

ISSN: 0514-7336

DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/zephyrus201575141162>

ORIENTATIO AD SIDERA: ASTRONOMÍA Y PAISAJE URBANO EN QART HADAŠT/CARTHAGO NOVA

Orientatio ad sidera: *astronomy and landscape in* Qart Hadašt/Carthago Nova

Antonio César GONZÁLEZ-GARCÍA*, José Miguel NOGUERA CELDRÁN**, Juan Antonio BELMONTE AVILÉS***, Andrea RODRÍGUEZ ANTÓN***, Elena RUIZ VALDERAS****, María José MADRID BALANZA*****, Encarnación ZAMORA***** y José BONNET CASCIARO*****

* *Instituto de Ciencias del Patrimonio, INCIPIT-CSIC. Avda. de Vigo, s/n. 15705 Santiago de Compostela. Correo-e: a.cesar.gonzalez-garcia@incipit.csic.es*

** *Dpto. de Prehistoria, Arqueología, H.^a Antigua, H.^a Medieval y CC y TT Historiográficas. Universidad de Murcia. Avda. Teniente Flomesta, 5. 30003 Murcia. Correo-e: noguera@um.es*

*** *Instituto de Astrofísica de Canarias. C/ Vía Láctea, s/n. 38205 San Cristóbal de La Laguna. Correo-e: jba@iac.es; ara@iac.es*

**** *Museo del Teatro Romano de Cartagena. Plaza del Ayuntamiento, 9. 30201 Cartagena. Correo-e: elenaruiz@teatoromanocartagena.org*

***** *Parque Arqueológico del Molinete. C/ Adarve. 30201 Cartagena. Correo-e: mariajosemadridbalanza@hotmail.com*

***** *Consorcio Cartagena Puerto de Culturas. Cartagena. Correo-e: encar.zamora@gmail.com*

***** *Asociación Astronómica de Cartagena*

Recepción: 29/01/2015; Revisión: 6/02/2015; Aceptación: 25/03/2015

BIBLID [0514-7336 (2015) LXXV, enero-junio; 141-162]

RESUMEN: Las investigaciones arqueológicas en Cartagena –la antigua *Qart Hadašt* púnica, posterior *Carthago Nova* romana– evidencian la existencia de elementos topográficos, urbanísticos y rituales, susceptibles de ser analizados desde la perspectiva de la Astronomía Cultural. Por ello, en octubre de 2013 un equipo interdisciplinar de astrofísicos y arqueólogos realizó una campaña de mediciones de los principales hitos topográficos y arqueológicos de la ciudad púnica y romana. Metodológicamente, para cada ítem se estableció el criterio básico de orientación y se tomó su azimut utilizando tres tándems de brújula de precisión más clinómetro. Los datos obtenidos demuestran la relevancia en la ciudad antigua de una serie de orientaciones hacia la salida y la puesta del sol en el solsticio de verano, cuya significación se integra plenamente en el contexto del ritual fenicio-púnico. Dicho sentido pudo incorporarse y reinterpretarse en el contexto de las posteriores refundaciones romanas y de sus sucesivos programas urbanísticos y arquitectónicos, en particular el del período augústeo, cuando determinadas orientaciones astronómicas pudieron servir para afianzar la imagen de Roma y el *princeps* como restauradores de la paz y garantes de un nuevo orden fundado en elementos cosmológicos.

Palabras clave: Astronomía cultural; arqueología púnica; arqueología romana; topografía antigua; urbanística; solsticio de verano; Agosto.

ABSTRACT: Archaeological investigations in Cartagena –the ancient Punic Qart Hadašt, Roman Carthago Nova– have manifested the existence of ritual, urban and topographical elements that could be analyzed from the perspective of Cultural Astronomy. Therefore, in October 2013, an interdisciplinary team of astronomers and archaeologists conducted a field campaign of the main topographic and archaeological landmarks of the Punic and Roman periods of the city. Methodologically, a basic guide criterion was established for each particular element, measuring its corresponding azimuth(s). Three tandems, including precision compasses and clinometers, were used to take the measurements. The data obtained have demonstrated the relevance, within the ancient city, of a series of orientations towards sunrise and sunset at the summer solstice, whose significance could be fully integrated within the context of the Punic ritual. This skyscaping was merged and reinterpreted in the framework of the subsequent Roman appropriation of the city landscape, including their successive urban and architectural programs, in particular that of the period of Emperor Augustus, when certain astronomical orientations could serve to strengthen the image of Rome and the ‘Princes’ as restorers of peace and guarantors of a new order based in cosmological elements.

Key words: Cultural astronomy; Punic archaeology; Roman archaeology; ancient topography; urbanism; summer solstice; Augustus.

1. Introducción*

La evolución del paisaje urbano de la ciudad fundada hacia 229/228 a. C. por Asdrúbal como capital de los dominios bárquidas en la Península Ibérica (37°36' N; 0°58' O)¹, se acomodó durante centurias a la peculiar topografía de su solar, adaptando sus calles, plazas y edificios al paisaje y relieve preexistentes. *Qart Hadašt*² –‘Ciudad Nueva’– (Pol. 2, 13, 1; Diod. 25, 10, 12; González Wagner, 2010: 63-64) se asentó en una pequeña península –de unas 40 ha de superficie–, rodeada por mar por el S y el SE –el mar del Mandarache–, por una

laguna al Norte (Almarjal) y por un istmo al E que la conectaba con el continente. La península estaba atravesada por una serie de pequeños valles (Fig. 1), orientados de NE a SO y de SE a NO, rodeados por un cinturón de cinco colinas escarpadas y de diversa altura³. A decir de Polibio, en el cerro del Molinete estuvo la acrópolis o *arx Hasdrubalis*, así llamada por ser aquí donde el fundador cartaginés construyó sus magníficos palacios “cuando afectaba la monarquía” (Pol. 10, 10, 9); los otros cuatro cerros se asociaban con divinidades (Pol. 10, 10, 10) cuyos nombres podrían ser una *interpretatio graeca* del panteón púnico venerado en origen en dichos promontorios (Koch, 1982: 101-113). En el monte de la Concepción había un templo dedicado a *Asklepios*, el *Eshmun* semita, y los montes Sacro y de Despeñaperros se asociaban a *Kronos*/Saturno y a *Hephaistos*/Vulcano, los púnicos *Baal Hammon* y *Kusor*, respectivamente. La colina de San José se vinculaba con *Aletes*, un mortal deificado por descubrir las minas de plata, lo que podría ser reminiscencia del precedente hábitat ibérico de los ss. IV-III a. C. (Martín, 1994: 319; Garcés, 2000; sobre el asentamiento ibérico: Ramallo y Ruiz, 2009: 527-532).

Pero los fundadores y constructores de las sucesivas ciudades púnica y romana también observaron e integraron en la trama urbana, además del relieve natural de su solar, el paisaje celeste (Fig. 2), entendiendo éste siempre desde la óptica cultural de la

* Este trabajo ha sido financiado y se enmarca en los proyectos de investigación P/310793 “Arqueoastronomía” del IAC, AYA2011-26759 “*Oriens ad sidera III*” y HAR2012-37405-C04-02 “Roma, las capitales provinciales y las capitales de Hispania: difusión de modelos en la arquitectura y el urbanismo. Paradigmas del *conventus Carthaginiensis*” del MINECO. Nuestra gratitud a Andrés Ros, de la Asociación Astronómica de Cartagena, por poner a nuestra disposición las imágenes tomadas durante el solsticio de verano tanto en el cerro del Molinete como en el Cabezo Gallufo, y al Consorcio Cartagena Puerto de Culturas, representado en su gerente A. Martínez Molina, por impulsar esta investigación.

¹ La ciudad ...“debía dominar Iberia como Cartago lo hacía sobre Libia”... (Pol. 2, 13, 1). Sobre el proyecto político cartaginés en Iberia: Bendala, 2013: 47-81. Recientemente sobre el mundo púnico peninsular: Bendala *et al.*, 2013.

² Síntesis recientes sobre la ciudad púnica: Ramallo y Ruiz, 2009; Noguera, 2013. En general, sobre Cartagena en la Antigüedad: Noguera, 2003; Ramallo, 2006: 91-104; Ramallo, 2011; Soler y Noguera, 2011: 1095-1105; Noguera, 2012: 121-190.

³ Una óptima descripción de esta orografía del terreno en Polibio (10, 10, 6); *cf.* también: Mas, 1979: 32-47 y Martínez, 2004: 11-30.



FIG. 1. *Topografía de la antigua Qart Hadašt-Carthago Nova en la Antigüedad sobre la topografía de la ciudad de la actual Cartagena y su entorno (composición Balawat.com).*

sociedad que lo construyó⁴. En la ciudad antigua –y Cartagena no fue una excepción–, la localización y orientación de ejes viarios, templos, santuarios y otros edificios de carácter ritual o elevada representatividad no fue producto del azar o la casualidad. Además del dictamen de los dioses, emanados de los preceptivos rituales fundacionales (Gros y Torelli, 1994: 128-132; Rykwert, 1985 [y prólogo de R. Moneo]), y los condicionantes geográficos y topográficos (Gros y Torelli, 1994³), los referentes celestes fueron tomados en consideración, de

⁴ Algunas consideraciones previas en Belmonte, J. A. y González-García, A. C. (2015): “The pillars of the Earth and the sky: capital cities, astronomy and landscape”, *Journal of Skyscape Archaeology*, 1 (1): 8-37; y en Belmonte, J. A.; Noguera, J. M.; González-García, A. C. y Rodríguez, A. (2015): “The materialization of sacred space: astronomy and landscape in Carthago Nova”. En Lorsladen, T. y Ventura, F.: *The materiality on the sky, Proc. of the SEAC 2014 Conference*. Bath: Sophia Centre Press, en prensa.

suerte que un correcto análisis de la localización y orientación de ítems topográficos, arquitectónicos o sacros relevantes debe incorporar posibles efectos de iluminación o la visibilidad de determinados cuerpos y fenómenos celestes. En este sentido, la Arqueoastronomía se revela como una disciplina con extraordinarias perspectivas (por ejemplo: Belmonte, 2006; 2009: 18-20 y 55-67).

En las últimas décadas, el conocimiento sobre la topografía urbana de Cartagena y su evolución en los siglos de la Antigüedad ha experimentado notables avances, fruto de una febril actividad arqueológica y de la implementación de sucesivos proyectos de investigación⁵. Conocemos cada vez mejor el

⁵ Destacan entre ellos los del teatro romano y su museo (1988-2008) (Ramallo *et al.*, 2009), los acometidos por el consorcio Cartagena Puerto de Culturas (2000-2014) (Martínez *et al.*, 2012) y el del Parque Arqueológico del Molinete (2008-2014) (Noguera y Madrid, 2012: 58-65; Noguera *et al.*, 2013: 78-89).

