

# Los “túneles arqueológicos” en la pirámide del Sol de Teotihuacán<sup>1</sup>

Alejandro Sarabia González

Zona Arqueológica de Teotihuacán, INAH

*Resumen:* Por más de cien años se han realizado exploraciones arqueológicas en Teotihuacán, entre ellas las de los túneles en el interior de edificios antiguos. En este trabajo se resalta la diferencia entre los túneles excavados por los investigadores y los de los pobladores de la gran urbe. En orden cronológico se enlistan los identificados en Teotihuacán, detallando los descubiertos en la pirámide del Sol, concluyendo que, después de una centuria, en general se tiene escaso conocimiento de esta edificación. De hecho, los estudios, incluyendo los de los 376.20 metros de túneles, no han producido investigaciones sistemáticas, se han estudiado poco los materiales recuperados y, en algunos casos, estos últimos se perdieron. Por último, se conocen contados y escuetos informes de trabajo, y se añade a esto, los problemas de conservación provocados por el abandono de los túneles después de su exploración.

*Palabras clave:* túneles arqueológicos, túneles antiguos, pirámide del Sol.

*Abstract:* Ample archaeological projects have been carried out at Teotihuacan for over a hundred years, including explorations of tunnels in the interiors of ancient structures. This article highlights the difference between archaeological tunnels dug by investigators, and the ancient tunnels dug by the inhabitants of the great urban center. The archaeological tunnels at Teotihuacan are considered in chronological order, detailing those excavated at the Pyramid of the Sun, and concluding, among other things, that in general, after a century of exploration, the knowledge we have gained regarding this massive structure is slight. The majority of the undertakings, including the digging of 376.20 meters of tunnels, have not resulted in systemic research. The recovered materials are little studied, and in some cases, lost. The known reports are few and brief. Adding to this are all the tremendous conservation problems generated by the abandonment of the tunnels after their investigation.

*Keywords:* Teotihuacan, archaeological tunnels, ancient tunnels, Pyramid of the Sun.

La pirámide del Sol es uno de los edificios más grandes construidos por el hombre en tiempos antiguos. Actualmente mide 66.00 metros de altura por 224.00 metros de base. Fue edificada en cuatro grandes niveles o cuerpos arquitectónicos, un poco diferente a como se aprecia hoy en día. Se emplearon tierra y piedras del mismo valle para su construcción en una sola etapa, logrando un volumen sólido poco mayor a 1 175 000 metros cúbicos. Fue levantada entre el primero y el segundo siglo de nuestra era, en la primera etapa constructiva de la ciudad; es de los más antiguos edificios que se conocen en Teotihuacán, también es al parecer el que cuenta con más larga vida en la historia del asentamiento, ya que desde su construcción funcionó sin grandes cambios hasta la caída de la ciudad en el siglo VII después de Cristo.

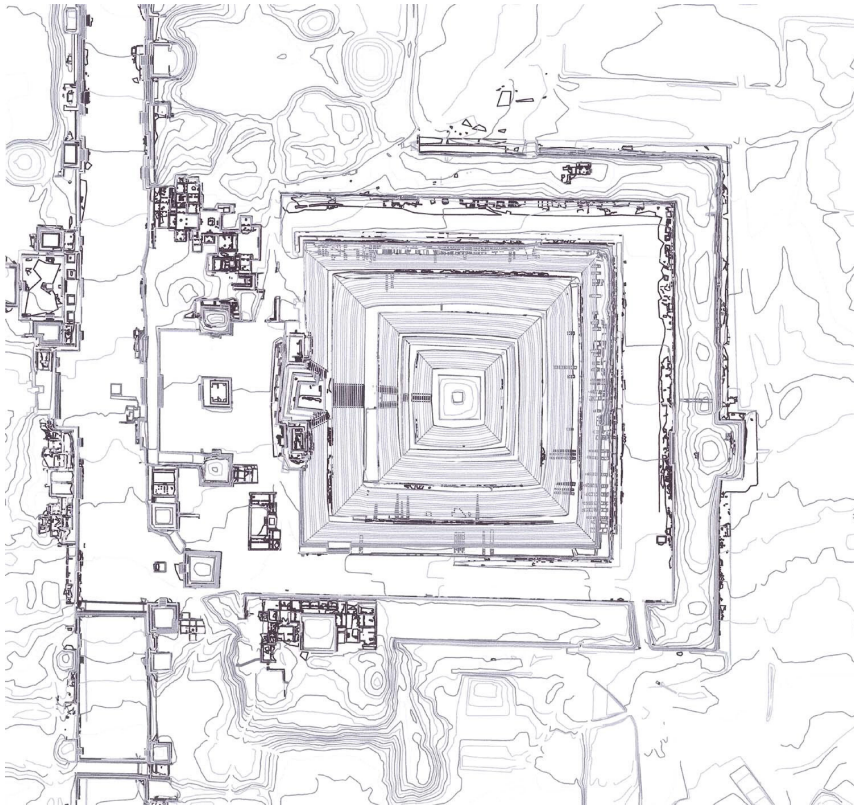
La pirámide del Sol no fue un edificio aislado, ya que forma parte de una unidad urbana claramente definida por una plataforma de entre 350.00 y 400.00

metros por lado, con 6.00 metros de altura y 35.00 de espesor. Dicha plataforma, o muralla, aísla a la gran pirámide, a la plaza frente a la pirámide, y a un área residencial al norte de la plaza. Esta unidad urbana tiene su acceso principal de la plaza hacia la Calle de los Muertos, mediante una amplia escalinata en la plataforma oeste (figura 1).

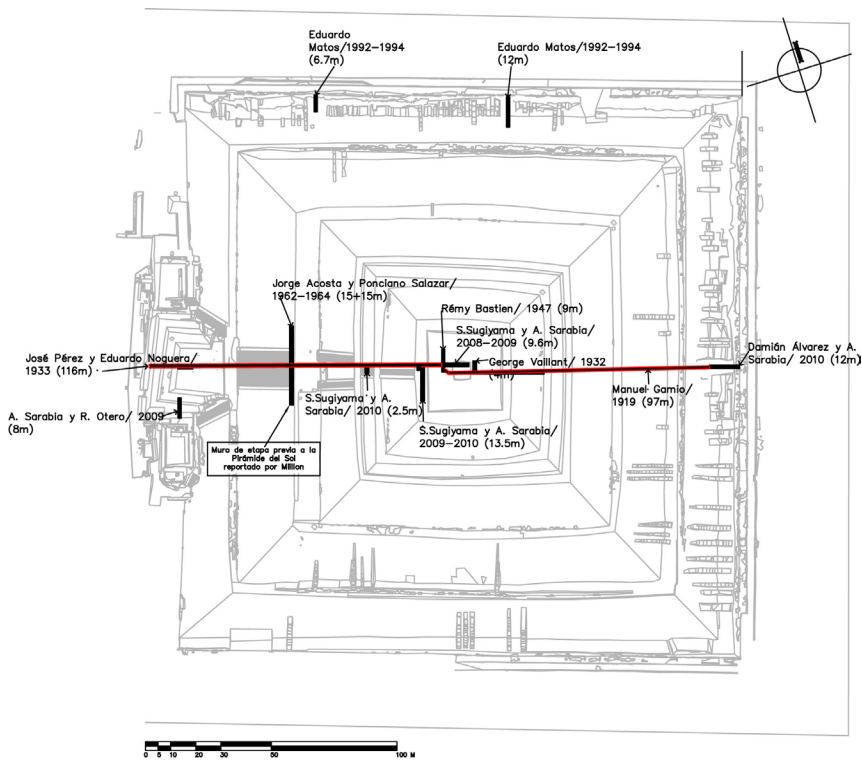
La pirámide fue construida en cuatro niveles o cuerpos arquitectónicos, y en su fachada poniente presentaba una amplia escalinata del segundo al cuarto nivel y tres pequeñas plataformas adosadas al primer cuerpo (figura 2). La decoración que presentaban las plataformas adosadas consistió en pesadas esculturas de piedra que representaban a grupos de felinos, serpientes emplumadas y a diversos seres fantásticos. También se decoró con pintura mural.

