar las piedras calizas ahora son totalmente lisos, sin intentar engañar a nadie; por el contrario, son evidentemente elementos modernos que colaboran a la conservación de los tesoros culturales encerrados en los túneles (Figura 11).

CONCLUSIONES

La conservación del patrimonio cultural en algunas ocasiones necesita de decisiones valientes y muy especialmente de la utilización de la tecnología moderna que pueda colaborar efectivamente. Quizá el uso de este tipo de material arranque críticas por parte de quienes no tienen el valor de usarlas. Así fue cuando se colocó el toldo de lona sobre la escalinata jeroglífica de Copan: las críticas y las protestas no tardaron, asegurando que era fea, que no se podían tomar buenas fotos, etc. Los años han dado la razón y ahora sabemos que fue una medida correcta. La creación y diseño de este tipo de canal que combina materiales sintéticos como la fibra de vidrio y el poliéster con piedras y mezcla de cal, tiene por

objeto ayudar a la estabilización de túneles y con esto, conservar los rasgos culturales presentes. Consecuentemente, sabiendo que su efecto es positivo, como en el caso de cubiertas adecuadas, lo estético, lo convencional y las críticas no cuentan.

Es más, la intención de esta ponencia no es alabar los resultados obtenidos hasta hoy con este tipo de intervenciones: solamente se pretende dar a conocer lo que se ha logrado en cuanto a estabilización de túneles como en Copan y la solución lograda en San Bartolo pues, como todos saben, los túneles excavados por saqueadores se podrían contar por miles y en cientos de kilómetros dentro de los cuales el arqueólogo puede rescatar información muy valiosa y, con un poco de suerte, buena voluntad y el apoyo de las autoridades, conservar elementos que por su elevado significado cultural merezcan ser preservados como testigos de un pasado incomparable para que siga siendo testigo ante generaciones venideras.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. William Saturno y todo el equipo del Proyecto San Bartolo.

REFERENCIAS

Coremans, Paul

1969 *Clima y microclima: la conservación de bienes culturales, museos y monumentos* – XI. UNESCO.



Figura 1 Tikal, Estructura 5E-55-2. Grafito sobre estuco, foto de 1978



Figura 2 Tikal, Estructura 5E-55-2. Grafito sobre estuco, igual que anterior, foto 2002



Figura 3 Tikal, Estructura 5E-33-3. Mascarón gemelo lado Este, conservado dentro de túnel

