

**LA REFERENCIA ASTRONÓMICA DEL COMPLEJO DE LA ESTRUCTURA 38:
LA PRESENCIA DE LAS ALINEACIONES CALENDARICO–ASTRONÓMICAS EN
DZIBILCHALTÚN.**

Por: Orlando J. Casares Contreras

Las alineaciones calendárico–astronómicas se caracterizan por dividir el año en períodos de suma importancia en el calendario mesoamericano, ya que por medio del movimiento del Sol y de otros cuerpos celestes forman un sofisticado instrumento. Estas alineaciones se dividen en dos familias: las que dividen el año en un período de 104 y 260 días y las que dividen en cinco partes de 73 el año de 365 días. En el sitio de Dzibilchaltún, en el complejo de la estructura 38 aparece una orientación calendárico–astronómica en las fechas de 4 de Marzo y 9 de Octubre, mismas que se repiten en otras zonas de Mesoamérica con la misma función de dividir el año y calibrarlo año con año.

Introducción.

Entre las nuevas aportaciones de los estudios arqueoastronómicos en la región de Mesoamérica, se ha podido destacar y comprobar la existencia de grupos de familias en las orientaciones astronómicas de estructuras prehispánicas que no tienen una referencia hacia eventos astronómicos sino hacia eventos relacionados con el calendario (Galindo 1994, 2000). Este es un nuevo enfoque del que tenía planteado el

astrónomo Anthony Aveni en su libro en 1980¹, lo cual será tratado con más detalle en el apartado concerniente a las alineaciones astronómicas del presente artículo.

En lo que respecta al sitio arqueológico de Dzibilchaltún (fig.1), sabemos que los trabajos realizados en términos arqueoastronómicos no son muchos. El evento que más destaca entre todos los demás es el observado en el Templo de las Siete Muñecas el día 21 de Marzo y 22 de Septiembre (fig.2), que es cuando sucede el equinoccio en donde se puede observar que al amanecer, el Sol pasa entre las jambas de la estructura y crea una iluminación espectacular. También en la misma estructura se pueden observar los solsticios de Verano y de Invierno, los cuales proyectan una sombra diagonal al eje Este–Oeste de la estructura por medio de unas ventanillas que se encuentran al Este de la estructura.

Estos trabajos fueron realizados por el fallecido arqueólogo Víctor Segovia, seguidos por publicaciones del arqueólogo José Huchim (1990), Coggings y Drucker (1991) y el custodio del sitio Felipe Chan Chi (comunicación personal). Recientemente se estableció una comparación entre la subestructura 1 y el Tza Tun Tzat del sitio arqueológico de Oxkintok por el motivo de que en ambas estructuras el evento astronómico sucede en los equinoccios de Primavera y Otoño. También se planteó que desde el Templo de las Siete Muñecas se pueda observar al Sol ocultarse en la estructura 66 el día en que el Sol pasa por el meridiano del lugar. Estos estudios fueron realizados por el arqueólogo Ivan Sprajc (1994).

La propuesta del presente trabajo se basa en el análisis realizado sobre el complejo de la estructura 38 y en las mediciones que en ella se realizaron con el uso de

¹ La versión en español salió en 1991 publicada por el Fondo de Cultura Económica.

una brújula de mano del tipo Brunton y la ayuda de un tránsito o teodolito manual, con los cuales se tomaron las medidas correspondientes para el presente escrito.

Las alineaciones calendárico–astronómicas en Mesoamérica.

Tomando en cuenta el cuidado que tuvo el astrónomo–sacerdote mesoamericano para verificar la orientación de sus templos y santuarios, así como la de cualquier estructura con funciones de observación celeste, tuvo la habilidad de crear un instrumento sofisticado para medir el tiempo y con el cual regir su vida y la vida de la sociedad. Un ejemplo de la situación mencionada se observa claramente en la iconografía del códice Bodley (fig. 3). En este principio nos basamos para pensar que por medio de la observación de los cielos se creó el calendario. Todavía no nos queda del todo claro cómo funcionaba este instrumento, pero sí es manifiesto que por medio de estos instrumentos no sólo se creó el calendario, sino que por medio de estos instrumentos de observación se dio un seguimiento especial al año, haciendo posible calibrarlo día con día (Aveni 1991, Galindo 1994).

