AQVA DVCTA

Guía para la ruta cultural del acueducto romano de Tempul a *Gades*

Aqva Dvcta

Andalucía se mueve con Europa

CÁDIZ 2016

Edición No Venal

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

UCA Universidad de Cádiz

Esta guía ha sido elaborada en el marco del proyecto *AQVA DVCTA. Actuaciones para la valorización patrimonial, económica y social del acueducto romano de la sierra a Gades* (Cádiz 2014-2015).

Integrantes del equipo:

Dr. Lázaro Lagóstena (Coordinador)
Dª. Esperanza Mata (Arqueóloga)
D. Luis Cobos (Arqueólogo)
Dra. Jenny Pérez-Marrero (Ingeniero)
Dª. Consuelo Prados (Arquitecto)
D. Antonio Figueroa (Geógrafo)
D. Ángel Bastos (Historiador)
D. Francisco Zuleta (Historiador)

Edita: *Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval* de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Cádiz.

Textos: Lázaro Lagóstena
Cartografía: Jenny Pérez-Marrero

Actuación subvencionada por la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, por la Unión Europea a través del Fondo Europeo para el Desarrollo Regional (FEDER) y por la Universidad de Cádiz.

ISBN: 978-84-943084-8-2
Depósito Legal: CA-196 /2017
Tirada de Ejemplares: 1.000

EDICIÓN NO VENAL

AQVA DVCTA
Guía para la ruta cultural del acueducto romano de Tempul a *Gades*

CÁDIZ 2016

1. Una ruta para un monumento romano 7
2. Historia y memoria del acueducto de *Gades* 11
2.1. El origen de la obra 11
2.2. Abandono y olvido 13
2.3. El acueducto en el recuerdo y la leyenda 15
2.4. Los primeros proyectos de recuperación 17
2.5. El acueducto en la Ilustración 19
2.6. Un falansterio en la sierra Gaditana 20
2.7. La recuperación del manantial para el Jerez del siglo XIX 21
2.8. Historias y experiencias culturales 22
2.9. Para saber más 23
3. El proyecto romano y la construcción del acueducto 24
3.1. Un proyecto de ingeniería romana 24
3.2. La obra del acueducto y sus técnicas constructivas 25
3.3. Del *caput aquae* al *castellum aquae*: el recorrido de la conducción 33
3.3.1. Tempul: azud y galería 33
3.3.2. Las minas de los Cuquillos 35
3.3.3. El paso de la Garganta de Bogas 36
3.3.4. Minas y galerías por Fuente Ymbro y Romerales 38
3.3.5. El sifón del Valle de los Arquillos 39
3.3.6. Las Piletas y Fuente del Rey 40
3.3.7. Llanos de Guerra y El Marquesado 41
3.3.8. Desde Zurraque a Cortadura 42
3.3.9. La entrada a la ciudad antigua 44
3.4. Algunas novedades aportadas por el proyecto AQVA DVCTA 44
3.5. Para saber más 52
4. Hitos del acueducto. Paseos y miradas 53
4.1. El manantial de Tempul 53
4.2. Por Fuente Ymbro 56
4.3. En el Valle de los Arquillos 59
4.4. Por los Llanos de Guerra al arroyo Zurraque 67
4.5. Entre la Torre del Marquesado y el Puente Zuazo 70
4.6. Cádiz, la ciudad 75
5. Una toponimia singular 81
6. Glosario 84

Una ruta para un monumento romano

La singularidad patrimonial de un acueducto reside en su proyección territorial. Un acueducto no era más que una conducción que permitía abastecer de agua a una población distante del manantial donde ésta brotaba. En el caso del acueducto de la antigua *Gades*, el más largo conocido en *Hispania*, esta obra singular se prolongaba por más de ochenta kilómetros, desde las surgentes de Tempul hasta la actual Cádiz.

Posible imagen de Gades de las termas de Trajano (Roma)

Un acueducto romano era también una obra de ingeniería y una manifestación de los logros técnicos que había alcanzado aquella sociedad, una técnica especialmente pensada para enfrentarse a los condicionantes que la geografía establecía para la conducción del agua. El acueducto de *Gades*, construido en los primeros decenios de la era, reunía el saber hidráulico de la Roma Imperial y, aunque su monumentalidad se encuentra hoy reducida a restos arqueológicos, incorporaba los sifones más extensos y complejos del occidente romano.

Un bien patrimonial de esta naturaleza, que supuso la construcción de una de las primeras infraestructuras públicas de la historia de este territorio, tiene la virtud de discurrir por los distintos paisajes que actualmente hallamos en la provincia de Cádiz, desde el paisaje serrano donde nacen sus fuentes, atravesando sinuosamente

nuestras extensas campiñas y sus campos cultivados, para desarrollarse finalmente entre marismas, salinas y playas. Así pues poseemos un singular bien del patrimonio histórico enmarcado en la diversidad y los espacios de nuestro rico patrimonio natural.

También atravesó el acueducto espacios diversos, que actualmente pueden ser públicos o privados, libres o cerrados, protegidos o explotados, rurales, litorales o urbanos. Esta diversidad de la propiedad y el parcelario dificulta la constitución de una verdadera ruta que permita seguir la obra antigua desde el manantial hasta su destino, junto a las Puertas de Tierra gaditanas, pero no impide seguir y disfrutar de los restos conservados en lugares privilegiados, a través de distintos hitos relacionados con el acueducto y establecidos en el territorio.

Este bien histórico tiene también relación directa con un nutrido grupo de municipios gaditanos: Algar, San José del Valle, Jerez de la Frontera, Paterna de Rivera, Torrecera, Puerto Real, Chiclana, San Fernando y Cádiz. Es por tanto uno de los escasos recursos patrimoniales cuya recuperación, defensa y puesta en valor puede interesar directamente a decenas de miles de ciudadanos, habitantes de estas localidades.

El acueducto romano fue proyectado por la ciudad gaditana en época romana pero desde entonces ha sido objeto de atención en distintos momentos históricos, lo que nos ha legado una rica documentación medieval, moderna y contemporánea que habla de su conocimiento y situación en cada momento. Pero esta documentación nos permite conocer además muchas historias del acueducto y de su manantial, nos permite por tanto revivir muchas experiencias que tuvieron como protagonista la antigua obra romana y las distintas sociedades cercanas que llegaron a conocer sus vestigios.

Grabado de la cuenca del Guadalete en 1729 (AMJF)

En cada época hubo quien se interesó por el acueducto gaditano, siempre dependiendo de las necesidades coetáneas, de la mentalidad del momento, de la pugna por los recursos también, intereses siempre comprensibles en sus respectivos contextos históricos.

En nuestro tiempo los vestigios del acueducto se muestran como un bien que puede ser recuperado para el uso y disfrute de la sociedad, máxime cuando combina la mejor de nuestra historia con lo mejor de nuestra naturaleza. Por ello elaboramos esta guía para avanzar hacia una ruta del acueducto romano de *Gades*, una guía que deriva de la ejecución de un nuevo proyecto sobre la obra, en este caso una iniciativa propia del siglo XXI, AQVA DVCTA, que viene a

sumarse a la larga lista de proyectos que a través de la historia se han creído necesarios para recuperar este patrimonio colectivo.

Lázaro G. Lagóstena Barrios
coordinador del Proyecto AQVA DVCTA

Historia y memoria del acueducto de *Gades*

El origen de la obra

Relata Estrabón en los primeros años de la era que la ciudad de *Gades* se abastecía tradicionalmente de agua mediante fuentes, pozos y cisternas, que se localizaban tanto dentro de la ciudad como en algunos espacios sacros de su territorio, como el famoso pozo del templo de Melkart-Hércules gaditano, cuyas aguas ascendían o descendían en sentido contrario a cómo lo hacían las mareas que lo rodeaban:

Dice Polibio que hay una fuente en el Heraclion de Gádira que tiene una bajada de unos cuantos escalones hasta llegar al agua, que es potable, a la cual le sucede en las mareas lo contrario que al mar, que se seca en los flujos y se llena en los reflujos. Aduce como causa el hecho de que el aire que se escapa del fondo hacia la superficie de la tierra, al ser ésta cubierta por el oleaje durante las crecidas del mar, no puede salir por las vías habituales, y regresando al interior obstruye los conductos de la fuente y provoca la falta de agua; y al quedar de nuevo descubierto, yendo directo al exterior, deja libres las venas de la fuente de forma que puede manar con facilidad.

Bajo la ciudad de Cádiz no existían grandes acuíferos accesibles, no obstante en el área ocupada por la antigua necrópolis se usaba uno que se recargaría del agua de la lluvia y de la procedente del mar, una vez filtrada por las capas arenosas a través de pozos, resultando un suministro escaso y de mala calidad probablemente destinado a actividades rituales y productivas.

La ciudad de *Gades* se convirtió en época tardorrepublicana en una de las mejores aliadas de Roma y de su clase dirigente, ejemplificada en la relación entre César y la familia gaditana de los

Cisterna púnica hallada en la calle Vientos (Cádiz)

Balbo. Potencia económica, influyente en la capital imperial y sede del *conventus Gaditanus*, una de las circunscripciones más ricas de la Bética, *Gades* se dotó de los elementos urbanísticos propios de una gran ciudad romana. Es posible que en este contexto, aunque las fuentes no lo indican expresamente, se fraguara la construcción del acueducto que había de conducir el agua desde la lejana serranía hasta la sede insular de la *civitas Gaditana*.

Arqueológicamente se observan en los restos del acueducto técnicas edilicias que se emplean conjuntamente desde época de Augusto, por tanto éstas serían unas fechas a partir de las cuales se ejecutó su construcción, aunque probablemente no se culminasen las obras hasta mediados del siglo I d.C.

El acueducto gaditano fue por tanto una obra puntera en su época, fue el más largo de *Hispania*, construyó los sifones más prolongados,

salvó amplios valles y atravesó espacios mareales y, lo más insólito de todo, abasteció de agua a una ciudad ubicada en una isla, una circunstancia sin paralelos en la antigüedad romana.

La obra fue un reflejo de la influencia política y la riqueza de la sociedad gaditana altoimperial, de la magnificencia de sus dirigentes y de la imagen que de su comunidad quisieron construir.

Abandono y olvido

Aunque en algún momento la historiografía discutió si el acueducto gaditano llegó a funcionar, dudas nacidas de la complejidad y envergadura de la obra, actualmente sabemos que el proyecto se ejecutó en su totalidad y se alcanzó el objetivo de abastecer a la ciudad.

El análisis de las concreciones calcáreas que el paso de las aguas carbonatadas de Tempul precipitó en las paredes del acueducto permite demostrar que el suministro fluyó hacia *Gades* por un período cercano al centenar de años.

Concreciones en las paredes de una galería del acueducto

Tras este período el acueducto dejó de cumplir su función, una realidad que debemos situar en algún momento de mediados del siglo II d.C.