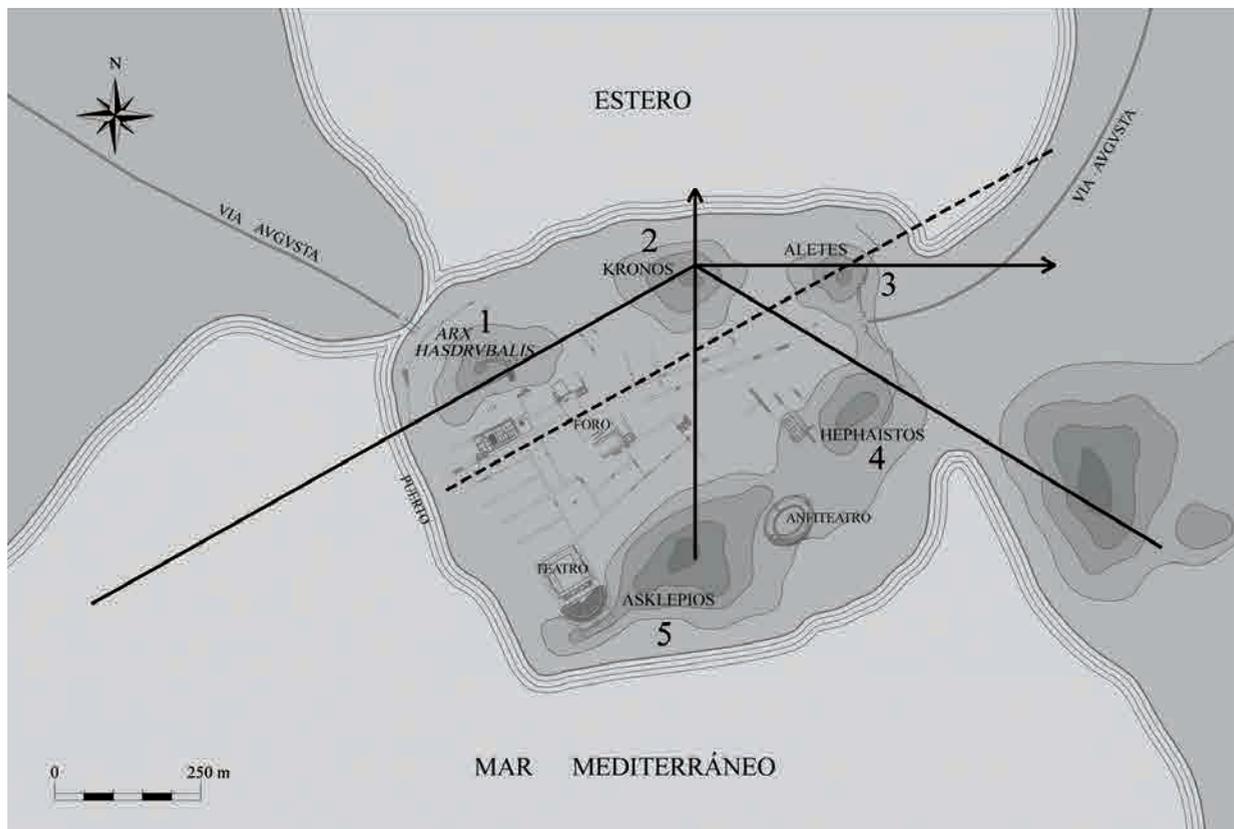


FIG. 2. *Topografía de Qart Hadašt-Carthago Nova en la Antigüedad. Se localizan las cinco colinas principales dentro del área urbana: Arx Hasdrubalis (1), Mons Kronos (2), Mons Aletes (3), Mons Hephaistos (4) y Mons Aesculapii (5) (dib. J. G. Gómez; edic. científica de los autores).*

tejido viario de las sucesivas ciudades superpuestas entre los ss. III a. C. y II-III d. C. —y posteriores—, así como un notable conjunto de templos, santuarios y otros edificios representativos —a más de áreas domésticas y sectores artesanales y comerciales— asociables a cada una de ellas. Tradicionalmente, se ha observado su encaje en la topografía del solar urbano, por ejemplo, en las laderas de los cerros periféricos o en la vaguada central, o se ha medido su orientación a los puntos cardinales (Noguera, 2013: 148-150 para época púnica; Noguera, 2012: 128 para el periodo romano). Ahora, estamos en condiciones óptimas para experimentar un salto cualitativo y analizar este paisaje urbano en clave del paisaje celeste, considerando la relevancia que tuvieron en la Antigüedad las posiciones de los astros cuando se encontraban en el horizonte, en particular aquellos objetos con brillo suficiente como

para no sufrir extinción atmosférica. Partiendo de esta hipótesis, trataremos de reconocer y analizar los objetos celestes⁶ que pudieran estar en conjunción con la orientación de calles, ambientes y edificios sacros o de representación, o la conjunción de aquellos con marcadores singulares del paisaje urbano y su entorno circundante, como cerros, colinas o montañas relevantes que se recortan o marcan muescas en el horizonte local.

2. Metodología de trabajo

Para realizar las mediciones astronómicas de los hitos más notables y relevantes de la topografía,

⁶ Para una exposición detallada de los principales elementos astronómicos a tomar en consideración: Belmonte y González-García, 2013: 59-63; Ruggles, 2014: 459-472.

urbanística y arquitectura de Cartagena en la Antigüedad, era preciso establecer la línea base a partir de la cual extraer su orientación. Esta determinación ya es, en opinión de Hodder y Hutson (2003), una interpretación de los datos, si bien hemos intentado minimizarla proporcionando varias medidas complementarias en otras direcciones para diversos ítems. Para construcciones de carácter sacro —como los templos— o espacios y edificios de especial representatividad, tomamos como línea principal la marcada por sus ejes axiales y, en los casos en que es evidente, la presencia de ingresos relevantes o bien definidos. En estos el sentido de la orientación se toma de dentro hacia fuera, si bien no puede obviarse que en ciertos casos el sentido relevante podría ser de fuera hacia dentro. En ciertas ocasiones, la dirección perpendicular también podría ser de interés. La existencia de estructuras con alineamientos astrales o topográficos importantes en la perpendicular del eje axial fue inherente, por ejemplo, a la construcción de las tramas viarias romanas, alzándose en ocasiones los templos de forma perpendicular a dichos trazados que pueden tener una orientación astral en su decumano (por ejemplo: Esteban *et al.*, 2001; González-García *et al.*, 2014). Por ello, en el caso de *Carthago Nova* se ha considerado la dirección perpendicular para medir la orientación astral de algunos edificios templares.

Una vez determinada la dirección de la que se quería establecer la orientación, tomamos el azimut de esta utilizando tres tándems de brújula de precisión más clinómetro. Dos son del modelo Suunto 360PC/360R y uno del Silva SurveyMaster. El error de una medida individual, juzgado por el fondo de escala del instrumento, es en teoría de $\pm 1/4^\circ$ para el azimut y de $\pm 1/2^\circ$ para la altura del horizonte. Sin embargo, debe tenerse presente que la medida individual tendrá un error mayor —en torno al $\pm 1/2^\circ$ también en azimut que nos da un error en torno a $\pm 3/4^\circ$ para la declinación— debido, sobre todo, al estado de conservación de algunos de los restos medidos. Ciertamente, dado que los dispositivos usados para medir el azimut son magnéticos, hay que ser cautos y se deben corregir las lecturas por declinación magnética. Este valor se estimó para las fechas del trabajo de campo a partir del modelo WMM2010, disponible en <http://www.ngdc.noaa.gov>. Queremos destacar que en la práctica totalidad de los casos las medidas se tomaron evitando la cercanía

de estructuras modernas donde pudiera manifestarse pequeñas alteraciones, muy locales, del campo magnético debido a la presencia de estructuras metálicas. En cualquier caso, las medidas se realizaron desde emplazamientos diversos y, en ocasiones, con ángulos opuestos en 180° que minimizaban la influencia de cualquier posible alteración, siendo los datos aquí propuestos un promedio de las medidas obtenidas, siempre dentro de los márgenes de error presentados. En aquellos casos en que los restos arqueológicos a medir se encontraban actualmente musealizados en sótanos de edificios modernos con estructuras de hormigón armado —como la curia del foro o el *Augusteum*—, su análisis se llevó a cabo considerando las planimetrías arqueológicas georreferenciadas, previas a la construcción de las nuevas estructuras modernas, dada la imposibilidad de utilizar cualquier otro tipo de instrumentación en la actualidad.

Igualmente, a pesar de realizar las medidas en un entorno urbano complejo, con diversos enclaves localizados en áreas con construcciones cercanas, en la mayoría de los casos se pudo estimar la altura del horizonte de manera directa. En aquellos casos en que esto no fue posible, se realizó una reconstrucción del horizonte usando un modelo digital del terreno. Empleamos para ello los datos proporcionados por el modelo de 25 m de paso de banda del IGN, así como el disponible en <http://www.he-whywhatsthat.com> que usa datos del SRTM.

Los datos así estimados se pueden comparar con los objetos celestes visibles por esa sección del horizonte. Para realizar esta comparativa se tradujeron nuestras medidas a declinación, resultando, como se ha mencionado, en una estimación del error de en torno a $3/4^\circ$.

Por demás, respecto al calendario, las salidas o puestas de sol se darán con referencia al Calendario Gregoriano proleptico, a saber, el implantado tras la reforma del papa Gregorio XIII en 1582 y proyectado hacia el pasado más allá de la fecha de su implementación. Ello tiene la ventaja de que, de forma intuitiva, permite la lectura respecto a las estaciones.

3. Mediciones y resultados

Entre los días 15 y 17 de octubre de 2013 fueron medidos y relacionados diversos ítems arqueológicos

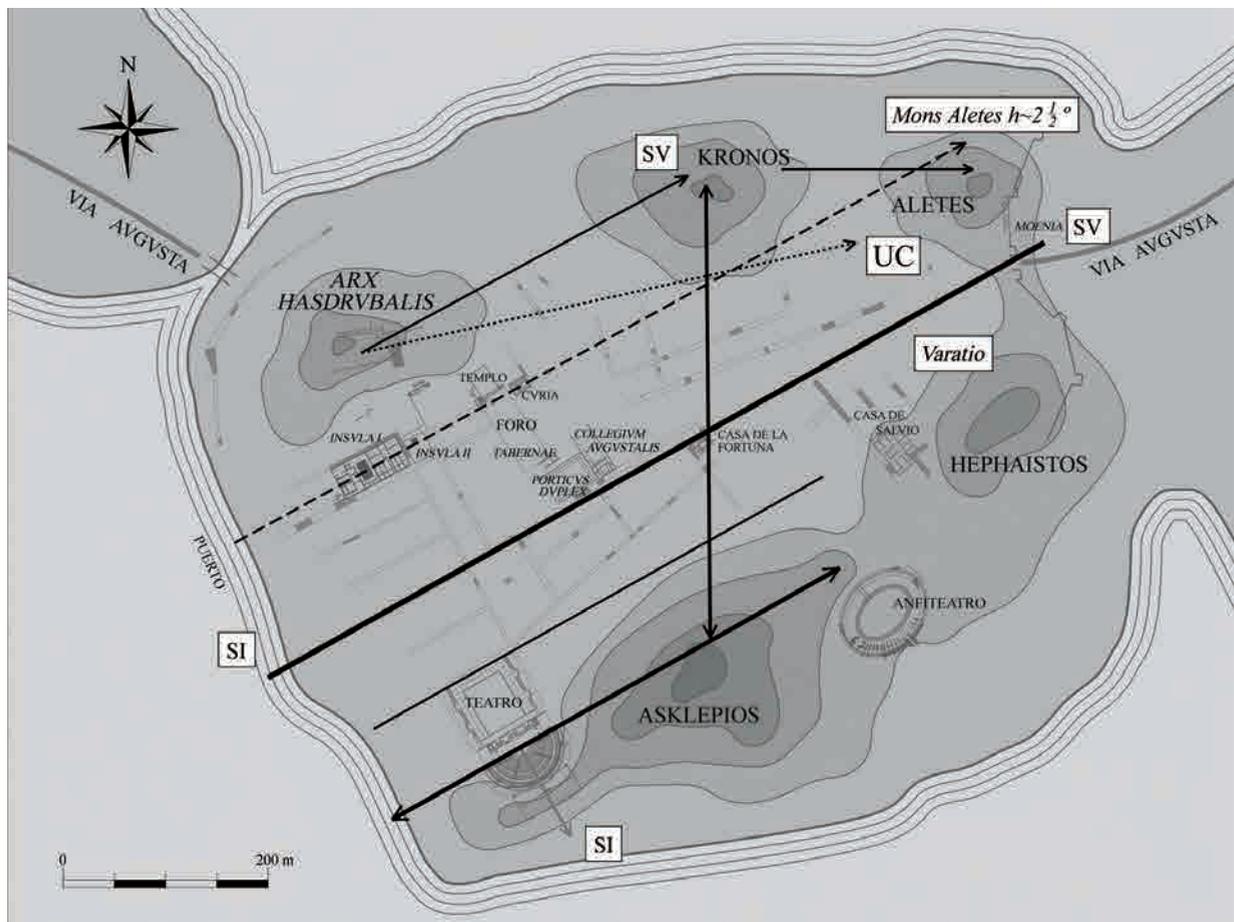


FIG. 3. *Topografía urbana con indicación de los principales ítems urbanísticos y edificios de época púnico-romana y de los principales resultados de las medidas realizadas. Existe una orientación solsticial general que relaciona varios edificios y lugares sagrados (SV = solsticio de verano; SI = solsticio de invierno; UC = Ab Urbe Condita), mostrando el alineamiento secundario del templo del santuario republicano (dib. J. G. Gómez; edic. científica de los autores).*

relevantes de la ciudad púnica y romana, así como sus más prominentes elementos topográficos, en particular las cinco colinas que la delimitaban, a pesar de que en varias de ellas no se hayan constatado evidencias arqueológicas significativas. Los resultados de las medidas se exponen en las Figs. 3 y 4.

