

DOI: <https://doi.org/10.24215/26840162e017>

El registro diario de los ocasos solares desde las Cruces punteadas de Acalpixca y Atlapulco en Xochimilco, Ciudad de México

Zimbrón Romero, Juan R.

zimbron64@hotmail.com

Miembro del Seminario de Arqueoastronomía de la ENAH-UNAM.

Investigador independiente.

Ciudad de México, México.

Zimbrón Romero, J. R.; 2024 "El registro diario de los ocasos solares desde las Cruces punteadas de Acalpixca y Atlapulco en Xochimilco, Ciudad de México". *Cosmovisiones/Cosmovisões* 5 (1): 207-216.

DOI: <https://doi.org/10.24215/26840162e017>

Recibido: 07/04/2023, aceptado: 25/06/2024.

Este artículo se encuentra bajo la [Licencia Creative Commons de Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Resumen

Aquí presentamos un análisis de las Cruces Punteadas desde una perspectiva basada en la observación a simple vista de los ocasos solares, desde el centro de los diseños cruciformes, y el descenso del Sol en cerros destacados, ya detectados en otros estudios de la Cuenca de México, que fueron ocupados para registrar fechas calendáricas como es el caso del sitio del Preclásico de Cuicuilco y del Posclásico de Tenochtitlán. Al poniente de la Ciudad de México, el cerro San Miguel y el volcán Ajusco, pertenecientes a la Sierra de las Cruces, fueron importantes cerros que formaron parte de la cosmovisión indígena, con relevancia comparable con los volcanes del oriente, el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl. En ellos se realizaban importantes ritos de petición de lluvia, fertilidad y que hasta la fecha son escenarios de estas prácticas sincréticas católicas de las cruces de madera visitadas el día de la Santa Cruz y otras fechas por los pobladores cercanos a estos sitios.

Se empezó el estudio contando los orificios de las cruces punteadas para ver si tienen un valor calendárico, ubicados en las cruces y las pirámides se observaron las puestas de Sol registrando las fechas en que descendía el Sol en puntos relevantes, también se midieron los azimuts de sus ejes con brújula y la altura de sus horizontes hacia donde se dirigen sus líneas con clisímetro, en el caso de las estructuras piramidales se utilizó el teodolito para medir sus orientaciones, obteniendo interesantes resultados.

Lo que encontramos es que en una de las cruces ACA 2 los puntos contenidos en su diseño suman 253, cifra muy cercana a la cuenta calendárica ritual de 260 días y que los ejes de las cruces marcan doblemente la fecha del tránsito cenital, fechas del horizonte de Cuicuilco y del alineamiento al ocaso del Templo Mayor de Tenochtitlán. Detectamos una secuencia de días muy relevante que nos hace pensar que se ocuparon las posiciones del Sol vistas desde las cruces punteadas, para localizar los puntos del territorio donde debían construirse las pirámides, en base a los ocasos solares de determinados días, según una secuencia cotidiana previamente observada. Reutilizando como puntos de observación las Cruces Punteadas localizadas en la zona montañosa de Acapulco y Atlapulco, para orientar a días las estructuras piramidales en los sitios (Barrio del Huacal y Barrio de Tenezcaco) del Posclásico. Esta propuesta es diferente a la de Aveni, el cual mide la orientación de los ejes de las cruces y ve que coinciden los azimuts del petroglifo con los grados de desviación de la traza urbana de Teotihuacán y piensa que los diseños cruciformes se utilizaron para orientar la ciudad.

Palabras clave: Cruces Punteadas, observación a simple vista, ocasos, Volcán Ajusco, Cerro San Miguel.