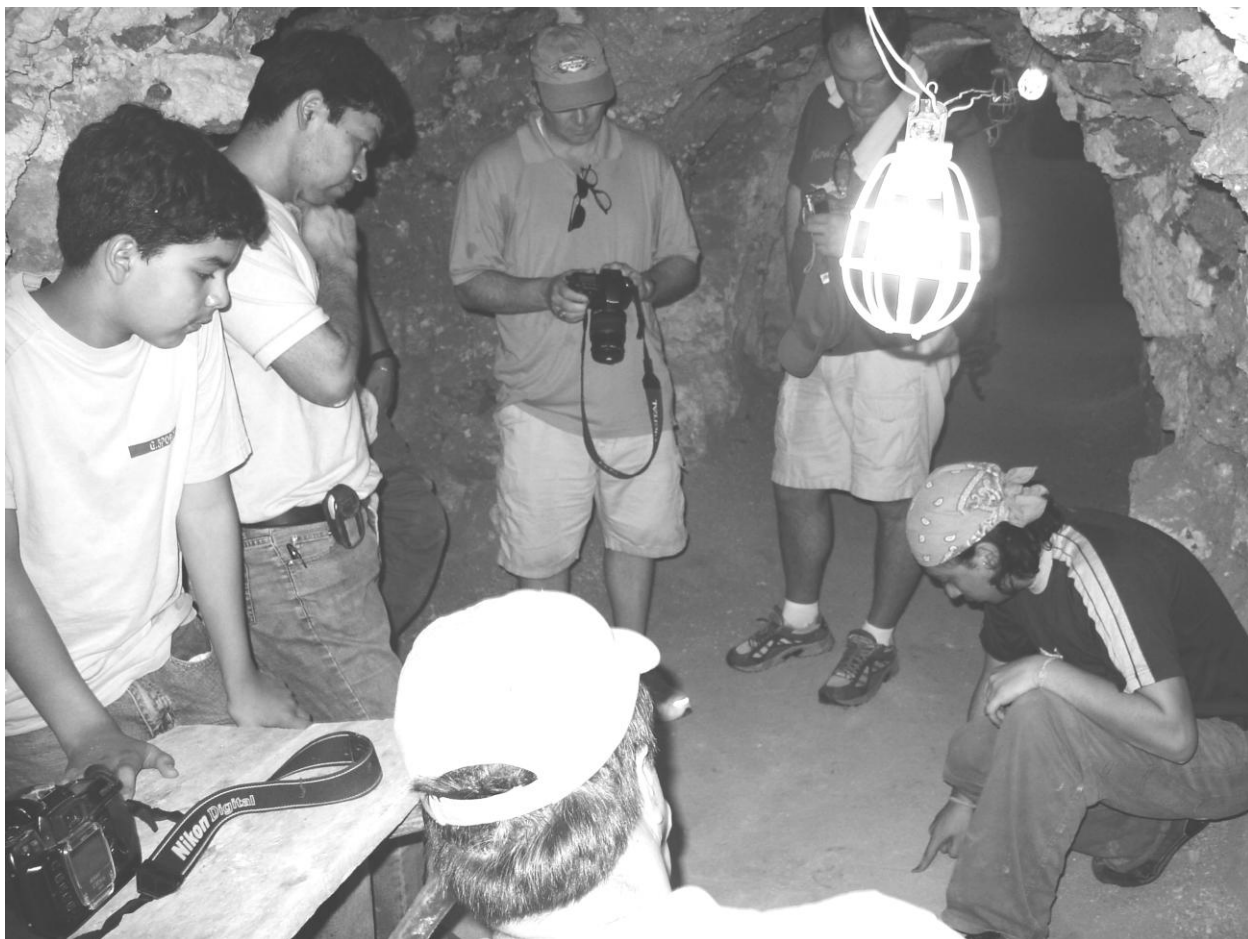


Figura 4 San Bartolo, Estructura 1, Pinturas, sesión dentro de un túnel hecho por saqueadores