La edificación fue explorada inicialmente entre 1905 y 1907 por Leopoldo Batres, como parte del programa del Gobierno Central para festejar el primer Centenario de la Independencia de México, y desde 1910 forma parte de la primera zona arqueológica abierta al público en México (Batres, 1906 y 1908).

<sup>1</sup> Una versión preliminar del presente artículo se leyó durante el Homenaje al Maestro Rubén Cabrera Castro, el 13 de noviembre del 2014, en la Zona Arqueológica de Teotihuacán, INAH.



**Fig. 1** Complejo arquitectónico de la pirámide del Sol (Proyecto Pirámide del Sol, 2007).



**Fig. 2** Planta arquitectónica de la pirámide del Sol, señalando la ubicación de los túneles arqueológicos.

## Los “túneles arqueológicos” en Teotihuacán

En la arqueología, las técnicas de registro en campo han sido, desde su origen, la mejor herramienta para la formación y almacenamiento de datos, y por mucho tiempo se consideraron como la propia profesión del arqueólogo. La excavación es la técnica por excelencia, ya que permite al investigador tener el control del registro y le da confianza en la creación de información.

Algunos de los pioneros de la arqueología en Teotihuacán horadaron túneles en los edificios prehispánicos, siendo Carlos de Sigüenza y Góngora quien realizó las primeras excavaciones arqueológicas del continente: un túnel en la pirámide de la Luna en 1675 para indagar si el edificio estaba hueco. Cavar túneles en los edificios prehispánicos ha sido frecuente en la arqueología de Mesoamérica, y se ha practicado en gran cantidad de sitios. Entre los más largos está la serie de galerías realizadas con fines arqueológicos en la pirámide de Cholula, que alcanzan en total 10 kilómetros de longitud (Marquina, 1970 y 1990; Uruñuela y Robles, 2012). En tiempos más recientes se han explorado túneles por debajo de edificios modernos entorno al Templo Mayor de Tenochtitlan y en diversas construcciones prehispánicas más de Mesoamérica.

En Teotihuacán, continuaron las exploraciones de Leopoldo Batres en 1909 en los “Edificios Superpuestos”, a un costado de la Calle de los Muertos, por medio de túneles amplios que aún se pueden apreciar, perforados para liberar los niveles arquitectónicos inferiores. Algunos años después, Manuel Gamio excava varios túneles más entre 1917 y 1920, dos de ellos fueron por mucho tiempo los más largos del sitio: el primero, en la pirámide del Sol, de 97.00 metros de largo; y el segundo, en la Ciudadela, que perfora la plataforma sur por completo, de 82.10 metros de longitud. Existen escasas referencias del primero de ellos, incluso del propio Gamio y Marquina (Gamio, 1922: t. 1: LXV), pero del segundo, ubicado a 41.00 metros de la esquina interior suroeste de la Ciudadela, no existen registros ni alusión alguna de los responsables, siendo José Pérez quien lo reporta durante los trabajos de limpieza llevados a cabo a principios de la década de los cuarenta (Pérez, 1941), y posteriormente se redescubrió en 1981 con trabajos de limpieza y topografía (Cabrera Castro, 1991: 48; Romero, 1982: 51). Actualmente, este túnel está abierto y en condiciones regulares de conservación.

Las trabajos dirigidos por Manuel Gamio y efectuados por Ignacio Marquina y Reygadas Vértiz, entre 1918 y 1919, para liberar la fachada principal del Templo de la Serpiente Emplumada en la Ciudadela, iniciaron cavando cuatro túneles que registran la espectacular decoración del edificio, después liberan por

completo los restos de la fachada, quitando el material del relleno de la Plataforma Adosada, explorándose aproximadamente 80.00 metros de túneles en el relleno constructivo de dicha edificación (Reygadas, 1930). En las mismas fechas, pero en la pirámide de la Luna, Gamio descubre un túnel en la base y frente a la pirámide: lo limpia y explora y lo atribuye a saqueo arqueológico; sin embargo, le permite entender algunos aspectos de los materiales y los sistemas constructivos del edificio. La ilustración de Ordoñez muestra un corte del túnel de 25.00 metros de longitud (Marquina en Gamio, 1922: 132). Este mismo túnel fue objeto de exploración por García Cubas en 1895 (Marquina en Gamio, 1922: 106), y actualmente se considera que fue el explorado por Sigüenza y Góngora en el siglo xvii.

En 1933, José Pérez, bajo la dirección de Eduardo Noguera, excava un túnel más en la pirámide del Sol, desde la parte media de la fachada principal con dirección al centro del edificio, justo en el desplante del talud, alcanzando 116.00 metros de longitud total (Noguera, 1935; y Pérez, 1935). En 1939, dirigido por Alfonso Caso, José Pérez practica una serie de pozos y cinco túneles en la Ciudadela. El primer túnel de 8.00 metros en el desplante de la escalinata de la Plataforma Adosada, en el núcleo del edificio; el resto en los extremos del patio ubicado al sur del Templo de Quetzalcóatl, de 8.00 metros de profundidad máxima en cada uno, sumando 39.70 metros de longitud total (Pérez, 1939), mismos que fueron cubiertos inmediatamente después de su exploración.

Armillas explora, entre 1942 y 1943, un conjunto de patios y aposentos a un costado de la Calle de los Muertos, conocido como Grupo Viking, a 300.00 metros al suroeste de la pirámide del Sol, por medio de cinco túneles, entre ellos las subestructuras del lugar (Armillas, 1944 y 1950). Actualmente se preservan los cinco túneles, de 32.87 metros de longitud, todos con serios problemas de conservación y que provocan afectaciones estructurales al sitio (Cisneros, 2017).

En 1957, Cook de Leonard estudia el extremo noroeste de la Ciudad Antigua cavando un túnel en el interior de la plataforma mayor (montículo B) al norte de la Plaza 1 o Tres Palos, en Oztoyohualco, que da inicio en la fachada sur de la plataforma que da al patio y se introduce en línea recta hasta alcanzar el centro arquitectónico. Además de registrar los materiales constructivos, encuentra una ofrenda en el interior del edificio que contiene los restos de 12 individuos y vasijas cerámicas de la fase Tzacualli temprano (Cook de Leonard, 1957 y 1971; Rattray, 1997: 21). El corredor ha permanecido abierto desde entonces y permite observar los cajones de adobes cementados con lodo en el interior del edificio, con lo que se logra un basamento sólido, en tanto que corta algunos peldaños de la escalinata, que está construida de piedras de

tezontle careadas cubiertas por un aplanado grueso de argamasa y estuco blanco. El túnel está ubicado en el eje sur-norte y desplanta de un nivel arriba de la plaza, por lo que no alcanza la roca madre del sitio.