3.1. Ítems topográficos de la ciudad púnica

Las relaciones astronómicas de los ítems topográficos relevantes del paisaje urbano evidencian una serie de vinculaciones destacadas (cf. *supra* Fig. 2). Existe una relación cardinal entre los dos

montes más prominentes de la ciudad –Concepción y Sacro–, situados en una línea N-S. Por otro lado, es posible que el Monte Sacro actuase como nodo de un juego de orientaciones, pues observado desde el Molinete indicaría la salida del sol en el solsticio de verano. Además, visto desde el Monte Sacro, el cerro de Despeñaperros podría haber marcado la salida del sol en el solsticio de invierno y el de San José pudo hacer lo propio en el equinoccio. Este último cerro pudo servir, a su vez, para marcar el solsticio de verano desde el punto donde se construyó, en la vaguada central entre los cerros y al pie de la ladera SE de la acrópolis, el foro y sus edificios anexos en el s. I,

ignoramos si sobre una anterior ágora o espacio público de época republicana⁷.

Particularmente interesante es la relación solsticial referida desde la *arx Hasdrubalis*-Molinete, lo cual se aprecia de forma óptima en las inmediaciones del santuario púnico-romano de Atargatis. Aprovechando el solsticio de verano del año 2014, se constató en este punto el efecto de iluminación de la salida del Sol (Fig. 5), observándose que salió cerca de la base del Monte Sacro para ir escalando su ladera y, finalmente, abandonar el horizonte desde lo alto de la moderna cisterna de agua que lo corona, tal y como nuestros datos habían predicho, sirviendo este hecho de constatación sobre la bondad de los mismos. Hace unos 2200 años, el sol saldría ligeramente más hacia la izquierda, cerca de medio diámetro solar, reforzándose la sensación de que el astro escalaba la ladera del monte en esas fechas.

3.2. Ítems arqueológicos de la ciudad romana republicana

En la acrópolis (Molinete) de la ciudad destacan las mediciones obtenidas en las estructuras del santuario púnico-romano de Atargatis y en el podio del templo del posterior santuario republicano. El primero se alzó en el sector oriental de su cima, quizás asociado al palacio de Asdrúbal. Aunque debió tener mayor desarrollo planimétrico, perduran solo dos ambientes (n.ºs 1-2), comunicados entre sí y dispuestos en dos terrazas a distinta cota en la cumbre y declive septentrional del cerro. Su estratigrafía arqueológica y constructiva evidencia, al menos, dos fases evolutivas y diversas reparaciones difíciles de fechar con precisión al carecer de contextos cerámicos asociados (Fig. 6a). Su origen podría datarse en el último cuarto del s. III a. C. –fase I–, pudiendo estar consagrado a una divinidad fenicio-púnica

⁷ Al respecto, es interesante referir que, observado desde el cerro del Molinete, el cercano Cabezo de la Estrella ocupa el horizonte SE, siendo aquí donde se vería la puesta más meridional del planeta Venus. Es difícil concretar si el Cabezo de la Estrella tomó su nombre de esta hipotética conexión, pero resulta sugerente. De hecho, en otros contextos se ha asociado a Venus con diversas diosas orientales, incluida la *Dea Syria* (para esta deidad: Michellini-Tocci, 1996: 331-336; Baslez, 1999: 229-248).

como *Astarté-Tanit* (Uroz, 2008: 481), y tal vez a su paredro *Rehesf*, asimilado a *Melkart*⁸. A finales del s. II a. C. –fase II–, el ambiente n.º 2 se resistematisó para acoger lechos, un altar adosado en la pared oeste y un nuevo pavimento de mortero hidráulico con cartela epigráfica con dedicatoria salutífera a *A[t]ar[g]ate*⁹, la *Dea Syria* romana y diosa madre por excelencia del panteón sirio, quizás ahora asociada a las antedichas deidades semitas en orden a su cualidad sanadora (Uroz, 2003: 22). El culto a *Atargatis* pudo ser introducido por influencia de orientales procedentes de Délos (Pena, 2009: 19), y la presencia de instalaciones hídricas sugiere cultos y rituales salutíferos o terapéuticos (Noguera y Madrid, 2014: 60). En esta fase, el ambiente n.º 1, dotado de filtros, piletas y reservorios de agua, pudo usarse para baños curativos o abluciones y purificaciones, y el n.º 2 para ceremonias de *incubatio*, bien conocidas en otros santuarios de la diosa (Noguera y Madrid, 2014: 63, n. 54). Este ambiente n.º 2 tuvo tres vanos, constatados arqueológicamente. El septentrional lo comunicaba con el ambiente n.º 1, al N. El principal, por estar en eje con la dedicatoria de *Atargatis* –de la que debe por tanto ser coetánea–, abría hacia el Monte Sacro y estaba en línea con el referido altar. Con la puerta abierta, la visión del horizonte oriental permitiría la entrada de los rayos del sol del amanecer solo en los meses de primavera y verano, en el periodo comprendido entre el equinoccio de primavera y el de otoño, centrado en el solsticio de verano (Fig. 6b). La sala triclinar tuvo un tercer vano abierto hacia el S, cegado en un momento impreciso, por donde sería posible una conexión con la salida de la estrella Canopo, la segunda más brillante del cielo.

En un momento indeterminado entre finales del s. II y la primera mitad del I a. C., se planificó y construyó en la cumbre y ladera sureste de la acrópolis, amortizando en parte la precedente área sagrada dedicada a *Atargatis*, otro santuario –del

⁸ Blázquez y García-Gelabert, 1994: 42. Como hemos referido, el santuario pudo formar parte o estar anexo al palacio construido por Asdrúbal, que *Astarté* fue benefactora de la realeza fenicia y del rey, protectora de los marineros y las empresas militares, y que las divinidades poliadas de Cartago fueron *Tanit* y su paredro *Baal Hammon*.

⁹ Ramallo y Ruiz, 1994: 79-102; Abascal y Ramallo, 1997: 443-444, n.º 205; Pena, 2008: 695-697; Díaz, 2008: 109-110, n.º c17 (con resto de la nutrida literatura dedicada al epígrafe).

ÍTEM	a (°)	h (°)	δ (°)	COMENTARIOS
Santuario púnico-romano de Atargatis (Cerro del Molinete-acrópolis)	82	1	6¼	Entrada oriental
	262	3	-4¼	Dirección contraria (occidente)
	171	0	-52	'Entrada' s: <i>Canopus</i> (?)
	351	0	51	Entrada hipotética al N
	61½	1½	23	Límites del altar en la pared occidental, hacia la entrada
	91¼	1	-0½	oriental: salidas del sol en el solsticio de verano y equinoccio
Templo del santuario republicano (Cerro del Molinete-acrópolis)	167	0½	-50¼	Eje del templo; hacia la 'Catedral'
	76¾	1	10¼	Eje perpendicular. Salida 4/18 GPC, 4/22 Calendario Juliano en tiempos de César. 'Fundación de Roma': 4/21.
	61½	2	23¾	Límites N y S de la construcción situada en el Monte Sacro
	66	2	20½	(<i>Mons Kronos</i>): Salida en solsticio de verano
	71½	1	15	<i>Mons Aletes</i>
	136	5	-31	Límites N y S de la <i>Mons Aesculapii</i>
	140	5	-33½	
	121	1½	-23¼	Peña del Águila
125	4	-24½	Capilla en El Calvario: Salida en solsticio de invierno	
268	5½	1¾	La Atalaya	
<i>Castellum Aquae</i> (?)	175½	0	-52¾	Cerro del Molinete: ¿ <i>Canopus</i> ?
Templo en la terraza superior del foro de época imperial	151½	B(5)	40	Eje perpendicular (eje de la Curia) Salida el solsticio de verano.
	61½	2½*	23¾	
<i>Insula</i> I (Termas del Puerto y Edificio del atrio)	243½	B[0]	21	Cardo
	63½	B[0]	20½	Decumano (23¾ para h=5°)
<i>Insula</i> II (área sacra con podio de templo)	151	B(2)	-42½	
Teatro augústeo	60	[0]	23	Solsticial para horizonte plano: ¿ <i>varatio</i> ?
	240	[0]	-23¾	
	150	23	-23¼	Eje caeva: salida solsticio de invierno
Capilla de la fuente del teatro	338½	0	47	
Monumento funerario de Torre Ciega (extramuros)	108	2	-13½	

FIG. 4. Datos de la orientación de estructuras antiguas en Qart Hadašt-Carthago Nova (37°36' N; 0°58' O). Las columnas indican la identificación del lugar, el azimut (a) para diferentes elementos de cada sitio (corregido por declinación magnética), la altura angular del horizonte (h) en esa dirección (B indica que la vista estaba bloqueada) y la correspondiente declinación (δ). La última columna incluye comentarios a las medidas. Para el teatro, la altura angular considerada fue la de un horizonte plano hipotético de altura 0°. La altura de la Mons Aletes desde el foro de época imperial se estimó en sentido inverso.

que persisten evidencias arqueológicas muy sesgadas— estructurado en varias terrazas con potentes muros de contención orientados hacia la vaguada central de la ciudad y presidido por un templo de tradición itálica con una monumental escalinata que lo precedía y permitía el acceso a la cumbre

de la acrópolis (Noguera y Madrid, 2014: 65-67). El uso de piedra volcánica confería al complejo una coherencia constructiva potente, demostrando la concepción unitaria del proyecto. Templo, escalinata y aterrazamientos conformaron un conjunto axial y escenográfico tributario de la gran arquitectura



FIG. 5. *Secuencia de imágenes de la salida del sol; el solsticio de verano desde la puerta oriental del santuario púnico-romano de Atargatis; la salida ocurre sobre la ladera del Monte Sacro, vinculado según Polibio con Baal Hammon (fotog. A. Ros).*

sacra de tradición helenístico-romana introducida en Hispania en los s. II-I a. C. (Ruiz de Arbulo, 2009: 253-297). Respecto a sus promotores, en el contexto del *floruit* mercantil tardorrepublicano con el Mediterráneo oriental, no sería descabellado sugerir la intervención de comerciantes itálicos y sus representantes, quizás procedentes de la propia Delos, con la que están especialmente probados los vínculos económicos en esta época (Pérez, 2008: 633-658; 2012: 65-78). Se han propuesto diversas advocaciones para el santuario y su templo –*Magna Mater, Salus y Asklepius, Sarapis, Venus, Cibeles...*–, pero los datos en que sustentan cualquier hipótesis son escasos y especulativos (Ramallo y Ruiz, 1994: 97, n. 16, fig. 16). No es descartable tampoco su asociación con divinidades ‘orientales’ como *Isis,*

Sarapis o similares (De Hoz, 2013: 205-254), al modo que se constata en santuarios como el de Emporion (Ruiz de Arbulo, 2009: 278-279). Del referido templo solo queda parte del alzado y la plataforma y fosas de cimentación del podio (Fig. 7a), cuyo eje principal estaba orientado hacia la isla de Escombreras y su templo de *Melkart* –posterior *Herakles*– (Estrabón 3, 4, 6), así como hacia el punto del cerro de la Concepción donde se levanta la actual iglesia de Santa María (Catedral Vieja). Esta orientación principal –en principio– no muestra relevancia astronómica alguna. No sucede igual, sin embargo, si consideramos el eje perpendicular del podio hacia levante, orientado hacia la salida del sol en torno al 18 de abril en el Calendario Gregoriano proléptico –con un margen de ± 1 día–. Esta fecha

