



# ***INVESTIGACIONES ARQUEOASTRONÓMICAS EN GRAN CANARIA. LA RECÁMARA EQUINOCCIAL DE LA CUEVA DE LA VIRGEN DE LA CANDELARIA (TARA, TELDE)***

## ***ARCHAEOASTRONOMICAL INVESTIGATIONS IN GRAN CANARIA. THE EQUINOCCIAL CHAMBER OF THE CAVE OF THE VIRGIN OF CANDELARIA (TARA, TELDE)***

**José Barrios García\* ; Vicente Valencia Afonso\*\* ; Aitor Brito Mayor\*\*\***

**Cómo citar este artículo/Citation:** Barrios García, J.; Valencia Afonso, V.; Brito Mayor, A. (2020). Investigaciones arqueoastronómicas en Gran Canaria. La recámara equinoccial de la cueva de La Virgen de La Candelaria (Tara, Telde). *XXIII Coloquio de Historia Canario-Americana (2018)*, XXIII- 041. <http://coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/CHCA/article/view/10436>

**Resumen:** El poblado troglodita de Tara (Telde, Gran Canaria) aglutina un importante conjunto de cuevas artificiales de los antiguos canarios donde, según cierta tradición, residían los *faicanes* o altos sacerdotes de esta parte de la isla, al menos en los siglos inmediatamente anteriores a la conquista castellana de la isla. En este trabajo presentamos un estudio arqueoastronómico de la cueva de la Virgen, donde documentamos la existencia de un dispositivo diseñado para marcar con precisión los pasos del Sol y de la Luna por un punto del horizonte que pretende dividir en dos mitades el intervalo intersolsticial.

El hecho de que, seguramente, fueran los mismo faicanes quienes ejercieran sus actividades astronómicas en Tara y en la cercana montaña de Cuatro Puertas (de la que conocemos bien su función como observatorio solsticial) nos invita a relacionar ambos lugares y proponer su utilización conjunta con fines observacionales y calendáricos: en Tara tendrían lugar las observaciones equinocciales y en Cuatro Puertas las observaciones solsticiales. Nuestro trabajo apunta algunos de los posibles objetivos avanzados de dichas observaciones.

**Palabras clave:** Gran Canaria, bereberes, imaziɣn, arqueoastronomía, equinoccio, calendario, religión, siglos XIV-XV, DC.

**Abstract:** The troglodyte village of Tara (Telde, Gran Canaria) brings together an important group of artificial caves from the ancient Canarians where, according to a certain tradition, the *faicans* or high priests of this part of the island resided, at least in the centuries immediately preceding the Spanish conquest of the island. In this work, we present an archaeoastronomical study of the cave of the Virgin, where we document the existence of a device designed to mark accurately the passage of the Sun and the Moon by a point on the horizon that aims to divide the intersolstitial interval into two halves.

The fact that, surely, they were the same faicans who exercised their astronomical activities in Tara and the nearby mountain of Cuatro Puertas invites us to relate both places and propose their joint use with observational and calendrical purposes: the equinoctial observations would take place in Tara, and the solstitial ones in Cuatro Puertas. Our work points out some of the possible advanced objectives of these observations.

**Keywords:** Gran Canaria, Berbers, Imaziɣn, archaeoastronomy, equinox, calendar, religion, XIV-XV th century, AD.

---

\* Univ Dpto. de Análisis Matemático. Universidad de La Laguna. Tenerife. España. Correo electrónico: jbarrios@ull.es

\*\* Investigador independiente. Correo electrónico: vicentevalencia7@gmail.com

\*\*\* Investigador independiente. Correo electrónico: aibrimay@gmail.com



## INTRODUCCIÓN

Esta investigación es fruto del interés convergente de los autores por el poblado de Tara y la cueva de la Virgen. Un interés surgido de forma independiente, en diferentes momentos y por diferentes motivos.

En mayo de 1995, el profesor Mariusz Ziolkowski (Instituto de Arqueología, Universidad de Varsovia) viajó a Canarias para trabajar en la tesis doctoral de uno de nosotros (JBG). La visita incluyó una estancia de cuatro días en Gran Canaria, durante la cual visitaron Cuatro Puertas, Tara, Bentayga, Balos y otros sitios de interés arqueoastronómico. En Tara, visitaron la cueva de la Virgen y establecieron la orientación azimutal de la galería superior en 92°, aproximadamente, lo que evidenciaba la orientación equinoccial de la cueva<sup>1</sup>. Este hecho les llevó a medir la cueva y dibujar una primera aproximación de su planta y alzado. Diversas circunstancias impidieron continuar el estudio en profundidad que se propusieron en ese momento.

En el año 2010, Aitor Brito se interesó por el poblado de Tara y su puesta en valor, llevando a cabo varias investigaciones. Realizó entrevistas en la Asociación de Vecinos, documentación gráfica y una recopilación bibliográfica centrada en datos arqueológicos<sup>2</sup>.

En el año 2014, Vicente Valencia dirigió un proyecto de intervención arqueológica en las proximidades del yacimiento arqueológico de El Baladero, próximo al barrio de San Francisco, en Telde<sup>3</sup>. Este trabajo le llevó a reconocer el poblado de Tara, quedando especialmente impresionado por la tipología de la cueva de la Virgen y su precisa orientación al este. En el equinoccio de otoño de ese mismo año tomó fotografías de la entrada directa de la luz del Sol en la galería superior y publicó una foto en las redes sociales, apuntando su interés arqueoastronómico<sup>4</sup>. Poco después, Aitor Brito, Paula Santana, Isabel Senén y Vicente Valencia, midieron detalladamente las dimensiones de la cueva con el objetivo de levantar su planta y alzado.

A finales del año 2015, los dos primeros firmantes comentamos nuestras experiencias al respecto y decidimos llevar a cabo una investigación conjunta de la cueva, a la que posteriormente se sumó Aitor Brito.

El trabajo de campo, preliminar e incompleto por razones ajenas a nuestra voluntad, se ultimó finalmente en los días cercanos al equinoccio de primavera de 2017, cuando todavía podía accederse libremente a la cueva, sin más que pedirle la llave al encargado de la finca. Nuestra intención era completar los resultados en el equinoccio de otoño de ese mismo año, pero no nos ha sido posible porque los propietarios ya no permiten el acceso.

## EL POBLADO DE TARA

El poblado troglodita de Tara, situado en la margen izquierda del barranco de Telde, en la isla de Gran Canaria, reúne un importante conjunto de cuevas artificiales de diferentes tipologías y tamaños<sup>5</sup>. El ingeniero cremonés Leonardo Torriani nos proporciona una primera descripción del poblado:

---

<sup>1</sup> [Nota de JBG] El azimut de 92° lo dedujimos de una medición de 100° hecha con una brújula de precisión, a la que le restamos 8° grados de desviación magnética, siguiendo la pauta detectada en Cuatro Puertas en 1985. Ver BARRIOS (2004), p. 140.

<sup>2</sup> BRITO (2010).

<sup>3</sup> VALENCIA (2014).

<sup>4</sup> <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1071554382870815>.

<sup>5</sup> Para una descripción general del poblado y su estado actual, ver BRITO (2010).

[Telde] è piccolissima città di trecento fuochi, situata preso un fiume, et vecina à due gran populationi antiche in lingua canaria nomate TARA, SEND<sup>RO</sup>, le quali affermano gli antichi (come anco dalle vestigie loro si comprende) ch' erano di grande circuito, et arivavano al numero di quatordecimiglia case; le quali parte fatte in alto sopra di terra, piccole, rotonde, et fra strette strade erano de poveri, et parte sotto terra con somma industria lavorate... erano de' nobili et de' piu ricchi<sup>6</sup>.

Y una primera imagen puede verse en su mapa de la ciudad de Telde, teniendo en cuenta que las ubicaciones de Cendro y Tara están intercambiadas<sup>7</sup>.