Las causas de este colapso pudieron ser varias. En primer lugar las propias agresiones naturales

sobre una obra que discurría por terrenos inestables, como bujeos, marismas o espacios intermareales, por citar algunos. También se han apuntado los efectos negativos que pudieron acarrear movimientos sísmicos documentados en la Antigüedad, aunque desconocemos si estos fueron sincrónicos o posteriores al cese del funcionamiento de la conducción.

Galerías arruinadas por el empuje del terreno en ladera (Cerro de la Horca)

En cualquier caso desde mediados del siglo II la economía romana se resiente y otros procesos socioeconómicos explican una falta de mantenimiento de la obra pública en general que condujo a su definitivo abandono, aunque es posible que algunos tramos de la

obra continuaran proporcionando agua a algunos asentamientos localizados en su recorrido.

El acueducto en el recuerdo y la leyenda

Siglos transcurrieron hasta que el acueducto romano, tras su ruina, apareciera en las fuentes literarias. Lo hace en la historiografía andalusí en los siglos XII y XIII, rememorando de manera legendaria los logros de los antiguos y, en relación con *Gades*, sus obras maravillosas, mitos como el faro, la calzada y, como no, el acueducto de la ciudad. Así leemos en el geógrafo Al-Zuhrī en el siglo XII:

El rey de Cádiz era un godo llamado Sanb.ṭarīn que fue el que trajo el agua desde la serranía de Ronda hasta Cádiz. La hizo pasar por Sancti Petri, por esta montaña y por los arcos del acueducto hasta el alcázar gaditano, hasta las famosas cisternas cubiertas.

O la descripción del también geógrafo Yāqūt al-Hamawī:

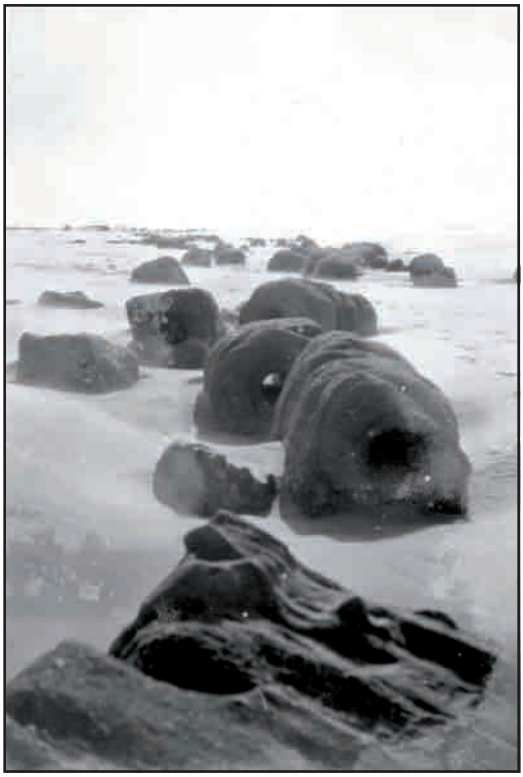
En la región de los Ídolos, del distrito de Sidonia, hay un castillo que se conoce por el nombre de Tubayl, y en cuya parte inferior existe abundante agua hasta la isla de Cádiz, en unas cuentas de piedra horadadas en forma de hembra y macho. Atravesaron así los montes hasta alcanzar el lugar de la tierra baja y las salinas. Para ello se edificaron unos puentes sobre arcos, hasta llegar al mar. Luego entraron en el mar salado por seis millas, con unas cuentas de piedra hasta que se sacó a la isla de Cádiz. Se dice que los restos permanecen hasta hoy.

Ya en el siglo XIII se nos ofrece la versión más cercana a la literatura de la *Mil y una Noches*, de la pluma de Al-Qazwīnī:

Este rey tenía una hija de gran belleza, a la que pretendían los reyes de las tierras vecinas, pero la joven afirmó: sólo me casaré con quien construya en mi isla un talismán que impida la entrada de los bárbaros, o quien sea capaz de llevar el agua desde tierra firme hasta la isla, de forma que haga girar el molino.

Ante este hecho, se pusieron a trabajar dos reyes, uno en la construcción del talismán y el otro en la conducción de agua desde la tierra firme hasta la isla. Poco después se le preguntó a la princesa con cuál de ellos se casaría, y contestó: me casaré con quien primero termine.

El constructor de la conducción de agua dispuso en medio del mar un acueducto reforzado, construido con piedra y plomo, de forma que no se absorbiese ni un poco de agua del mar. Y canalizó el agua hacia la isla por medio de un río que marchaba por tierra firme hasta llegar a la isla de Cádiz.



Restos de la conducción romana visibles hacia 1970 en la playa de Cortadura (Colección Jiménez Cisneros)

Aunque un relato muy similar se halla en la *Crónica General de España* iniciada por Alfonso X.

En otro tipo de documentación medieval cristiana, se mencionan los restos constructivos del acueducto que, por su solidez y envergadura, son utilizados como hitos de referencia en el territorio, especialmente en los pleitos y deslindes de límites municipales, como en el del término de Jerez con Arcos, Alcalá y Lebrija, realizado en tiempos de Alfonso X hacia 1274, o el Privilegio de Tempul, ratificado en 1333.

En el año 1269, con motivo de la delimitación entre los términos de Jerez de la Frontera, Medina Sidonia y El Portal se indica:

Encima de arcos de labor antigua, por do iva el agua de Tempul a Cádiz, do se partía el término de Parreta, aldea de Jerez, y Alvotiquera, aldea que es de Medina [Los límites entre los términos de Medina, Jerez y Portal se iniciaban en un] cerro alto pizarroso [y se dirigían hacia] una alcarihuela, donde están unas lavores antiguas de los caños de Tempul

Los primeros proyectos de recuperación

Es el desarrollo y el auge que alcanza la ciudad de Jerez de la Frontera y no Cádiz, lo que propicia un nuevo interés, marcadamente funcional, por los restos conservados del acueducto romano y por el manantial que lo alimentó, circunstancias que podemos situar desde mediados del siglo XVI.

En 1545 el comendador de la orden de Santiago Fernando de Padilla planteaba a la corona la fundación de una población en Tempul, un proyecto que no se llevó a efecto debido a la oposición del concejo jerezano. En el mismo proceso, conocido como Pleito de Tempul, fueron llamados a testificar numerosos paisanos, algunos de los cuales aportaron valiosas informaciones de primera mano sobre el manantial. Entre el cuestionario que hubieron de responder, destacamos la siguiente pregunta:

Iten, sy saben que el dicho término de Tenpul e lugar e sytio del dicho castillo es lugar muy abundante de aguas porque tiene vn río que pasa por el que se dize Guadalcaçaçín e muchas fuentes de aguas muy buenas y especialmente vna fuente muy caudalosa que se dize la Fuente de Tenpul que es tan cavdalosa que con ella sola se puede regar muy gran parte del dicho término de Tenpul. E de la dicha fuente antiguamente se llevaua e yva fasta la çibdad de Cadiz. Y al presente están fechos mucha parte de los caños por donde yvan. Digan lo que supieren.

Hay que considerar el informe de Fray Ambrosio Mariano Azaro como otro hito de gran importancia informativa en la transmisión del conocimiento sobre el manantial, las obras antiguas realizadas para su aprovechamiento y la caracterización del territorio recorrido por el acueducto entre Tempul y Cádiz.

La documentación conservada en el archivo jerezano sugiere que el monarca Felipe II, a instancia del cabildo, encomendó al carmelita la realización de un informe para la ejecución de una obra que permitiese conducir el agua desde Tempul, destinada al abastecimiento de la ciudad jerezana. No conservamos ni el informe ni los diseños que se elaboraron, sin embargo esta redacción tuvo un gran impacto sobre los corógrafos gaditanos coetáneos y posteriores, quienes leen y transmiten en sus obras parte importante de su contenido.

Precisamente por estas actuaciones jerezanas a partir del siglo XVI son más extensos los textos sobre la conducción romana. Destaquemos autores como Agustín de Horozco que, en su Historia de Cádiz de 1591, escribe sobre su origen, trazado y técnicas constructivas:

Es Tempul en las sierras de Ronda que se llaman de Jerez distante de Cádiz por más de trece leguas de camino peñascoso, áspero, de cerros y valles en mucha parte de él, y por esto la obra de los caños y encañado por donde se venía conduciendo era más trabajosa de costa y de maravilla, viniendo el acueducto encañado en tres maneras, conforme a la disposición de la tierra, porque si era baja haciendo caños y pilares

fortísimos que igualase por lo alto, y encañábase por ella el agua, y si estaba alguna peña en el medio la rompían y ahuecaban.

Por lo llano pasaba sobre un fuerte cimiento de grande argamasa con caños de piedra a manera de mármoles o postes medianos, huecos, encajados el uno con el otro, porque el cieno y agua de la marisma o lagunas de aquello que era llano no lo corrompiese y trasminase.

Por esto y por la puente sobre el brazo del mar que le daba paso a esta isla de Cádiz, de que adelante se tratará más largo, fue sin comparación mejor obra la de este acueducto y caños que los de Sevilla, por donde de hacia Gandul le viene el agua, los que tuvieron Cartagena, Mérida y Consuegra, ni que cuantos hubo en toda España, y aún no sé si fuera de ella los tuvo otra cualquier ciudad o provincia tan grandes, tan artificiosos y costosos.

Llegaban estos caños hasta tocar en el primero barrio de esta ciudad, vaciando y recogiéndose en siete grandes albercas, para repartirlo desde ellas por toda la ciudad.

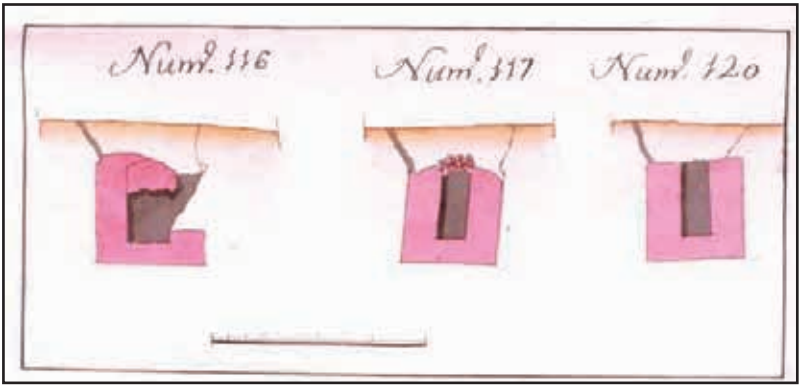
El acueducto en la Ilustración

En el siglo XVIII se vuelve a plantear la rehabilitación del antiguo acueducto romano, esta vez y, como en origen, para llevar agua a la plaza fuerte de Cádiz. El aumento de la importancia de la ciudad y su nuevo rol en el comercio americano, la expansión ultramarina, la defensa de la ciudad ante los asedios y el auge demográfico son circunstancias que explican el creciente interés político por dotarla de infraestructuras adecuadas, entre ellas las destinadas al abastecimiento de agua.