Entre 1960 y 1964, Jorge R. Acosta exploró, por medio de túneles, las subestructuras del Palacio de Quetzalpapálotl, presentando resultados espectaculares al mostrar el templo, el adoratorio y algunos aposentos de las estructuras más antiguas, las cuales mostraban un excelente estado de conservación (Acosta, 1964). En el Templo de la Serpiente Emplumada, al interior de la Ciudadela, Rubén Cabrera y George Cowgill cavaron un túnel recto entre 1988 y 1989 de 24.00 metros de largo, en el desplante de la fachada sur del edificio con dirección al centro de este mismo, justo en el eje sur-norte, alcanzando en todo momento la roca natural, encontrando sorprendentemente, a 24.00 metros de profundidad, un túnel de mayores dimensiones, en el interior del edificio, cavado en tiempos prehispánicos: un túnel de saqueo. A 10.00 metros de la entrada del primero se perforó un segundo túnel, pero transversal al primero, de 7.80 metros de largo, con dirección este-oeste, con la finalidad de explorar una fosa usada como base para una ofrenda que contenía los restos completos de ocho individuos sacrificados, limitada esta última por muros rectos bien definidos, de piedras con lodo en sus cuatro extremos, formando una cámara de 1.50 metros de ancho y sin cubierta, que se encontró rellena de piedras con lodo, que corresponde al material del núcleo del edificio. Un túnel más transversal se excavó a 13.50 metros de la entrada del primero, de 18.00 metros de longitud y 1.50 de ancho, con la intención de estudiar una segunda cámara con ofrendas, que contenía los restos de 18 individuos. En tanto, para alcanzar el centro arquitectónico del edificio se horadó un cuarto túnel, desde una cámara secundaria del túnel antiguo, con dirección al este, de 15.00 metros de largo, llegando efectivamente al punto central del templo y encontrando la ofrenda principal sobre la roca natural (Cabrera, Sugiyama y Cowgill, 1991). En total se perforaron 64.80 metros de túneles en el relleno constructivo del Templo de la Serpiente Emplumada, siendo tapados todos al finalizar las exploraciones.

En la pirámide del Sol, nuevamente, se estudiaron dos túneles más, éstos a cargo de Raúl Barrera, bajo la dirección de Eduardo Matos, entre 1992 y 1994. En la pirámide de la Luna, los arqueólogos Rubén Cabrera y Saburo Sugiyama cavaron 12 túneles, entre 1998 y 2004, en el interior del edificio y en diferentes niveles, sumando 345.00 metros lineales en total (Sugiyama y Cabrera, 2007).

Con los pasajes perforados en la Ciudadela por Pérez y en el Templo de la Serpiente Emplumada por Cowgill y Cabrera se estableció un antecedente técnico importan-

te: se taparon las cavidades exploradas con los mismos materiales, evitando daños estructurales a los edificios. Esta misma estrategia fue aplicada en los túneles de la pirámide de la Luna y, en tiempos recientes, en la pirámide del Sol. A lo largo del tiempo no se ha reportado daño estructural alguno a causa de los túneles explorados y cubiertos nuevamente, situación muy diferente con los que han quedado expuestos.

## Los “túneles antiguos” en Teotihuacán

Un tema diferente son los túneles antiguos que fueron cavados en tiempos prehispánicos, en los edificios, por los mismos pobladores de la ciudad. El mejor estudiado de ellos se ubica en el Templo de la Serpiente Emplumada, con 50.00 metros de longitud y cuatro cámaras secundarias, practicado para recuperar algunas de las ofrendas ubicadas en los cimientos del edificio (Cabrera, Sugiyama y Cowgill, 1991).

Algunos fueron perforados en la roca natural del lugar, en basaltos, como el que corre por debajo de la pirámide del Sol, y en el tepetate, como el de la Ciudadela, ambos a varios metros de profundidad con fines claramente rituales y referentes a lugares y deidades específicas.

Otros más, una gran cantidad, también se cavaron en roca natural, funcionando como minas, registrándose y localizados principalmente en los sectores norte, noroeste y noreste, justo en el derrame basáltico de los volcanes Cerro Gordo, Cerro la Cueva y Malinalco, alcanzando una extensión hasta un poco al sur de la pirámide del Sol, en un frente basáltico irregular. Se perforaron sobre todo para obtener materiales usados para la construcción del asentamiento: piedras de tezontle, basalto, gravillas, arenas y tepetate, registrando dimensiones variables, desde unos cuantos metros a docenas de metros de profundidad y con formas irregulares.

Los estudios arqueológicos de estos últimos túneles son escasos; los registros más antiguos son de Sigvald Linné, quien explora en 1934 el interior de una “cueva” en el paraje La Palma, a 600.00 metros al este de la pirámide del Sol y 200.00 metros al sur del sitio Xolalpan (Linné, 1934). En el sitio conocido como El Pozo de las Calaveras, a unos 800.00 metros al poniente de la pirámide del Sol, Rémy Bastien y Helmut de Terra excavaron un pozo entre 1945 y 1946, de donde reportaron el descubrimiento de 35 esqueletos humanos (Armillas, 1950: 59; Bastien, 1946). Oscar Basante hizo un registro de las cuevas al norte de la Ciudad Antigua, y exploraciones en 12 de estos túneles, entre 1980 y 1982 (Basante, 1982 y 1985), concluyendo, sin embargo, que los pasajes son de origen natural y empleados algunos como vivienda en épocas posteriores al apogeo de la Ciudad Antigua.

En 1987, en el Proyecto Estudio de Túneles y Cuevas en Teotihuacan, dirigido por Linda Manzanilla, se efectuaron estudios de magnetometría, gravimetría y electricidad en la región norte de la Ciudad Antigua. En una segunda etapa se llevaron a cabo estudios geofísicos (Barba *et al.*, 1990; Barba, 1995; y Manzanilla, 1999), sistemáticos y multidisciplinarios, confirmando el origen cultural de una serie de túneles. De enorme relevancia fue haber definido la importancia y la finalidad de los pasajes para los grupos humanos del Epiclásico y del Posclásico: de cuatro de ellos, ubicados al este de la pirámide del Sol, los teotihuacanos extraían materiales constructivos, que después de estudiarlos, Linda Manzanilla (1999) reportó evidencias de ocupación posteotihuacanas para actividades domésticas, rituales y de almacenamiento. Por otra parte, la Unidad de Salvamento Arqueológico de la Zona de Monumentos Arqueológicos de Teotihuacán ha explorado dos casos en los sectores este y norte de la Ciudad Antigua, en el área conocida como Oztoyahualco, y se monitorean los túneles antiguos ubicados en la hoy zona urbana de San Martín de las Pirámides, puesto que representan un riesgo para los habitantes, pues varios pasan por debajo de casas y calles, principalmente en la colonia La Primavera, a 600.00 metros al norte de la pirámide de la Luna.

Queda claro, entonces, que posterior al colapso de Teotihuacan, desde el periodo Coyotlatelco (VII-VIII d. C.) hasta el Posclásico tardío, numerosos túneles cavados originalmente en la roca natural para extraer materiales de construcción fueron utilizados por los nuevos pobladores para actividades rituales o habitacionales. Incluso, por ejemplo, Gamio reporta que a comienzos del siglo XX, algunos indígenas vivían en cuevas, refiriéndose a túneles antiguos cavados en la roca, y en los cuales se hacían adaptaciones al exterior y al interior (Gamio, 1922, t. I: 586, lams. 99, 100 y 101).

Se conocen pocos de estos últimos corredores que no hayan sido horadados para obtener material constructivo sino, más bien, para el desarrollo de actividades rituales y astronómicas. Entre éstos se puede citar el que corre por debajo de la pirámide del Sol, en el derrame de lava, con un tiro de 6.50 metros de profundidad y 103.00 de longitud; y el cavado en el tepetate ubicado debajo de la Plaza de la Ciudadela y el Templo de la Serpiente Emplumada, de 103.00 metros de longitud y 14.00 de profundidad, el más antiguo, profundo y largo que se conoce, que atraviesa roca natural y empleado en ritos. Tres pequeños túneles más, perforados en lava con las finalidades descritas, se registraron a 270.00 metros al sureste de la pirámide del Sol: uno registrado por Enrique Soruco en 1982 (1985 y 1991) y dos más, a escasos metros al norte, estudiados por Natalia Moragas en 1993 (Moragas, 2015).