Ciertas fuentes etnohistóricas locales señalan que en este poblado residían los *faicanes* del guanartemato de Telde, importantes personajes que detentaban el poder religioso de esta parte de la isla, al menos en los siglos inmediatamente anteriores a la conquista<sup>8</sup>. Dados los fuertes componentes astrolátricos de las antiguas religiones insulares, unas de sus principales funciones serían, precisamente, las observaciones astronómicas<sup>9</sup>. Por este motivo, coincidimos con P. Hernández en apuntar la posible relación del nombre del poblado con la palabra *tara*, mencionada por T. Marín de Cubas en sus manuscritos de 1687 y 1694, en un contexto directamente relacionado con la astronomía<sup>10</sup>:

Contaban el año llamado acano por las lunas, de veinte i nueve soles, ajustabanlo por el stio onde en la primera luna hacian nueve dias de fiestas i regocijos a el recojer sus cementerias, pintaban en unas tablas de drago i en piedras, i en paredes de las cuebas, con almagra, i rayas, i otros caracteres llamados tara, i onde los ponian tarja a modo de scudos de armas<sup>11</sup>.

Tras la conquista de la isla, las cuevas de Tara se han seguido reutilizando hasta la actualidad como viviendas, corrales para el ganado o depósitos de agua, entre otras cosas, si bien sufriendo un número indeterminado de transformaciones más o menos graves. A pesar de su importancia, los estudios realizados son muy escasos y, en gran parte, antiguos<sup>12</sup>. En general, el lamentable estado actual de conservación de este importante poblado indígena refleja el abandono al que ha sido sometido tradicionalmente por las instituciones y constituye un claro ejemplo de desprotección del patrimonio arqueológico de la isla.

#### LA CUEVA DE LA VIRGEN DE LA CANDELARIA

Una de las pocas cuevas que parece conservar prácticamente intacta su estructura original es la llamada cueva de la Virgen. La cueva debe su nombre a haber sido utilizada como iglesia o ermita, bajo la advocación de la Virgen de Tara o Virgen de la Candelaria, desde tiempos antiguos hasta una fecha situada entre 1900 y 1930. En ese momento, y por motivos

<sup>6</sup> TORRIANI (1593), h. [64]r.

<sup>7</sup> TORRIANI (1593), h. [64]v. Ver la nota de E. Serra Ràfols en ÁLAMO (1958), p. 299.

<sup>8</sup> MARÍN (2015 [1687]), hs. 39v, 43r, 63r, 64v, 80v; MARÍN (1986 [1694]), pp. 137, 217, 264. Agradecemos la colaboración de A. M. López en la confrontación de las citas con las fotos del ms. de 1687.

<sup>9</sup> BARRIOS (2004), pp. 48-50.

<sup>10</sup> HERNÁNDEZ BENÍTEZ (1958), p. 43. Sobre la palabra *tara*, ver BARRIOS (2004), pp. 95-100.

<sup>11</sup> MARÍN (1937 [1687]), h. 77v.

<sup>12</sup> CHIL (1899), JIMÉNEZ (1946), HERNÁNDEZ BENÍTEZ (1947, 1958), ÁLAMO (1958), CASTEJÓN (1972), BRITO (2010).

que desconocemos, la imagen de la Virgen que se veneraba en su interior abandona el recinto y pasa a estar en manos de una familia local, la familia Mendoza<sup>13</sup>.

En 1958 se publicaron las dos primeras referencias a la cueva que hemos podido localizar. La primera se debe a don Pedro Hernández, párroco de Telde, que la describe de forma breve y confusa, sin hacer la más mínima referencia a su pasado religioso<sup>14</sup>. La segunda se debe a Néstor Álamo, que la describe en estos términos:

La cueva, hoy vacía y cerrada, sirvió —probablemente desde el siglo XVII— de morada a la Santísima Virgen de Tara —la Candelaria de Tara— a la cual, y hasta hará unos treinta años, se rindió en ella culto fervoroso. El Niño de la Virgen luce, engarzada en plata, una pequeña vasija de juguete, modelada en barro y que se encontró en los yacimientos de aquella zona<sup>15</sup>.

La segunda etapa del culto se inicia en 1970 con la inauguración de una iglesia de nueva planta, dedicada a Nuestra Señora de la Candelaria, construida en la parte alta del barrio por don Matías Vega Guerra y su esposa<sup>16</sup>. Debemos destacar que la imagen de la Virgen de la Candelaria que preside la nueva iglesia no es la imagen que se conservaba en la cueva, sino una talla donada para la ocasión por la familia Vega<sup>17</sup>.

En el año 2007, aproximadamente, la familia Mendoza donó a la iglesia del barrio la imagen que se encontraba en la cueva. Desde entonces, esta imagen se encuentra en un altar secundario de la iglesia, acompañada de un breve texto mecanografiado que explica su historia y la describe como una imagen del siglo XVIII, perteneciente a la escuela sevillana<sup>18</sup>.

La documentación que manejamos no nos permite saber a qué fechas se remonta el culto católico en la cueva. Aparentemente, es muy antiguo, pero es difícil precisarlo<sup>19</sup>. Por nuestra parte, cabe señalar que la festividad de Nuestra Señora de la Candelaria del 2 de febrero ya se celebraba en Telde a comienzos del siglo XVI, tal y como atestiguan diversos documentos del *Libro de repartimientos* de Gran Canaria<sup>20</sup>.

Tal y como veremos, nuestro estudio de la cueva pone de manifiesto su posible función como marcador astronómico de una fecha intermedia entre los extremos solsticiales<sup>21</sup>. Esta función astronómica (y religiosa) en tiempos de los antiguos canarios nos hace pensar que su conversión en iglesia o ermita católica se debe un proceso de sincretismo religioso tras la

<sup>13</sup> La imagen habría permanecido en la cueva hasta la primera década del siglo XX según ANÓNIMO (2007) y hasta finales de la segunda década, aproximadamente, según ÁLAMO (1958), p. 297.

<sup>14</sup> HERNÁNDEZ BENÍTEZ (1958), pp. 42-47, describe dos cuevas que denomina, por cuenta propia: «cueva del faizag Guanariragua» y «cueva de los guaires». Pensamos que esta última es nuestra cueva de la Virgen. Tanto P. HERNÁNDEZ (1958) como P. CASTEJÓN (1972) han hecho alusión a una posible función astronómica de la primera. Según parece, las dos cuevas presentan características comunes y están orientadas perpendicularmente, la una a la otra.

<sup>15</sup> ÁLAMO (1958), p. 297.

<sup>16</sup> HERNÁNDEZ MONTESDEOCA (1970). Matías Vega Guerra (1905-1989) fue presidente del Cabildo de Gran Canaria entre 1945 y 1960.

<sup>17</sup> Esta nueva imagen es la que estudian RIQUELME (1990) y GARCÍA (1992). Esta última autora la identifica erróneamente con la imagen que estaba en la cueva y la data a finales del siglo XVI.

<sup>18</sup> ANÓNIMO (2007).

<sup>19</sup> Como hemos visto, ÁLAMO (1958), p. 297, afirma que el culto se remonta probablemente al siglo XVII, sin indicar las razones. Por su parte, el texto que figura junto a la imagen de la Virgen de Tara, se limita a señalar que esta: «estuvo, tiempos antiguos, en la ermita o cueva que allí existió» (ANÓNIMO 2007).

<sup>20</sup> RONQUILLO Y AZNAR (1998), documentos 70, 275, 365, 369 y 411. Es de notar que el *Libro de repartimientos* no recoge la celebración de la Candelaria de febrero en ninguna otra localidad de la isla.

<sup>21</sup> El documento presentado por el Cabildo a la UNESCO contiene alusiones a una posible función astronómicas de la cueva, sin aportar ninguna justificación científica. Ver CABILDO (2018), pp. 374-375.

conquista. Afortunadamente, este proceso, junto al buen hacer de sus propietarios a lo largo del tiempo, ha permitido su conservación en buenas condiciones.

### DESCRIPCIÓN DE LA CUEVA

La cueva, labrada en la toba volcánica de una ladera del barranco, presenta una tipología singular. Se accede mediante una galería o pasillo recto de unos 4 m de largo, 2 m de ancho y 2 m de altura. Originalmente, este pasillo debió de ser más largo, pero se vio afectado por el trazado de la calle que pasa por delante de la cueva<sup>22</sup>.