El Conde O´Reilly, gobernador militar y político, solicita un reconocimiento preliminar de la conducción romana que es realizado por el ingeniero Ignacio Garcini y el maestro fontanero, Antonio Ruiz, en 1782, en cuyo informe, tras una inspección de los principales restos del acueducto concluyen:

De todo lo referido se infiere que el manantial de Tempul siendo abundante tiene suficiente desnivel para llegar a Cádiz, que es posible habilitar el acueducto antiguo, o aún respectivamente fácil, y que hasta llegar a cuatro leguas de distancia de Cádiz, se puede hacer la habilitación con la tercera parte de el costo que si nada se hubiera hecho, pero para fundar con mas exactitud estos cálculos conviene descubrir por distintos parajes el acueducto examinar su estado, trazar su dirección, y nivelar sus puntos pues con estos conocimientos solamente se puede decir con toda precisión el costo, y dificultades que tendrá la obra.

Como era necesario un examen más preciso, se elaboraron varios informes entre 1783 y 1785. Con los ingenieros Antonio Hurtado y Vicente de Rueda y el arquitecto Pedro de Arbizú se realiza una expedición hasta las Vegas de Elvira; Bouchon du Bournial y Scipion Perosini completan la inspección.



Secciones de las galerías en los Informes O'Reilly (BNE)

Estos informes con los resultados del reconocimiento minucioso de galerías, minas y pozos, fueron acompañados de planimetrías y dibujos de gran valor e interés histórico. Hay mediciones precisas, descripciones detalladas de las técnicas constructivas o estudios de los sifones. También se detallan las obras que habrían de ejecutarse para su reutilización y el presupuesto que sería necesario, aunque

finalmente el proyecto no se ejecutó.

Un falansterio en la sierra Gaditana

Otra experiencia histórica que involucra a las fuentes del acueducto fue el proyecto ideado a mediados del siglo XIX por parte de algunos socialistas utópicos, fourieristas gaditanos liderados por Joaquín Abreu, que plantearon la creación de un falansterio en Tempul. La Diputación de Cádiz constituyó una comisión con el encargo de responder a la petición cursada por Manuel Sagrario de Beloy en 1841 para la creación del falansterio, en cuyo dictamen se puede leer:

El terreno que se solicita es tan adecuado para recibir las mejoras que le quiere dar la mano del hombre, cuanto que en él puede muy bien aclimatarse el azafrán, el arroz, la caña dulce, el lino, el trigo y demás cereales. Tiene aguas puras y muy en abundancia para abastecer la población, para levantar molinos de pan, batanes de paños y papel y otros artefactos movidos por esa potencia […]. Como vírgenes todas esas tierras, porque han estado abandonadas luengos años, ofrecen al agricultor frutos pingües, esperanzas sin límites, abundantes pastos al ganadero. Los dilatados montes que contienen no sólo abrigan multitud de animales dañinos a la labor y a los demás usos de la vida en las estaciones del frío, sino que purificando el aire de tan dilatada atmósfera estimularán al colono a convertirlos en árboles de más codiciado fruto. En fin, si el Edén de los orientales fuera posible, sólo se encontraría en el sitio en que se pretende formar esa nueva población.

La recuperación del manantial para el Jerez del siglo XIX.

En 1869 se retoma el servicio del manantial de Tempul para el abastecimiento de agua de la ciudad de Jerez de la Frontera, a través de un nuevo acueducto proyectado por el ingeniero Ángel Mayo y que se mantiene en servicio en la actualidad. Tras reconocer otras fuentes en la provincia, Mayo elige el mismo manantial que en época romana: es el agua de mejor calidad y el que mantiene caudal suficiente y la cota necesaria para abastecer la ciudad. Esta nueva conducción tiene un trazado similar a la antigua obra romana en la primera parte

de su recorrido. Son interesantes los estudios comparativos entre ambos acueductos en relación a trazado, técnicas constructivas o la formación de costras calcáreas en el interior del canal.

Actualmente el primer tramo del acueducto de Tempul a Jerez es de las pocas conducciones europeas que funcionan como las antiguas, conduciendo el agua por gravedad y sin concurso de máquinas o bombas, es decir de manera ecológica y sostenible.

Galería en activo del acueducto de A. Mayo

Historias y experiencias culturales

Como se deduce de las páginas anteriores en las cuales aportamos pinceladas de las historias del acueducto romano y de las fuentes manantiales que lo alimentaron, esta conjunción de Patrimonio Natural y Patrimonio Cultural, de valores paisajísticos y valores históricos constituyen la singularidad y la diversidad del bien. El acueducto, sus espacios, restos y lugares permiten por tanto ofrecer

un producto cultural muy adecuado a los requisitos de la nueva economía, pues nos permite revivir muchas historias y muy diversas que cubren un período de más de dos mil años del devenir de nuestra provincia. Permite también recrear la vivencia de múltiples experiencias de las sociedades del pasado que se sustanciaron en estos mismos territorios que hoy disfrutamos. Todo ello desde el turismo cultural, el saber, el aprendizaje y la práctica de actividades que inciden sobre nuestra calidad de vida.

Para saber más

A. Mayo, Memoria relativa a las obras del acueducto de Tempul para el abastecimiento de aguas a Jerez de la Frontera, *Anales de Obras Públicas* 3, Madrid 1877.

L. Lagóstena Barrios, F. Zuleta Alejandro, *Gades* y su acueducto: una revisión, L. Lagóstena, F. Zuleta (coord.), *La captación, los usos y la administración del agua en Baetica: estudios sobre el abastecimiento hídrico en comunidades cívicas del conventus Gaditanus*, Cádiz 2009, 115-169.

J. Abellán Pérez, *El Cádiz islámico a través de sus textos*, Cádiz 2005.

E. Martín Gutiérrez, El agua en Tempul a finales de la Edad Media, L. Lagóstena (ed.), *Lacus autem idem et stagnus, ubi inmensa aqua convenit. Estudios históricos sobre humedales en la Bética (II)*, Cádiz 2016, 67-84.

A. Cabral Chamorro, *Socialismo utópico y revolución burguesa: el fourierismo gaditano. 1834-1848*, Cádiz 1990.

El proyecto romano y la construcción del acueducto

Un proyecto de ingeniería romana

El proceso de construcción del acueducto, a juzgar por lo documentado para otros casos similares, tuvo que concitar el beneplácito político de la curia gaditana. Formalmente correspondía a los magistrados de la ciudad presentar la propuesta ante los órganos dirigentes, iniciativa que sería aprobada e impulsada *ex decreto decurionis*, es decir sancionada legalmente por la asamblea de notables de la ciudad.

La búsqueda de las fuentes apropiadas y el reconocimiento de la topografía que la conducción debería atravesar, desde el manantial a la ciudad, era parte importante del proyecto de ejecución, como nos relata Plinio el Joven siendo gobernador de Bitinia y promotor de los acueductos de Sinope y Nicomedia:

Los habitantes de Sinope, señor, tienen escasez de agua; pero parece que una buena y abundante puede ser traída de una distancia de dieciséis millas. Sin embargo, desde el mismo manantial en una extensión de poco mas de una milla hay un terreno poco seguro y blando, que yo entre tanto he ordenado, con un módico gasto, que se examine si puede recibir y soportar la *obra. El dinero, de cuya búsqueda nos ocuparemos nosotros, no faltará, si tú, señor, apruebas esta clase de obra,* que *contribuirá a la salubridad y el atractivo de esta colonia, ciertamente muy sedienta.*

En el caso del acueducto de *Gades* dada su longitud se presentan dos problemáticas adicionales, la posible jurisdicción preexistente sobre la fuente así como sobre buena parte del territorio que debía atravesar la conducción por parte de otras comunidades, quizá *Calduba* (Sierra Aznar) y *Asido* (Medina Sidonia) respectivamente. Las negociaciones con estas comunidades habrían de ser llevadas a cabo por parte de legados de la ciudad gaditana.

No obstante la legislación romana considera las expropiaciones o el establecimiento de servidumbres sobre los predios ajenos para permitir la construcción de acueductos, algo que sin duda se aplicaría a las fincas particulares afectadas en su día por el paso del suministro gaditano.

Identificadas las fuentes, analizado el territorio, cerrado los acuerdos con las comunidades o particulares afectados, procedía el estudio técnico de la ejecución de la obra, especialmente centrado en cómo superar los obstáculos naturales existentes a lo largo del trazado elegido y en la elección de una ruta que permitiera mantener convenientemente el nivel de la cota del agua para que ésta discurra por gravedad desde Tempul hasta *Gades*.

La obra del acueducto y sus técnicas constructivas

Como ejemplo de ingeniería hidráulica de la época el acueducto empleó buena parte de los métodos y recursos técnicos que se conocían en aquellas fechas.

Posibles restos del azud o presa romana del caput aquae

Para la captación inicial del agua desde el manantial y su derivación al inicio de la conducción se estableció una presa o azud, fabricado en *opus caementicium,* que embalsaba el agua muy cerca de su propio nacimiento y la conducía, formando un ángulo de aproximadamente 135 grados, hacia la primera toma o boca del acueducto. Se trataría de un grueso muro que ya documentaron en 1783 Vicente de Rueda y en 1784 Scipion Perosini, ingenieros que intervinieron en los informes encomendados por O'Reilly, y del cual quedan vestigios *in situ*. Así se constituía el llamado *caput aquae* o cabecera de las aguas del acueducto.

El primer tramo del acueducto se enfrentó a la orografía más abrupta de toda la conducción y para superarla los *libratores* romanos optaron por minar varios kilómetros de la montaña. El agua iniciaba su recorrido pues por estas minas o *cuniculi*, excavadas en la roca, sobre la cual se dispusieron regularmente pozos y respiraderos –*putei*, *spiramina*- que tuvieron la función de ayudar a los trabajos de minado, apoyar las posteriores tareas de limpieza, mantenimiento e inspección de la conducción, y aliviar la acumulación y la presión del aire en la mina.

Pozo de planta cuadrangular que conectaba con la mina

Pozo de planta circular que conectaba con la mina

Tanto la mina como los pozos fueron explorados por los ingenieros militares del último tercio del siglo XVIII, quienes nos dejaron diseños de los mismos, que atestiguan la diversidad formal de estos *putei*, de planta circular o cuadrangular, con mechinales y lucernarios en su interior y con sobrealzado y revestimiento de *opus spicatum* en sus brocales exteriores. Dada la técnica de excavación subterránea empleada, se conserva aún buena parte de la mina y numerosos pozos, aunque debido al abandono secular se hallan actualmente colmatados en su mayoría.