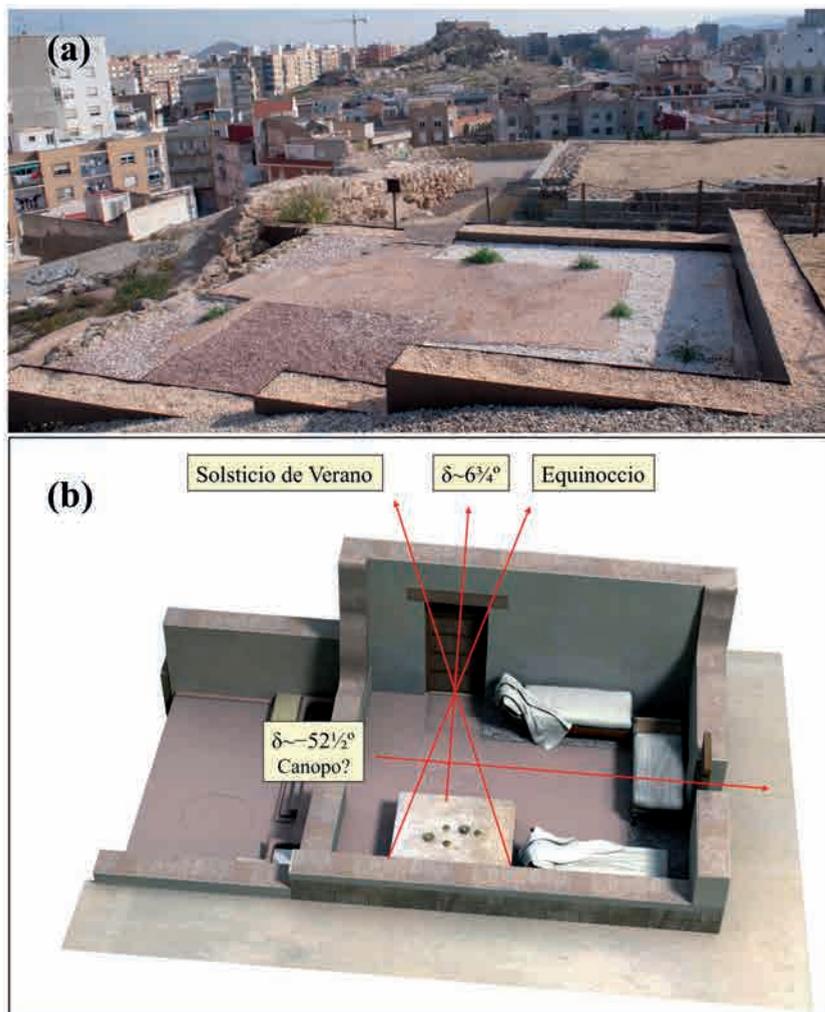


FIG. 6. *Santuario púnico-romano de Atargatis en la arx Hasdrubalis (Cerro del Molinete): a) vista de las estructuras conservadas musealizadas hacia el levante, destacando en el horizonte el Monte Sacro (fotog. J. Gómez); b) diagrama de las orientaciones sobre una infografía del santuario (Balawat.com).*

sería, por tanto, compatible con datas en torno al 21 de abril, día de la fundación de Roma en el Calendario Juliano implantado en 46 a. C.

A las afueras de la ciudad republicana, en la base del cerro de San Juan, donde ocurre el orto solar del solsticio de invierno visto desde el cerro del Molinete, se construyó y consagró en el Cabezo Gallufo –en las inmediaciones de la capilla del Calvario y de tres surgentes naturales– un pequeño *sacellum* dedicado a *Iuppiter Stator*. La donación data de fines del s. II a. C. o inicios del siguiente, fue obra de

M. Aquini(us) Andro, liberto de origen oriental, y es un *unicum* fuera de Roma y en el ámbito de las provincias occidentales (Amante *et al.*, 1995: 533-562; para el epígrafe: Abascal y Rimallo, 1997: 441-443, n.º 204; Díaz, 2008: 108-109, n.º c16). La orientación del edificio es hacia la Sierra de Carrasco, mientras que la puesta del sol del solsticio de verano se vería sobre el punto más alto de Sierra Espuña (Fig. 8).

3.3. *Ítems arqueológicos de la ciudad romana imperial*

La fecha de la *deductio* colonial de *Carthago Nova* puede establecerse en la actualidad en el año 54 a. C., o incluso antes, en coincidencia con el inicio del mandato de Pompeyo Magno en Hispania hacia 55 a. C. (Abascal, 2002). El nuevo estatus jurídico pronto fraguó en el diseño de un nuevo proyecto urbanístico y arquitectónico que fraguó un paisaje que fue expresión de *urbanitas* y civilización y cuya ejecución alcanzó su apogeo máximo en época de Augusto. A más de nuevas infraestructuras hídricas y defensivas, desde época cesariana y protoaugústea se construyó una nueva retícula urbana con calles enlosadas y

complejos sistemas de alcantarillado, reservándose *insulae* donde más tarde se construirían el foro, el teatro y otros edificios del centro monumental (Noguera, 2012: 144-164). Dado que no podía hacerse *tabula rasa* de la urbanística precedente ni de los condicionantes orográficos del solar urbano, la nueva trama se sustanció en dos sectores diferenciados: el oriental, más irregular y reservado a barrios residenciales, y el occidental, más regular y encajado en el sistema topográfico Molinete-Concepción, reservado a edificios y equipamientos públicos o



Fig. 7. *Santuario romano republicano en terrazas en la arx Hasdrubalis (Cerro del Molinete): a) restos del podio del templo que presidía el conjunto (fotog. J. Gómez); b) reconstrucción hipotética del santuario en posición dominante sobre la ciudad y su puerto (dibujo de S. Celdrán; edic. científica J. M. Noguera y M.ª J. Madrid).*

semipúblicos cercanos a la fachada portuaria (Antoninos, 2009: 59-67). Esta organización del sector oeste basada en una trama de calles 'ortogonales' era, por definición, la propia de una colonia de derecho romano (Gros y Torelli, 1994³: 254). El trazado de las nuevas calles de la colonia parece obedecer a una posible orientación solsticial, bien a la salida del solsticio de verano, bien a la puesta en el de invierno. Sería fácil establecer que tal eje pudo haberse fijado hacia el levante, posiblemente en el eje de la antigua puerta oriental —posterior de San José—, por donde penetró en este periodo la Vía Augusta, pues la altura de las montañas del poniente no permitiría ver esa puesta en el eje.

Al respecto, es interesante observar cómo el teatro, construido e inaugurado unos años antes del cambio de Era en el sector suroccidental de esta nueva retícula urbana (Ramallo y Ruiz, 1998), muestra esta misma orientación, lo que pone de relieve que sigue dicha línea marcada con toda posibilidad en otra zona y extendida hasta el pie de la ladera septentrional del cerro de la Concepción mediante un proceso de *centuriatio*, quizás recurriendo

al método de la *varatio*¹⁰ o a instrumentos como la *groma* (Adam, 1982: 1003-1029; Rykwert, 1985: 9-76). El hecho de que el teatro se alce en la referida ladera y, por tanto, que en la línea de su orientación los horizontes sean muy altos, rompe la posibilidad de que esta orientación fuese funcional en ningún momento. Cabe señalar, sin embargo, que el eje del edificio permitiría la iluminación de la cávea por el sol naciente del solsticio de invierno en la dirección del eje sobre las gradas (Fig. 9), donde

¹⁰ La *varatio* era una técnica aplicada en el proceso de *centuriatio*, según Marcus Iunius Nipsius (*Fluminis Varatio*) (Bouma, 1993; Orfila *et al.*, 2014), por la que, conocidos los catetos de un triángulo rectángulo, uno de ellos se colocaba sobre una línea de referencia (que podría ser la línea N-S) siendo la hipotenusa la que indicaría la dirección de la centuriación o la trama urbana. En este proceso se emplearía la *groma*, un instrumento que los agrimensores empleaban para realizar alineaciones y trazar líneas ortogonales y del que Frontino (*De limitibus* 32, 33) dice que se aplicaba en las parcelaciones y medidas de la tierra. En el caso de la *varatio* se colocaría una de las dos direcciones de la *groma* sobre la hipotenusa del triángulo rectángulo para trazar dicha línea sobre el terreno así como la perpendicular.



FIG. 8. *Puesta de sol del solsticio de verano sobre el pico más alto de Sierra Espuña visto desde el sacellum de Iuppiter Stator en el Cabezo Gallufo (fotog. A. Ros).*

pudo haberse erigido un templo (Ramallo y Ruiz, 1998). En época de Agosto, dicho fenómeno ocurría cuando el sol se hallaba en la constelación de Capricornio, que se vería aparecer por esa parte del teatro desde la escena.

En la zona nororiental del sector occidental de la nueva retícula urbana, el declive sureste del cerro del Molinete hacia la vaguada central impuso el aterrazamiento del foro y sus edificios. Ello se tradujo en una concepción paisajística y escenográfica de carácter funcional y simbólico –con edificios ubicados a distintas cotas generándose una neta jerarquía entre ellos–, pues el recurso a la orografía del terreno acrecentaba notablemente la representatividad del espacio religioso. El templo alzado sobre la terraza superior debía dominar la totalidad del conjunto y sus edificios civiles y administrativos, dispuestos a una cota sensiblemente inferior. Resultaba así patente la jerarquía y patrocinio del mundo de los dioses sobre el de los hombres (Noguera *et al.*, 2009). Al foro se extendió también el arreglo solsticial (Fig. 10), si bien en este caso existe un pequeño cambio de orientación. El espacio forense y el templo que presidía su terraza superior miraban

hacia la cumbre del cerro de la Concepción. Sin embargo, el eje perpendicular del foro y del templo, que coincidiría con el de la curia, miraba a la cima del cerro de San José. Con el ligero cambio de orientación y debido a la altura de dicho cerro, esa zona miraría a la salida del sol en el solsticio de verano. Es interesante apuntar que en dirección contraria se vería la puesta de la constelación de Capricornio.

Otros ámbitos de la ciudad imperial o su suburbio no parecen mostrar relaciones astronómicas obvias, como sucede con el templo del área sacra de la *insula* II del Molinete (Noguera *et al.*, 2009: 133, láms. 97-98), que no obstante se acomoda al trazado ortogonal de la colonia, o con el monumento funerario de la Torre Ciega (Abad, 1989: 243-266), emplazado en la necrópolis epónima.

4. Topografía y orientación celeste del paisaje urbano en *Qart Hadašt/Carthago Nova*

La topografía de *Qart Hadašt/Carthago Nova* fue extremadamente peculiar no solo por la relevancia

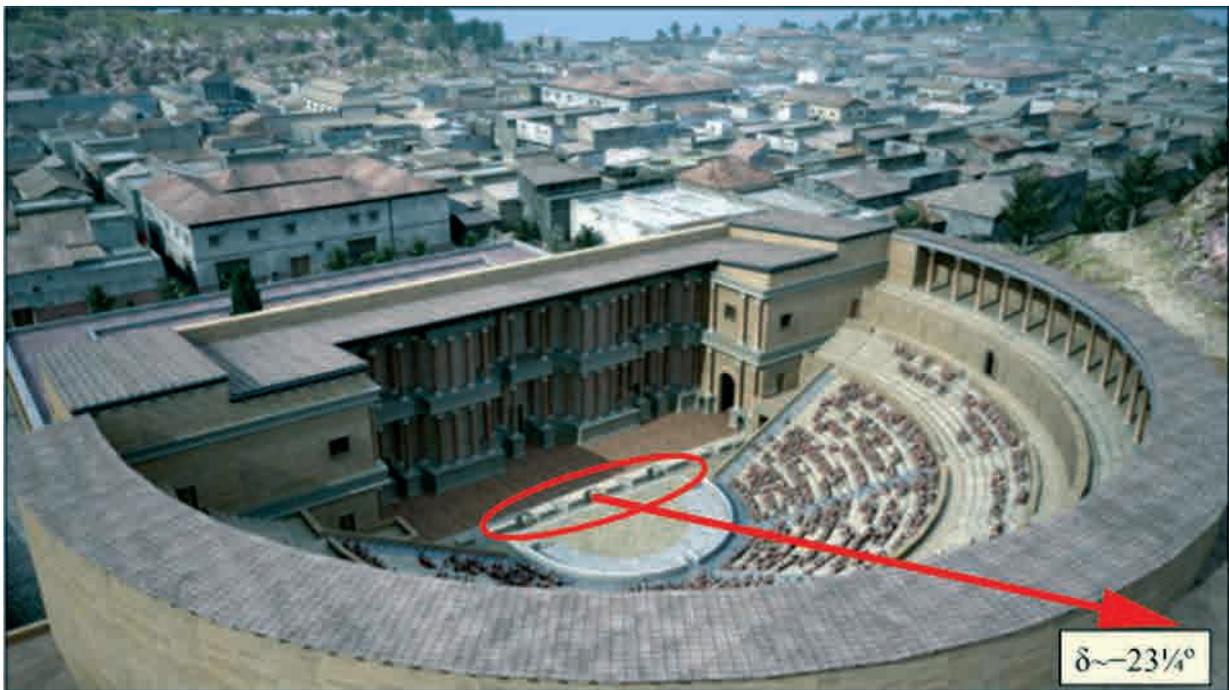


FIG. 9. *Reconstrucción infográfica del teatro augústeo de Carthago Nova (Balawat.com). El eje axial del edificio, teniendo en cuenta su elevación y la colina donde se construyó, se dirige a la salida del sol en el solsticio de invierno, fenómeno que en tiempos de Augusto ocurría en la constelación de Capricornio, la cual se vería aparecer desde la escena por detrás de la cavea.*

geoestratégica derivada de su fácil defensa y las posibilidades comerciales y militares de su excelente puerto natural, sino también por la configuración del relieve de su solar, que permitió una serie de efectos de salidas y puestas del sol en puntos relevantes del paisaje urbano (cf. *supra* Figs. 2 y 3). Es evidente que la naturaleza no se alinea, pero el ojo humano es proclive a buscar patrones y cuando los encuentra tiende a realzarlos. Nuestra ciudad es buena muestra de ello.