Las alineaciones calendárico–astronómicas basan su principio en la explicación anterior. Es decir, no marcan un evento relacionado con el ciclo Solar como los equinoccios, los solsticios o los pasos cenitales, sino que su importancia cultural radica en que a través del movimiento del Sol se crea un marco para indicar la llegada de fechas de importancia calendárica, no sólo para una sociedad o una región, ya que estos eventos se aprecian en toda Mesoamérica (Galindo, 2001:34). Estas alineaciones

se dividen en dos familias que dividen el año. Cada familia presenta parejas de fechas en torno a eventos Solares como los solsticios, lo que sirve como una referencia.

Estas familias son: las que dividen el año en un período de 104/260 días y en 2/3 de 73 días². Cada una de estas familias tienen una pareja de fechas según el solsticio a que hagan referencia. Es decir, para la primera familia tenemos las fechas de 29 de Abril y 13 de Agosto. Del 29 de Abril, habrá de transcurrir un período de 52 días para llegar al solsticio de Verano. De este punto deberán transcurrir otros 52 días para llegar al 13 de Agosto y luego deberán pasar unos 260 días para repetir el ciclo (Galindo 1994 y 2001). La importancia de esta fecha radica en que, en los días en que el Sol enmarca estas fechas, también recuerda el principio del calendario sagrado de 260 días, mal llamado Tzolkin — cuenta de los días — y parte de la fecha 13 de Agosto que nos recuerda la fecha de partida del calendario maya según E. Thompson³.

Sobre estos ejemplos podemos mencionar algunos sitios de Mesoamérica, como la estructura conocida como la Torre del Palacio de Palenque, en donde encontramos una entrada viendo al poniente en forma de “T”, la cual proyecta una sombra el 29 de Abril y el 13 de Agosto (Anderson et al. 1981:35 y 36). Otro ejemplo en el centro de México lo vemos en la alineación de la pirámide del Sol en Teotihuacan, la cual coincide con la puesta del Sol en las fechas mencionadas recordando este sistema calendárico (Galindo 1994 y 2001). Esta presencia también se observa en el horizonte Postclásico. Un ejemplo es el templo redondo de Mayapán, en donde la entrada que mira al Oeste se ilumina en su eje central cuando el Sol se oculta el 29 de Abril y el 13 de Agosto (Galindo 1994).

² O cinco veces 73, ejemplo: $5/365 = 73$.

La otra pareja de la primera familia tiene las fechas del 12 de Febrero y 29 de Octubre. Éstas utilizan el mismo principio básico que la anterior, sólo que haciendo referencia al solsticio de Invierno, es decir, que del 29 de Octubre al solsticio de Invierno transcurren 52 días y otros 52 días del solsticio de Invierno al 12 de Febrero. Para el centro de México, según las fuentes etnohistóricas, el 12 de Febrero⁴ era el día en que los aztecas comenzaban su año. Entre los ejemplos que destacan para estas alineaciones están los del Templo del Sol en Malinalco, el cual tiene su eje de simetría alineado a la salida del cerro que tiene enfrente y el de la pirámide de Quetzalcoatl en Xochicalco, en relación con la cumbre del cerro Miltepec a la salida del Sol. Justamente en esa cumbre se encuentran restos de estructuras prehispánicas (Galindo, 1994:128 – 132).

Del otro par de familias encontramos a las que dividen el año de 365 días en cinco partes iguales, es decir, en cinco porciones de 73 días. Tenemos que una de estas parejas de fechas también tiene su referencia hacia el solsticio de Verano, con el mismo mecanismo de cuenta de días en relación con el evento Solar. Las fechas a las que nos referimos son el 9 de Abril y el 2 de Septiembre. Un ejemplo es la alineación del Templo 22 de la ciudad prehispánica de Copán, la cual mira hacia la estela 10; del mismo modo, la alineación de la estela 12 a la mencionada estela 10, ambas en las fechas mencionadas. Del 9 de Abril al solsticio de Verano transcurren 73 días, del solsticio de Verano al 2 de Septiembre transcurren otros 73 días, y de ahí pasan 219 días o tres veces 73 para completar el ciclo de 365 días del calendario civil mesoamericano (Aveni 1991, Sprajc 1988 y Galindo 1994).