Boca de pozo con empleo de *opus reticulatum* al exterior

Una vez superado el tramo más montañoso, el acueducto adoptó la técnica de construcción en galería. Estas galerías serían de morfología similar a las minas, también subterráneas pero más cercanas a la superficie, y construidas de obra en vez de excavadas en la roca.

Para la construcción de la galería se cavaba una zanja en el terreno si ésta iba a discurrir por llanura, o un talud si ésta se adosaba, como era muy frecuente, a la ladera de un cerro o loma. En la zanja o talud se construían dos pies derechos de *opus caementicium* u hormigón romano, y se fraguaba una bóveda sobre ellos, empleando cimbras de madera cuyas huellas aún se conservan en el encofrado.

Bóveda de galería que conserva huellas de las cimbras

Por tramos la canalización o algunas derivaciones de la conducción principal emplearon pequeños canales o atarjeas, con cobertura adintelada en estos casos, construidas sobre un ancho muro llamado *substructio*.

Otro obstáculo importante en el curso del acueducto lo constituían las quebradas, valles, ríos y arroyos, elementos del territorio que se salvaban por rodeo cuando era posible, aunque a veces eran inevitables o muy costoso evitarlos. En estos casos el acueducto empleó dos técnicas distintas para superar estos accidentes naturales: las arquerías y los sifones, a veces combinando ambas.

Restos del sistema de paso de la Garganta de Bogaz

No conservamos muchos restos de arquerías – *arcuationes*- las más importantes de las cuales son las asociadas al gran sifón del Valle de los Arquillos, aunque quedan restos también en la Garganta de Bogaz y en la Torre de los Arquillos, limítrofe entre Puerto Real y Chiclana, todos ellos elementos que en su momento cumplieron la función de apoyar un paso complicado en el trayecto de la conducción. El sifón sí fue empleado con profusión en el acueducto gaditano, ofreciéndonos ejemplos con pocos paralelos –por su magnitud y por las soluciones técnicas- en el imperio. Mediante esta técnica del sifón y el empleo del principio de los vasos comunicantes salvaron alturas y distancias considerables en su camino a *Gades*.

Destacan el sifón que permitió salvar el amplio valle del arroyo del Salado, ubicado entre Torrecera y Paterna. Y el gran sifón que, por tramos, discurría por unos diecisiete kilómetros entre la Torre de los Arquillos y Puertas de Tierra en Cádiz, posiblemente el sifón más largo ideado por la ingeniería romana. En su trazado hallamos elementos como el Puente de Zuazo o quizá Torre Gorda que pudieron ser empleados en su día como apoyos al paso del acueducto sifonado.

Perfil topográfico del sifón del Valle de los Arquillos

Para estos sifones se emplearon piedras horadadas y machihembradas que conformaban unidas una tubería pétrea que permitía soportar la presión necesaria para hacer funcionar el ingenio, piezas de las cuales conservamos muchas distribuidas por distintos puntos del acueducto e indicando siempre con su presencia la existencia *in situ* de un sistema sifonado. Calculamos que se emplearon unos 25.000 atanores, pues tal es su nombre, para

construir el sifón que arrancaba junto a la paleo-desembocadura del Zurraque, en la Torre de los Arquillos.

Atanores hallados en las salinas Santa Bárbara

Además esta peculiar técnica es poco usual en el occidente romano, pero se empleó con profusión en las provincias orientales, por lo que suponemos que el ingeniero que construyó el acueducto de *Gades* o se formó o trabajó en la construcción de aquellos acueductos próximo-orientales.

Finalmente el agua llegaba a la ciudad donde era recibida en grandes albercas cubiertas o *cisternae*, que en su conjunto conformaban el *castellum aquae*, es decir el arca de distribución del agua hacia el interior de la urbe. Conocemos su descripción gracias a las fuentes andalusíes y a los cronistas de época moderna que trataron de la historia de la ciudad, que las documentaron en distintos momentos, atestiguando además su progresivo deterioro. Gracias a ellos sabemos también que los fondos de estas cisternas estaban decorados con mosaicos, como indica en el siglo XII Al-Zuhrī:

Constituían [las cisternas] una de las cosas más maravillosas que se han construido en la faz de la tierra, pues eran planas [y pavimentadas] con trocitos [de mosaicos] [del tamaño] de los granos de sésamo coloreados con los más excelentes colores. [Los mosaicos] estaban construidos sólidamente, formando anillos, circunferencias y triángulos, siendo la forma de cada uno diferente a los demás y adheridos con cola finísima y con engrudo de modo que ni el agua ni el fuego puedan dañarlos. Aquellas aguas, pues, iban a parar a dichas cisternas

Y podemos calcular también su capacidad de almacenaje, dado que autores como Agustín de Horozco proporcionaron su número y las medidas que las cisternas conservaban en su tiempo. Se les calcula unas dimensiones de 56 metros de largo, 17 de ancho y al menos 2 de profundidad para cada una, lo que supone una capacidad total de más de 13.000 metros cúbicos, dado que fueron al menos siete los depósitos existentes.

Del *caput aquae* al *castellum aquae*: el recorrido de la conducción.

Tempul: azud y galería.

La elección de Tempul como fuente del suministro de agua a *Gades* y por tanto punto de partida del acueducto respondía a la abundancia de agua de cierta calidad, a la perennidad de la fuente, y a la altura de nacimiento del manantial, una cota suficiente que debía posibilitar la caída controlada del agua hasta la ciudad gaditana. El agua brota a 122 m.s.n.m. y los depósitos terminales en Puerta Tierra en Cádiz, se localizaban a 16 m.s.n.m.

El manantial de Tempul

La distancia desde el manantial de Tempul hasta la localización en Cádiz del antiguo punto de arribada de las aguas es de 57 kilómetros en línea recta. Sin embargo, dado que el acueducto debía evitar la pérdida de la cota de conducción del agua, la línea recta no era una opción sino que era necesario un recorrido sinuoso, faldeando las laderas de las elevaciones halladas en el camino. Por eso el trazado actualmente conocido del acueducto supera los 83 kilómetros de obra lo que le convierte hasta la fecha en el más largo de los conocidos en la *Hispania* romana.

De las tres técnicas empleadas en la conducción del acueducto estimamos que el 12% del trazado se desarrolló en mina, el 57% en galería y el 31% en tuberías a presión de atanores.

Desde la toma del agua se inicia ya el acueducto en un primer tramo de galería subterránea que atraviesa el Llano de Tempul, en un

recorrido de unos 145 metros en el que se construyeron posiblemente tres pozos de registro.

Las minas de los Cuquillos

A la entrada del Callejón de Tempul la galería se convierte en mina para atravesar la montaña. Esta mina tiene una longitud de 690 metros de longitud y alcanza una profundidad de 16 metros.

Al salir de la primera mina el acueducto toma dirección noroeste para bordear el denominado Cerro del Primer Cuquillo. En esta zona la conducción se vuelve a construir poco profunda, con un tramo de galería de unos 480 metros de longitud. A partir de aquí la galería se va haciendo más profunda y se convierte en la segunda mina denominada "del Segundo y Tercer Cuquillo". La longitud de este tramo es de unos 415 metros alcanzando una profundidad máxima de unos 30 metros; de esta segunda mina se conocen dos pozos de registro de planta circular y un tercero de planta cuadrada.

Al salir de la mina la conducción atravesaría el arroyo del Bollo empleando para ello un puente-acueducto, y se reorienta hacia el suroeste, por el Llano del Vicario, minando a una profundidad de unos 9 m.

Paisaje estival del entorno del arroyo del Bollo

El paso de la Garganta de Bogas

Desde la Fuente del Vicario continua la obra por El Mimbral en dirección a la Garganta de Bogas. Aunque se conservan elementos arquitectónicos, restos de la solución dada para superar este obstáculo con una depresión de 100 metros de longitud, no está resuelta la incógnita. Según el informe de Hurtado y Rueda en 1784 el paso de Bogas se realizaría mediante un sifón invertido.

Restos constructivos de *lacus* asociado al paso de Bogas

Continua el acueducto en galería por la finca La Gredera y en mina por Parralejo Alto, atraviesa el antiguo arroyo de Palmetín y, con dirección noroeste, sigue hasta el arroyo de Matabacas y surca el Llano del Espinar.

Minas y galerías por Fuente Ymbro y Romerales

El acueducto bordea desde aquí el norte la Sierra de Dos Hermanas: fueron necesarias dos minas antes de llegar al Arroyo del Infierno. Aquí posiblemente se habría construido otro puente-acueducto. Y atraviesa Fuente Ymbro en galería.

Continúa por Los Romerales, alternando de nuevo tramos en galería y mina, y por las Vegas de Elvira a poca profundidad, hasta la mina del Puerto de la Cruz, una de las más importantes del acueducto, por su longitud de alrededor de 1.200 m y una profundidad máxima de 22 m. Pasa la conducción por Las Viñas y atraviesa el arroyo de la Molineta. Cambia entonces la orientación hacia el noroeste manteniendo la curva de nivel de 114 m.s.n.m., por la Arenosa y el Algarrobo y en mina por el Chaparral.

Vista aérea del área del cortijo de Fuente Ymbro

En dirección sur atraviesa el arroyo de Cañas Verdes donde debió existir un pozo de resalto, una técnica que permite controlar la caída de agua debida a la pérdida brusca de altura de la canalización, de entre 5 a 6 metros aproximadamente. Bordea luego el cerro de Las Borregas hacia los Isletes Bajos.

Esquema con las técnicas usuales en un acueducto

El sifón del Valle de los Arquillos

Tras pasar por El Porquero e Isletes Altos el acueducto alcanza uno de los principales obstáculos orográficos de su camino en el valle del arroyo Salado en Los Arquillos.

Aquí se localiza el sifón invertido mejor conocido del acueducto de *Gades*: una solución técnica compleja, con 3,5 km de longitud, para salvar la depresión con una tubería de atanores sobre arquería.

El gran sifón de los Arquillos, uno de los más espectaculares del imperio romano, constaba de una torre de recepción – Torre de la Rendona- desde la cual se encaminaba la tubería machihembrada hasta el álveo del arroyo. Para salvar el cauce se construyeron unas arquerías o *arcuationes* de 750 metros de longitud, que debieron ser las más largas del acueducto gaditano, sobre ellas discurrió la tubería a presión y, una vez superada la base del valle, continuaba cuesta arriba, hasta una segunda torre, localizada frente a la anterior, a unos 1.800 metros en línea recta pero a una cota ligeramente inferior, con objeto de que funcionara el principio de los vasos comunicantes y el agua pudiera seguir su recorrido nuevamente en galería.