En cierto modo, la *Qart Hadašt* o 'Ciudad Nueva' púnica se configuró, desde el punto de vista topográfico, como una réplica en suelo peninsular de la *Qart Hadašt* norteafricana. Como esta, se ubicó en una península con un excelente puerto natural. Y si bien los vestigios de la Cartago púnica son escasos por haber sido arrasada por Roma hasta los cimientos en 148 a. C., el trazado de la nueva colonia romana refundada en tiempos de César, unos años después de la *deductio* colonial de *Carthago Nova*, también mostraba una clara orientación

solsticial (Esteban, 2003). Además, el principal de los templos de la ciudad, que dominaba la colina de la *Byrsa*, estuvo dedicado a *Asklepios-Eshmum*, como el de la *mons Aesculapii* –Monte de la Concepción– cartagenera. No es extraño entonces que en la acrópolis –donde se construyó el palacio o cuartel general de Asdrúbal (Pol. 10, 10, 9) y se erigió un santuario que, al menos en época romana republicana si no antes, se dedicó a *Atargatis*– se observara la salida del sol en el solsticio de verano sobre el Monte Sacro, consagrado a *Kronos-Saturno/Baal Hammon* (Pol. 10, 10, 10) (cf. *supra* Fig. 5). Este fenómeno es similar al constatado en otros enclaves de la cuenca mediterránea, como Hatusha, la capital hitita (González-García y Belmonte, 2011), o Petra, en este caso de forma casi contemporánea a la Cartagena púnico-romana (Belmonte *et al.*, 2013), y pudo ser relevante en Iberia en época fenicio-púnica (Esteban y Escacena, 2013).

Aún no está resuelto el problema del origen y significación de *Baal Hammon*. Aunque es una

divinidad atestiguada en el occidente cartaginés, también se constata en el Líbano, pudiendo tener un origen sirio-levantino (Lancel, 1992: 195). Considerada como divinidad atmosférica (González Wagner, 2001: 30), la etimología de su nombre se ha relacionado con las colinas de Amanus, en el n de Ugarit (Lipinski, 1995: 251; Markoe, 2000: 130). Así pues, su constatación en el o mediterráneo pudo ser producto de un proceso de difusión. Por otro lado, se ha leído su nombre como ‘Señor del brasero’ o ‘Señor del fuego’, de donde su carácter solar según Walbank (1979: 47). También suele tenerse, al igual que Dagon, como dios de la fertilidad y la agricultura (Lipinski, 1995: 254; Markoe, 2000: 130). En el Levante, la mitología de Baal vincula su muerte y resurrección a la época del solsticio de verano; así se ha podido constatar –por citar un caso relevante– en la orientación del templo de Pella (Jordania), posiblemente asociado al culto a Baal (Polcaro *et al.*, 2013).

Si consideramos el paralelismo entre *Tanit-Asstarté* y el planeta Venus, es muy sugerente que en Cartagena el área de visibilidad vespertina de este planeta sea en el horizonte suroeste visto desde el santuario de *Atargatis* en el Molinete. Esta zona está dominada por el Cabezo de la Estrella, cuyo topónimo pudo derivar de esta circunstancia. Ello es altamente sugerente, aunque también especulativo.

En la acrópolis de la ciudad romana tardorrepública destacan las orientaciones del santuario de *Atargatis* –fase II– y del templo del santuario en terrazas. La iluminación del altar de la sala triclinar (n.º 2) del primero durante los meses de primavera y verano y, por consiguiente, su no iluminación en los de otoño e invierno (*cf. supra* Fig. 6) quizás revela información sobre los rituales celebrados en este complejo y sobre sus tiempos propicios. Respecto a la orientación s hacia la visibilidad de Canopo, debe constatar que el orto helíaco de la estrella ocurriría hacia el equinoccio de otoño, mientras que su puesta helíaca sería cerca del equinoccio de primavera, es decir, sería visible en particular en la época en que no penetraba el sol en el ambiente n.º 2 para iluminar el altar. Con todo, sería muy difícil su observación dada la baja posición de Canopo en el cielo. A pesar de ello, el hecho de ser la estrella más brillante de la antigua constelación de *Argo Navis* la relacionó con la navegación –posiblemente el timón de la nave– y, por ende, es sugerente que

su posición marcara la entrada a la bahía del puerto (Allen, 1963: 67).

En el santuario en terrazas de época tardorrepública, el eje principal del podio de su templo podría vincularse con una posición de dominio y visibilidad sobre la ciudad y la entrada a su puerto (Noguera y Madrid, 2014: 65-67, figs. 5-6). Orientado hacia la isla de Escombreras, donde según Estrabón había un templo dedicado a *Melkart-Herakles*, y hacia la actual iglesia de Santa María en el Cerro de la Concepción –lo que en principio no es significativo–, presidía la vaguada central y era perfectamente visible por los navegantes que accedían a la bahía en dirección al puerto, convirtiendo la acrópolis en emblema de hibridismo arquitectónico de la ciudad y de su estatus (Fig. 7b). Y, al revés, aunque la orientación de su eje axial no era exactamente igual a la del ambiente n.º 2 del santuario de *Atargatis*, pudo heredar el punto de observación de Canopo y la constelación de *Argo Navis* como hito del ingreso al puerto.

Por el contrario, sí podría ser significativo que la perpendicular al eje axial del podio del templo se orientase a la salida del sol en días próximos al de la celebración de la mítica fundación de Roma, fijada el 21 de abril de forma estable por César en su calendario, donde se fechaban las estaciones y las fiestas romanas correspondientes en concordancia con el momento astronómico en el que acontecían. Ello obliga a retomar el problema de la cronología del santuario, todavía sin resolver. Diversos datos arqueológicos sugieren para el conjunto sacro una datación laxa en las últimas décadas del s. II a. C. o en la primera mitad del siguiente, siendo coetáneo o posterior de la refacción del santuario de *Atargatis* en su fase II. Polibio no cita el santuario, quizás por ser posterior a su visita a la ciudad entre 150 y 133 a. C. Y el único fragmento de ánfora Dressel 1A hallado en el relleno del podio aporta una fecha entre 140/130 a. C. y la primera mitad del s. I a. C. A ello se une ahora el año 46 a. C. en que fue promulgado oficialmente el calendario cesariano. Podrían sugerirse entonces dos vías de solución. La primera, que el santuario y su templo se construyera en un lapso amplio entre finales del s. II y la primera mitad del I a. C., y que en este periodo el día de la fundación de Roma en el caótico calendario romano republicano coincidiera de forma aproximada con el fijado en la posterior reforma

cesariana. No debe obviarse que César intentó con su reforma ajustar el calendario a la forma de entender las estaciones tradicionalmente en Roma, fijando por ejemplo el equinoccio el 25 de marzo, pero evitando que las intercalaciones sujetas al albedrío de los pontífices, él incluido, desajustasen tal concordancia (González-García y Belmonte, 2006; Rüpke, 2011). Recientemente, M.^a J. Pena (2009: 19) ha propuesto la posibilidad de que, en los años 80 del s. I a. C., grupos de negociantes itálicos de Delos huyesen de los acontecimientos políticos y militares que afectaban al Mediterráneo oriental, instalándose en el puerto de *Carthago Nova*, con el que habían tejido tupidas redes comerciales desde hacía décadas (Pérez, 2008: 633-658; 2012: 65-78), y en este contexto bien pudo haberse planificado y financiado la construcción del nuevo santuario de la acrópolis. La segunda opción tomaría en consideración que el conjunto sacro fuese posterior a la implantación del Calendario Juliano en 46 a. C. Entonces, el proyecto pudo ser coetáneo de las nuevas obras de infraestructura y servicios acometidas tras la *deductio* colonial del 54 a. C. (Abascal, 2002) y estar en consonancia con la dotación de la ciudad de un magnífico paisaje urbano acorde con su nuevo estatuto jurídico. Lamentablemente, los datos en que sustentar cualquier propuesta son poco significativos, y quizás la referida disyuntiva no pueda resolverse satisfactoriamente.

También entre finales del s. II o inicios del I a. C. y extramuros de la ciudad, el emplazamiento y orientación del pequeño *sacellum* dedicado a *Iuppiter Stator* en el Cabezo Gallufo parece mostrar conexiones, por un lado, con las sierras más altas visibles desde la ciudad y, por otro, con la puesta del sol en el solsticio de verano. Como hemos referido, estos fenómenos son fácilmente legibles en clave oriental si asociamos a *Iuppiter Stator* con Baal-Hammon –si bien en época romana este se relaciona con Saturno–, considerados como dioses atmosféricos. En este sentido, es conocida la relación de dioses tonantes del Próximo Oriente con montañas y, como hemos referido, de *Baal-Hammon* con el solsticio de verano.

Tras la fundación colonial de mediados del s. I a. C., el trazado de la nueva trama urbana –diseñado y ejecutado a finales de época cesariana e inicios del gobierno del Augusto– coincide con un eje solsticial, en este caso posiblemente funcional

hacia la salida del sol en el solsticio de verano, en tanto que en la refundación de la Cartago norteafricana se realizó con relación a la salida del solsticio de invierno –aunque no se puede descartar en este caso una orientación hacia la puesta del solsticio de verano–. En ambos casos, consideraciones rituales –por ejemplo, la importancia ya referida del solsticio de verano para el culto a Baal– y prácticas –dada la configuración topográfica de *Carthago Nova* y sus colinas o de Cartago y su costa– no tienen por qué ser excluyentes.

La retícula de la nueva ciudad augústea y todo su proyecto de monumentalización arquitectónica se acomodó a este trazado solsticial, pero modificándolo de forma muy sutil. Por ejemplo, en la zona del foro, al pie de la ladera SE del Cerro del Molinete, dicho trazado varió ligeramente de modo que el eje transversal del templo y el de la curia quedaron orientados para que la salida del sol en el solsticio de verano –fecha significativa en ambientes semíticos– ocurriese sobre el monte de San José, asociado según Polibio con *Aletes* (cf. *supra* Figs. 3 y 10). Ello podría sugerir el interés por vincular a Augusto con el mítico descubridor de las riquezas de la ciudad y mostrarlo así –haciendo suyas tradiciones ibéricas del culto al fundador– como *conditor* o fundador de la nueva ciudad, como así pudo ocurrir en otras urbes hispanas, como Segobriga, donde el *princeps* pudo heroizarse como *Heros Ktistes* o *institutor* del municipio augústeo en virtud de la adaptación de las tradiciones célticas del culto al fundador (Abascal y Almagro-Gorbea, 2012: 335).