³ Que es el 13 de agosto de 3113/3114 a.C. del calendario gregoriano

La otra variante de esta familia de fechas es hacia los días 9 de Octubre y 4 de Marzo. Aquí la relación es con el solsticio de Invierno, con los mismos intervalos de 73 días. Un sitio que presenta esta variante se encuentra en la costa del Golfo, en el sitio arqueológico del Tajín, cercano al altiplano mexicano, en donde la Pirámide de los Nichos (cuyo número de nichos se calcula en 365) presenta un tipo de alineación similar cuando el Sol desaparece en un cerro que tiene enfrente de su eje de simetría hacia las fechas mencionadas (Galindo 2001). Otro ejemplo más tardío es localizado en la alineación del Templo Mayor, ya que contiene las dos variantes de alineaciones, la del 9 de Abril y 2 de Septiembre para el atardecer y la del 4 de Marzo y 9 de Octubre para el amanecer (Galindo 2000:27).

El complejo de la estructura 38 en Dzibilchaltún.

El sitio arqueológico de Dzibilchaltún contiene — al igual que otros sitios del área maya — una serie de grupos y complejos que componen todo el asentamiento. En nuestro estudio nos ocuparemos de un grupo conocido como el complejo de la estructura 38 (fig,4), la cual esta compuesta por un santuario que es conocido como la subestructura 38, que es perteneciente a la fase cerámica de Copo 1, arquitectónicamente perteneciente al período temprano II que va del 600 al 1000 d.C. y es una de las estructuras abovedadas de mampostería más tempranas del sitio (Andrews y Andrews 1980:151-153).

⁴ Del calendario gregoriano, pues del juliano corresponde al 2 de Febrero.

Las otras estructuras que componen al complejo son la 384, la 385 y la 386 (fig.5) de carácter residencial. Según la historia del sitio, estas estructuras fueron abandonadas para el fin del período Floreciente Puro, momento en que se edificó la supraestructura 38 (fig.6) (Andrews y Andrews 1980). El motivo de la investigación se torna hacia el uso de las ventanillas que contiene la estructura. Éstas se encuentran ubicadas hacia los costados Norte, Sur y Este de las paredes de la estructura, en donde la alineación de las ventanillas Norte y Sur es de 13° con respecto al Norte verdadero. Aquí se descarta su uso como simples ventanillas o respiraderos, ya que estas son realizadas para el momento funcional de la subestructura por lo que es muy probable otro uso.

La referencia astronómica de la subestructura 38.

Buscando las posibles funciones que pudiera contener la subestructura 38, partimos desde el enfoque arqueoastronómico, especialmente en cuanto al uso de la “ventanilla” del lado Este (fig.7). Como toda observación astronómica que pudiera realizarse, debe contener un lugar o marcador arquitectónico desde el cual pudiera hacerse la observación. En nuestro caso se tomó la entrada de la estructura 385 (fig.8) que es la que se encuentra al poniente del complejo a su vez que la entrada mira hacia el Este, justamente enfrente de la subestructura 38 y claramente se aprecia la “ventanilla” del Este sin ningún estorbo visual como árboles o maleza que pudieran obstaculizar la medición y observación de algún posible evento.

Una vez marcado el eje central del vano de la estructura 385, se montó un teodolito para sacar las medidas correspondientes en azimut. Para tal caso, como la brújula no es muy precisa y nuestro estudio necesita de cálculos precisos sobre las fechas, se corrigió la medida con la ayuda de una carta magnetográfica de la UNAM, así como también se calibró con el azimut del Sol de forma arbitraria para ver su corrección en un programa de computadora y sumar o restar la diferencia obtenida para contar con los valores absolutos del azimut y realizar las medidas correspondientes.