Vestigios del sifón conocidos como Torre de la Rendona

En el Valle de los Arquillos se encuentra pues la mayor manifestación arquitectónica del acueducto de *Gades*, y el entorno donde se hallan actualmente los restos mejor conservados de su recorrido.

Las Piletas y Fuente del Rey

Continúa la conducción en galería subterránea hacia el Cortijo de las Piletas y desde allí hacia la finca Fuente del Rey. La Sierra de las Herrerías ha de salvarse con una galería de 800 metros de longitud. Pasa luego próxima a la laguna del Comisario a poca profundidad.

El acueducto bordea la laguna del Comisario por el Sureste

Llanos de Guerra y El Marquesado

En la finca La Romera la canalización presentaría un descenso de altura importante, por lo que suponemos que se podría localizar aquí nuevamente el empleo de la técnica de los pozos de resalto, aunque no se observan actualmente vestigios visibles.

El acueducto en galería se encamina hacia el Cortijo de Guerra y faldea por el Este los extensos Llanos de Guerra, hoy una fértil llanura agrícola, hasta alcanzar y atravesar el arroyo de la Salineta y bordear el Cerro de la Horca. Siempre en galería el acueducto se encaminará hacia el actual Marquesado, hasta alcanzar la Torre de los Arquillos, punto de partida del último tramo de sifones que permitirá llevar el agua por una zona baja hasta la misma ciudad gaditana.

Vista de Los Llanos de Guerra y Laguna Seca

Desde Zurraque a Cortadura

La Torre de los Arquillos es un hito importante pues arranca aquí un sistema ideado para atravesar los antiguos cauces y caños mareales que desembocaban en la bahía. Desde la torre un primer sifón de atanores, documentado en varios tramos, permite salvar lo que hubo de ser en tiempos la desembocadura del arroyo Zurraque, un colector que drenaba entre otros espacios los Llanos de Guerra. Una vez establecida la conducción en la orilla opuesta el acueducto debía salvar un importante caño mareal, el actual caño de La Carraca. Todas las evidencias indican que para ello se empleó un puente del que se conservarían restos en el actual Puente Zuazo, y que aquí iniciaba un trayecto donde el acueducto y la vía Augusta discurrían en estrecha conexión.

Base de Puente Zuazo con empleo del sillar engatillado

Desconocemos el paso del acueducto por la ciudad de San Fernando, aunque posiblemente existiera aquí algún gran reservorio de agua que permitiera recargar el sifón y permitir su avance hasta Torre Gorda. En este recorrido hacia la zona de las antiguas almadrabas y Torre de Hércules, la obra debía superar un nuevo obstáculo natural, el llamado río Arillo.

Las fuentes árabes describen el acueducto a su paso por la playa hasta Cortadura, ya en las inmediaciones de la Cádiz actual:

En cuanto el agua a la que nos hemos referido que había sido traída a Cádiz, fue conducida mediante una construcción en medio del mar desde la tierra firme, sólida, recubierta con estaño y protegida con rocas y con una capa impermeable, de manera que las aguas del mar no pudieran filtrarse.

La entrada a la ciudad antigua

Aunque se han hallado multitud de atanores en las playas entre Torre Gorda y Cádiz, no conocemos restos del acueducto desde Cortadura a Puertas de Tierra. Posiblemente discurriera junta a la vía Augusta y ésta bajo la actual avenida de acceso a la ciudad. Cabe recordar que parte de este recorrido se convertía en la Antigüedad en una vía sacra, relacionada con la amplia necrópolis que se había desarrollado extramuros de la ciudad. Precisamente destacado es el uso del agua en estos contextos funerarios gaditanos aunque desconocemos si el paso del acueducto permitiría derivar agua hacia la necrópolis.

El final del acueducto se localizaría en los depósitos del *castellum aquae* que se hallaban en las inmediaciones de la Cárcel Vieja de Cádiz, en un punto elevado de la antigua topografía de la isla desde donde se redistribuía el agua, ya dentro del circuito urbano de la nueva ciudad mandada construir por Balbo, como atestiguaban algunos hallazgos como el registrado por el arqueólogo Pelayo Quintero en los años 30:

Al abrirse un pozo para la construcción del moderno alcantarillado en el sitio conocido por Arco de los Blancos, apareció a unos diez metros de profundidad, una galería como de un y medio metro de altura.

Algunas novedades aportadas por el proyecto AQVA DVCTA

Los trabajos y la investigación que en el marco del proyecto AQVA DVCTA se ha desarrollado sobre el acueducto gaditano ha permitido obtener diversos resultados que aportan novedades al conocimiento de este bien patrimonial.

Quizá la aportación más notable haya sido obtener un mejor conocimiento del recorrido que la conducción desarrolló a través de la provincia, comprobando hipótesis preexistentes, desestimando otras propuestas para algunos tramos, localizando muchos tramos de galerías hasta la fecha ignoradas.

Antes y después de la limpieza en el arranque de las arquerías del Valle de Los Arquillos

También han sido destacadas las tareas destinadas a documentar los vestigios conservados del acueducto, así como el estudio de sus técnicas constructivas. Para ello se abordaron labores de limpieza sobre las estructuras emergentes, también sobre pozos y galerías, permitiendo recuperar imágenes del acueducto que hacía muchos años que no se podían observar, particularmente en el Valle de los Arquillos.

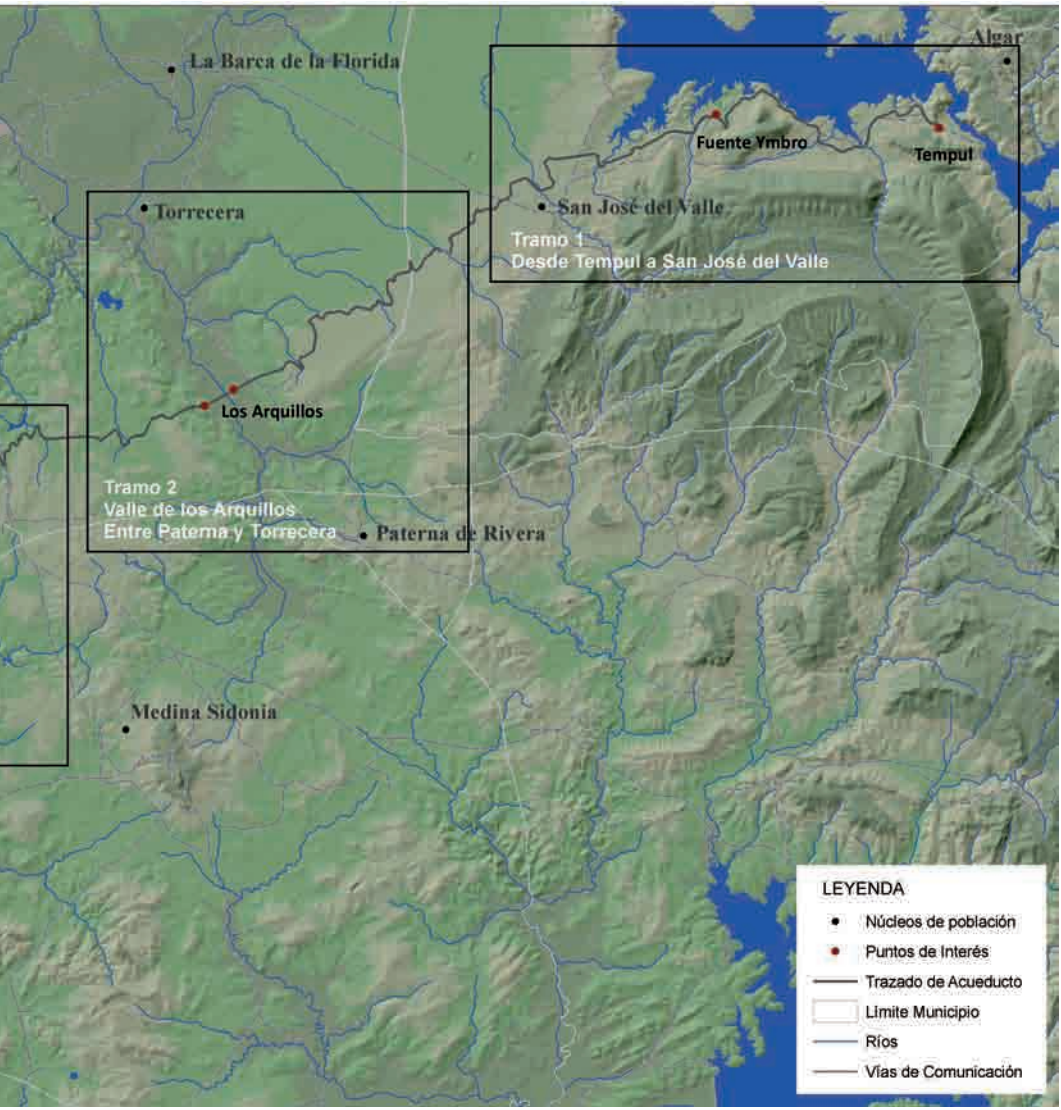
El empleo del *opus caementicium*, puntualmente de la obra latericia, ocasionalmente del *opus reticulatum*, los revestimientos de sillerías, el uso de piedra local o importada según la intención, son todos aspectos del detalle de la obra sobre los que se han arrojado luz en el transcurso de los trabajos de campo.

Fotogrametría del sistema de protección de la galería

Algunas singularidades técnicas de la obra han visto también la luz gracias a estos trabajos. Se han documentado soluciones arquitectónicas originales para conciliar la obra artificial con el impacto de los agentes naturales sobre sus elementos, especialmente para paliar el daño que las aguas de avenida pudieran causar en lugares más expuestos de la tubería. Hemos atestiguado la existencia de interesantes estructuras anexas a las estrictamente pertenecientes a la obra hidráulica, como por ejemplo lo que podría pertenecer a la cimentación de una fuente monumental junto a la Torre de la Rendona.