Abstract

Here we present an analysis of the Pecked Crosses from a perspective based on naked-eye observation of solar sunsets, from the center of the cruciform designs, and the descent of the Sun on prominent hills, already detected in other studies of the Cuenca de Mexico, which were occupied to record calendar dates, such as the Preclassic site of Cuicuilco and the Postclassic site of Tenochtitlan. To the west of Mexico City, the San Miguel Hill and the Ajusco volcano, belonging to the mountain range of Cruces, were important promontories that were part of the indigenous worldview, with relevance comparable to the volcanoes of the east, such as Popocatepetl and Iztaccíhuatl. On them important rites of request for rain and fertility were carried out and to date are the scenes of these Catholic syncretic practices of the wooden crosses visited on the day of the Holy Cross and other dates by the residents of the nearby settlements.

The study began by counting the holes in the pecked crosses to see if they have a calendrical value. Located in the crosses and pyramids, the sunsets were observed, recording the dates on which the Sun descended at relevant points. The azimuths of the Sun were also measured. their axes with a compass and the height of their horizons towards which their lines are directed with a clisimeter. In the case of pyramidal structures, the theodolite was used to measure their orientations, obtaining interesting results.

What we found is that in one of the ACA 2 crosses the points contained in its design add up to 253, a number very close to the ritual calendar count of 260 days, and that the axes of the crosses mark twice the date of the zenithal transit, dates of the Cuicuilco horizon and the alignment at sunset of the Templo Mayor of Tenochtitlán. We detected a very relevant sequence of days that makes us think that the positions of the Sun seen from the pecked crosses were used to locate the points of the territory where the pyramids were to be built, based on the sunsets of certain days, according to a daily sequence previously observed. Reusing as observation points the Pecked Crosses located in the mountainous area of Acalpixca and Atlapulco, to orient the pyramidal structures in the Postclassic sites (Barrio del Huacal and Barrio de Tenezcalco). This proposal is different from that of Aveni, who measures the orientation of the axes of the crosses and sees that the azimuths of the petroglyph coincide with the degrees of deviation of the urban layout of Teotihuacan and thinks that the cruciform designs were used to orient the city.

Keywords: Pecked Crosses, naked eye observation, sunsets, Ajusco Volcano, San Miguel Hill.

Antecedentes

En este escrito hablaremos de los diseños que se tallaron en piedra con una técnica de punteo que dan forma a dos ejes que se cruzan en su centro haciendo una cruz y dos círculos concéntricos uno más grande que el otro y en ocasiones en lugar de círculos se labraron cuadrados (Aveni y Hartung 1985:3-14). Por sus características físicas se les conoce como “Cruces Punteadas” o Pecked Cross (cruces picadas) (León 2021). Estos petroglifos pertenecen al periodo Clásico (200 a 750 d.C. véase von Winning, 1987:61; Castro 2002; 202)” tomado de Iwaniszewski (2018:28).

Alfredo Chavero en 1886 (1884-1889) reporto una cruz punteada en Altavista en el cerro Chapin al norte de México y sugirió una posible utilización calendárica (Aveni y Hartung 1985:6). El primer ensayo especializado en el tema de Antony Aveni, Hartung y Buckingham (1978), a partir de este artículo empieza el estudio más sistematizado de las cruces y se da una versión más actualizada de este trabajo (Aveni y Hartung, 1985). Posteriormente Aveni (2005: 444-450) destaca aspectos arquitectónicos, astronómicos y calendáricos de los marcadores. Por su parte Iwaniszewski (1991) da nuevas hipótesis sobre los marcadores en Teotihuacan.

Hasta el momento hay 5 líneas de investigación (Olvera, 2023) en torno a las cruces en cuanto a su uso y significado; 1.-Astronómica; 2.-Arquitectónica y urbana; 3.-Calendárica; 4.-Juegos prehispánicos; 5.-Rutas de comercio e intercambio, como objetos rituales y evidencias etnográficas. En este trabajo le daremos prioridad a la hipótesis del uso urbano y arquitectónico que pudieron tener las Cruces Punteadas.