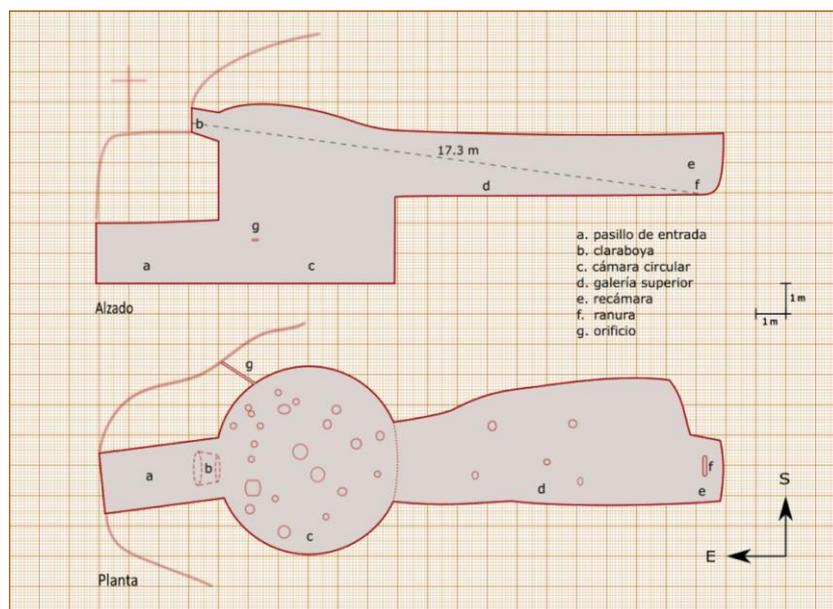


Figura 1. Plano de la cueva de la Virgen. Elaboración propia.

Este pasillo da paso a una cámara de planta circular de unos 6 m de diámetro y 6 m de altura, en cuyo suelo se observan multitud de cazoletas de tendencia circular y varios tamaños, distribuidas de forma aparentemente aleatoria<sup>23</sup>. Frente al pasillo de entrada se encuentra otra galería excavada a unos 3 m. de altura en la pared de la cámara circular. Esta galería mide unos 11 m. de largo y 2 m. de alto, mientras que su ancho varía entre 2.5 y 4.2 metros; en su suelo también se observan algunas cazoletas. En la ladera de la colina y sobre el pasillo de entrada se practicó una abertura o claraboya, de tendencia troncocónica y bases elípticas, que proporciona luz y ventilación a toda la cueva. La cámara circular presenta otros elementos destacables como puede ser un estrecho orificio abierto a la altura del ojo que atraviesa toda la pared de la cueva y a través del cual se puede ver el exterior (aunque no el horizonte); justo debajo de la galería superior, pueden verse cuatro pequeñas hornacinas labradas en la pared y otra hornacina mayor labrada en la pared SE. La parte inferior de la entrada de la galería superior queda enmarcada de forma irregular por un cierto resalte de la toba.

<sup>22</sup> HERNÁNDEZ BENÍTEZ (1958), p. 46, indica que el pasillo original medía 12 m, pero había sido reducido recientemente a 3 m. por la extracción de cantos de toba.

<sup>23</sup> El número y localización de las cazoletas en nuestro dibujo es meramente orientativa. Por el contrario, la ranura (f) sí está localizada con toda la precisión que nos permiten las circunstancias.

PERFIL ASTRONÓMICO DEL HORIZONTE ORIENTAL DE LA CUEVA

La cueva está situada a  $28.001^\circ$  de latitud norte,  $15.425^\circ$  de longitud oeste y  $145$  m de altitud sobre el nivel del mar. Está orientada en dirección este-oeste, con la boca mirando al este, por lo cual nos limitaremos a estudiar el horizonte oriental.

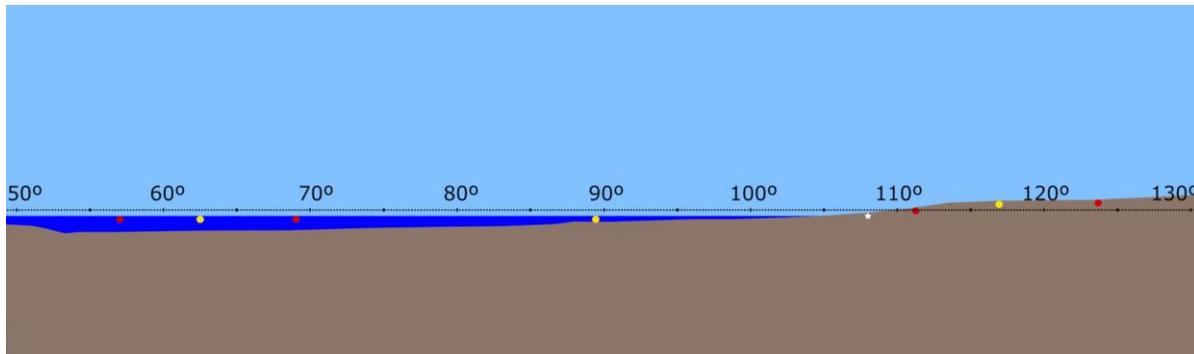


Figura 2. Perfil astronómico del horizonte oriental de la cueva (año 1300). Elaboración propia.

La figura 2 muestra el perfil astronómico oriental de la cueva en el año 1300 DC, marcando la salida del Sol en los solsticios y en los equinoccios (en amarillo), la salida de la Luna en los lunasticios mayores y menores (en rojo) y la salida de Sirio (en blanco). Debido a su altitud, el horizonte marino se encuentra  $0.39^\circ$  por debajo del horizonte astronómico (línea punteada). El Sol sale sobre el mar desde mediados de febrero hasta finales de octubre actual, aproximadamente ( $AZ \leq 104.5^\circ$ ). El resto del año lo hace sobre el terreno situado a la derecha de la figura, con una altura de  $0.55^\circ$  sobre el horizonte astronómico en el solsticio de invierno.

LA RECÁMARA EQUINOCCIAL

Nos referiremos con este nombre a la pequeña recámara, de aproximadamente 2.4 m de ancho por 1 m de fondo, excavada al fondo de la galería superior. Esta recámara presenta cinco características que la diferencian del resto de la cueva. En primer lugar, es la parte más profunda de todo el recinto. En segundo lugar, es la parte de la cueva situada a mayor distancia de la claraboya y frontalmente enfrentada a ella. En tercer lugar, la pared del fondo de la recámara no está cortada perpendicularmente al suelo, sino que desciende con una suave, pero evidente, curvatura. En cuarto lugar, en el suelo de la recámara se localiza una especie de ranura alargada, de unos 67 cm de largo por 12 cm de ancho, cuya tipología difiere completamente del resto de cazoletas diseminadas por el suelo de la cueva, todas ellas de tendencia circular: la ranura está prácticamente centrada en el suelo de la recámara, dibujando, por así decirlo, una raya de unos 67 cm de longitud. En quinto lugar, la recámara recoge, en exclusiva, la luz del Sol en los días cercanos al equinoccio astronómico.



Figura 3. Recámara equinoccial y ranura en el suelo (21 de marzo 2017). Foto: Equipo investigador.

En efecto, tal y como se observa en nuestro plano de la cueva: la claraboya, la galería superior y la recámara equinoccial se encuentran perfectamente alineadas en dirección este-oeste. Esta alineación permite que, en los alrededores de los equinoccios, la luz del Sol naciente penetre por la claraboya y se proyecte directamente sobre la recámara equinoccial formando un nítido óvalo de luz. Nuestras fotografías del 20 de marzo de 2017, tomadas unos 20 minutos después del orto del Sol sobre el horizonte marino, documentan la entrada de la luz por la claraboya y la proyección del óvalo sobre el fondo de la recámara (figura 4).

La situación de la cueva en pleno lugar de residencia de los faicanes, su inesperada conservación en un entorno muy castigado por el paso del tiempo, sus propias dimensiones y características arquitectónicas, su pasado como lugar de culto (probable producto de un sincretismo religioso). Todos estos factores nos llevan a pensar que la orientación equinoccial de la cueva es completamente deliberada y que fue diseñada desde un principio para marcar una cierta posición del Sol en el horizonte.

#### LA MARCA

Por sí misma, la entrada del óvalo de luz en la recámara ya marca una cierta posición del Sol sobre el horizonte y, por tanto, una cierta fecha; no obstante, salvo que la marca se defina con mayor precisión, la fecha puede variar en unos pocos días según la referencia que tomemos. Naturalmente, es posible que los faicanes ordenaran construir este gran dispositivo con la única intención de marcar una fecha *aproximada*, pero nos parece más razonable pensar que, si se tomaron la molestia de excavar más de 250 m<sup>3</sup> de toba, lo hicieran con el objetivo de marcar una fecha *exacta*. Y es en este momento cuando las dimensiones del dispositivo, la suave curvatura del fondo de la recámara y la extraña ranura centrada en el suelo adquieren toda su relevancia: todo indica que los faicanes utilizaron esta ranura para marcar con precisión una posición del Sol en el horizonte.