De estos últimos, el que corre bajo la pirámide del Sol fue descubierto accidentalmente en 1971 y explorado por el equipo de Jorge R. Acosta. Fue sin embargo Doris Heyden (1975 y 1981) quien publicó las primeras descripciones e interpretaciones que por mucho tiempo se han mantenido vigentes: la cueva como lugar sagrado y origen de los dioses o pueblos, aspecto fundamental de la cosmovisión mesoamericana. En el mismo túnel, investigadores del Teotihuacan Mapping Project, dirigido por René Millon, en 1978, exploraron cuatro pozos en diferentes puntos del túnel, y realizaron un nuevo registro topográfico, encontrando evidencia de actividades rituales en la fase Tzacualli (Millon, 1992; Sload, 2007).

Saburo Sugiyama estudió dos pozos justo en el tiro de acceso del túnel antiguo, en el 2009, además hizo un registro tridimensional de todo él, concluyéndose que fue horadado por completo de forma artificial poco antes de la construcción de la pirámide del Sol, principalmente con una finalidad ritual. También se puede inferir que fue saqueado, quizás en tiempos teotihuacanos. En la segunda sección del túnel se encontró que fueron alterados los 17 muros transversales, que protegían una depósito ritual en el fondo del túnel, y que fueron destruidos dos de los tres pasillo internos en la primera sección del pasaje. Tanto muros como pasillos están contruidos con piedras de tezontle, procedentes seguramente del mismo túnel, y cementados con lodo; resulta de particular interés el hecho de que todos estos sencillos elementos arquitectónicos presentan un burdo aplanado de lodo, incluso en los muros del túnel, aplicado directamente en el corte de la roca o sobre un burdo muro adosado al corte del túnel (Sugiyama, Sugiyama y Sarabia, 2013 y 2014).

Los materiales reportados por Hayden y por Sugiyama y sus colaboradores son mínimos y descontextualizados, pero de sus atributos se infiere un uso ritual: discos de pizarra tallados en el relieve, figurillas y cuentas de piedra verde, bloques bien cortados de pizarra y concha trabajada (Sugiyama, Sugiyama y Sarabia, 2013 y 2014). Los fragmentos de los discos de pizarra recuperados por Acosta y reportados por Hayden fueron estudiados minuciosamente, física e iconográficamente, en un contexto cultural mesoamericano, por Tomás Villa (2009).

### Los “túneles arqueológicos” de la pirámide del Sol

La pirámide del Sol fue excavada, consolidada, y parcialmente reconstruida por Leopoldo Batres entre 1905 y 1907. Más adelante fue explorado su interior mediante túneles, con la finalidad de conocer su contenido, los materiales que constituían el relleno, las subestructuras o tumbas que pudieron haber existido.

Manuel Gamio excavó un túnel, entre 1917 y 1918, en el lado este o posterior de la estructura, en sentido horizontal, que llegó hasta su parte central, con un trazo recto de 97.00 metros de largo y a 6.00 metros sobre el desplante original. George Vaillant horadó uno más, también horizontal, en 1932, pero de menor dimensión, de 4.00 metros, que iniciaba perpendicular al final del túnel de Gamio, con dirección norte.

José Pérez, bajo la dirección de Eduardo Noguera, en 1933, perforó uno más en la fachada oeste o principal de la estructura, y como fue excavado al nivel de la Plaza del Sol se ubicó a 1.50 metros de altura desde la roca natural. Se localiza exactamente sobre el eje central E-W de la pirámide, y continúa su trazo hasta el área central del edificio, a 116.00 metros (Noguera, 1935; Pérez, 1935). Por otra parte, en 1947 Rémy Bastien inició uno justo al final del excavado por Pérez, 9.00 metros hacia el norte en sentido horizontal. Tiempo después se conectaron los túneles de Gamio y de Pérez por medio de una rampa escalonada, cavada en el relleno del edificio, de manera que atravesaran la pirámide como un solo túnel de 219.00 metros de longitud a lo largo del eje E-W (figuras 3 y 4).

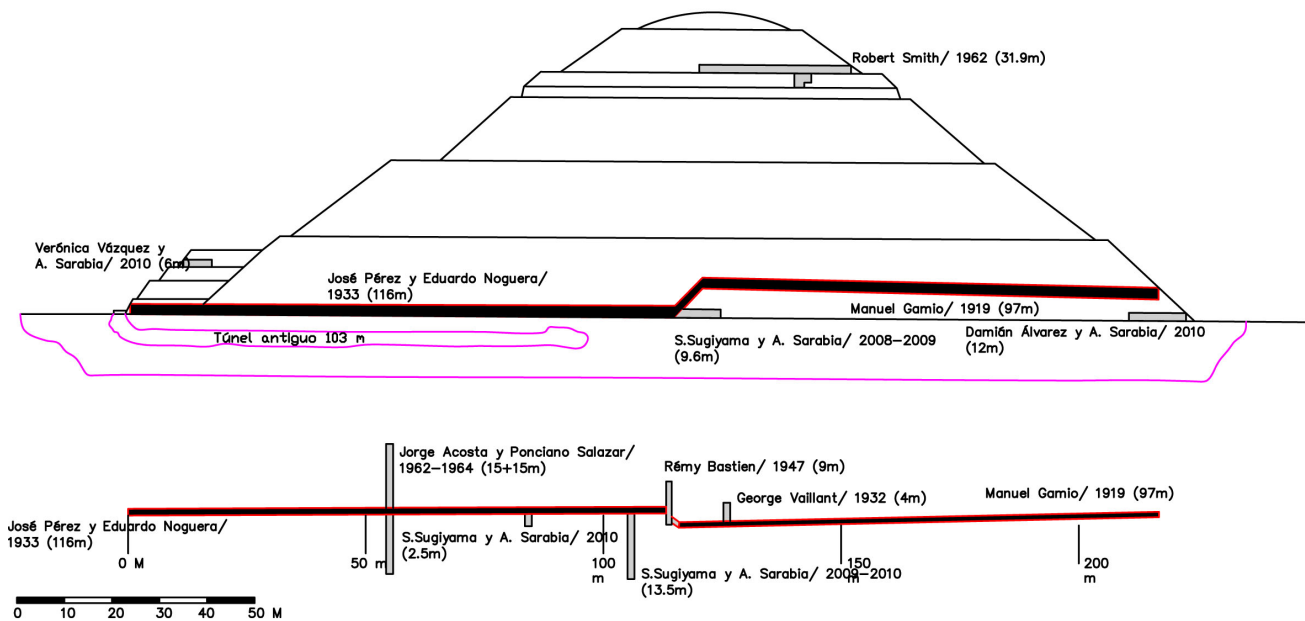
La penetración de la pirámide del Sol por medio de una serie de túneles permitió conocer el tipo de materiales utilizados en su construcción, entre ellos, tierra, gravillas, piedras y adobes. Sin embargo, no fue

posible encontrar evidencias sobre grandes ofrendas, entierros, cámaras o tumba alguna que manifestara su carácter simbólico, o bien, no lo permitieron las técnicas de registro y los métodos de las investigaciones empleados entonces.

En 1959, René Millon, Bruce Drewitt y James Bennyhoff se dieron a la tarea de investigar los perfiles de estos túneles para registrar detallada y sistemáticamente la estratigrafía del núcleo de la pirámide. Perforaron pozos de sondeo en el piso del túnel de Noguera, y descubrieron, entre otros, restos de un posible muro, así como de una ofrenda con materiales de obsidiana, hecho que llevó a sugerir la existencia de una tumba cerca del área central de la pirámide (Millon, Drewitt y Bennyhoff, 1965: 90). Esta investigación fue sin duda la más exitosa ya que permitió sintetizar la información conocida, además de registrar y estudiar con precisión y sistemáticamente materiales del interior, adquiriendo gran cantidad de conocimiento nuevo, como eran los fechamientos por radiocarbono, la afinación de las secuencias cerámicas del sitio y de la Cuenca de México, un registro estratigráfico completo y una topografía general del edificio.