Metodología de campo

El trabajo de campo duro varios años, ocupándose mapas de INEGI y amplios recorridos por la zona de estudio, atendido informes de vecinos. Con GPS se sacaron las coordenadas geográficas, sacamos fotos, medimos con cinta métrica las proporciones, con brújula se obtuvo las orientaciones de los ejes y las ajustamos a mediciones astronómicas, utilizamos un dron al final del estudio (Palacio 2021). Las estructuras piramidales que aparecen asociadas a las Cruces Punteadas se midieron con teodolito por Ivan Sprajc (Zimbrón, 1992) y Ricardo Moyano. Se utilizó el programa PeakFinder, para rectificar datos que previamente habíamos obtenido con brújula y las alturas del horizonte con el clisímetro y también se realizó el cálculo de las fechas. Se privilegio la observación a simple vista.

1. Días de los Ocasos Solares en el Pico del Águila del Ajusco

El volcán Ajusco forma parte del cuerpo volcánico Chichinautzin, mide 3,930 m. teniendo dos puntos destacados con posible uso calendárico, la Cruz del Marqués con 3,936 m. y el Pico del Águila con 3,835 m (PeakFinder más precisa)

1. a. La Cruz Punteada Cuadrada ACA 4 del Cerro Xilotepec.

ACA 4 al Pico del Águila del Ajusco (Az: 258° 9',

Alt: 4°). 19° 14' 53" N y 99° 03' 50" W La Cruz ACA 4 (Figura 1) se localiza en la parte norponiente del cerro Xilotepec, perteneciente a la Sierra de Texcolli de San Gregorio Atlapulco. La Cruz Punteada tiene un total 281 puntos.

Cálculos, mediciones y fechas ACA 4.

Desde la Cruz Punteada observamos, la puesta del Sol el 26 de febrero/16 de octubre, descender el Astro en la punta del Pico del Águila del volcán Ajusco (Figura 2). La fecha es a un día de lo que se conoce como Cosijo por encontrarse esta relación en sitios de Oaxaca, como el Templo Enjoyado



Figura 1. Cruz Punteada Cuadrada ACA 4, cerro Xilotepec. Foto: Saulo Alquisira Zavala.

o “Embajada Teotihuacana” en el costado oriente de la Plataforma Norte de Monte Albán (Galindo 2003: 57).

Ejes de la Cruz Punteada Cuadrada

En el eje oriental, el azimut de la Cruz Punteada es de Az: 110° y la Alt: 3°, con fechas del orto solar en la falda norte del volcán Teuhtli el 29 de enero/12 de noviembre. En el eje poniente de la Cruz Punteada, el Az: 290° Alt: 1°02', con fecha del ocaso solar en la falda norte del cerro La Campana el 16 de mayo/27 de julio, días del tránsito cenital en Xochimilco. Esta Cruz Punteada Cuadrada ACA 4 del cerro Xilotepec está alineada el mismo día 26 de febrero y 16 de octubre con el marcador ACA 3 y con la pirámide de La Planta o Huacal.

1. b. La Cruz Punteada ACA 3 del Cerro La Palma.

ACA 3 al Pico del Águila del Ajusco (Az: 259° 06', Alt: 4°) 19° 14' 47" N y 99° 03' 55" W. El petroglifo punteado ACA 3 (Figura 3) se localiza en el cerro La Palma. La Cruz Puntea-



Figura 2. Misma posición del Sol en los ocasos en el Pico del Águila del Ajusco, vista desde las cruces ACA 4, ACA 3 y ACA 2 y la pirámide de La Planta. Foto: Saulo Alquisira Zavala

da ACA 3 tiene un total 202 puntos. Cálculos, mediciones y fechas ACA 3. Ubicados en la Cruz Punteada observamos la puesta del Sol el 26 de febrero/16 de octubre, descender el Astro en la punta del Pico del Águila del volcán Ajusco (Figura 2). También en estos días se produce un alineamiento entre la Cruz Punteada ACA 3 del cerro La Palma con la pirámide del Barrio La Planta. Dando como resultado 3 sitios alineados en el territorio.