Nuestra argumentación es la siguiente: tal y como muestran nuestras fotografías del 20 de marzo de 2017 (equinoccio de primavera), unos 20 minutos después del orto sobre el mar, la luz del Sol entra por la claraboya formando un óvalo muy nítido sobre el fondo de la recámara

(figura 4<sup>24</sup>). A medida que el Sol se eleva sobre el horizonte, el óvalo describe una trayectoria oblicua descendente, que refleja (invertida) la trayectoria ascendente del Sol en el horizonte<sup>25</sup>.



Figura 4. La luz del Sol entra en la recámara (20 de marzo 2017). Foto: Equipo investigador.

La trayectoria del óvalo comienza cerca del techo de la recámara, se desplaza oblicuamente por la pared del fondo y baja suavemente hasta el piso, moviéndose de izquierda a derecha, ayudada por la suave curvatura de la pared. Una vez en el suelo, el óvalo continúa su trayectoria, pasando en un momento dado por la línea que define la raya. Precisamente, la

---

<sup>24</sup> Nótese la sombra que produce la peana de la cruz situada en el exterior de la cueva (



Figura 9).

<sup>25</sup> En lo que sigue, describimos la trayectoria del óvalo tal y como lo ve un observador situado en la galería superior, frente a la recámara y de espaldas a la claraboya.

intersección del óvalo con la raya permite marcar nítidamente una cierta posición del Sol en el horizonte.

La marca funcionaría de la siguiente manera: cuando el óvalo pasa a la izquierda de la raya, el orto del Sol ocurre al norte de la posición que determina la raya. Cuando el óvalo pasa a la derecha de la raya, el orto del Sol ocurre al sur de la posición que determina la raya. Cuando el óvalo pasa exactamente por la raya, es decir, cuando, en un momento dado de su trayectoria, la raya marca exactamente la cuerda del óvalo, el Sol está en la posición que determina la raya.

#### PRECISIÓN DE LA MARCA

La precisión de la marca puede calcularse fácilmente. Por una parte, según nuestras medidas, la distancia de la claraboya a la raya es de unos **17.3 m**, aproximadamente. Por otra parte, la variación azimutal del orto del Sol en los días cercanos equinoccios es de **0.45°**. Con estos datos, la trayectoria del óvalo en la cercanía de los equinoccios, a su paso por la raya, se desplaza globalmente, de un día a otro, unos **14 cm**. Pero **14 cm** es una distancia perfectamente discernible a simple vista, de modo que la raya determina con precisión una cierta posición del Sol el horizonte, cercana o coincidente con la posición del orto del Sol en el equinoccio astronómico.

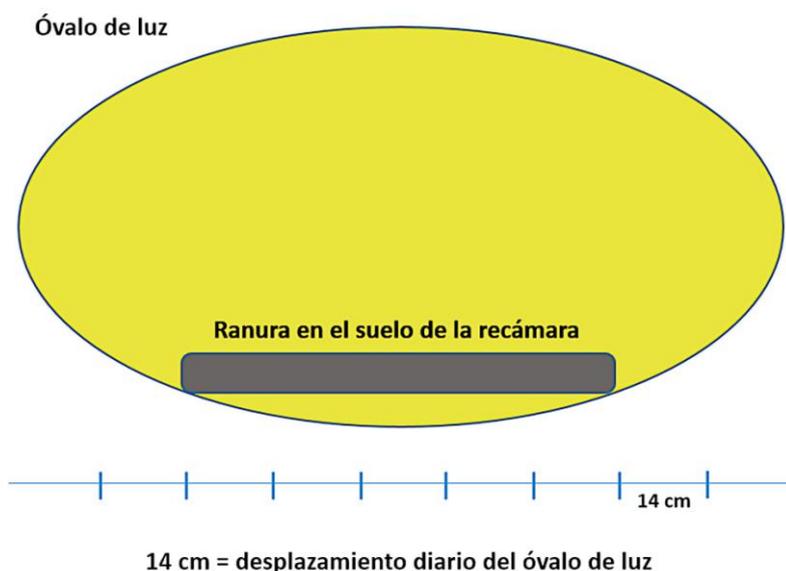


Figura 5. Esquema de la marca propuesta. Elaboración propia.

Aunque no hemos podido definir con total precisión la fecha que determina la marca, debido a las restricciones de acceso a la cueva que mencionamos anteriormente, sí que podemos hacer algunas consideraciones sobre las distintas posibilidades que se nos ofrecen, a la espera de que nosotros mismos o algún investigador con más suerte que nosotros, pueda llevar a cabo las comprobaciones oportunas.

#### EL EQUINOCCIO EN LAS FUENTES ESCRITAS

Hasta el momento, la única noticia explícita de las fuentes etnohistóricas canarias sobre la observación de los equinoccios se encuentra en un capítulo anónimo, titulado *Naturalesa* y

*costumbres particulares segun otros autores*, añadido al final de la primera copia conservada de la versión A de la crónica de la conquista de Gran Canaria atribuida a Antonio Cedeño<sup>26</sup>. Como esta copia fue hecha entre 1682 y 1687 y el capítulo menciona la obra de Antonio de Viana publicada en 1604<sup>27</sup>, su redacción debe datarse entre 1604 y 1687<sup>28</sup>. Es decir, no fue escrito hacia 1505 por el propio Antonio Cedeño, tal y como afirman repetida y erróneamente diversos autores, sino por un interpolador anónimo del siglo XVII<sup>29</sup>.

La cita, confusa, contradictoria y explícitamente referida a Tenerife, aunque «lo mesmo seguian los cana[rio]s» (h. 17r), dice así:

[...] Contaban el año por doçe meses i el mes por lunas i el dia por sol[e]s i la se[ma]na de siete soles; llamaban el año achano; acababan su año a el fin del quarto mes; esto es su año comensaban por el equinocio de la primauera i a el quarto mes q<sup>e</sup>. era quando habian acauado la sementera q<sup>e</sup>. era por fines de iunio hacian grandes fiestas por nuebe dias continuos aunqe. fuessen [ent]re enemigos; i tubiessen guerras por entonçes no peleaban i festejabanse unos con otros<sup>30</sup>.

No obstante, aunque referida exclusivamente a Tenerife y quizás relacionada con la anterior, tenemos localizada otra afirmación menos explícita, pero igualmente interesante, recogida por Núñez de la Peña en 1676, al señalar la división del año guanche en cuatro estaciones:

Contauan los meses por las lunas, y los dias por los soles; tenian en esto mucha cuenta: repartieron el año en quatro tiempos, verano, inuierno, estio y otoño, y à su tiempo sembrauan, y cogian; no pusieron nombre a los meses, sino en passando doze lunas, hazian vn año, que llamauan achano, y tenian numero de los que iban passando con cuenta, y razon<sup>31</sup>.

En otro orden de cosas, basándose en la información que proporcionan las fuentes etnohistóricas, J. Barrios ha propuesto interpretar los dameros de 3 × 4 casillas de la Cueva Pintada de Gáldar como una representación de los 12 meses del año lunar, divididos en 4 periodos de 3 meses atendiendo a los solsticios y los equinoccios, lo que podría ser un indicativo más de su observación en Gran Canaria<sup>32</sup>.

Tomadas en conjunto, las evidencias sobre la observación de los equinoccios no son tan claras como las evidencias sobre la observación de los solsticios, ni mucho menos, por lo cual, nuestro trabajo puede contribuir a dilucidar este importante aspecto de la astronomía indígena.

## EL EQUINOCCIO EN LA ARQUEOLOGÍA

<sup>26</sup> Para una recopilación exhaustiva de la información astronómica recogida en las fuentes escritas, cuidadosamente separada por islas y materias, ver BARRIOS (2004).

<sup>27</sup> «... fue Vianna que scriuio de otros manuscritos por la isla de Thenerife i lo mesmo seguían los cana.<sup>s</sup>» (ANÓNIMO, 1985 [1604-1687], h. 17r).

<sup>28</sup> Sobre la compleja transmisión textual de la crónica atribuida a Antonio Cedeño, ver BARRIOS (2017b).

<sup>29</sup> Por ejemplo, AVENI y CUENCA (1992-1994), p. 29, ESTEBAN y otros (1996), p. S77, o CABILDO (2018), p. 134. El error es evidente, tal y como se deduce del propio título del capítulo, la mención de la obra de Viana y su propio contenido, principalmente referido a Tenerife.