El azimut astronómico obtenido es de $99^{\circ} 55'$ hacia el Este con una altura del horizonte de $3^{\circ} 23'$, lo que da en nuestros cálculos las fechas correspondientes al 9 de Octubre y 4 de Marzo (fig.9), fechas que, como se mencionó, son de suma importancia calendárica. En este ejemplo, vemos como existen ciertas ciudades prehispánicas que ponen de manifiesto la importancia de la calibración de los calendarios con los cuales ordenaron la vida de su sociedad. Existe también una cierta preferencia en la adopción de un determinado tipo de familia calendárico–astronómica por parte de cada ciudad, lo cual con un mayor número y detección de eventos calendáricos–astronómicos en otras ciudades, podría servir para establecer alguna conexión entre las diferentes ciudades y poder entender cuales fueron los motivos de adopción de estas familias con sus respectivas variantes.

Hay que tomar en cuenta que el sitio cuenta con muchos más grupos y muchos más complejos, por lo que sería probable que las fechas se pudieran repetir en cualquiera de estas estructuras, especialmente en templos o santuarios, pero esta es una labor que futuros trabajos de arqueoastrónomos deberán realizar para completar el

cuadro que nos lleve a comprender el conocimiento astronómico de los mayas prehispánicos.

Agradecimientos:

Se agradece al proyecto Dzibilchaltún y a su director por el apoyo recibido, así como por habernos facilitado la brújula y el teodolito. Al director del proyecto Dzibilchaltún, el Mtro. Rubén Maldonado Cárdenas, al Dr. Jesús Galindo Trejo por sus valiosos consejos y ayuda prestada vía Internet, a la Mtra. Beatriz Repetto Tío por sus consejos y a la Dr. Vera Tiesler Blos por su desinteresada ayuda.

Referencias citadas.

Anderson, Neal S., Alfonso Morales y Moisés Morales

1981 A Solar Alignment of the Palace Tower at Palenque. *Archaeoastronomy*.
Vol IV, July-September, 3:34-36.

Andrews E. Wyllys IV y Wyllys E. Andrews V

1980 *Excavations at Dzibilchaltún, Yucatán, México*. Publication 38, Middle
Americam Research Institute. Tulane University, New Orleans.

Aveni, Anthony F.

1991 *Observadores del cielo del México antiguo*. FCE, México.

Coggins C. C. y R.D. Drucker

1988 The Observatory at Dzibilchaltun. *46 International Congress of Americanists*.
Amsterdam.

Galindo Trejo, Jesús

1994 *Arqueoastronomía en la América Antigua*. Editorial Sirius. Barcelona, España.

2000 Entre el ritual y el calendario: alineación Solar del Templo Mayor de
Tenochtitlan. *Arqueología Mexicana*. Vol. VII, 41:26-29.