En el sector O de la retícula augústea regularizada, y en concreto, en la ladera septentrional del Cerro de la Concepción, se construyó el teatro inaugurado entre los años 5 y 1 a. C. Se aprovechó el trazado urbano y su orografía para conseguir que el eje axial del edificio –dedicado a los nietos y sucesores de Augusto, Cayo y Lucio césares– y el *pulpitum* y la *frons pulpiti* sacralizados con tres altares neoáticos con relieves alusivos a la Tríada Capitolina se asociasen con la salida del sol en el solsticio de invierno (cf. *supra* Fig. 9). Este evento ocurría en época de Augusto cuando nuestra estrella estaba en Capricornio, la constelación estelar en que había sido concebido (Zanker, 1992: 71; Barton, 1995). No sería de extrañar que el signo zodiacal del *princeps*, ampliamente desplegado en todo tipo de soportes figurativos (Noguera, 2002: 78-83) y conocido en *Carthago Nova*

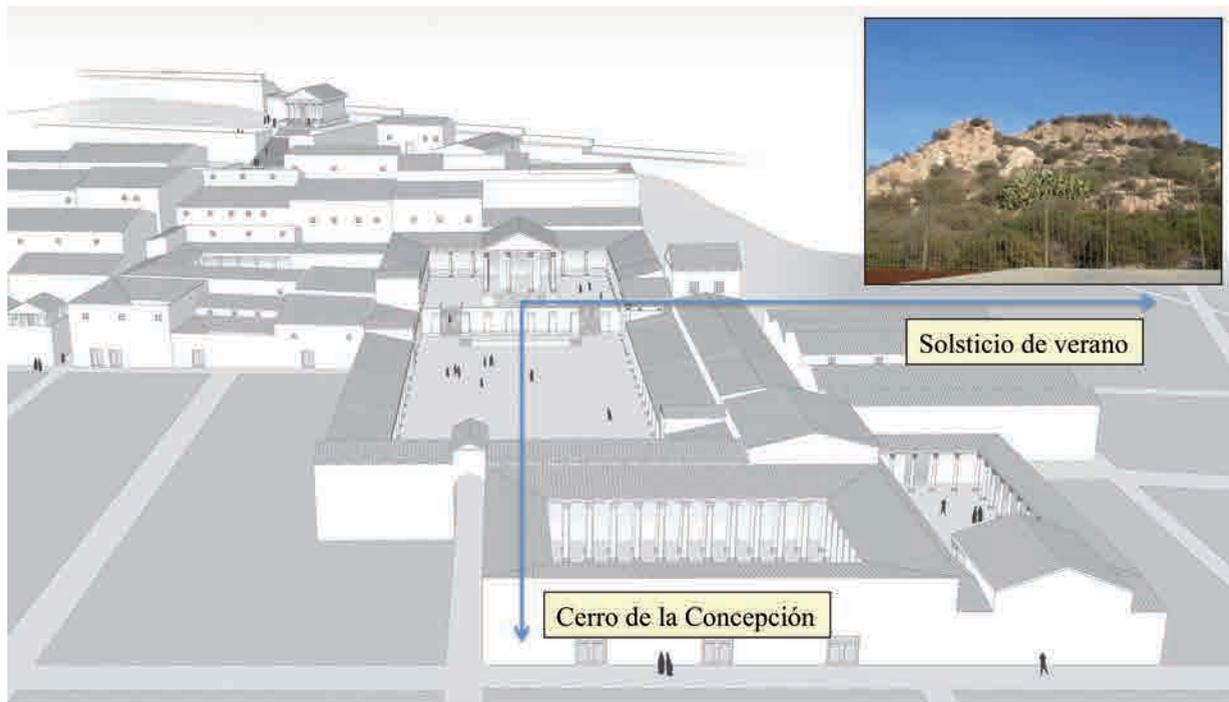


FIG. 10. *Reconstrucción del sector NO del centro monumental de la colonia de Carthago Nova, con el foro y sus áreas adyacentes, mostrando sus principales orientaciones (dibujo de S. Celdrán; edic. científica J. M. Noguera y M.^a J. Madrid). Hacia levante, la perpendicular del templo forense y el eje axial de la curia miraria hacia la cima del cerro de San José, vinculado según Polibio a Aletes, por cuya cima saldría el Sol el solsticio de verano. Para conseguir esta orientación se giró el foro un pequeño ángulo respecto a la trama urbana. El eje axial del foro miraría hacia el cerro de la Concepción donde pudo alzarse un templo a Esculapio-Eshmum.*

en una interesante serie de antefijas decoradas con evocaciones de la Victoria Augusta y capricornios quizás procedentes del *porticus duplex* adyacente al foro (Noguera *et al.*, 2009: 271-272, fig. 15 a-b), estuviese presente de esta forma en uno de los primeros edificios teatrales dedicados a la gloria del primer emperador y su familia. Además, ello asociaba su imagen con la del sol que vencía a la oscuridad durante el solsticio de invierno, remarcando así su condición de gobernante de origen celeste, restaurador del orden e impulsor de una nueva era de la humanidad (Zanker, 1992: 70-71).

5. Las alineaciones solsticiales en la ciudad antigua y *Carthago Nova*

De lo expuesto hasta ahora, apreciamos cómo la *Qart Hadašt* púnica y la posterior ciudad romana

atesoran trazados que guardan íntimas relaciones con su topografía y entorno circundante, incluyendo en este el paisaje celeste. Dichas conexiones derivarían del mismo momento de su fundación, en el último tercio del s. III a. C. La institución de ciudades en la Antigüedad no era asunto del azar o del capricho humano. Antes del acto fundacional propiamente dicho, debían consultarse oráculos y realizar complejos rituales para conocer la idoneidad de fechas, lugares o héroes fundadores¹¹. En muchos casos, el acto también implicaba la planificación del espacio y su delimitación o compartimentación, lo que ayuda a entender la cosmovisión de los planificadores de dicho solar,

¹¹ Rituales de este género para consagrar el espacio fueron indispensables, al menos, hasta los primeros siglos del imperio (Gros y Torelli, 1994³: 128-132; Rykwert, 1985).

entendiendo por cosmovisión la mirada estructurada donde los miembros de una sociedad conjugan de forma coherente sus ideas sobre el medio que les rodea y el cosmos donde sitúan la vida humana (Broda, 2001: 16).

La fundación de una ciudad y su posterior remodelación o refundación no acontece en un plano vacío de componentes externos. Es bien conocido que los accidentes topográficos —como ríos, colinas, montañas, vías de paso...— condicionaban la localización de nuevos asentamientos y, tal vez también, su disposición en el terreno y su orientación. Es evidente, así pues, que las ciudades se acomodaban e incorporaban el paisaje circundante. Suscita menos consenso, sin embargo, que estas ciudades, de una u otra manera, incorporaran el cielo como parte de su paisaje urbano y, más concretamente, las manifestaciones de los astros sobre todo cuando aparecían cerca del horizonte, de modo que pudieran influir en la orientación de edificios —por ejemplo un templo— o, incluso, de la trama regular, si es que existía.

No obstante, el uso del paisaje celeste está perfectamente atestiguado en la Antigüedad¹² y, en este sentido, las ciudades romanas evidencian un elevado grado de estructuración y estandarización, en particular en las provincias occidentales (Laurence *et al.*, 2011). En la Península Itálica, por ejemplo, Magli (2008) demostró que un elevado número de ciudades mostraban orientaciones clasificables en dos grupos fundamentales. Así, mientras muchas se

¹² Por ejemplo, recientemente uno de nosotros ha propuesto que la localización y orientación de las ciudades de Tebas, en el Alto Egipto, y Akhetaton, capital del periodo de Amarna, deben entenderse como una combinación de elementos topográficos, al disponerse los templos perpendiculares al río Nilo, y celestes, al situarse ambas en puntos del curso fluvial tales que permitían tales alineaciones (Belmonte, 2012). A destacar sería el caso particular del templo de Karnak, orientado hacia la salida del sol en el solsticio de invierno. Algo semejante, aunque entendiendo dicha similitud desde un plano formal que admite diferentes lecturas según las sociedades constructoras de tales ciudades, ocurrió en otras ciudades de la Edad del Bronce en el Próximo Oriente, donde tales orientaciones se han podido explorar, siendo un caso relevante el de Hatusha (González-García y Belmonte, 2011). Las urbes griegas clásicas y helenísticas revelan asimismo un grado de organización y estructuración relacionado con el posible culto al fundador, como aconteció con Alejandría (Ferro y Magli, 2012).

orientaban hacia la salida del sol en el solsticio de invierno, otras lo hacían hacia una dirección general al SE. En la Península Ibérica, se han estudiado los casos de *Emerita Augusta* (Mérida) y otras ciudades romanas cercanas, constatándose alineaciones cercanas a la solsticial (González-García y Costa-Ferrer, 2011; González-García y Magli, 2014 con un resumen reciente). Estas disposiciones solsticiales se han corroborado como el patrón más repetido en una muestra ya elevada de más de 60 ciudades medidas en los últimos años (González-García *et al.*, 2014). Algunas de ellas fueron fundadas o experimentaron importantes procesos de monumentalización en época de Augusto. Destacan por su singular relevancia *Lugdunum* (Lyon), en la *Gallia Lugdunensis*, y *Augusta Pretoria* (Aosta), en la *Gallia Cisalpina*. En la primera, se ha probado que la trama urbana, si bien se ajusta a modelos plenamente romanos, también se acomoda a costumbres precedentes, que podríamos definir galas, incorporadas en las tradiciones plenamente romano-imperiales, como el culto imperial (García-Quintela y González-García, 2014). Es significativo que el posible emplazamiento del Altar de las Tres Galias, así como la orientación del anfiteatro asociado, permitieran la observación en las fechas en que se celebraba el *Concilium Gallicorum* de la última visibilidad de la puesta de la constelación de Capricornio sobre el templo de culto dinástico, construido en el corazón de la ciudad. Se recurría a un juego altamente sugerente de legitimación del poder imperial, relacionado con el festival galo celebrado para honrar a Roma, momento en que un símbolo como el Capricornio se vinculaba al santuario de culto imperial. Algo semejante pudo acontecer en *Carthago Nova*, donde se constata el vínculo entre la constelación de Capricornio y el edificio teatral, consagrado a la Tríada Capitolina y al emperador y su familia. La base de ello pudo ser la temprana consideración de Augusto como un ser divino y su asociación con el sol y los astros.

En Aosta se advierte un juego similar. En las ciudades romanas de latitudes mediterráneas el decumano suele coincidir con el curso del sol, pero la perpendicular —es decir, el *cardo*— suele estar fuera de dicho arco. Sin embargo, en la urbe cisalpina se ha observado recientemente que, aunque el decumano queda dentro de dicho rango solar, la zona sur del *cardo* también lo estaría, pues así lo permite

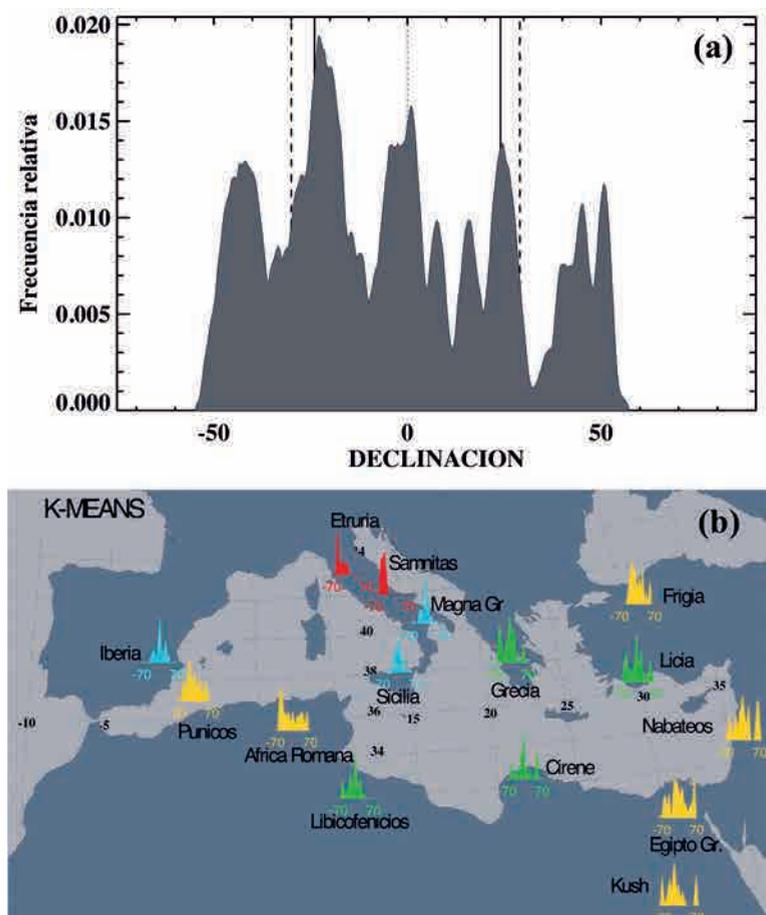


FIG. 11. a) Histograma de orientaciones de 350 hipogeos púnicos de diversos enclaves del Mediterráneo central y occidental (González-García et al., 2007). Las líneas verticales sólidas indican los extremos del rango de posiciones solares, los solsticios, mientras que las discontinuas marcan el rango lunar. Destaca la presencia de tres picos asociados con ambos solsticios y con los equinoccios (declinación 0°); b) cuando este patrón de orientaciones se compara con muestras similares de orientaciones de edificios rituales del 1 milenio a. C. en el Mediterráneo, es significativa la similitud de éstas con los templos romanos del norte de África y los del Próximo Oriente (González-García y Belmonte, 2014).

su emplazamiento en los Alpes (Bertarione y Magli, 2015). En concreto, el extremo meridional del cardo apunta a la cima de una montaña cercana, permitiendo que la calle esté orientada a la salida del sol en el solsticio de invierno. Y, como hemos referido, el fenómeno del solsticio invernal ocurría en tiempos de Augusto cuando el astro se situaba en la constelación de Capricornio.