En 1962, Robert Smith excavó un túnel en la quinta plataforma, en el punto central de la fachada este, de 31.90 metros de longitud, aproximadamente a 53.00 metros de altura desde el nivel del tepetate natural,

Corte transversal de la Pirámide del Sol Este-Oeste



Planta de los Túneles Arqueológicos en el primer cuerpo.

Fig. 3 Corte transversal de la pirámide del Sol, que señala la ubicación de los túneles arqueológicos.

	Explorador	Fecha	Longitud (m)	Ubicación en la Pirámide del Sol
1	Manuel Gamio	1917-1918	97	En el punto central del primer cuerpo de la fachada este y a 6 metros del desplante
2	George Vaillant	1932	4	A 95 metros en el túnel de Gamio con dirección al norte.
3	José Pérez y Eduardo Noguera	1933	116	Punto central y en el desplante del primer cuerpo en la fachada oeste
4	José Pérez y Eduardo Noguera	1933	6	Rampa escalonada para unir los túneles de Gamio y Pérez
5	Rémy Bastien	1947	9	Al final del túnel de Pérez y Noguera con dirección al norte
6	Jorge Acosta y Ponciano Salazar	1962-1964	15	A 58 metros del túnel de Pérez y Noguera con dirección al norte
7	Jorge Acosta y Ponciano Salazar	1962-1964	15	A 58 metros del túnel de Pérez y Noguera con dirección al sur
8	Robert Smith	1962	31.9	Punto central y desplante del quinto cuerpo, fachada este, con dirección al oeste
9	Eduardo Matos	1992-1994	24	Desplante de la fachada norte a 93 metros de la esquina noreste del primer cuerpo
10	Eduardo Matos	1992-1994	6.7	Desplante de la fachada norte a 52 metros de la esquina noroeste
11	Saburo Sugiyama y A. Sarabia	2008-2009	9.6	Al final del túnel de Pérez y Noguera con dirección al este
12	Saburo Sugiyama y A. Sarabia	2009-2010	13.5	A 110 metros en el túnel de Pérez y Noguera con dirección al sur
13	Saburo Sugiyama y A. Sarabia	2010	2.5	A 85 metros de la entrada del túnel de Pérez y Noguera con dirección al sur
14	A. Sarabia y Roxana Otero	2009	8	En la fachada sur del segundo cuerpo de la plataforma adosada central
15	Damián Álvarez y A. Sarabia	2010	12	En el punto central y desplante del primer cuerpo de la fachada este con dirección al oeste
16	Verónica Vázquez y A. Sarabia	2010	6 m	En el punto central del cuarto cuerpo de la fachada oeste de la plataforma adosada central, con dirección al este
<b>Total 376.20 metros lineales de túneles</b>				
<p>Notas</p> <p>a) Alfred Kroeber realizó estudios del material cerámico, recuperado en el túnel de Gamio, y efectuó algunas excavaciones en 1924 en el mismo túnel, lo que no está claro, es, si exploró algunos pozos, o una extensión del túnel.</p> <p>b) Los túneles de Gamio y Pérez suman 213 m de largo, pero con la unión por medio de una rampa escalonada de 6 m horizontales, el túnel que perfora en su base a la gran Pirámide mide en total 219 m de largo.</p> <p>c) Respecto, a los materiales recuperados y los informes técnicos, se conservan solamente algunos de los materiales de las exploraciones de Pérez, y dos publicaciones (Noguera; 1935 y Pérez, 1935); de los estudios de Kroeber, hay varias referencias al estudio de los materiales recuperados, pero no de los informes de las exploraciones.</p>				

Fig. 4 Túneles arqueológicos de la pirámide del Sol.

y un pozo estratigráfico por los miembros del Teotihuacan Mapping Project en 1968, descubriendo un posible muro de lodo en talud y en sentido E-W del pozo. Millon (1992: 360-361) interpreta este hallazgo como evidencia de un “templo gemelo”, que pudo haber existido en una etapa constructiva temprana, pero que se cubrió posteriormente con la ampliación de la estructura. Sin embargo, los datos presentados no son suficientes para sustentar dicha interpretación (Sarabia, 2012: 13-14).

En el Proyecto Especial Teotihuacan 1992-1994, a cargo de Eduardo Matos, se perforaron dos túneles en la fachada norte con dirección al sur: el más largo se ubica a 93.00 metros de la esquina noreste, con 24.00 metros de profundidad, dando inicio en el desplante del edificio, a un metro dentro del talud, mediante un tiro vertical hasta alcanzar la roca natural, para continuar en dirección sur; su localización aprovecha un espacio entre dos muros del sistema constructivo del gran talud; cabe señalar que colapsó durante su exploración, suspendiéndose los trabajos tras quedar expuesta la oquedad en el tiro vertical, que fue tapado y consolidado en el 2009 puesto que captaba gran cantidad de agua que escurría del talud; el segundo, el más corto, fue explorado durante el mismo proyecto y en la misma fachada, a 52.00 metros de la esquina noroeste de la pirámide, dando inicio dentro del talud a 5.40 metros del desplante y a 1.40 metros de altura, para bajar mediante un tiro vertical de 2.00 metros de profundidad hasta alcanzar la roca natural; tiene 6.70 metros de longitud y es de cavidad regular con perfiles rectos que muestran arcillas compactadas en la base, y un banco de rocas de tepetate con lodo en la parte alta del túnel, y pese a continuar abierto y presentar humedad regular, no muestra material colapsado ni grietas.

Después de 100 años de exploraciones, el conocimiento de la pirámide del Sol en general es escaso, ya que, pese a su amplitud, no han resultado sistemáticas en su mayor parte, los materiales recuperados han sido poco estudiados y, en algunos casos, se han perdido. Además, se conocen contados y escuetos informes sobre las exploraciones y materiales, pero destacan las publicaciones de Bastien (1947 y 1951) y la de Millon *et al.* (1965), esta última excepcional, pues logró integrar los registros estratigráficos de los túneles conocidos por medio de pequeñas búsquedas, con el estudio de la secuencia cerámica y de los primeros fechamientos por radiocarbono.

Se puede afirmar, sin embargo, que los estudios de los túneles en el interior del edificio fueron planificados, principalmente los de Gamio y Pérez, sobre el eje principal del edificio y cerca del desplante. En tanto, los posteriores no muestran un plan general y se basan en los dos que acabamos de citar, abundando poco en el conocimiento del edificio. Los objetivos primordia-

les de los túneles de la década de 1990 fueron los mismos: recuperar materiales cerámicos para completar las secuencias cerámicas de Teotihuacan y de la Cuenca de México, y conocer la secuencia constructiva del edificio y la ubicación de las tumbas. En gran medida los resultados fueron escasos, no concluyentes e incompletos; faltó una base metodológica para sistematizar la información, de forma que los estudios previos fueran base para nuevas investigaciones. Hasta 1994 se exploraron cerca de 650.00 metros cúbicos de la Gran Pirámide en 324.80 metros de túneles.