<sup>30</sup> ANÓNIMO (1985 [1604-1687]), h. 17r-17v.

<sup>31</sup> NÚÑEZ (1676), p. 29.

<sup>32</sup> Cf. BARRIOS (2004), pp. 147-157; BARRIOS (2015), pp. 8-10.

En 1992, O. González dio a conocer un estudio arqueoastronómico donde proponía la existencia de un marcador del equinoccio astronómico en el almogarén del Bentayga (Tejeda). Posteriormente, este y otros autores han tratado de documentar, con mayor o menor fortuna, otros posibles marcadores equinociales diseminados por la isla, entre los que cabe destacar el denominado túmulo del Rey en la necrópolis de Arteara, al parecer, conocido por una antigua tradición oral de la zona<sup>33</sup>. Mención aparte merecen los supuestos marcadores equinociales y solsticiales de Risco Caído (Artenara), cuya existencia nunca ha sido debidamente acreditada<sup>34</sup>.

El problema, largamente desatendido por los investigadores, es que, calcular la fecha del equinoccio astronómico es muy complicado<sup>35</sup>. En primer lugar, porque se necesita un aparato conceptual muy sofisticado para definirlo, y en segundo lugar, porque se necesita un aparato instrumental muy sofisticado para calcularlo<sup>36</sup>. Dicho de otra manera, es muy improbable que los canarios supieran definir y calcular el equinoccio astronómico.

Pero, entonces, ¿cómo es posible que el almogarén del Bentayga marque exactamente la fecha del equinoccio astronómico, tal y como afirman rotundamente varios autores<sup>37</sup>. Máxime cuando el dispositivo formado por la hendidura en el promontorio de toba y la plataforma rectangular donde se localiza el grabado circular no sirve para averiguar la propia fecha del equinoccio: solo sirve para marcar una fecha conocida de antemano. Es decir, la fecha tuvo que determinarse previamente de otra manera, bien en el propio almogarén o bien en otro lugar más adecuado<sup>38</sup>.

#### CINCO POSIBLES EQUINOCCIOS

En 1997, el profesor C. Ruggles publicó un interesante artículo revisando la posible orientación equinoccial de los monumentos arqueológicos. El artículo pone de relieve las dificultades que conlleva la definición y determinación del equinoccio astronómico, propone algunas interpretaciones alternativas de las llamadas orientaciones equinociales y se decanta por eliminar la palabra *equinoccio* del vocabulario arqueoastronómico, en tanto en cuanto dichas alineaciones no se planteen dentro de estructuras conceptuales propias de las culturas estudiadas<sup>39</sup>. Aunque su artículo adolece de ciertas lagunas e inexactitudes técnicas que deben corregirse o matizarse, tiene el mérito de haber puesto sobre la mesa algunos de los problemas que presentan las orientaciones equinociales, ciertamente mucho más complejas de determinar y comprender que las orientaciones solsticiales.

Ciñéndonos al caso de Gran Canaria, sabemos sin margen de duda alguno que los faicanes observaban sistemáticamente los movimientos del Sol en el horizonte y, en particular, los

---

<sup>33</sup> RAMÓN (1992), GONZÁLEZ (1993), AVENI y CUENCA (1992-1994), ESTEBAN y otros (1996, 1997, 2005), OJEDA (2009). Omitimos algunos trabajos dirigidos por los investigadores del IAC, por su contenido repetitivo respecto de los ya mencionados.

<sup>34</sup> Ver BARRIOS (2017a), donde se demuestra la inexistencia de marcadores astronómicos en Risco Caído, muy a pesar de la desmesurada propaganda oficial al respecto. Nótese que el expediente remitido a la Unesco sigue sin definir los marcadores (CABILDO 2018, pp. 133-139).

<sup>35</sup> La única excepción que conocemos son las observaciones de ESTEBAN y otros (2005), pp. 450-451.

<sup>36</sup> NEUGEBAUER (2013), pp. 575-582.

<sup>37</sup> ESTEBAN y otros (1997); Ojeda (2009), pp. 61-62.

<sup>38</sup> Si se determinó en el propio almogarén, no pudieron utilizar métodos basados en la localización del orto del Sol en el horizonte, pues buena parte del horizonte oriental se encuentra tapado por el afloramiento rocoso sobre el que se encuentra la hendidura (el horizonte occidental es mucho peor aún). Nótese que el dispositivo roca-sombra-pared utilizado en el almogarén de Cuatro Puertas sí pudo servir para determinar la fecha del solsticio de verano: bastaba ir marcando, día a día, la sombra de la roca sobre la pared que contiene el signo y trazar el signo *a posteriori*.

<sup>39</sup> RUGGLES (1997).

extremos solsticiales<sup>40</sup>. Y, como hemos visto, existen ciertas evidencias etnohistóricas y arqueológicas que apuntan a la observación sistemática, si no del equinoccio astronómico, al menos de algún punto medio entre los extremos solsticiales que les permitiera dividir el año solar en cuatro periodos. Ello nos ofrece, al menos, cinco posibilidades teóricas sobre la fecha que los faicanes pudieron considerar su *equinoccio*<sup>41</sup>. Estas cinco posibilidades las denominaremos, sintéticamente: equinoccio astronómico, equinoccio geográfico, equinoccio espacial, equinoccio temporal y equinoccio horario.

No cabe aquí una presentación exhaustiva de los problemas asociados a las orientaciones equinocciales, así que, para centrar la exposición, nuestros cálculos van a estar referidos al orto aparente del limbo superior del Sol en el horizonte astronómico de un observador medio, en condiciones observacionales medias, situado en un punto medio del archipiélago canario<sup>42</sup>, en el año 1300 DC. En la práctica, las fechas y los azimuts involucrados pueden variar de un año a otro dentro de unos pequeños márgenes, debido, entre otros factores, a que el equinoccio astronómico ocurre en diferentes horas del día y la declinación solar está variando muy rápidamente. Para ilustrar esta variabilidad, señalamos las fechas y los azimuts que mejor se aproximan a los azimuts teóricos en el periodo de tiempo que transcurre entre el solsticio de invierno del año 1299 DC y el solsticio de verano del año 1300 DC (figura 6<sup>43</sup>).

#### Equinoccio geográfico (EQ<sub>G</sub>)

El Sol sale por el este geográfico y astronómico ( $Az = 90.0^\circ$ ). Se puede calcular de dos maneras: determinando la posición del norte (o del sur) astronómico y derivando geoméricamente la posición del este, o bien, determinando directamente la posición del este, por ejemplo, estudiando la sombra de un gnomon<sup>44</sup>. Ocurrió el 11 de marzo de 1300 (el Sol salió en  $90.2^\circ$ ).

#### Equinoccio astronómico (EQ<sub>A</sub>)

El Sol se encuentra en la intersección de la eclíptica con el ecuador celeste ( $Az = 89.5^\circ \pm 0.3$ ). Para su determinación se necesita un aparato conceptual y observacional muy sofisticado que hunde sus raíces en la astronomía geométrica griega<sup>45</sup>. Ocurrió el 12 de marzo de 1300 (el Sol salió en  $89.7^\circ$ ).

#### Equinoccio espacial (EQ<sub>E</sub>)

El Sol sale por el punto medio espacial o geométrico entre solsticios ( $Az = 89.5^\circ$ ). A pesar de lo que indica RUGGLES (1997, p. S47), su determinación práctica sobre un horizonte relativamente nivelado es muy sencilla: basta con mediar la base de un triángulo (isósceles) con el vértice del ángulo desigual situado en el observador y lados iguales dirigidos hacia los

<sup>40</sup> BARRIOS (2004), pp. 125-146.

<sup>41</sup> En lo que sigue utilizamos el término *equinoccio* en sentido laxo: día del año solar/punto del horizonte determinado por los faicanes para dividir en dos mitades el periodo intersolsticial.

<sup>42</sup> Se trata del mismo observador medio definido en BARRIOS (2004), pp. 83-84.

<sup>43</sup> Todos los cálculos han sido realizados utilizando el *software* desarrollado por DUFFETT Y ZWART (2011).

<sup>44</sup> Se han propuesto varias maneras de hacerlo. Ver la revisión de DASH (2015).