Ejes de la Cruz Punteada ACA 3

El eje oriental de la Cruz Punteada tiene un Az: $76^{\circ}03'$ y Alt: $1^{\circ}03'$. El Sol sale al norte del cerro Papayo con fecha del orto solar el 26 de abril/18 de agosto. El eje poniente de la Cruz Punteada es de Az: $256^{\circ}03'$ Alt: $3^{\circ}04'$. El Sol se pone en la falda sur del volcán Ajusco y la fecha del ocaso solar es el 17 de febrero/24 de octubre. Fechas cercanas a las registradas en el sitio de Cuicuilco perteneciente al periodo Preclásico, 23 octubre y 17 de febrero saliendo el Sol en el Busto del Iztaccíhuatl (Sprajc 2001: 170). En cuanto al eje norte-sur de la Cruz Punteada tiene un Az: $157^{\circ}03'$, lo



Figura 3. Cruz Punteada ACA 3, cerro La Palma. Foto: Saulo Alquisira Zavala

que es importante señalar es que casi se corresponde en su orientación con el eje norte-sur de la Cruz Punteada ACA 2 del cerro Coatepec con un Az: $154^{\circ}04'$ teniendo una diferencia de $3^{\circ}01'$.

1. c. Pirámide del Barrio La Planta o el Huacal.

Pirámide el Huacal al Pico del Águila del Ajusco (Az: $259^{\circ} 02'$, Alt : $4^{\circ} 07'$). $19^{\circ} 14' 42''$ N y $99^{\circ} 04' 47''$ W. Se localiza en los límites al oeste del pueblo de Santa Cruz Acapulxca.

Cálculos, mediciones y fechas de los apartados 1. a, b y c

Las Cruces Punteadas ACA 4, ACA 3 y la pirámide del Huacal presentan un alineamiento a la puesta del Sol, el 26 de febrero/16 de octubre. Descendiendo el Sol en su ocaso en el filoso Pico del Águila del volcán Ajusco (Figura 2), la posición observada difiere de la fecha 4 de abril que marca la orientación de su eje.

1. d. La Cruz Punteada ACA 2 del Cerro Coatepec

ACA 2 al Pico del Águila del Ajusco (Az: 260° , Alt: 4°). $19^{\circ} 14' 42''$ N y $99^{\circ} 03' 52''$ W. La Cruz Punteada ACA 2 (Figura 4) se localiza en la parte alta del cerro Coatepec, que limita a los pueblos de San Gregorio Atlapulco y Santa Cruz Acapulxca. La Cruz Punteada ACA 2 tiene un total 253 puntos. Tiene una cantidad cercana al calendario ritual de 260 días.

Cálculos mediciones y fechas ACA 2

Apostados en la Cruz Punteada, después de ver el descenso del Sol en el agudo Pico del Águila del volcán Ajusco (Figura 2), observamos el registro el día 27 febrero/15 de octubre.

Ejes de la Cruz Punteada ACA 2

El eje norte-sur de la Cruz Punteada Az: $334^{\circ}4'$ y su inverso $154^{\circ}4'$ teniendo una diferencia de 3° con el eje norte-sur de la Cruz Punteada ACA 3 del cerro La Palma cuyo Az fue de $157^{\circ}3'$ y el inverso de $337^{\circ}3'$. Casi están alineados los ejes de las dos cruces hacia el Norte. El azimut medido por Ivan Sprajc (Zimbrón, 1992) del eje oriente-poniente de la Cruz Punteada ACA 2 fue de $236^{\circ}30'$ y su inverso de $56^{\circ}30'$, grados que salen del rango del desplazamiento solar.

1. e. La Cruz Punteada ACA del Cerro de Cuahilama.