Limpieza de estructuras anexas a la Torre de la Rendona

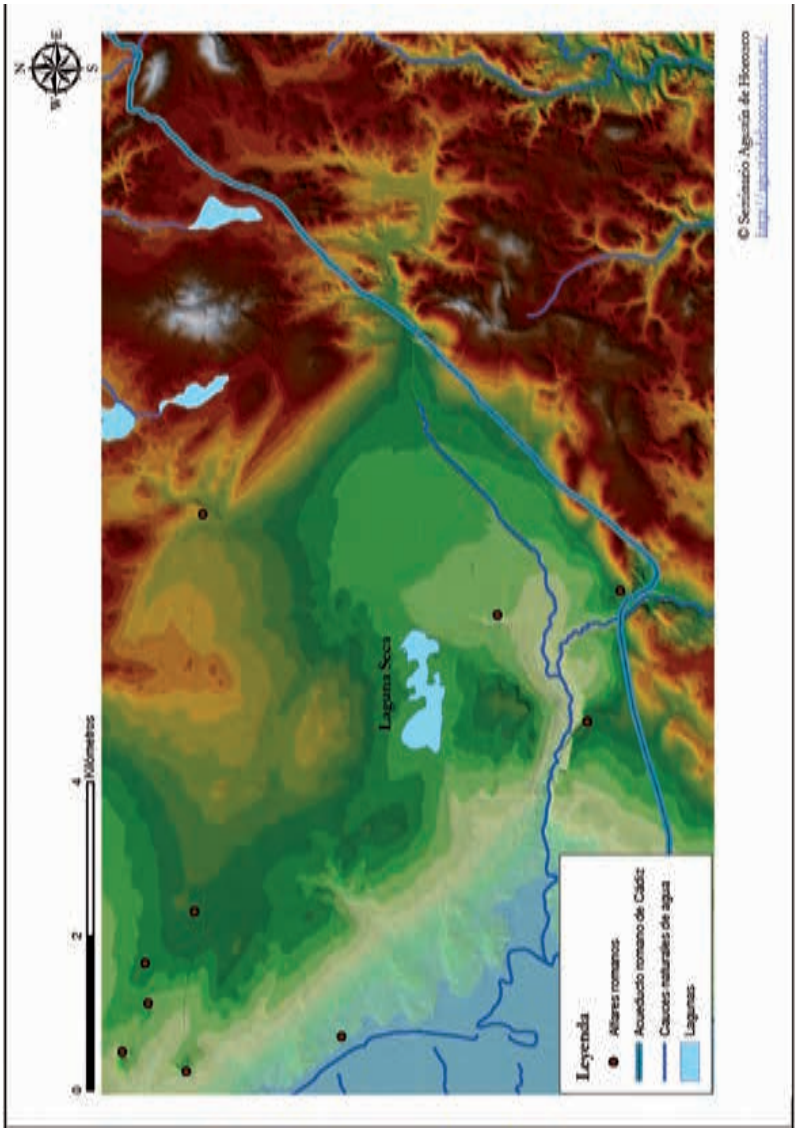
El Puerto de Santa María
Cádiz
Puerta Tierra
Cortadura
Puente Zuazo
Torre Arquillos
Llanos de Guerra
Tramo 3
La Romera y LLanos de Guerra
Tramo 4
Torre de los Arquillos y
Puente Zuazo
San Fernando
Tramo 5
Playas del itsmo
Puerta Tierra
Chiclana de la Frontera
0
2,5
5
10
15
20
Kilometers


La Barca de la Florida
Algar
Fuente Ymbro
Tempul
Torrecera
San José del Valle
Tramo 1
Desde Tempul a San José del Valle
Los Arquillos
Tramo 2
Valle de los Arquillos
Entre Paterna y Torrecera
Paterna de Rivera
Medina Sidonia
LEYENDA
Núcleos de población
Puntos de Interés
Trazado de Acueducto
Límite Municipio
Ríos
Vías de Comunicación

El acueducto generó también asentamientos, bien relacionados con su mantenimiento, gestión y vigilancia, bien con actividades agropecuarias favorecidas por la disponibilidad del agua corriente. Así se conoce un asentamiento junto a la Torre de la Rendona, un punto clave en el control del sifón del Valle de los Arquillos; pero también se ha documentado derivaciones secundarias del acueducto para establecimientos villáticos, como ocurre en el Cortijo de Las Piletas y quizá en Malasnoches.

Si los paralelos orientales de la obra y su técnica insinuaba la impronta militar de los ingenieros responsables del acueducto, hemos avanzado en la comprensión de la logística del proyecto arquitectónico y de los procesos de abastecimiento necesarios para su desarrollo, en los que la explotación de canteras locales juega un destacado papel.

Un aspecto muy relevante que se ha percibido es cómo la obra del acueducto trasciende el recorrido de la conducción para intervenir en el territorio anexo. De nada servía la magna obra si se dejaba bajo los efectos de las agresiones de los eventos naturales. Fue por tanto necesario intervenir en lugares claves, como los arroyos que con sus crecidas amenazaban al acueducto, o en el litoral, donde las mareas vivas suponían un reto técnico a su paso por el istmo gaditano. Finalmente hemos propuesto que la presencia de los ingenieros romanos en el territorio con motivo de la construcción del acueducto fue la ocasión idónea para emprender otras notables transformaciones del paisaje, como el posible drenaje y la desecación de la conocida como Laguna Seca y Llanos de Guerra, una intervención que habría permitido ganar a este espacio palustre cerca de mil hectáreas de tierras cultivables mediante la aplicación de técnicas hidráulicas bien conocidas por estos *libratores*.



Posible área drenada en Laguna Seca y Llanos de Guerra

Para saber más

J. Pérez Marrero, Nuevo análisis del sifón invertido de los Arquillos, Acueducto romano de Gades, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 21, Granada 2011, pp. 91-126.

L. Lagóstena Barrios, La obra hidráulica romana en la cuenca del Guadalete, J.M. Fernández-Palacios (dir.), *Río Guadalete*, Sevilla 2015, 148-156.

L. Lagóstena Barrios, Laguna Seca (Puerto Real, Cádiz). ¿Un caso de bonificación de tierras en *Baetica*?, L. Lagóstena Barrios (ed.), *Qui lacus aquae stagna paludes sunt… Estudios históricos sobre humedales en la Bética,* Cádiz 2015, pp. 61-89.

Hitos del acueducto. Paseos y miradas

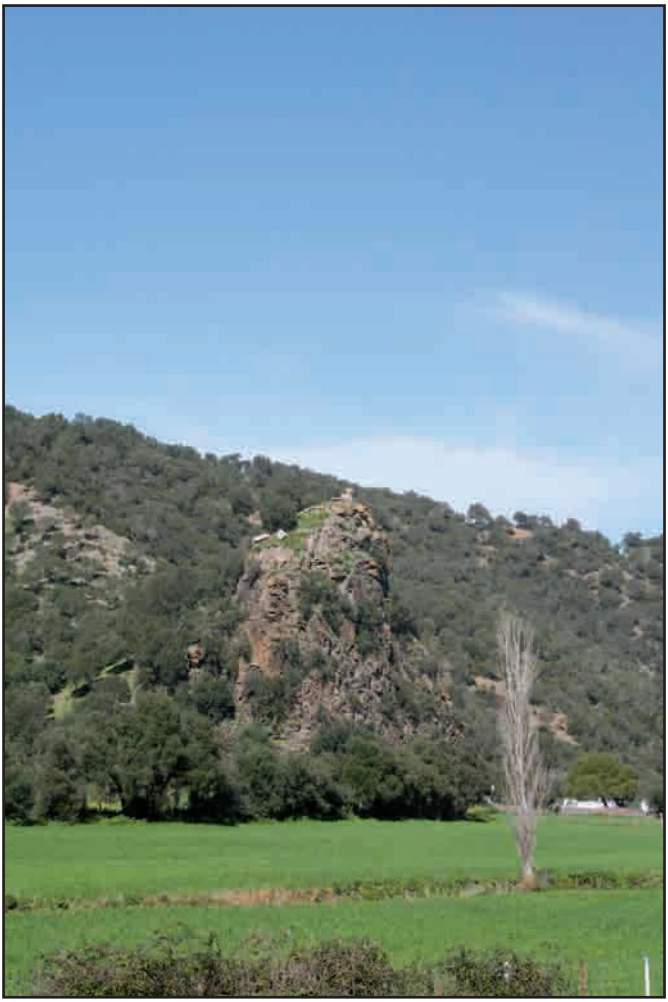
El acueducto romano de Tempul a *Gades* ha dejado vestigios diseminados a lo largo de más de ochenta kilómetros por el territorio de la provincia. Muchos de estos vestigios son de carácter subterráneo y por tanto no son visibles. La complejidad del territorio hace por el momento inviable una ruta que pudiera recorrerse en su integridad desde el manantial hasta la ciudad, por el mismo trayecto que la conducción siguió en la Antigüedad.

Sin embargo es posible acercarnos al acueducto romano y a sus principales vestigios a través de lugares emblemáticos, hitos seleccionados como los que a continuación describimos para disfrute del visitante interesado por este bien patrimonial.

El manantial de Tempul

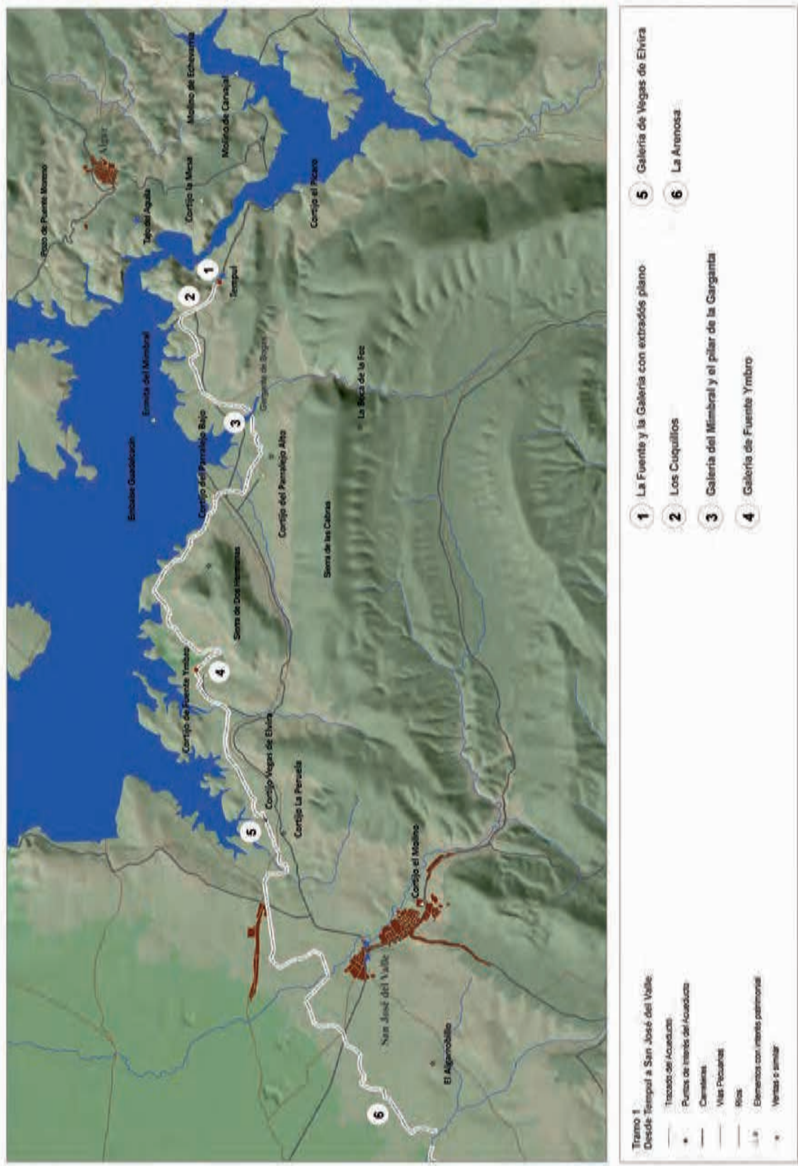
Se localiza Tempul entre las localidades de San José del Valle y Algar, muy cerca de esta última población. Se accede por la carretera A-2201 al pie de la cual se encuentra el manantial y la fuente.