<sup>45</sup> NEUGEBAUER (2013), pp. 575-582.

extremos solsticiales. Ocurrió el 12 de marzo de 1300 (el Sol salió en  $89.7^\circ$ ) o el 13 de marzo (el Sol salió en  $89.3^\circ$ ).

### Equinoccio temporal (EQ<sub>T</sub>)

El Sol sale por el punto medio temporal entre solsticios ( $Az = 88.6^\circ \pm 0.3^\circ$ ). En la primera mitad del segundo milenio DC, el Sol tardaba, típicamente, 182.6 días en trasladarse desde el solsticio de invierno hasta el solsticio de verano, por lo que el punto medio ocurría 91.3 días después del solsticio de invierno o dos días después del equinoccio de primavera<sup>46</sup>. Ocurrió el 14 de marzo de 1300 (el Sol salió en  $88.8^\circ$ ).

### Equinoccio horario (EQ<sub>H</sub>)

Día en que se igualan la duración del día (periodo que transcurre entre la salida y la puesta del limbo superior del Sol) y de la noche (periodo que transcurre entre la puesta y la salida del limbo superior del Sol). Para su determinación se necesita un mecanismo que mida con precisión la duración de estos dos intervalos de tiempo, lo que descartamos totalmente en el caso canario.

### EL EQUINOCICIO ESPACIAL

Aunque la diferencia máxima entre las cuatro definiciones que retenemos no supera los tres días, la velocidad con la que se mueve el orto del Sol en el horizonte es máxima en los alrededores de los equinoccios<sup>47</sup>, por lo que cada una de ellas corresponde a puntos o franjas del horizonte que pueden diferenciarse con cierta precisión. La excepción más clara la constituyen el equinoccio astronómico y el equinoccio espacial, difícilmente separables porque el punto medio geométrico entre los extremos solsticiales coincide exactamente con el centro de la franja por donde sale el Sol en los equinoccios.

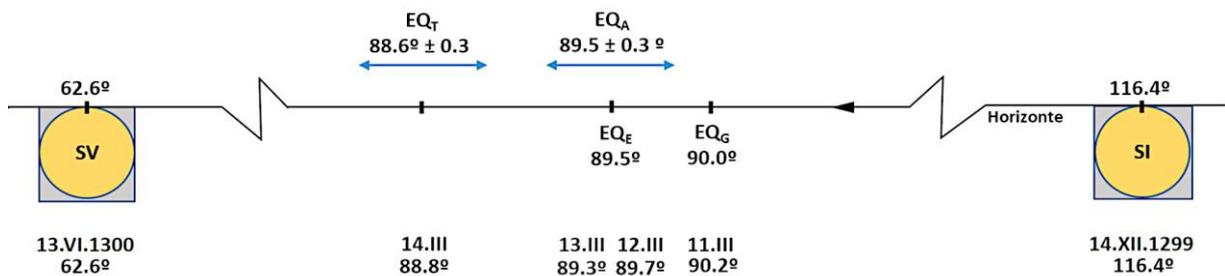


Figura 6. Cuatro formas de determinar el equinoccio (año 1300). Elaboración propia.

Y esta nos parece que puede ser la solución al problema planteado en el apartado anterior: es muy posible que los supuestos marcadores del equinoccio astronómico sean, en realidad, marcadores del equinoccio espacial.

<sup>46</sup> El Sol tarda 89 días en pasar del solsticio de invierno al equinoccio de primavera y 94 días en pasar del equinoccio de primavera al solsticio de verano. Ver BARRIOS (2004), p. 87.

<sup>47</sup> Aproximadamente de unos de  $0.45^\circ$  diarios, similar al diámetro aparente del Sol ( $0.53^\circ$ ).

En este sentido, es interesante comparar lo que ocurría en la cueva de la Virgen con lo que ocurría en el Bentayga, ese mismo año de 1300. En la cueva de la Virgen, el Sol salía en el solsticio de verano en  $62.3^{\circ}$ , en los equinoccios astronómicos en  $89.3^{\circ} \pm 0.3^{\circ}$  y en el solsticio de invierno en  $116.8^{\circ}$ . En este caso, el punto medio espacial,  $89.55^{\circ}$ , aunque a la derecha, está dentro del rango del equinoccio astronómico (especialmente, del equinoccio de primavera). En el Bentayga, el Sol salía en el solsticio de verano en  $65.3^{\circ}$ , en los equinoccios en  $91.9^{\circ} \pm 0.3$  y en el solsticio de invierno en  $120.9^{\circ}$ , aproximadamente. En este caso, el punto medio espacial,  $93.1^{\circ}$ , está completamente fuera del rango del equinoccio astronómico. Dicho de otra manera, si se confirma que los faicanes utilizaron el equinoccio espacial, su determinación no pudo hacerse en el Bentayga.

Es una verdadera lástima que las dificultades de acceso a la cueva de la Virgen nos hayan impedido determinar con precisión la fecha que marca la ranura de la recámara equinoccial, no obstante, si se confirmara que marca el equinoccio espacial, se nos abriría la posibilidad de que este fuera el lugar de determinación del equinoccio para toda la isla.

#### EL OBJETIVO DE CONSTRUIR UN MARCADOR EQUINOCCIAL

Desde luego, entender la definición de equinoccio que utilizaron los faicanes nos parece sumamente relevante y la recámara de la cueva de la Virgen nos proporciona una inmejorable oportunidad de saberlo. Ahora bien, una vez asumido que la cueva de la Virgen se utilizó para determinar con precisión una cierta posición en el horizonte, intermedia entre los solsticios, la pregunta inevitable es: ¿por qué y para qué necesitaban marcar esa posición? Para no extendernos, nos limitaremos a hacer tres reflexiones:

En primer lugar, debemos considerar el propio interés calendárico de producir cuatro estaciones partiendo en dos mitades el periodo intersolsticial. En este sentido, si la interpretación que ha propuesto uno de nosotros de los *acanos* o tableros **3x4** de la Cueva Pintada de Gáldar es correcta, la determinación del equinoccio en la cueva de la Virgen permitiría ajustar mediante observaciones reales la posición de las lunas equinocciales en el acano, confirmando una posibilidad ya señalada en su momento<sup>48</sup>.

En segundo lugar, no podemos hablar del papel que juega la cueva de la Virgen en la determinación de los equinoccios sin hablar del papel fundamental que juega la montaña de Cuatro Puertas, situada a unos escasos 5 km en línea recta, en la determinación de los solsticios. Desde un punto de vista funcional, ambas son complementarias. En Tara tenían lugar las observaciones equinocciales y en Cuatro Puertas las solsticiales, así que, en nuestra opinión, no cabe entender una sin relación con la otra. Máxime, cuando caben pocas dudas de que eran los mismos faicanes quienes ejercían o supervisaban las actividades astronómicas en uno y otro lugar y cuando tenemos argumentos para entender que ambos lugares estaban funcionando simultáneamente, al menos en los siglos inmediatamente anteriores a la conquista castellana<sup>49</sup>.

En tercer lugar, hace ya muchos años que el profesor A. Lebeuf (Universidad Jaguelónica, Cracovia) le enseñó a uno de nosotros que todos los marcadores solares son también marcadores lunares. En efecto, si la luz del Sol entra en la recámara en los alrededores del equinoccio, la luz de las lunas llenas equinocciales también lo hará, por lo cual la recámara sirve para marcar tanto los pasos del Sol como los de la Luna llena por un cierto punto del horizonte. Por otra parte, tenemos muy buenas razones para pensar que los sacerdotes canarios no solo estaban muy interesados en el cálculo de eclipses, sino que disponían de una

<sup>48</sup> Ver BARRIOS (2004), pp. 154-155.

<sup>49</sup> El caso de Tara parece claro. Con respecto a Cuatro Puertas, ver BARRIOS (2004), pp. 137-138.

medida extremadamente precisa de 520 días o tres pasos del Sol por los nodos lunares<sup>50</sup>. Por este motivo, estamos investigando la posibilidad de que su interés por marcar con precisión ciertas posiciones claves y complementarias del Sol y de la Luna en el horizonte, en Tara y en Cuatro Puertas, esté relacionado con la localización de los nodos lunares y el cálculo de eclipses.

## CONCLUSIONES

Las notables características que rodean a la cueva de la Virgen demuestran que los faicanes se tomaron con mucha seriedad la idea de definir un punto del horizonte que partiera en dos mitades la franja definida por los extremos solsticiales. En determinadas circunstancias, este punto puede coincidir (y confundirse) con la salida del Sol en el equinoccio astronómico, lo que nos ha permitido proponer una interpretación alternativa a los supuestos marcadores del equinoccio astronómico y, en particular, al marcador del Bentayga.