Diversos aspectos relevantes que no se consideraron durante las exploraciones previas es el fuerte deterioro causado al edificio por la exposición de la arquitectura liberada, el uso de materiales y técnicas de consolidación en la arquitectura original, y las amplias reconstrucciones del edificio, poco compatibles con los materiales originales. En relación con los túneles, en todos los casos se dejaron expuestos después de concluir las investigaciones, sin considerar los factores de deterioro propios de la construcción, lo cual ha causado afectaciones estructurales, pérdida de materiales arqueológicos y contaminación de los sistemas constructivos por factores naturales y culturales, entre otros. El abandono de materiales no considerados en los objetivos de las exploraciones, como esculturas, lítica tallada, entierros, murales, etc., y la ausencia de informes técnicos y trabajos de restauración, son resultado de la ausencia de programas de investigación y conservación apropiados. Con estos antecedentes, y preocupados por el fuerte deterioro detectado, dio inicio un programa de investigación y conservación de la pirámide del Sol en el 2005, exactamente 100 años después de los trabajos de Batres (Sarabia, 2012). A la fecha se han despejado dudas significativas sobre el edificio y se ha estabilizado el fuerte deterioro que presentaba. Cabe resaltar que las exploraciones han sido menores y se han aprovechado los amplios túneles que ya existían.

Entre el 2008 y 2011 se excavó una serie de 59 pozos y tres pasajes cortos, en el piso del túnel de Pérez y Noguera, ya que éste no había alcanzado el nivel de la roca madre. El resultado de esta actividad permitió registrar contextos con gran valor interpretativo (véanse las figuras 2, 3 y 4). Se inspeccionaron los restos de dos estructuras arquitectónicas construidas previas a la pirámide del Sol, las cuales fueron destruidas casi por completo para colocar los cimientos de la edificación. Éstos son pisos de argamasa y muros anchos y largos (con 2.00 metros de espesor y más de 14.00 de largo en dirección norte-sur). Sobre el suelo de uno, que corresponde a una etapa previa, se registraron los restos de un infante, colocado intencionalmente en el relleno constructivo (Sugiyama, Pérez y Sugiyama, 2009; Sugiyama, Sugiyama y Sarabia, 2013 y 2014).



El estudio de los materiales, y de la secuencia estratigráfica, determina que la pirámide del Sol fue levantada en una sola etapa de construcción, hasta alcanzar las dimensiones que conocemos actualmente; se entiende, también, que las plataformas adosadas a la fachada principal fueron edificadas posteriormente. Asimismo, se confirma que su núcleo consiste en diferentes capas de tierra, tepetate y arena, las cuales contienen abundante cantidad de fragmentos de cerámica, obsidiana y carbón. No se emplearon piedras, y muy pocos adobes, que no forman bloques significativos. Durante la construcción del núcleo se realizaron rituales de fundación, se ofrendaron grupos concentrados de objetos con significativo valor simbólico, a efecto de divinizar a la pirámide como montaña sagrada, y al mismo tiempo, proclamar el poder político y religioso de los gobernantes (Sugiyama, Sugiyama y Sarabia, 2013 y 2014).

En relación con los depósitos rituales u ofrendas registradas tanto por Pérez como por Millon, se reportan seis más, una que contenían puntas de proyectil de obsidiana, vasijas de cerámica con la efigie de Tláloc, caracoles marinos, figurillas antropomorfas de obsidiana y piedra verde, discos de pizarra, una máscara de piedra verde y restos de animales, entre éstos, un águila, serpientes, un cráneo y garras de puma, un cráneo de lobo y uno de cóndor, además de diversos materiales. En un depósito diferente y aislado, pero con el mismo motivo, se ofrendó a un infante de entre 4 y 6 años de edad con deformación en el cráneo, colocado en el material de relleno. Se registraron cuatro depósitos rituales más con escaso material arqueológico sobre la roca natural (Sugiyama, Sugiyama y Sarabia, 2013 y 2014). Todos estos diferentes contextos rituales se encuentran alienados sobre el eje este-oeste de la construcción, y sobre o muy cerca de la roca natural, lo que confirma el patrón ritual de consagración de los edificios públicos, tal como se impuso en la pirámide de la Luna en su etapa 4, y en la construcción del Templo de la Serpiente Emplumada, que por cierto, son casi contemporáneos. Este nuevo dato permite inferir un proyecto, o programa urbano, entre los siglos I y III de nuestra era, de tal magnitud, que muestra una planificación y monumentalidad de la ciudad como jamás se había visto en la América antigua.

También se horadaron dos cortos túneles en la plataforma adosada (véanse las figuras 3 y 4), los cuales confirman la propuesta de que ésta fue construida poco después de terminar la Gran Pirámide, y hace evidente que cuenta con cuando menos cuatro etapas constructivas; junto con estas exploraciones se realizaron dos calas en la Plataforma Adosada central y sur, lo que permite inferir que las diferentes etapas constructivas de esta estructura contaban con decoración a base de esculturas en bajo relieve y en bulto,

principalmente en los tableros de los cuatro niveles de la Plataforma Central y en dos niveles de las plataformas norte y sur, ornamento arquitectónico que responde a programas escultóricos que correspondían a la iconografía de la Gran Pirámide, de su función y de su acceso. Se infiere por la evidencia arqueológica que los cuatro o cinco programas escultóricos contaban como elemento principal la representación de felinos en procesión, de forma muy similar a las imágenes de félidos y coyotes que se observan en los murales de Atetelco y Tetitla, en los que los felinos, uno tras otro, van en dirección al acceso o a la escalinata, comiendo corazones humanos y portando tocados de plumas (Sarabia y Núñez, 2017).

Los materiales empleados en la construcción de las plataformas adosadas son, a diferencia de los utilizados en la Gran Pirámide, piedras de tezontle y basalto cementadas con lodo, dando a las estructuras un núcleo sólido y resistente, suficiente para soportar las pesadas esculturas de andesita y basalto que las decoraban.

En la figura 4 del presente artículo se muestra la ubicación y la dimensión de los túneles investigados en la pirámide del Sol, señalando a los autores y las fechas de exploración.

## Los materiales constructivos de la pirámide del Sol

Con las exploraciones hasta hoy registradas se puede afirmar que se ha definido con precisión los materiales empleados en la construcción de la Gran Pirámide, entre las fases Miccaotli y Tlamimilolpa temprano, considerando su ampliación en la fase Tlamimilolpa tardío; los materiales utilizados fueron diferentes arcillas, desde el desplante hasta la cima, pero sólo se han registrado paquetes aislados de adobes sin definir cajones u otra estructura.

El edificio fue cubierto por una capa de piedras de tezontle aplicando una gruesa capa de aplanado en sus cuatro cuerpos originales; en un primer momento, la Gran Pirámide se encontró sola con la plaza adjunta; la edificación se construyó directamente sobre la roca natural, que en ese punto es el afloramiento de basalto y tepetate. Al parecer la altura original fue pocos metros más alta que la que presenta hoy día. Para la fase Tlamimilolpa tardío (200-350 d. C.) se edificó una ampliación de casi 6.00 metros de espesor, en tres de sus fachadas (norte, este y sur), con materiales y un sistema constructivo totalmente diferente al empleado en la construcción original, en la que se colocaron piedras de tezontle cementadas con lodo, pero encapsuladas entre altos y gruesos muros de piedra con lodo, mismos que están escalonados y adheridos directamente al talud original, de manera que funcionan

para guiar el espesor de la ampliación y la altura que en principio respetó la elevación original de los dos primeros cuerpos. Adosada a esta ampliación se construyó una banqueta de 3.00 metros de ancho por 0.60 de alto, con fuerte pendiente hacia el exterior, y un canal, ambos rodeando la pirámide. En el fondo del conducto se aprecia actualmente el afloramiento de la roca natural, y conduce el agua de lluvia a la esquina sureste de la pirámide. Al parecer, la mencionada ampliación se registró sólo en los dos primeros cuerpos. No se han establecido los motivos de dicho crecimiento que pueden ser desde soluciones arquitectónicas y problemas estructurales, hasta motivos ideológicos o políticos (Sarabia, 2012: 21).