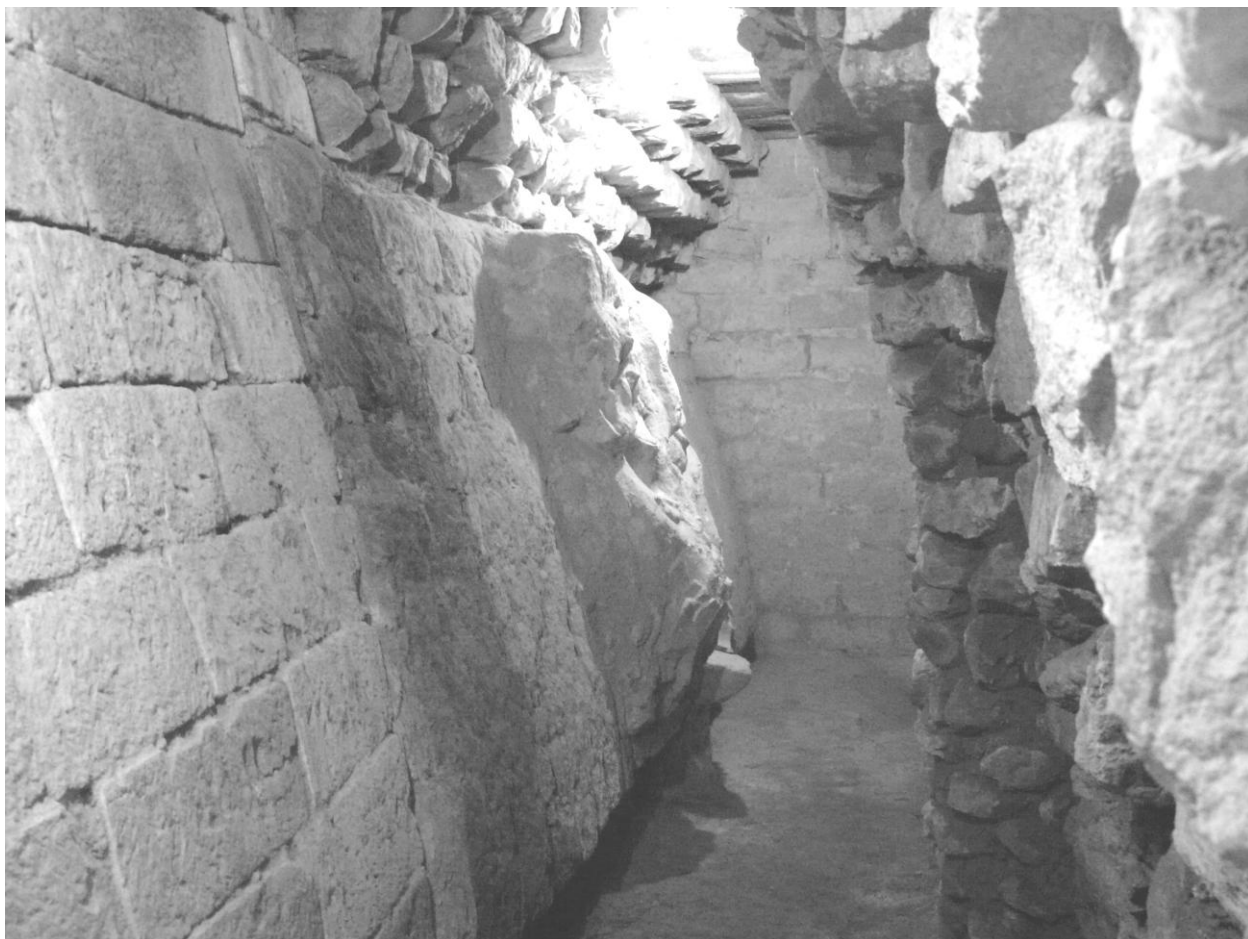


Figura 5 Copan, Honduras: Túneles estabilizados en Acrópolis, conservan su contenido cultural.
Vemos un mascarón de la estructura llamada Ante