La existencia en Telde de dos importantes observatorios astronómicos, cercanos el uno al otro, con cometidos complementarios y funcionando simultáneamente (al menos en los siglos inmediatamente anteriores a la conquista), prueba, por una parte, el alto nivel que alcanzó la astronomía canaria, y, por otra parte, el papel fundamental de Telde en el entramado calendárico, astronómico y religioso de la isla.

Por último, ciertos estudios insisten reiteradamente en (sobre)entender que la función de estas construcciones es la mera puesta en escena de ciertas hierofanías, lo que, en la práctica los despoja de gran parte de su valor científico. A raíz de los datos aquí reflejados, proponemos una hipótesis alternativa. Para nosotros, tanto la montaña de Cuatro Puertas como la cueva de la Virgen son, al margen de otros posibles usos, lugares de observación astronómica pura y dura. En ambos sitios, los sacerdotes canarios construyeron unos artefactos arquitectónicos diseñados para estudiar los movimientos de las divinidades astrales. Y como tales instrumentos debemos estudiarlos y comprenderlos, atendiendo a su contexto cultural.

## POST SCRIPTUM

El pasado, lunes 8 de octubre de 2018, el día antes de nuestra comunicación a los Coloquios, don Julio Cuenca Sanabria publicó en la prensa local un artículo donde se atribuye el descubrimiento del valor astronómico de la cueva de la Virgen<sup>51</sup>.

En primer lugar, debemos decir que su artículo se publicó una semana después de que vieran la luz el *Programa* y el *Libro de resúmenes* de este Coloquio. Los Coloquios son cita obligada de la arqueología canaria y el programa fue ampliamente difundido en las redes sociales y en la prensa. Es muy poco probable que el señor Cuenca escribiera su artículo sin conocer el contenido de nuestra comunicación.

En segundo lugar, no entendemos porqué el señor Cuenca se atribuye el descubrimiento de algo que no le corresponde. Fue Vicente Valencia quien le comunicó el interés equinoccial de la cueva en septiembre de 2014 (Vicente Valencia y Julio Cuenca trabajaron conjuntamente en las labores de excavación y restauración de Risco Caído).

---

<sup>50</sup> BARRIOS (2004), pp. 155-157.

<sup>51</sup> CUENCA, J. (2018).

En tercer lugar, su artículo refleja perfectamente tanto la situación actual como la dirección de sus estudios, de forma que cualquier persona interesada puede confrontar sus resultados con los nuestros.

Naturalmente, nos alegramos de que el Cabildo gestione la adquisición de la cueva para proceder a su conservación y estudio, no obstante, queremos dirigirnos tanto a sus propietarios actuales como al Cabildo de la isla para pedirles que faciliten el desarrollo de todas las líneas de investigación, permitiendo el acceso a la cueva, en igualdad de condiciones, de todos los investigadores cualificados interesados en su estudio.

## ANEXO FOTOGRÁFICO



Figura 7. Barrio de Tara (27 de mayo 1995). Foto: Equipo investigador.

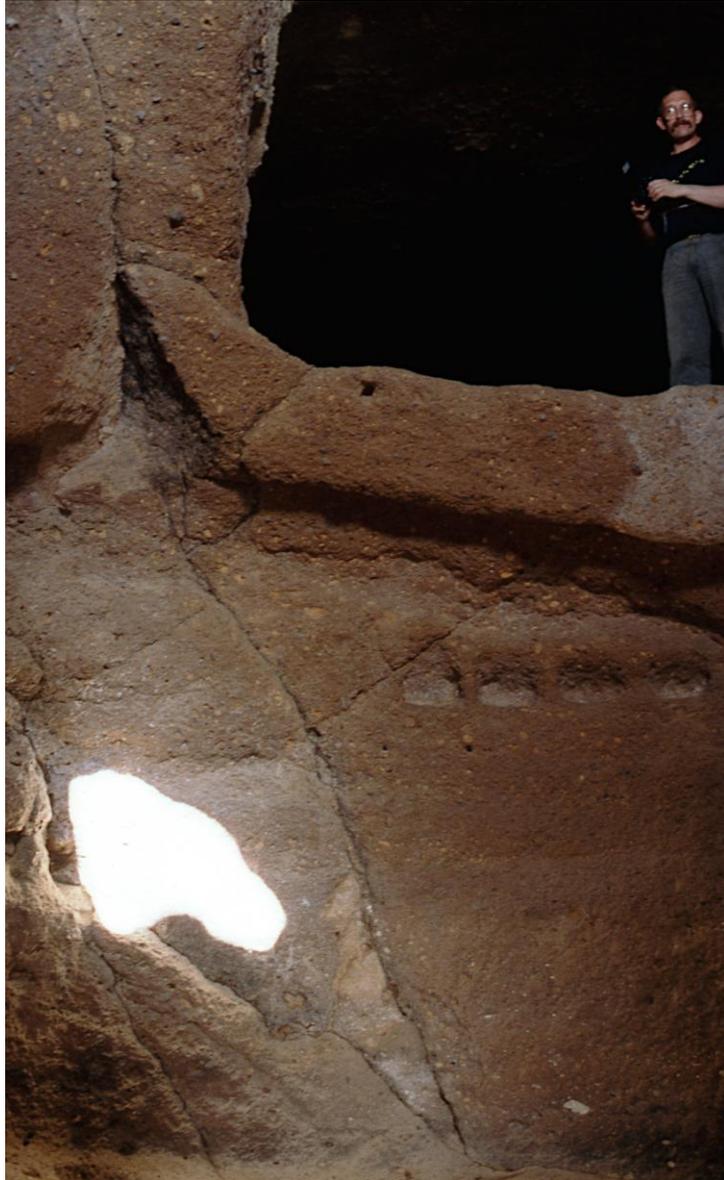


Figura 8. El profesor M. Ziolkowski y uno de los autores estudian la cueva de la Virgen (28 de mayo 1995).  
Foto: Equipo investigador.



Figura 9. Cueva de la Virgen (21 de marzo 2017). Foto equipo investigador.



Figura 10. Cueva de la Virgen (21 de marzo 2017). Cámara circular. Foto equipo investigador



Figura 11. Cueva de la Virgen (20 de marzo 2017). Entrada de la galería superior. Foto: Equipo investigador.



Figura 12. Cueva de la Virgen (21 de marzo 2017). Vista de la claraboya desde la recámara equinoccial.  
Foto: Equipo investigador.



Figura 13. Cueva de la Virgen (21 de marzo 2017). Recámara equinoccial. Foto: Equipo investigador.



Figura 14. Virgen de Tara (2 de septiembre 2018). Iglesia de la Candelaria (Tara, Telde).  
Foto: Equipo investigador.

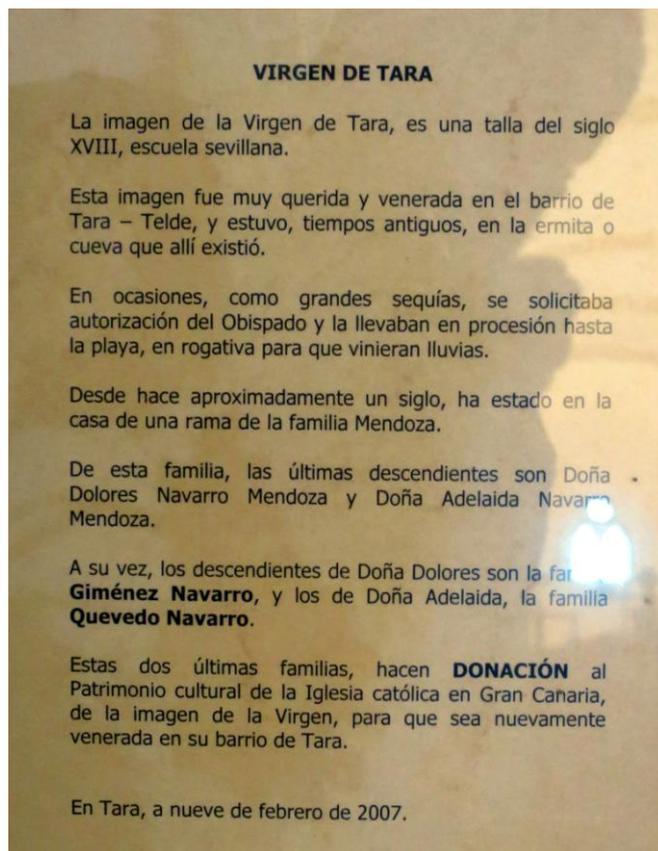


Figura 15. Cartel junto a la talla de la Virgen de Tara (2 de septiembre 2018). Iglesia de la Candelaria (Tara, Telde). Foto: Equipo investigador.