6. Conclusiones

Los datos expuestos sobre *Qart Hadašt/Carthago Nova* son especialmente relevantes, en particular por ser muy completos. Revelan la excepcionalidad de la ciudad respecto a las potencialidades de la Arqueoastronomía y ponen de relieve cómo un paisaje de tiempo púnico y una topografía impuesta por una visión del entorno se modificaron y reinterpretaron, cambiando con la progresiva romanización del horizonte urbano.

El emplazamiento y construcción de la ciudad púnica y la posterior romana siguió unos cánones no solo dictados por motivos de índole estratégica y defensiva. La notable relevancia que dio Polibio, a mediados del s. II a. C., a sus cerros circundantes —y a las deidades a los que estos estaban asociados— como puntos conspicuos en el paisaje no solo se debe al hecho de ser elementos orográficos de destacada visibilidad, sino también a su fuerte contenido ritual y cultural. En la descripción polibiana, mediante la ya referida *interpretatio graeca*, destacan aquellos espacios que en la cosmovisión de la urbe púnica y sus fundadores conectaban con la esfera de la sacralidad, posiblemente muy ligada con el cielo y con ciertos eventos astronómicos. La elección de las divinidades asociadas a cada cerro no debió ser un acto casual, y posiblemente se cimentó en motivos de índole ritual influenciados por los eventos astronómicos y, en particular, solares, que podían vislumbrarse en sus cimas.

En general, tienen especial relevancia ciertos momentos caracterizadores del año, como podía ser el solsticio de verano y los equinoccios. Estos eran dos momentos muy destacados en el calendario ritual fenicio (Cohen, 1993; Stieglitz, 2000), y debieron serlo posiblemente también en el púnico. De hecho estudios recientes sobre las orientaciones de las tumbas púnicas en el Mediterráneo occidental apuntan que las direcciones relacionadas con dichos momentos eran

las preferidas en este ámbito de la ritualidad (Fig. 11a) (González-García *et al.*, 2007). Ello, además, ha revelado recientemente la conexión de la cultura púnica con los monumentos construidos sobre todo en el Próximo Oriente, realzando la conexión cultural que ya se les suponía (Fig. 11b) (González-García y Belmonte, 2014).

Cuando Roma conquistó la *Qart Hadašt* bárquida, comprendió y respetó el espacio y el paisaje creado con anterioridad, y lo usó adaptándolo a sus necesidades. En un contexto en que la población de origen semita fue muy importante durante varios siglos, se mantuvo el sabor oriental de las orientaciones de la ciudad –en paralelo a la perduración de su aire punicizante–, combinándose con elementos romanos no solo en materia puramente urbanística y arquitectónica, sino también en la dimensión ritual. De esta forma podríamos entender la orientación perpendicular del templo del santuario en terrazas de la acrópolis, de época romana republicana, o las pequeñas modificaciones en el trazado urbano acometidas en tiempos de Augusto, de modo que las figuras del *princeps* y la propia Roma se prefigurasen como restauradoras de la paz y el orden mediante orientaciones que los asociaban a un pasado mítico y a una nueva era puesta de manifiesto por elementos cosmológicos que podían ser leídos en clave religiosa y propagandística. De hecho, el manejo de la iconografía celeste por los soberanos helenísticos –un caso contemporáneo al de la *deductio* de *Carthago Nova* es el de Antíoco I de Commagene, *cf.* e. g. Belmonte y González-García, 2010– y por Augusto y sus sucesores, de una parte, y, de otra, la promoción de Roma y el *princeps* como garantes de un nuevo orden político y social a través, entre otros, de las prácticas del culto imperial, podría sugerir que lo referido para ciudades como Lyon y Aosta, fundadas o refundadas en tiempos de Augusto, fue un acto deliberado y bien planificado. Nuevos estudios, como el ahora expuesto para la Cartagena antigua, extensivos a otros enclaves de época púnica y romana ayudarán posiblemente a esclarecer este punto.

Bibliografía

- ABAD, L. (1989): “La Torre Ciega de Cartagena”. En *Homenaje al profesor Antonio Blanco Freijeiro*. Madrid, pp. 243-266.
- ABASCAL, J. M. (2002): “La fecha de la promoción colonial de *Carthago Nova* y sus repercusiones edilicias”, *Mastia*, 1, pp. 21-44.
- ABASCAL, J. M. y ALMAGRO-GORBEA, M. (2012): “Segobriga, la ciudad hispano-romana del sur de la Celtiberia”. En CARRASCO, G. (ed.): *La ciudad romana en Castilla-La Mancha*. Cuenca: Univ. Castilla-La Mancha, pp. 287-370.
- ABASCAL, J. M. y RAMALLO, S. F. (1997): *La ciudad romana de Carthago Nova: la documentación epigráfica*. Murcia: Univ. Murcia.
- ADAM, J.-P. (1982): “*Groma et chorobate*. Exercices de topographie antique”, *MEFRA*, 94, pp. 1003-1029. <http://dx.doi.org/10.3406/mefr.1982.1351>
- ALLEN, R. H. (1963): *Star Names: Their Lore and Meaning*. Mineola: Dover Pub. Inc.
- AMANTE, M.; MARTÍN, M.; PÉREZ, M. A.; GONZÁLEZ, R. y MARTÍNEZ, M. A. (1995): “El *sacellum* dedicado a *Iuppiter Stator* en Cartagena”, *Antigüedad y Cristianismo*, 12, pp. 533-562.
- ANTOLINOS, J. A. (2009): “El trazado urbanístico y viario de la colonia romana”. En NOGUERA, J. M. y MADRID, M.ª J. (eds.): *Arx Hasdrubalis. La ciudad reencontrada. Arqueología en el Cerro del Molinete/Cartagena*. Murcia: Región de Murcia, pp. 59-67.
- BARTON, T. (1995): “Augustus and Capricorn: Astrological Polyvalency and Imperial Rhetoric”, *The Journal of Roman Studies*, 85, pp. 33-51. <http://dx.doi.org/10.2307/301056> <http://dx.doi.org/10.1017/S0075435800074748>
- BASLEZ, M.-F. (1999): “Le culte de la Déesse Syrienne dans le monde hellénistique. Traditions et interpretations”. En BONNET, C. y MOTTE, A.: *Les Syncretismes religieux dans le monde méditerranéen Antique*. Bruxelles-Roma, pp. 229-248.
- BELMONTE, J. A. (2006): “La investigación arqueoastronómica: apuntes culturales, metodológicos y epistemológicos”. En LULL, J. (coord.): *Trabajos de Arqueoastronomía: ejemplos de África, América, Europa y Oceanía*. Valencia, pp. 41-80.
- BELMONTE, J. A. (2009): “El origen de nuestra visión del cosmos. La investigación arqueoastronómica”, *Ciencia Hoy*, vol. 19 n.º 110, pp. 18-20.
- BELMONTE, J. A. (2009): “La Arqueoastronomía en Europa: la singularidad del caso español”, *Complutum*, 20 (2), pp. 55-67.
- BELMONTE, J. A. (2012): *Pirámides, templos y estrellas: astronomía y arqueología en el Egipto antiguo*. Barcelona: edit. Crítica.
- BELMONTE, J. A. y GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. (2010): “Antioch’s Hierathesion at Nemrud Dag Revisited: Adjusting the Date in the Light of Astronomical Evidence”, *Journal for the History of Astronomy*, 41, pp. 469-482. <http://dx.doi.org/10.1177/002182861004100403>

- BELMONTE, J. A. y GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. (2013): “Metodología y fundamento de las observaciones arqueoastronómicas”. En CRIADO-BOADO, F.; MARTÍNEZ-CORTIZAS, A. y GARCÍA, M. V.: *Petroglifos, paleoambiente y paisaje. Estudios interdisciplinarios del arte rupestre de Campo Lameiro (Pontevedra)*. Trabajos de Arqueología e Patrimonio, 42, pp. 59-63.
- BELMONTE, J. A.; GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. y POLCARO, A. (2013): “Light and Shadows over Petra: Astronomy and Landscape in Nabataean Lands”, *Nexus Network Journal*, 15 (3), pp. 487-501.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00004-013-0164-6>
- BENDALA, M. (2013): “Aníbal y los Barca: el proyecto político cartaginés de Hispania”. En BENDALA, M.; PÉREZ, M.^a y ESCOBAR, I. (eds.): *Fragor Hannibalís. Aníbal en Hispania*. Madrid: Comunidad de Madrid, pp. 47-81.
- BENDALA, M.; PÉREZ, M.^a y ESCOBAR, I. (eds.) (2013): *Fragor Hannibalís. Aníbal en Hispania*. Madrid: Comunidad de Madrid.
- BERTARIONE, S. V. y MAGLI, G. (2015): “Augustus’ Power from the stars and the foundation of *Augusta Pretoria Salassorum*”, *Cambridge Archaeological Journal*, 25 (1), pp. 1-15.
- BLÁZQUEZ, J. M.^a y GARCÍA-GELABERT, M.^a P. (1994): “Los cartagineses en Oretania”. En GONZÁLEZ, A.; CUNCHILLOS, J. L. y MOLINA, M. (eds.): *El mundo púnico. Historia, sociedad y cultura* (Cartagena, 1990). Murcia: Editora Regional, pp. 33-53.
- BOUMA, J. (1993): *Marcus Iunius Nypsus—Fluminis varatio, Limitis repositio*, Frankfurt am Main.
- BRODA, J. (2001): “Cosmovisión, ritual e ideología”. En BRODA, J. y BÁEZ, F. (eds.): *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*. México: FCE.
- COHEN, J. (1993): *The Cultic Calendars of the Ancient Near East*. Mariland: CDL Press.
- DE HOZ, M.^a P. (2013): “Cultos griegos, cultos sincréticos y la inmigración griega y greco-oriental en la Península Ibérica”. En DE HOZ, M.^a P. y MORA, G. (eds.): *El Oriente griego en la península Ibérica. Epigrafía e Historia*. Madrid: RAH, pp. 205-254.
- DÍAZ, B. (2008): *Epigrafía latina republicana de Hispania*. Col·lecció Instrumenta, 26. Barcelona: UB.
- ESTEBAN, C. (2003): “Temples and Astronomy in Carthage”. En *Calendars, Symbols, and Orientations: Legacies of Astronomy in Culture*. Uppsala: Uppsala Astronomy Observatory Reports, 59, pp. 135-142.
- ESTEBAN, C.; BELMONTE, J. A.; PERERA, M. A.; MARRERO, R. y JIMÉNEZ, J. J. (2001): “Orientation of pre-Islamic temples of the North-West of Africa”, *Archaeoastronomy*, 26, pp. 65-84.
- ESTEBAN, C. y ESCACENA, J. L. (2013): “Archaeology of the sky. Astronomical orientations in Protohistoric buildings of the south of the Iberian Peninsula”, *Trabajos de Prehistoria*, 70 (1), pp. 114-139.
<http://dx.doi.org/10.3989/tp.2013.12105>
- FERRO, L. y MAGLI, G. (2012): “The astronomical orientation of the urban plan of Alexandria”, *Oxford Journal of Archaeology*, 31, pp. 381-389.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-0092.2012.00394.x>
- GARCÉS, I. (2000): “Los honores divinos de *Aletes*, descubridor de la plata en Carthago Nova”. En *1er Simposio sobre la Minería y la Metalurgia Antigua en el SW Europeo* (Serós, 2, 11), pp. 207-216.
- GARCÍA, M. V. y GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. (2014): “Le 1^{er} août à *Lugdunum* sous l’Empire Romain : bilans et nouvelles perspectives”, *Revue Archéologique de l’Est*, 63, pp. 157-177.
- GONZÁLEZ WAGNER, C. (2001): *La Religión fenicia*. Madrid: Ediciones del Orto.
- GONZÁLEZ WAGNER, C. (2010): “Una reinterpretación del término *Qarthadasr*”. En FERJAOUI, A. (ed.): *Carthage et les autochtones de son empire du temps de Zama (Colloque international, Siliana et Tunis 2004)*. Tunis, pp. 61-64.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. y BELMONTE, J. A. (2006): “Which equinox?”, *Archaeoastronomy, Journal for Astronomy in Culture*, 20, pp. 95-105
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. y BELMONTE, J. A. (2011): “Thinking Hattusha: astronomy and landscape in the Hittite lands”, *Journal for the History of Astronomy*, 42, pp. 461-494.
<http://dx.doi.org/10.1177/002182861104200404>
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. y BELMONTE, J. A. (2014): “Sacred architecture orientation across the Mediterranean: a comparative statistical analysis”, *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 14, pp. 95-113.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. y COSTA-FERRER, L. (2011): “The diachronic study of orientations: Mérida, a case study”. En RUGGLES, C. L. N. (ed.): *Archaeoastrology and Ethnoastronomy: Building Bridges Between Cultures* (IAU Symposium, 278), pp. 374-381.
<http://dx.doi.org/10.1017/s1743921311012828>
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C.; COSTA, L.; ZEDDA, M. y BELMONTE, J. A. (2007): “The orientation of the Punic tombs of Ibiza and Sardinia”. En ZEDDA, M. y BELMONTE, J. A. (eds.): *Light and Shadow in Cultural Astronomy*. Dolianova, pp. 47-56.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. y MAGLI, G. (2014): “Roman City Planning and Spatial Organization”. En RUGGLES, C. L. N. (ed.): *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*. New York: Springer, pp. 1643-1650.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C.; RODRÍGUEZ-ANTÓN, A. y BELMONTE, J. A. (2014): “The orientation of Roman towns in Hispania: preliminary results”, *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 14 (3), pp. 107-119.
- GROS, P. y TORELLI, M. (1994³): *Storia dell’urbanistica. Il mondo romano*. Roma: Editori Laterza.
- HODDER, I. y HUTSON, S. (2003): *Reading the Past*. Cambridge: CUP.
<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511814211>