Figura 6 San Bartolo, imitación de piedra, fabricada con fibra de vidrio

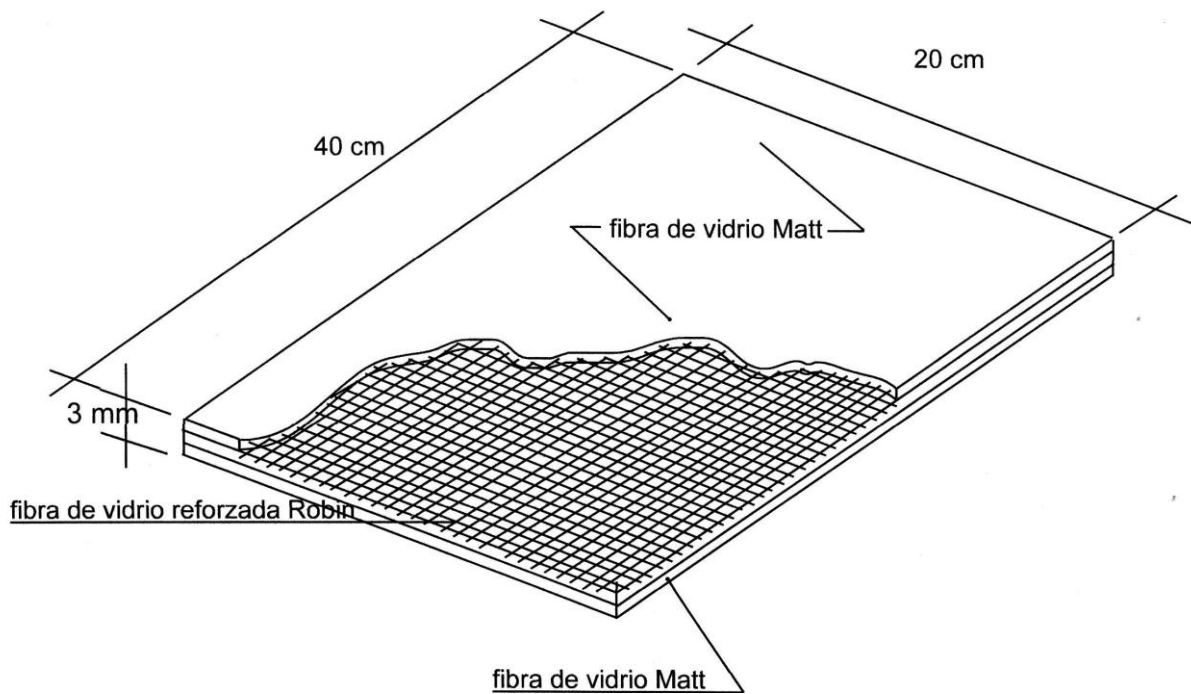


Figura 7 San Bartolo, diseño de lámina de fibra de vidrio para ser sometida a prueba de laboratorio (diseños del Ing. Cristian Larios Aguilar)

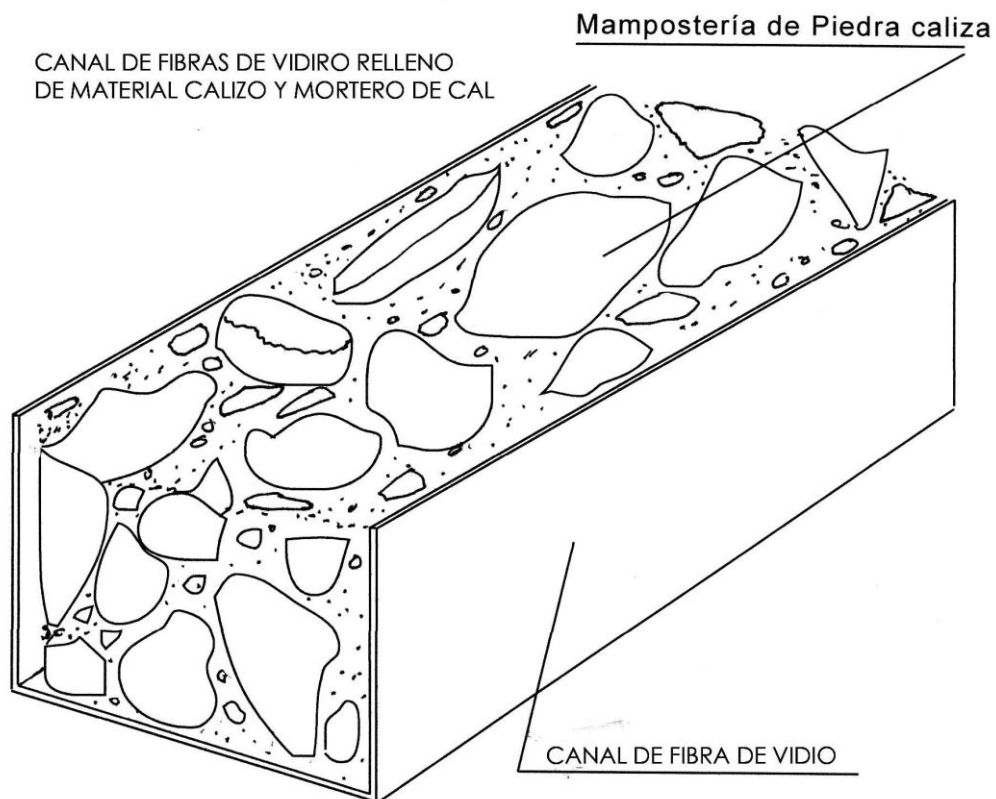


Figura 8 San Bartolo, diseño de canal fabricado con fibras de vidrio, poliéster y relleno de piedras aglutinadas con mezcla de cal y tierra caliza, utilizado como cierre de túneles (Diseños del Ing. Cristian Larios Aguilar)



Figura 9 San Bartolo, canal colocado, aún sin relleno



Figura 10 San Bartolo, cámara de las pinturas túnel del oeste, terminado de estabilizar, vemos hacia el Norte (cortesía de la Arq. Anabella Coronado)