ACA al Pico del Águila del Ajusco (No forma parte del Horizonte Calendárico).



Figura 4. Cruz Punteada ACA 2, cerro Coatepec. Foto: Saulo Alquisira Zavala.

$19^{\circ} 14' 33''$ N y $99^{\circ} 04' 09''$ W. La Cruz Punteada, se localiza en la falda oriente del cerro Cuahilama (Cook, 1955), al final del pueblo de Santa Cruz Acalpíxca, forma parte del sitio arqueológico donde predominan los petroglifos con temas calendáricos y astronómicos (Zimbrón, 2020).

Cálculos, mediciones y fechas ACA

El Az: del eje este-poniente es de $290^{\circ}00'$ y una Alt: poniente de $1^{\circ}05'$, nos da la fecha del tránsito cenital del Sol el 16 de mayo/27 de julio, siendo el ocaso del lado sur del cerro Zayuca. El Az. inverso es de 110° con una Alt: $13^{\circ}08'$, aquí anotamos sus fechas de la salida del Sol es el 12 de febrero/29 de octubre, inicio del año indígena según Sahagún (1981).

2. Días de los Ocasos Solares en la loma más alta del Cerro San Miguel

La Sierra de las Cruces se localiza en la parte este del cinturón volcánico transversal, y constituye un límite morfológico entre la Cuenca de México (2,240 m) y el Valle de Toluca (2,400 m.). Se ha registrado que, en una serie de fechas significativas distintas, el ocaso solar se produce en la cima del cerro San Miguel observado desde varios puntos relevantes (Figura 5): **desde la Cruz Punteada Cuadrada ACA 4** del cerro Xilotepec, el día **1° de abril/11 de septiembre**, descendiendo el Sol en la cima más alta del cerro San Miguel (Az: $274^{\circ} 8'$, Alt: $2^{\circ} 5'$); **desde la Cruz Punteada ACA 3** del cerro

La Palma, el día **2 de abril/10 de septiembre**, descendiendo el Sol en la cima más alta del cerro San Miguel (Az: $274^{\circ} 9'$, Alt: $2^{\circ} 7'$); **desde la Cruz Punteada ACA 2** del cerro Coatepec, el día **3 de abril/9 de septiembre**, descendiendo el Sol en la cima más alta del cerro San Miguel (Az: $275^{\circ} 4'$, Alt: $2^{\circ} 7'$); **desde la pirámide La Planta** el día **4 de abril/8 de septiembre**, descendiendo el Sol en una posición más baja de la cima más alta del cerro San Miguel (Ricardo Moyano midió con teodolito el eje de la pirámide del Barrio La Planta, dando un Az: 275° Alt: $2^{\circ} 30'$ y al oriente de 95° resultando esas fechas); **desde la parte más alta de la pirámide del Barrio La Planta**, el día **5 de abril/7 de septiembre**, descendiendo el Sol en la cima más alta del cerro San Miguel (Az: $275^{\circ} 8'$, Alt: 3° , alineamiento con la pirámide del Barrio de Tenezcalco (Zimbrón, 2013); **desde la Cruz Punteada ACA** del cerro Cuahilama, y **también** parados en la **pirámide del Barrio de Tenezcalco**, el día **6 de abril/6 de septiembre**, descendiendo el



Figura 5. Misma posición del Sol en los ocasos en la cima del cerro San Miguel vista desde las cruces ACA 4, ACA 3, ACA 2, ACA, y las pirámides de los Barrios La Planta y Tenezcalco, Foto: Saulo Alquisira Zavala.

Sol en la cima más alta del cerro San Miguel (Az: $276^{\circ} 2'$, Alt: 3°). Además, Ivan Sprajc en 1990 (Zimbrón, 1992, 68) midió la **estructura piramidal del Barrio de Tenezcalco** y resultó que **su eje se dirige hacia el ocaso del Sol los días 8 de abril/4 de septiembre** derivando las mismas fechas de ocaso del Templo Mayor de Tenochtitlán. En estos días el Sol desciende al Norte de la cima del cerro San Miguel, en la falda de este volcán.