### Algunos problemas de conservación de los túneles arqueológicos

Dado que los túneles de Gamio y Pérez mostraban serios problemas de estabilidad, a través del Proyecto Teotihuacán 62-64 del INAH se reforzaron las paredes construyendo muros de piedra con cemento a lo largo de los dos perfiles del túnel. Para el año 2000, el túnel ya registraba derrumbes en varios puntos y daños en los muros y en el techo. Rubén Cabrera coordinó los trabajos de limpieza y la construcción de una serie de columnas, travesaños y lozas armadas de varilla y concreto a todo su largo. Sin embargo, desde hace algunos años dichas estructuras ya exhiben deterioros: agrietamiento, disgregación y movimiento de los travesaños y lozas. Reparar dicho sistema de columnas y travesaños por completo resultaría muy costoso (tiene 215.00 metros de longitud y 300 columnas). Por lo pronto, durante la temporada de 2010 se estabilizaron los derrumbes en los tramos más dañados, armando estructuras metálicas (rieles de 0.15 metros de espesor con soldadura especial) que desplantan desde la roca natural hasta alcanzar el techo, sin que se hayan eliminado las estructuras de concreto armado. Uno de los factores que propició el deterioro de las estructuras de cemento es que éstas se construyeron en el relleno de la pirámide, en arcillas compactadas con diferentes niveles de humedad. En ningún caso alcanzan la roca natural, que se encuentra entre 1.20 y 2.10 metros de profundidad, haciendo factible el movimiento de las estructuras.

### Conclusiones

Los habitantes de la Ciudad Antigua consideraron la construcción de arquitectura monumental pública en una disposición planificada y regular, desde el inicio de la vida urbana. La construcción de las pirámides del Sol y de la Luna, del Templo de la Serpiente Emplumada, de la Plaza de las Columnas, de la Calle de los

Muertos, los edificios más grandes del asentamiento, requirieron de un plan para formar parte del centro urbano de mayor monumentalidad de Mesoamérica. Aun cuando no son contemporáneos, en algún momento funcionaron de forma integral y siguieron siendo los mayores de la urbe.

Una característica de estos grandes monumentos públicos es el sistema de ofrendas o depósitos rituales dedicados a las deidades o a los edificios mismos, cuya calidad, disposición y variedad de materiales son similares. La construcción de cada uno de estos edificios dio inicio colocando un sistema de depósitos rituales en los centros arquitectónicos, en los ejes y en las esquinas. Y a partir de estos puntos se construye el edificio, directamente sobre ellos, sin emplear cámaras o tumbas. Otras ofrendas similares se colocaron al concluir la construcción de la edificación, en las esquinas, sobre los ejes norte-sur y este-oeste, y en la cúspide. En ningún caso se trata de tumbas o sepulcros, aun cuando, entre los materiales ofrendados, se observan numerosos restos humanos. La principal función de cada plataforma piramidal fue la de soportar el templo, o una capilla ubicada en la cúspide —la morada de los dioses—. En todos los casos son el punto central del complejo arquitectónico al cual pertenecen.

La exploración de los diferentes túneles en la pirámide del Sol, y los estudios recientes sobre ellos, ha permitido el registro de diferentes contextos arqueológicos que de otra manera no hubiera sido posible detectar, abundando con ello en el conocimiento de este gran monumento y de los habitantes de la ciudad.

### Bibliografía

**Acosta, Jorge R.**

1964 El Palacio de Quetzalpapálotl. En *Memorias del INAH*, 10. México, INAH.

**Armillas, Pedro**

1944 Exploraciones recientes en Teotihuacán, México. *Cuadernos Americanos*, año III, 16 (4): 121-136. México.

1950 Teotihuacán, Tula y los toltecas: las culturas post-arcaicas y pre-aztecas del Centro de México. Excavaciones y estudios, 1922-1950. *Runa. Archivos para las Ciencias del Hombre*, 3: 37-70.

**Barba, Luis**

1995 *El impacto humano en la paleografía de Teotihuacán*. Tesis de doctorado en antropología. FFYL-UNAM, México.

**Barba, Luis, Manzanilla, Linda, Chávez, R.,**

**Flores, L., y Arzate, A. J.**

- 1990 Caves and Tunnels at Teotihuacan, Mexico: A Geological Phenomenon of Archaeological Interest. En N.P. Lasca y J. Donahue (eds.), *Centennial Special*, vol. 4: *Archaeological Geology of North America* (pp. 431-438). Boulder, Geological Society of America.

**Basante Gutiérrez, Óscar**

- 1982 Algunas cuevas en Teotihuacan. En Rubén Cabrera Castro, Ignacio Rodríguez García y Noel Morelos García (coords.), *Memoria del Proyecto Arqueológico Teotihuacan 80-82* (pp. 341-354). México, INAH (Científica, 132).
- 1985 *Ocupación de cuevas en Teotihuacan*. Tesis de licenciatura. ENAH-INAH, México.

**Bastien Rémy, Pierre Auguste**

- 1946 Informe sobre las exploraciones hechas en "El Pozo de las Calaveras", Teotihuacan. Estado de México, San Juan Teotihuacan, 1690-1891. Archivo Técnico de la Dirección de Arqueología-INAH, México.
- 1947 *La pirámide del Sol en Teotihuacan*. Tesis de licenciatura en arqueología. ENAH-INAH, México.
- 1951 The Pyramid of the Sun in Teotihuacan: A New Interpretation. En Sol Tax (ed.), *The Civilizations of Ancient America. Selected Papers of the XXIXth International Congress of Americanistas* (pp. 62-67). Chicago, University of Chicago Press.

**Batres, Leopoldo**

- 1906 *Teotihuacan. Memoria*. México, Imprenta de Fidencio S. Soria.
- 1908 *Exploraciones y consolidación de los monumentos arqueológicos de Teotihuacan*. México, Imprenta de Buznego y León.

**Cabrera Castro, Rubén**

- 1991 Secuencia arquitectónica y cronológica de La Ciudadela. En R. Cabrera, I. Rodríguez y N. Morelos (coords.), *Teotihuacán 1980-1982. Nuevas interpretaciones* (pp. 31-60). México, INAH (Científica, 227).

**Cabrera Castro, Rubén, Sugiyama, Saburo, y Cowgill, George L.**

- 1991 The Templo de Quetzalcoatl Project at Teotihuacan: A Preliminary Report. *Ancient Mesoamerica*, 2: 77-92.

**Cisneros García, David Yiro**

- 2017 Informe de los trabajos de mantenimiento menor y registro de los túneles arqueológicos

del Grupo Viking (N3E1). Complejo Calle de los Muertos, Zona Arqueológica de Teotihuacan. INAH, México.

**Cook de Leonard, Carmen**

- 1957 Informe preliminar de las Excavaciones en la Plaza 1 "Tres Palos", Ostoyohualco, Teotihuacan. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, México.
- 1971 Ceramics of the Classic Period in Central México. *Handbook of Middle American Indians*, Gordon F. Ekholm e Ignacio Bernal (eds.), 10-11: 179-205. University of Texas Press.

**Gamio, Manuel**

- 1922 *La población del Valle de Teotihuacán, México* (3 vols.). México, Secretaría de Agricultura y Fomento (reeditado en 1979 en 5 vols. por el INI).

**Heyden, Doris**

- 1975 An Interpretation of the Cave Underneath the Pyramid of the Sun in Teotihuacán, México. *American Antiquity*, 40 (2): 131-147.
- 1981 Caves, Gods, and Myths: World-View and Planning in Teotihuacan. En E. Benson (ed.), *Mesoamerican Sites and World-Views* (pp. 1-39). Dumbarton Oaks, Washington, D. C.

**Kroeber, Alfred L.**

- 1925 Archaic Culture Horizons in the Valley of México. *American Archaeology and Ethnology*, 17 (7): 373-408. Berkeley, University of California.