El paisaje donde se ubica Tempul ha sufrido una importante transformación debido a la construcción del pantano que embalsa las aguas del Guadalete y el Majaceite, su tributario alimentado entre otras por las surgentes de la Sierra de las Cabras. Este embalse ha creado un lago artificial inexistente en la Antigüedad, y ha creado una desconexión física entre la fuente del acueducto y el cercano asentamiento de Sierra Aznar, la presunta *Calduba* citada en el siglo II d.C. por el geógrafo Ptolomeo.



El castillo de Tempul dominando el valle

A pesar del embalse, la serranía que rodea al manantial muestra un buen estado de conservación y nos permite imaginar el entorno al que acudieron los gaditanos para tomar el agua para su ciudad.


Tramo 1
Desde Tempul a San José del Valle
1 La Fuente y la Galería con extradós plano
2 Los Cuquillos
3 Galería del Mimbral y el pilar de la Garganta
4 Galería de Fuente Ymbro
5 Galería de Vegas de Elvira
6 La Arenosa
Embalse Guadalcacín
Sierra de las Cabras
Sierra de Dos Hermanas
San José del Valle
Tempul
Algar

El manantial surte de agua en la actualidad a la ciudad de Jerez de la Frontera por lo que el visitante no puede acceder hasta las mismas surgentes. No obstante una fuente pública se alimenta de estos caños y desde la misma se puede observar el paraje natural del nacimiento.

Imagen actual del embalse de Guadalcacín en la zona

El entorno de Tempul conserva importantes restos medievales, como el llamado castillo de Tempul, una fortificación construida en un lugar imposible, sobre una aguja orográfica desde donde se divisa toda la geografía circundante. El arroyuelo por donde discurrieron las aguas del manantial alimentaba ricas huertas, algunas de las cuales aún se conservan, y más abajo hacía mover los molinos hidráulicos, de donde deriva el hidrónimo Majaceite, es decir el arroyo donde se molían las aceitunas.

Un buen punto de observación para esta zona es el Tajo del Águila, allí están expuestos varios atanores y un plano de la conducción.

Por Fuente Ymbro

En la finca Fuente Ymbro se localizan varios tramos de galerías del acueducto romano que permiten el reconocimiento de su fábrica. No obstante se encuentran dentro de una propiedad privada por lo que no es posible por ahora su visita, salvo autorización de los propietarios. De los tramos visibles destaca una galería de unos 60 metros aproximadamente ubicada en las inmediaciones del cortijo y

otro tramo, recientemente descubierto en la Cañada de la Sierpe, junto al arroyo del Infierno. El conjunto destaca por su valor paisajístico, emplazado en el extremo sur del embalse del Guadalcacín, entre tierras calmas, ganadería brava y breñales arbolados.

Galería visible junto al cortijo Fuente Ymbro

Otro lugar donde se visualiza la galería en medio de "niñas bravas" es en la linde con la finca Los Romerales, donde la conducción ha quedado al descubierto al paso del actual arroyo de la Zorra, antes arroyo de Los Pulidos. Dentro de este entorno también se encuentra un puente-acueducto de la obra del ingeniero del siglo XIX Ángel Mayo, que forma parte del acueducto contemporáneo que abastece la zona sur de Jerez con aguas del Tempul.

Atención sobre ganado bravo de Fuente Ymbro

En el Valle de los Arquillos

Para acceder a los restos del acueducto situado en el Valle de los Arquillos tenemos que tomar la carretera que comunica la población de Torrecera con la de Paterna de Rivera. A nueve kilómetros de la primera localidad y siete de la segunda se localiza el acceso al cortijo de los Arquillos, en cuyas propiedades se sitúan la mayor parte de los restos conservados.

En este entorno se encuentran los vestigios arquitectónicos del gran sifón que se construyó para salvar el valle por donde discurre el arroyo Salado de Paterna.

Restos de las arquerías del paso del arroyo Salado

La Torre de la Rendona, en realidad unos de los elementos constructivos del sifón, se sitúa sobre una loma, hasta hace poco cultivo de viñedos, donde se recibía la conducción romana que, atravesando las campiñas, se dirigió hacia el valle y el cauce del arroyo. Se trata de dos murallones construidos con *opus caementicium* y revestidos de sillares cuadrangulares de piedra caliza procedente de las formaciones geológicas cercanas. Parte de esta sillería ha sido históricamente extraída para su reempleo en otras construcciones cercanas, lo que ha dejado al descubierto el alma de hormigón de los restos, aunque se conservan buena parte de los paños exteriores de la obra. Sin embargo al socavarse estos elementos importantes de las estructuras, los murallones que componen la llamada Torre de la Rendona se hallan desplazados de su posición original.

Otra perspectiva de la Torre de la Rendona

La función de este elemento constructivo parece que fue la de acumular agua en un gran depósito, hoy desaparecido, para cargar energéticamente el sifón, así como reorientar convenientemente la conducción para facilitar el tránsito del agua a presión hasta su punto de destino y descarga, la segunda torre, localizada justo en frente de ésta, al otro lado del valle.

Desde la Torre de la Rendona se disfruta de una excelente vista hacia las campiñas, pero también hacia el valle, dominando el paisaje por donde discurre el acueducto en dirección al cortijo de Las Piletas. Las campiñas de Paterna y de Torrecera se divisan desde aquí proporcionando bellas estampas.

Bajando al cortijo de los Arquillos, ejemplo como otros muchos cercanos de la arquitectura rural andaluza, pero también de la amabilidad de sus dueños y habitantes, podemos acceder a las arquerías que se construyeron para salvar el cauce y el alveo del arroyo. De esta larga arquería se conservan diversos elementos. Tras el propio

cortijo se puede observar el primer tramo de las *arcuationes*, hasta hace poco cubierto de tunas e higueras y recientemente desbrozado en el marco del proyecto AQVA DVCTA. En este punto la conducción, que discurriría enterrada o a flor de tierra sobre una cimentación, comenzaría a desarrollarse sobre los arcos, en la característica tubería de piedras machihembradas del acueducto gaditano.

Detalle de un lienzo de opus reticulatum en la Torre B

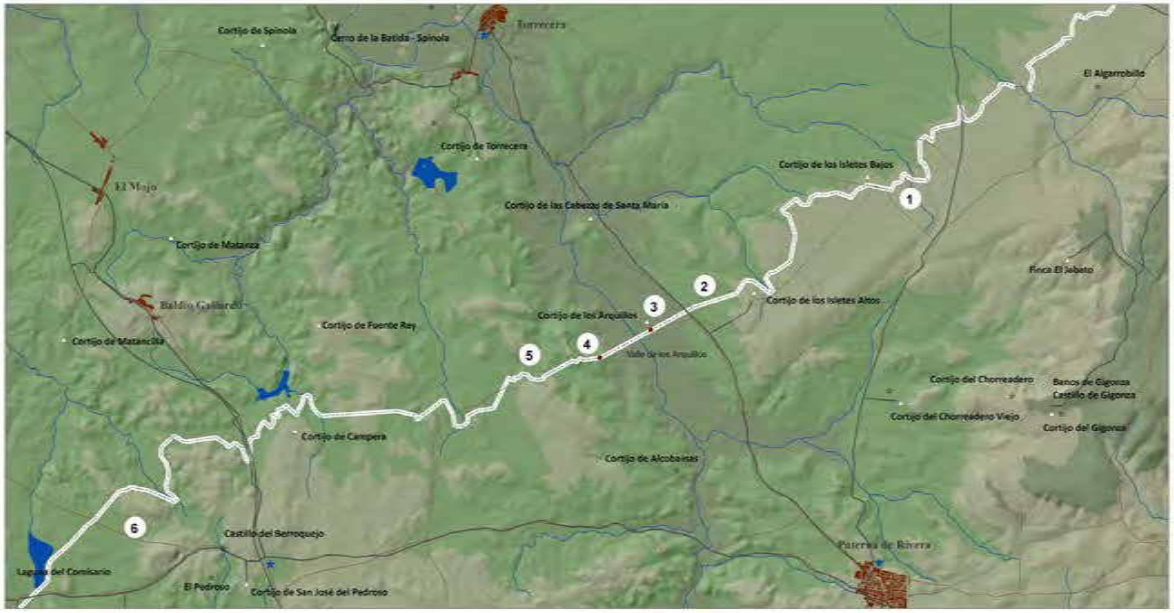
Pilastra central del paso del arroyo Salado

Inmerso en el cauce y entre la vegetación del mismo se conservan restos de los pilares que en su día sustentaron los arcos que permitieron al agua atravesarlo, arcos hoy desaparecidos. Estos pilares, a los cuales podemos acercarnos si el agua del arroyo no va crecida y lo permiten las faenas agrícolas, desarrollando varios metros de altura. La técnica constructiva fue similar a la de los torreones de la Rendona, habiéndose en estos casos extraídos particularmente los sillares esquineros.

Esta sillería angular, a diferencia de los paños frontales de calizas, parecen haber sido de piedra ostionera, como elemento singular de la construcción, más ligera que la anterior, que se emplearía por cuestiones funcionales pero también decorativas. Se plantea además dónde se ubicarían las canteras para estos sillares, normalmente localizadas en torno a la bahía, y cómo se trasladaron a pie de obra, posiblemente mediante barcos o barcazas que llegaron por el mar y remontaron los cauces fluviales entonces navegables. Estos pilares además estaban fuerte y profundamente cimentados, lo que les ha permitido resistir los embates del tiempo y la fuerza de las crecidas.

Detalle de las arquerías entre el arroyo Salado y Traspaso

Al otro lado del arroyo, en tierra firme y remontando las laderas del valle, se ubican abundantes restos de arquerías, dispuestos longitudinalmente cuesta arriba, en dirección a la cúspide de la loma. Estos vestigios, de gran fortaleza, se hallan hoy fragmentados, a veces volcados, aunque podemos decir que los fragmentos de las arquerías se encuentran *in situ*, especialmente sus sólidos pies y los arranques



Tramo 2
Valle de los Arquillos
Entre Paterna de Rivera y Torrecera

- Trazado del Acueducto
- Puntos de Interés del Acueducto
- Carreteras
- Vías Pecuarias
- Ríos
- Elementos con interés patrimonial
- Ventas o similar

1. Galerías en los Isletes Bajos
2. Torre de la Rendona
3. Venter del Valle de los Arquillos
4. Torreón de los Arquillos, Monte de la Silla
5. Las Piletas
6. Laguna del Comisario

de los arcos. La labranza a su alrededor ha favorecido su soterramiento, como si de aporcarlos se hubiera tratado, y es hoy posiblemente uno de los tramos mejor conservados de la obra romana, aunque actualmente poco visible. La piedra, el ladrillo, las cimbras, el *opus caementicium*, son los materiales y las técnicas empleadas en esta parte de la obra.