2001 La observación celeste en el pensamiento Prehispánicos. *Arqueología
Mexicana*. Vol. VIII, 47:28-35.

Huchim Herrera, José

1990 Semblanza del arqueólogo Víctor Segovia Pinto. *I'INAH*. México, Yucatán.

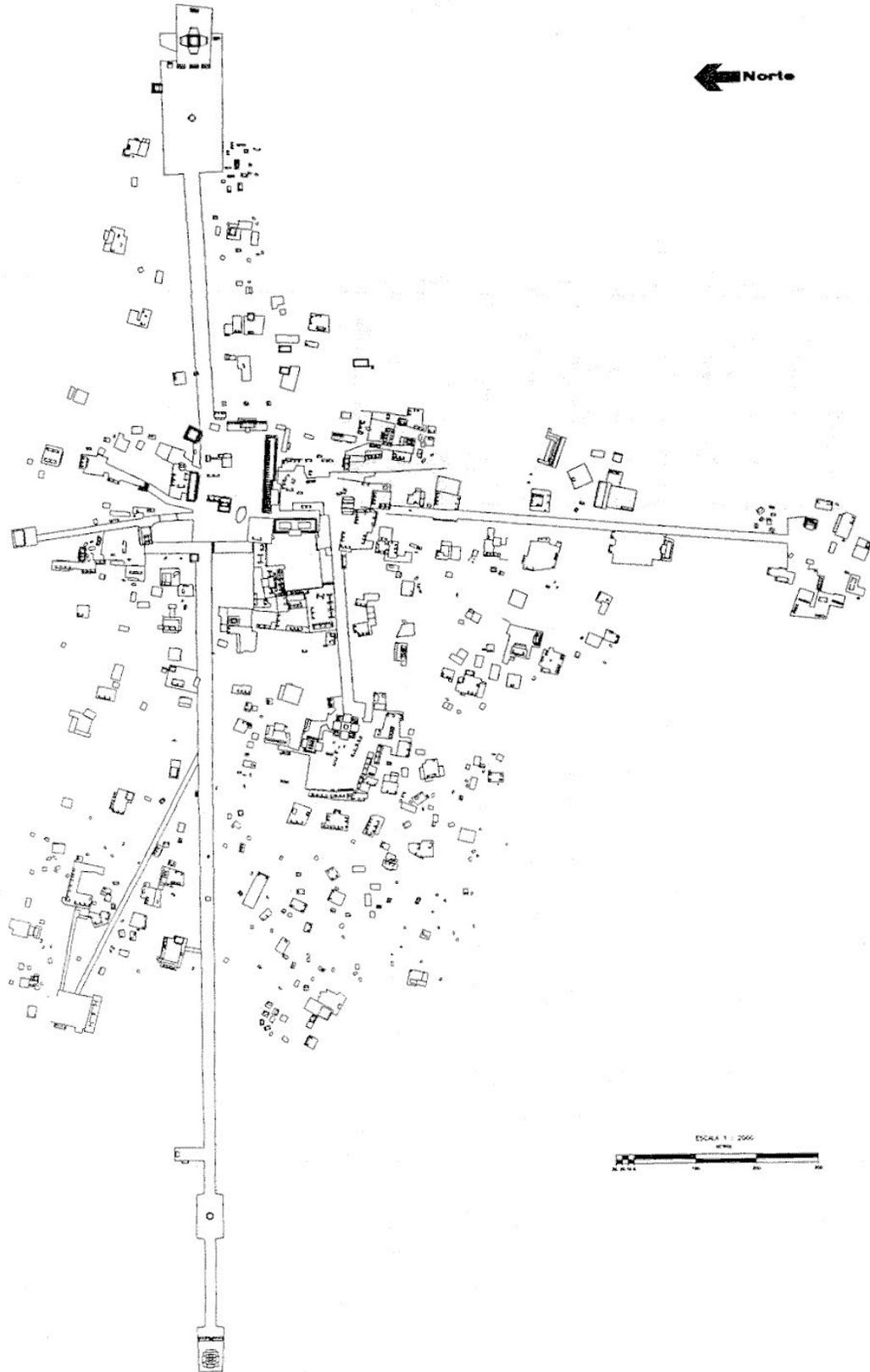
Landa, Diego de

1966 *Relación de las cosas de Yucatán*. Editorial Porrúa, México.