- KOCH, M. (1982): “*Aletes, Mercurius und das prönikisch-punische Pantheon in Neukarthago*”, *Madrider Mitteilungen*, 23, pp. 101-113.
- LANCEL, S. (1992): *Carthage*. Paris: Fayard.
- LAURENCE, R.; ESMONDE CLEARY, S. y SEARS, G. (2011): *The City in the Roman West c. 250 BC-c.AD 250*. Cambridge: CUP.
<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511975882>
- LIPINSKI, E. (1995): *Dieux et déesses de l'univers phénicien et punique*. Leuven: Uitgeverij Peeters.
- MAGLI, G. (2008): “On the orientation of Roman towns in Italy”, *Oxford Journal of Archaeology*, 27 (1), pp. 63-71.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-0092.2007.00296.x>
- MARKOE, G. E. (2000): *Phoenicians*. London: BMP.
- MARTÍN, M. (1994): “Colonización fenicia y presencia púnica en Murcia”. EN GONZÁLEZ, A.; CUNCHILLOS, J. L. y MOLINA, M. (eds.): *El mundo púnico. Historia, sociedad y cultura*. Cartagena: Editora Regional, pp. 293-324.
- MARTÍNEZ, A.; PÉREZ, M.^a S. y PÉREZ, C. (eds.) (2012): *Cartagena Puerto de Culturas. Convirtiendo el pasado en futuro*. Cartagena: Cartagena Puerto de Culturas.
- MARTÍNEZ, M. (2004): “La topografía en *Carthago Nova*: estado de la cuestión”, *Mastia*, 3, pp. 11-30.
- MAS, J. (1979): *El Puerto de Cartagena*. Cartagena: Autoridad Portuaria.
- MICHELINI-TOCCI, F. (1996): “Alcune considerazioni sul culto di Atargatis”. EN ACQUARO, E. (ed.): *Alle soglie della classicità. Il Mediterraneo tra tradizione e innovazione. Studi in onore di Sabatino Moscati*. Pisa, pp. 331-336.
- NOGUERA, J. M. (2002): “Un edificio del centro monumental de *Carthago Nova*: Análisis arquitectónico y decorativo e hipótesis interpretativas”, *Journal of Roman Archaeology*, 15, pp. 63-96.
- NOGUERA, J. M. (ed.) (2003): *Arx Asdrubalis. Arqueología e Historia del Cerro del Molinete (Cartagena)*, 1. Murcia: Univ. Murcia.
- NOGUERA, J. M. (2012): “*Carthago Nova: Urbs privilegiada del Mediterráneo occidental*”. EN BELTRÁN, J. y RODRÍGUEZ, O. (eds.): *Hispaniae urbes. Investigaciones arqueológicas en ciudades históricas*. Sevilla: Univ. Sevilla, pp. 121-190.
- NOGUERA, J. M. (2013): “*Qart Hadašt*, capital bárquida de Iberia”. EN BENDALA, M.; PÉREZ, M.^a y ESCOBAR, I. (eds.): *Fragor Hannibalis. Aníbal en Hispania*. Madrid: Comunidad de Madrid, pp. 134-173.
- NOGUERA, J. M. y MADRID, M.^a J. (2012): “Parque Arqueológico del Molinete. Barrio del Foro Romano”. EN MARTÍNEZ, A.; PÉREZ, M.^a S. y PÉREZ, C. (eds.): *Cartagena Puerto de Culturas. Convirtiendo el pasado en futuro*. Cartagena: Cartagena Puerto de Culturas, pp. 58-65.
- NOGUERA, J. M. y MADRID, M.^a J. (2014): “Modelos y mecanismos de transmisión del urbanismo y la arquitectura en las ciudades hispanas: el paradigma de *Carthago Nova* y sus territorios”. EN OLCINA, M. H. (ed.): *Ciudades Romanas Valencianas (Actas de las Jornadas sobre Ciudades Romanas Valencianas)*. Alicante: Diput. Alicante, pp. 55-81.
- NOGUERA, J. M.; MADRID, M.^a J.; MARTÍNEZ, I. y CÁNOVAS, A. (2012): “La *insula I* del Molinete. Barrio del Foro Romano, Cartagena, Murcia”, *R&R. Restauración y Rehabilitación*, 116-117, pp. 78-89.
- NOGUERA, J. M.; SOLER, B.; MADRID, M.^a J. y VIZCAÍNO, J. (2009): “El foro de *Carthago Nova*: estado de la cuestión”. EN NOGUERA, J. M. (ed.): *Fora Hispaniae. Paisaje urbano, arquitectura, programas decorativos y culto imperial en los foros de las ciudades hispanorromanas*. Murcia: Museo Arqueológico de Murcia, pp. 217-302.
- ORFILA, M.; CHÁVEZ, M.^a E. y SÁNCHEZ, E. H. (eds.) (2014): *La orientación de las estructuras ortogonales de nueva planta en época romana. De la varatio y sus variaciones*. Granada: Univ. Granada.
- PENA, M.^a J. (2008): “Consideraciones sobre epigrafía republicana de la Citerior: el caso de *Carthago Nova*”. EN UROZ, J.; NOGUERA, J. M. y COARELLI, F. (eds.) (2008): *Iberia e Italia. Modelos romanos de integración territorial. IV Congreso internacional hispano-italiano* (Murcia, 2006). Murcia: Tabularium, pp. 687-710.
- PENA, M.^a J. (2009): “Plotia Prune (Φρ υη): de Délos a *Carthago Nova*”, *Fa ventia*, 31, 1-2, pp. 9-23.
- PÉREZ, J. (2008): “Vajilla, gusto y consumo en la *Carthago Nova* republicana”. EN UROZ, J.; NOGUERA, J. M. y COARELLI, F. (eds.): *Iberia e Italia. Modelos romanos de integración territorial. IV Congreso internacional hispano-italiano* (Murcia, 2006). Murcia: Tabularium, pp. 633-658.
- PÉREZ, J. (2012): “Sobre cerámicas helenísticas en Iberia/Hispania: significado y funcionalidad”, *Archivo Español de Arqueología*, 85, pp. 65-78.
<http://dx.doi.org/10.3989/aespa.085.012.004>
- POLCARO, A.; GONZÁLEZ-GARCÍA, A. C. y BELMONTE, J. A. (2013): “Study of the orientation of the Bronze age temple of Pella, Jordan”, *Antropological Notebooks*, 19, pp. 481-92.
- RAMALLO, S. F. (2006): “*Carthago Nova: urbs opulentissima omnium Hispania*”. EN ABAD, L.; KEAY, S. y RAMALLO, S. F. (eds.): *Early Roman Towns in Hispania Tarraconensis*. JRA, Suppl. Ser., 62. Rhode Island, pp. 91-104.
- RAMALLO, S. F. (2011): *Carthago Nova. Puerto mediterráneo de Hispania*. Murcia: Fundación CajaMurcia.
- RAMALLO, S. F. y RUIZ, E. (1994): “Un edículo republicano dedicado a Atargatis en *Carthago Nova*”, *Archivo Español de Arqueología*, 67, pp. 79-102.
- RAMALLO, S. F. y RUIZ, E. (1998): *El teatro romano de Cartagena*. Murcia: Editorial KR.
- RAMALLO, S. F. y RUIZ, E. (2009): “El diseño de una gran ciudad del sureste de Iberia. *Qart Hadašt*”. EN HELAS, S. y MARZOLI, D. (eds.): *Phönizisches und punisches*

- Städtewesen (Akten der internationalen Tagung in Rom, 2007)*. Mainz am Rhein: DAI, pp. 529-544.
- RAMALLO, S. F.; RUIZ, E.; MONEO, R. y MURCIA, A. J. (2009): *Museo del Teatro Romano de Cartagena. Catálogo*. Murcia: Fundación Teatro Romano de Cartagena.
- RUGGLES, C. L. N. (2014): "Basic concepts of positional astronomy". En RUGGLES, C. L. N. (ed.): *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*. New York: Springer, pp. 459-472.
- RUIZ DE ARBULO, J. (2009): "Arquitectura sacra y fundaciones urbanas en las Hispanias tardo-republicanas. Corrientes culturales, modelos edilicios y balance de novedades durante el siglo II a. C.". En MATEOS, P.; CELESTINO, S. y PIZZO, A. (eds.): *Santuarios, oppida y ciudades: arquitectura sacra en el origen y desarrollo urbano del mediterráneo occidental*. Mérida: CSIC, pp. 253-297.
- RUPKE, J. (2011): *The Roman Calendar from Numa to Constantine: Time, History, and the Fasti*. New York: Willey-Backwell.
<http://dx.doi.org/10.1002/9781444396539>
- RYKWERT, J. (1985): *La idea de ciudad. Antropología de la forma urbana en el Mundo Antiguo*. Biblioteca Básica de Arquitectura. Madrid: Hermann Blume.
- SOLER, B. y NOGUERA, J. M. (2011): "Urban development and monumentalisation in the roman colony *Vrbs Iulia Nova Cartago* (Cartagena, *Hispania Citerior*)". En NOGALES, T. y RODÀ, I. (eds.): *Roma y las provincias: modelo y difusión*. Roma: L'Erma di Brestchneider, t. II, pp. 1095-1105.
- STIEGLITZ, R. R. (2000): "The Phoenician-Punic Calendar". En BARTHELEMY, M. y AUBET, M.^a E.: *Actas IV Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos, 2*. Cádiz: Univ. Cádiz, pp. 691-695.
- UROZ, H. (2003): "La importancia de los cultos salutíferos y el cosmopolitismo en la *Carthago Nova* tardorrepublicana y altoimperial", *Eutopia*, III (1-2), pp. 7-31.
- UROZ, H. (2008): "Religión en tiempos de transición: de Iberia a Hispania. Poder, control y autoafirmación". En UROZ, J.; NOGUERA, J. M. y COARELLI, F. (eds.): *Iberia e Italia. Modelos romanos de integración territorial. IV Congreso internacional hispano-italiano* (Murcia, 2006). Murcia: Tabularium, pp. 465-492.
- WALBANK, F. W. (1967): *A Historical Commentary on Polybius. Volume II, commentary on books VII-XVIII*. Oxford: Clarendon Press.
- ZANKER, P. (1992): *Augusto y el poder de las imágenes*. Madrid: Alianza Editorial.