Más datos de la Pirámide del Barrio de Tenezcalco

La Pirámide del Barrio de Tenezcalco ($19^{\circ} 14' 35''$ N y $99^{\circ} 04' 30''$ W), se localiza en una terraza agrícola en el paraje de San Nicolás, enfrente del antiguo Panteón del Pueblo de Santa Cruz Acalpíxca.

Cálculos, mediciones y fechas de la pirámide de Tenezcalco

La estructura presenta un Az: $96^{\circ} 35'$ E-W (Alt: $5^{\circ} 08'$), siendo las salidas del Sol el 8 a 9 de marzo/5 de octubre. Como ya se dijo, el Sol se pone a lo largo de la estructura el 8 abril/4 de septiembre (Az: $276^{\circ} 35'$, Alt: $3^{\circ} 1'$), fechas que corresponden a la orientación del Templo Mayor de Tenochtitlán. En los días posteriores al 9 de abril notaremos que después de 73 días habrá llegado al solsticio de verano, el 21 de junio. A partir de ese día se necesitan otros 73 días para regresar al 2 de septiembre (Galindo, 2003). En cuanto a la salida del Sol a lo largo de esta estructura del Barrio de Tenezcalco, el 9 de marzo/5 octubre, se diferencia por unos días con el alineamiento

de la pirámide del Barrio La Planta que es al amanecer del 10 de marzo/3 de octubre. Fechas cercanas al equinoccio temporal del 23 de marzo, por 13 días.

Discusión de resultados

Hipótesis calendárica: ocupando la metodología de Aveni obtuvimos la cantidad de 281 puntos, de la Cruz Cuadrada ACA 4, la Cruz Punteada ACA 3 tiene un total de 202 puntos y ACA 2 tiene un total de 272 puntos cercana la cifra a la que corresponde al calendario ritual de 260 días.

Las fechas que registran los ejes de las Cruces Punteadas las podemos resumir así: ACA 4, su eje poniente: 16 de mayo y 27 de julio, días en que se realiza el tránsito en estas latitudes, misma fecha que marca la Cruz ACA del cerro Cuahilama. El eje oriente de ACA está hacia el 12 de febrero/29 de octubre, día del inicio del año mexicana según el cronista Sahagún (1981). ACA 3, su eje poniente se dirige al ocaso el día 17 de febrero y 24 de octubre, fechas cercanas a la registrada en Cuicuilco por Ivan Sprajc (2021). En cuanto al eje norte-sur de ACA 3 casi corresponde en su orientación con el eje norte-sur de ACA 2. Posiciones del Sol en los horizontes de las Cruces ACA 4, ACA 3 y la pirámide de La Planta o el Huacal: su ocaso solar se realiza en el pico del Águila del Ajusco, la misma fecha del 26 de febrero y 16 de octubre produciéndose un alineamiento calendárico en estos 3 sitios, lo que nos permite deducir que se utilizaron las orientaciones de estos elementos con fines de localización de los estructuras en el espacio. Para la Cruz

Punteada ACA 2 la puesta del Sol en el Pico del Águila del Ajusco (27 de febrero y 15 de octubre), está a un día de diferencia con las otras cruces ACA 4 Y ACA 3 y la pirámide del Huacal. Esto posiblemente sea para ajustar en el territorio la estructura piramidal del Posclásico ocupando las cruces punteadas del Clásico marcando fechas relevantes locales y regionales.

En cuanto a las puestas solares en la cima más alta del cerro San Miguel vistas desde las cruces y la pirámide de Acalpíxcan, se detectó una serie de fechas que van del 1 de abril y el 11 de septiembre, al 8 de abril y 4 de septiembre (coinciden con la orientación del Templo Mayor de Tenochtitlan), faltando solo registrar el día 7 de abril y 5 de septiembre. Es una contabilidad día a día para marcar exactamente la fecha deseada, que puede ser la que indica el eje de la Pirámide del Barrio de Tenezalco, al ocaso.