**Linné, Sigvald**

- 1934 *Archaeological Researches at Teotihuacan, México*. Estocolmo, The Ethnographic Museum of Sweden (New Series Publication,1).

**Manzanilla, Linda**

- 1999 El inframundo en Teotihuacan. En María de Jesús Rodríguez-Shadow y Beatriz Barba de Piña Chan (coords.), *Chalchihuite. Homenaje a Doris Heyden* (pp. 61-89) México, INAH (Científica, 387).

**Manzanilla, Linda, Barba, L., Chávez, R.,**

**Tejero, A., Cifuentes, G., y Peralta, N.**

- 1994 Caves and Geophysics: An Approximation to the Underworld of Teotihuacan, México. *Archaeometry*, 36 (1): 141- 157.

**Manzanilla, Linda, López, Claudia, y Freter, AnnCorinne**

- 1996 Dating Results from excavations in Quarry Tunnels behind the Pyramid of the Sun at Teotihuacan. *Ancient Mesoamerica*, 7 (2): 245-266.

**Marquina, Ignacio**

- 1922 Arquitectura y escultura. En M. Gamio, *La población del Valle de Teotihuacán* (vol. I, pp. 99-164). México, Secretaría de Agricultura y Fomento.
- 1970 *Proyecto Cholula*. México, INAH (Investigaciones, 19).
- 1990 *Arquitectura prehispánica*. México, INAH.

**Matos Moctezuma, Eduardo**

- 2012 Excavaciones en la Gran Pirámide de Cholula (1931-1970). *Arqueología Mexicana*, 20 (115): 31-35. México, Raíces-INAH.

**Millon, René**

- 1992 Teotihuacan Studies: From 1950 to 1990 and Beyond. En J.C. Berlo (ed.), *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan* (pp. 339-429). *Dumbarton Oaks*, Washington, D.C.

**Millon, René, Drewitt, Bruce, y Bennyhoff, James A.**

- 1965 The Pyramid of the Sun at Teotihuacan: 1959 Investigations. *Transactions of the American Philosophical Society*, New Series, 55 (part 6). Filadelfia, The American Philosophical Society.

**Moragas Segura, Natalia**

- 2015 *Un conjunto ceremonial subterráneo en Teotihuacan*. Oxford, BAR Internacional Serie 2766.

**Noguera, Eduardo**

- 1935 Antecedentes y relaciones de la cultura teotihuacana. *El México Antiguo*, 3 (5-8): 3-94. México

**Pérez, José**

- 1935 Exploración del Túnel de la pirámide del Sol. *El México Antiguo*, 3 (5-8): 91-95. México.
- 1939 Informe general del proceso de excavaciones practicadas en sistema de pozos y túneles en diversos sitios de mayor interés del interior de monumento de la Ciudadela en la Zona Arqueológica de San Juan Teotihuacán, Estado de México. Dirección de Monumentos Prehispánicos-INAH, México.
- 1941 Trabajos que se llevaron a cabo en esta zona arqueológica. Campamento de la Zona Arqueológica de Teotihuacán-INAH. Informe correspondiente al mes de junio. Dirección de Monumentos Prehispánicos-INAH, México.

**Ratray, Evelyn C.**

- 1997 *Entierros y ofrendas en Teotihuacan: excavaciones, inventario, patrones mortuorios*. México, IIA-UNAM.

**Reygadas Vértiz, José**

- 1930 *Las últimas excavaciones en la zona arqueológica de Teotihuacan*. México, Imprenta Nacional.

**Romero Noguero, Manuel**

- 1982 Frente 1B Talud sur. En Rubén Cabrera Castro, Ignacio Rodríguez García y Noel Morelos García (coords.), *Memoria del Proyecto Arqueológico Teotihuacan 80-82* (pp. 49-54). México, INAH (Científica, 132).

**Sarabia González, Alejandro**

- 2008 Programa de Conservación e Investigación en el Complejo Arquitectónico de la pirámide del Sol, Teotihuacán, México. Informe 2007, trabajos de campo. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.
- 2012 Programa de Conservación e Investigación en el Complejo Arquitectónico de la pirámide del Sol, Teotihuacán, México. Propuesta de trabajo Temporada 2012. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

**Sarabia González, Alejandro, y Núñez Rendón, Nelly**

- 2017 The Sun Pyramid Architectural Complex in Teotihuacan: Vestiges of Worship and Veneration. En Matthew H. Robb (ed.), *Teotihuacan City of Water, City of Fire* (pp. 62-67). San Francisco, Fine Arts Museums of San Francisco / University of California Press.

**Sarabia, Alejandro, y Otero, Roxana**

- 2009 Frente b, calas 1 y 2 al oeste de la pirámide del Sol. Informe de los trabajos realizados durante la temporada 2008-2009 del Programa de Conservación e Investigación en el Complejo Arquitectónico de la Pirámide del Sol, Teotihuacan México. Dirección de Alejandro Sarabia y Saburo Sugiyama. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

**Sload, Rebecca**

- 2007 *Radiocarbon Dating of Teotihuacán Mapping Project TE28 Material from Cave under Pyramid of the Sun, Teotihuacán, México*. FAMSÍ

**Soruco, Enrique**

- 1985 *Una cueva ceremonial en Teotihuacan*. Tesis de licenciatura. ENAH-INAH, México.
- 1991 Una cueva ceremonial en Teotihuacan y sus implicaciones astronómicas-religiosas. En Johanna Broda (ed.), *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica* (pp. 269-291). México, INAH (Historia).

**Sugiyama, Nawa, Sugiyama, Saburo, y Sarabia, Alejandro**

2013 Inside the Sun Pyramid at Teotihuacan, México: 2008-2011. Excavations and Preliminary Results. *Latin American Antiquity*, 24 (4): 403-432. Society for American Archaeology.

**Sugiyama, Saburo, Pérez, Enrique, y Sugiyama, Nawa**

2009 Frente C. Excavaciones en el túnel arqueológico. Informe de los trabajos realizados durante la temporada 2008-2009 del Programa de Conservación e Investigación en el Complejo Arquitectónico de la Pirámide del Sol, Teotihuacan México. Dirección de Alejandro Sarabia y Saburo Sugiyama. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-INAH.

**Sugiyama, Saburo, Sugiyama, Nawa, y Sarabia, Alejandro**

2014 El interior de la Pirámide del Sol en Teotihuacan. *Arqueología Mexicana*, 21 (125): 24-29. México, Raíces-INAH.

**Sugiyama, Saburo, y Cabrera Castro, Rubén**

2007 The Moon Pyramid Project and the Teotihuacan State Polity: A Brief Summary of the 1998-2004 Excavations. *Ancient Mesoamerica*, 8 (1): 109-125.

**Sugiyama, Saburo, y López Luján, Leonardo**

2006 Simbolismo y funciones de los entierros dedicatorios de la pirámide de la Luna en Teotihuacan. En Leonardo López Lujan, David Carrasco y Lourdes Cué (eds.), *Arqueología e historia del Centro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma* (pp. 131-151). México, INAH.

2007 Dedicatory Burial / Offering Complexes at the Moon Pyramid, Teotihuacan: A Preliminary Report of 1998-2004 Explorations. *Ancient Mesoamerica*, 18 (1): 127-146.

**Uruñuela y Ladrón de Guevara, Gabriela, y Robles Salmerón, María Amparo**

2012 Las subestructuras de la Gran Pirámide de Cholula. Viejos túneles, nueva tecnología, nuevos datos. *Arqueología Mexicana*, (115): 36-41. México, Raíces-INAH.

**Villa Córdova, Tomás**

2009 *Los tezcacuitlapilli de la pirámide del Sol*. Tesis de licenciatura. ENAH-INAH, México.