## BIBLIOGRAFÍA

- ÁLAMO, N. (1958). «Nota de Gran Canaria. Un hallazgo prehistórico de interés: el ídolo de Tara». *Revista de Historia Canaria*, 121-124 (24), pp. 296-299.
- ANÓNIMO (1985) [1604-1687]. «Naturalesa y costumbres particulares segun otros autores». En A. CEDEÑO. «Brebe resumen y historia [~~no muy~~] verdadera de la conquista de Canaria». En T. MARÍN DE CUBAS (comp.). [*Códice Marín*]. La Laguna: Archivo J. Barrios García (Fotocopia de un positivado del microfilme Millares Carlo). pp. 17r-18v.
- ANÓNIMO (2007). *Virgen de Tara* [Cartel explicativo situado junto a la imagen de la Virgen de Tara.] Tara, Telde: Iglesia de La Candelaria.
- AVENI, A. F. Y CUENCA SANABRIA, J. (1992-1994). «Archaeoastronomical fieldwork in the Canary Islands». *El Museo Canario*, 49, pp. 29-51.
- BARRIOS GARCÍA, J. (2017a). «Algunas consideraciones sobre las políticas de protección del patrimonio arqueoastronómico de Gran Canaria: los casos de Cuatro Puertas y Risco Caído». En *XXII Coloquio de Historia Canario Americana 2016*. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo de Gran Canaria, pp. 1-13.
- BARRIOS GARCÍA, J. (2017b). «La transmisión textual de la crónica de la conquista de Gran Canaria atribuida a Antonio Cedeño». *Anuario de Estudios Atlánticos*, 63, pp. 1-28.
- BARRIOS GARCÍA, J. (2015). «Mathematics and astronomies of the ancient Berbers». En H. SELIN (ed.). *Encyclopaedia of the history of science, technology, and medicine in non-Western cultures*. Berlin: Springer, pp. 1-16.

- BARRIOS GARCÍA, J. (2004) [1997]. *Sistemas de numeración y calendarios de las poblaciones bereberes de Gran Canaria y Tenerife en los siglos XIV-XV*. La Laguna: Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna.
- BRITO MAYOR, A. (2010). *Yacimiento arqueológico de Tara. Una visión por el pasado y el presente de los vestigios de un poblado troglodita*. (Manuscrito inédito).
- CABILDO DE GRAN CANARIA (2018). *Nomination of Risco Caído and the sacred mountains of Gran Canaria cultural landscape for inscription on the World Heritage List*. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo de Gran Canaria.
- CASTEJÓN GONZÁLEZ, P. (9 de julio de 1972). «Faicanes en Ansite». *El Eco de Canarias*, p. 15.
- CUENCA, J. (8 DE OCTUBRE 2018). «Los arqueólogos localizan un nuevo templo solar aborigen similar a Risco Caído en Telde». *Canarias Ahora*. Recuperado de [https://www.eldiario.es/canariasahora/sociedad/0\\_0\\_822768387.html](https://www.eldiario.es/canariasahora/sociedad/0_0_822768387.html)
- CHIL Y NARANJO, G. (1899). «Importancia de las exploraciones II». *El Museo Canario*, 58-69 (6), pp. 4-9.
- DASH, G. (2015). «On the field testing of methods the Egyptians may have used to find cardinal directions». *Journal for the History of Astronomy*, 46 (3), pp. 351-364.
- DUFFETT-SMITH, P. Y ZWART, J. (2011). *Practical astronomy with your calculator or spreadsheet*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ESTEBAN, C.; BELMONTE AVILÉS, J.A. Y PERERA BETANCORT, M<sup>a</sup>A. (2005). «The equinox in pre-Hispanic Canary Islands». En J. W. FOUNTAIN & R. M. SINCLAIR (eds.). *Current studies in archaeoastronomy: conversations across time and space. Selected papers from the Fifth Oxford Conference at Santa Fe, 1996*. Durham: Carolina Academic Press, pp. 441-453.
- ESTEBAN, C.; SCHLUETER, R.; BELMONTE AVILÉS, J. A. Y GONZÁLEZ, O. (1997). «Pre-Hispanic equinoctial markers in Gran Canaria, part II». *Archaeoastronomy*, 22, pp. S51-S56.
- ESTEBAN, C.; SCHLUETER, R.; BELMONTE AVILÉS, J. A. Y GONZÁLEZ, O. (1996). «Pre-Hispanic equinoctial markers in Gran Canaria. Part I». *Archaeoastronomy*, 21, pp. S73-S79.
- GARCÍA SANTANA, G. (1992). «La recristianización mariana de Tara y Amagro». *Almogaren. Revista del Instituto Superior de Teología de las islas Canarias*, 9, pp. 087-095.
- GONZÁLEZ SÁNCHEZ, O. (1993). «Bentayga, ¿un observatorio aborigen?». *Nova 87a. Boletín Informativo de la AAT*, 17.
- HERNÁNDEZ BENÍTEZ, P. (1958). *Telde (sus valores arqueológicos, históricos, artísticos y religiosos)*. Telde (Gran Canaria): Imprenta Telde.
- HERNÁNDEZ BENÍTEZ, P. (1947). «De prehistoria canaria. -Tres betilos y un ara. -Tara (Telde)». *Actas y Memorias. Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria*, 22, pp. 59-66.
- HERNÁNDEZ MONTESDEOCA, P. (3 de mayo de 1970). «Otro santuario mariano relevante. Monseñor Dadaglio, nuncio de Su Santidad, inaugura hoy la iglesia de Tara (Telde)». *La Provincia*, p. 11.
- JIMÉNEZ SÁNCHEZ, S. (1946). *Excavaciones arqueológicas en Gran Canaria, del Plan Nacional de 1942, 1943 y 1944*. Madrid: Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas.
- MARÍN DE CUBAS, T. (2015) [1687]. *Historia de la conquista de las siete yslas de Canaria*. La Laguna: Archivo J. Barrios García. (Fotocopia de la copia de P. Hernández Benítez (1937), digitalizada por A.M. López).

- MARÍN DE CUBAS, T. (1986) [1694]. *Historia de las siete islas de Canaria* [Libros 1 y 2]. Las Palmas de Gran Canaria: Real Sociedad Económica de Amigos del País.
- NEUGEBAUER, O. (2013) [1975]. *A history of ancient mathematical astronomy*. Berlin: Springer.
- NÚÑEZ DE LA PEÑA, J. (1676). *Conquista, y antigüedades de las islas de la Gran Canaria, y su descripción*. Madrid: Imprenta Real.
- OJEDA CABRERA, C.J. (2009). *Arqueoastronomía en el Bentayga. Aportaciones. Aproximación a los calendarios aborígenes*. Las Palmas de Gran Canaria: Carmelo Juan Ojeda Cabrera.
- RAMÓN, N. (16 de abril de 1992). «Bentaiga, observatorio aborigen». *La Gaceta de Canarias*, p. 22.
- RIQUELME PÉREZ, M.J. (1990). *La Virgen de Candelaria y las islas Canarias*. Santa Cruz de Tenerife: Aula de Cultura de Tenerife.
- RONQUILLO RUBIO, M. Y AZNAR VALLEJO, E. (eds.) (1998). *Repartimientos de Gran Canaria. Estudio, transcripción y notas*. Las Palmas de Gran Canaria: El Museo Canario, Cabildo de Gran Canaria.
- RUGGLES, C.L.N. (1997). «Whose equinox?». En *Archaeoastronomy*, 22, pp. S45-S50.
- VALENCIA AFONSO, V. (Coord.) (2014). *Informe: intervención arqueológica mediante sondeos en «Casa El Bailadero» (Telde, Gran Canaria)*. (Inédito)
- TORRIANI, L. (1593). *Descrittione et historia del regno de l'isole Canarie gia dette le Fortunate con il parere delle loro fortificationi*. Universidade de Coimbra. Biblioteca geral. Ms. 314.