Conclusiones

La ocupación del territorio de estudio donde se localizan las cruces punteadas y las estructuras piramidales se puede rastrear desde el periodo del Clásico de Cuicuilco y Teotihuacan, hasta el Posclásico del Templo Mayor de Tenochtitlan, y según Palacio (2021) hubo una presencia esporádica teotihuacana en la zona. La insistencia de los alineamientos y el registro de fechas día con día de los ocasos y tránsitos cenitales nos puede dar un indicio del uso de las cruces punteadas como instrumentos urbanos para localizar estructuras piramidales que a su vez los ejes de ellas marcaban fechas importantes.

Referencias citadas

Aveni, Anthony. (2005) *Observadores del cielo en el México antiguo*, Fondo de Cultura Económica, México

Aveni, A. F, y Hartung, H. (1985) *Las cruces punteadas en Mesoamérica: Versión Actualizada*. Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana4: 3-14

Aveni Anthony, Hartung y Buckingham. (1978) “The Pecked Cross Symbol in Ancient Mesoamérica”, *Revista Science* vol. 202. Pp.267-279.

Cook de Leonard, Carmen (1955) “Una maqueta prehispánica”, en *El México Antiguo*, tomo VIII, Pp.169-191, México.

Chavero Alfredo et al (1884-1889) *México a través de los Siglos*, Barcelona, espasa y cía. México, Balleca y Cía. 5 v, ils.

Galindo Trejo, J. (2003) *La astronomía prehispánica en México*. En Meraz, C. (ed.) *Lajas Celestes: astronomía e historia en Chapultepec*. México: CONACULTA. Patronato del Museo Nacional de Historia. UNAM-México. Pp. 5-87.

Iwaniszewski, S. (1991). “La arqueología y la astronomía en Teotihuacan”. En *Arqueoastronomía y Etnoastronomía en Mesoamérica* Johanna Broda, Stanislaw Iwaniszewski y Lucrecia Maupomé (eds). Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México. Pp. 269-289.

-(2018) *Tres marcadores calendáricos en Cocotitlán*. Edo. De México. *Estudios Latinoamericanos* 38: 25-45.

León Garcilazo, B. (2021) *Los marcado-*

res astronómicos del sitio de petroglifos “Presa de la Luz”, en el municipio de Jesús María, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura en física. Ciudad de México: Facultad de Ciencias. UNAM.

Olvera Hernández, Antonio (2023) *Marcadores punteados en el México prehispánico: El núcleo duro de una antigua y compartida tradición rupestre*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

Palacio Sardinetas, José Roberto (2021) *El sitio Altepemilpan: Evidencia de un asentamiento Posclásico situado en la zona cerril de Xochimilco y Milpa Alta*. Tesis para obtener el grado de Licenciado en Arqueología. Escuela Nacional de Antropología e Historia. INAH, México.

Sahagún, B. de (1981) *Historia General de las cosas de la Nueva España*. 4 tomos. México: Editorial Porrúa.

Sprajc, Ivan (2001)

“Orientaciones en la arquitectura prehispánica del centro de México”, serie Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Zimbrón Romero, J. R. (1992) *Las cruces punteadas de Santa Cruz Acapulcan, Xochimilco*. Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana 19: 59-74.

(2013) *Los Calendarios de Horizonte en sitios prehispánicos e iglesias coloniales de Xochimilco y Milpa Alta*. Tesis de Doctorado en estudios arqueológicos. México: ENAH/INAH/SEP.

(2020) *Guía para la visita a los sitios xochimilcas de Cuahilama y Xilotepec*. México: Ediciones Fuente Cultural.