Spracj, Ivan

1988 Venus and Temple 22 at Copán: Revisited. *Archaeoastronomy*. X, 88,
College Park , Maryland.

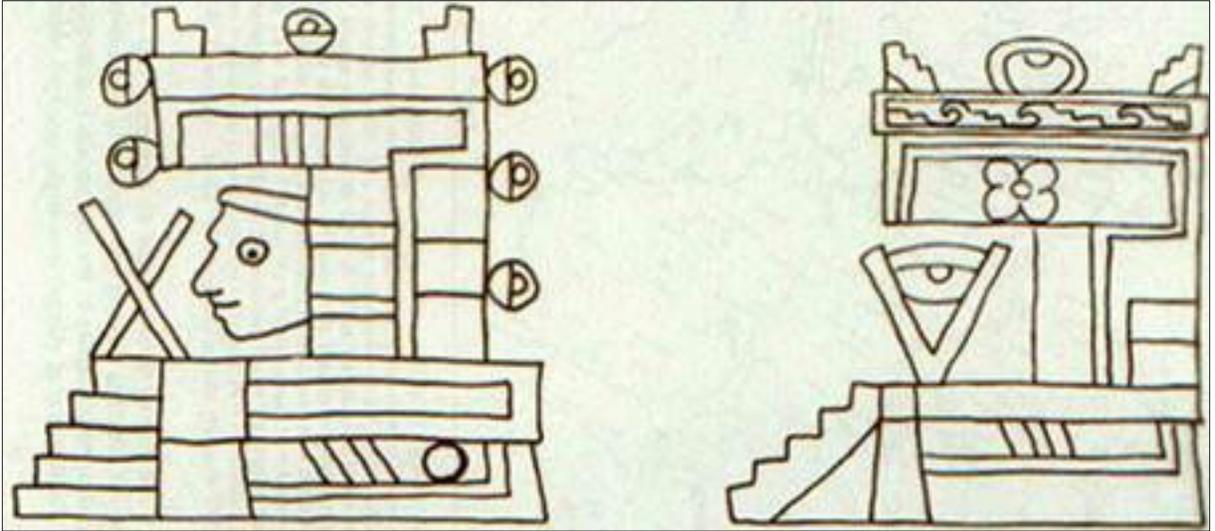
1995 El Satuntat de Oxkintok y la estructura 1-Sub de Dzibilchaltún: unos apuntes
arqueoastronómicos. *Memorias del segundo congreso internacional de
Mayistas*. Pp. 585-600. UNAM, México.



El sitio de Dzibilchaltún.



El Templo de las Siete Muñecas.



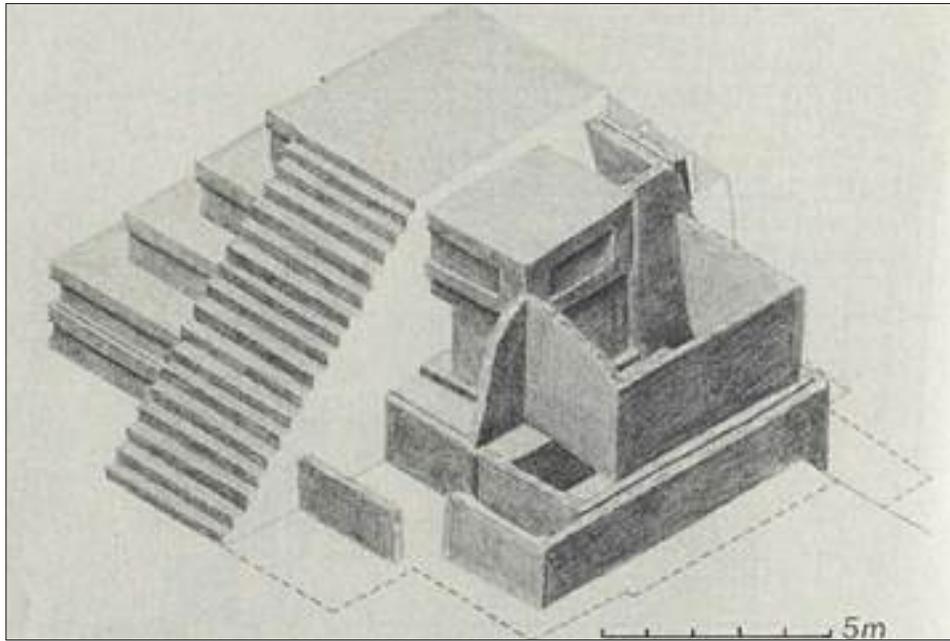
La iconografía del códice Bodley.



El complejo de la Estructura 38.



Las otras estructuras que componen al complejo son la 384, la 385 y la 386.



Las ventanillas que contiene la estructura se se encuentran ubicadas hacia los costados norte, sur y este de las paredes de la estructura.



La "ventanilla" del lado este



La entrada de la estructura 385.



El azimut astronómico obtenido es de $99^{\circ} 55'$ hacia el Este con una altura del horizonte de $3^{\circ} 23'$, lo que da en nuestros cálculos las fechas correspondientes al 9 de Octubre y 4 de Marzo, fechas que como se mencionó son de suma importancia calendárica.