La llamada Torre B o de "Traspaso"

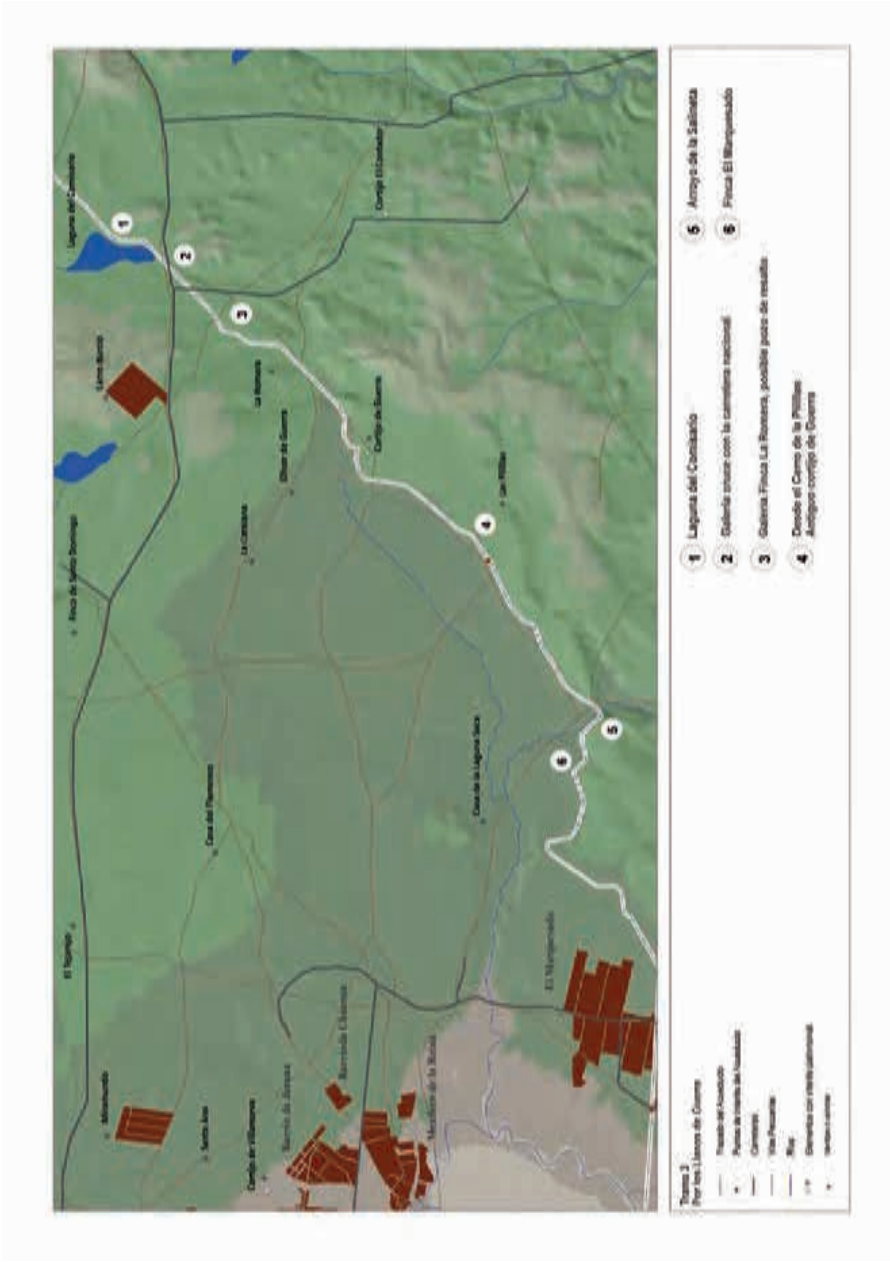
En la cima de la loma hallamos la segunda torre, donde el agua se reunía nuevamente, en depósitos de los cuales se conservan algunos revestimientos hidráulicos. Esta imponente estructura, similar a su hermana frontera, marcaba el comienzo de un nuevo tramo de acueducto, con galerías y sifones que alcanzaban ya el cortijo de las Piletas. Otra visión de la obra y del valle se aprecia desde aquí, así como una nueva imagen paisajística, abandonando momentáneamente la campiña para adentrarnos por un terreno más abrupto, calizo y árido, dominado por el monte bajo, las aromáticas y las especies cinegéticas. El topónimo de este lugar es también sugerente: Traspaso.

Por los Llanos de Guerra al arroyo Zurraque.

Otro hito del acueducto lo hallamos en las inmediaciones del cortijo de Guerra. Para llegar aquí el acueducto ha discurrido por el Cortijo de las Piletas, hacia Fuente del Rey y, entrando ya en término de Puerto Real, por los terrenos que se ubican entre el castillo del Berroquejo, una interesante torre-atalaya medieval, y los endorreísmos de las lagunas de Taraje y del Comisario.

Para acceder a este hito del acueducto hemos de tomar la carretera A-408 que actualmente comunica Puerto Real con la autovía Jerez-Los Barrios y con la propia Paterna de Rivera. Entre los kilómetros 11 y 12 se localiza el camino de acceso de el Cortijo de Guerra, desde donde se divisa una excelente panorámica de los Llanos de Guerra y Laguna Seca, el espacio probablemente desecado por los ingenieros romanos que construyeron el acueducto.

Este espacio, hoy una feraz campiña, suele ofrecer una bella estampa del paisaje agrario gaditano, bien cultivado de girasoles, de remolachas, algodón u otras especies. Su amplia superficie, cercana al millar de hectáreas, se ofrece como una aparente explotación única, hoy acompañada de campos eólicos que, junto con las vistas de la bahía gaditana y sus núcleos urbanos, le convierten en un mirador excepcional desde el cual se contemplan espectaculares puestas de sol.


1 Laguna del Comisario
2 Galería cruza con la carretera nacional
3 Galería Finca La Romera, posible pozo de resalta
4 Desde el Cerro de la Pillas
Antiguo cortijo de Guerra
5 Arroyo de la Salinera
6 Finca El Marquesado

Canterilla de La Romera quizá relacionada con la obra

En sus cercanías hallamos la Laguna del Comisario, y entre su zona inundable y la carretera se hallan restos visibles de las galerías del acueducto que hacia este punto es atravesado por la carretera. Justo enfrente se localizan las canteras de La Romera, a la izquierda del acceso a la finca el Contador, posiblemente explotadas ya con motivo de la conducción romana.

En las tierras del Cortijo de Guerra y de las propiedades vecinas se conservan tramos de la galería, que discurre por las laderas desde las edificaciones del cortijo hasta el cercano arroyo de Zurraque. Una antigua vía pecuaria comunica la A-408 con la cuenca del Zurraque, por donde entroncamos con la cañada de San Fernando a Medina Sidonia, que nos conduce hasta la barriada del Marquesado y al próximo hito. Este camino es conocido y frecuentado por los amantes del cicloturismo pues ofrece una bella ruta, especialmente en primavera.

Entorno del paso del acueducto por el arroyo Zurraque

Llegados al arroyo Zurraque y en el portillo de acceso al cortijo de El Marquesado se localizan importantes restos de la galería del acueducto, derruida por los derrumbes de la ladera afectada por la acción y las crecidas del Zurraque. La cañada en esta zona ofrece un hermoso pinar que se desarrolla a lo largo de la ribera del Zurraque, arroyo que reúne varios cauces de esta cuenca, como el arroyo de Guerra, el de las Salinetas, o el de Carboneros. Antiguos pozos, como el del Higuerón, se conservan también dispersos por esta zona.

Entre la Torre del Marquesado y Puente Zuazo.

Para acceder a la conocida como Torre de los Arquillos debemos atravesar la Barriada del Marquesado en dirección a Chiclana, por la carretera CA-3205 y tomar a la izquierda el camino Torre de los Arcos. Nos conducirá a nuevos restos arquitectónicos del gran sifón que caracteriza este amplio tramo del acueducto.

La llamada Torre de los Arquillos fue el inicio del sifón que tenía por objetivo atravesar el arroyo Zurraque en el punto donde en aquella época se situaba su desembocadura. Los restos conservados muestran factura similar a las conocidas en el valle de los Arquillos, y su deterioro actual hace que conserve un frágil equilibrio. De las arquerías sólo queda el recuerdo en la toponimia de la zona.

La Torre de los Arquillos, entre Puerto Real y Chiclana

Las salinas en su contacto con el pinar del Vegete

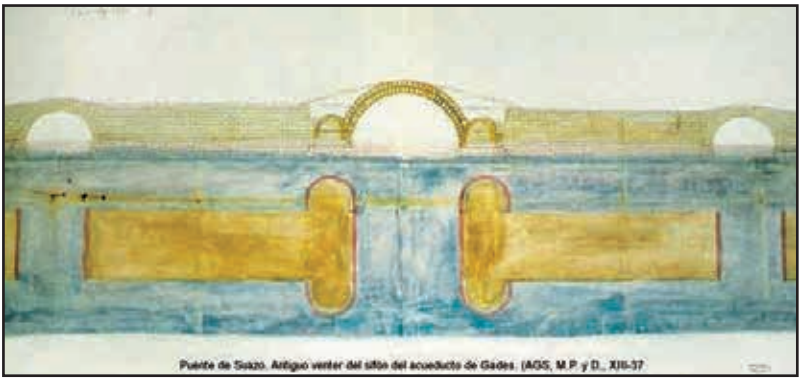
Estamos nuevamente en un buen punto de observación desde donde divisamos buena parte del parque natural de la Bahía de Cádiz con su característico paisaje salinero. El sifón, de cuya tubería de atanores se han hallado varios tramos en esta zona, discurría hacia el actual caño mareal del Zurraque. Aquí se conserva un encantador bosque litoral, el pinar de Vegete, ubicado donde antaño se hallaba las orillas del río, hoy un sitio recóndito y peculiar cuya visita aconsejamos.

En los alrededores se conservan varias canteras de poca entidad pero cuyos materiales se aprecian empleados en los restos romanos de la obra, de la torre y de algunos fragmentos de atanores que se localizaron en superficie.

1 Torre de los Arquillos
2 Calle Zaragoza
3 Puente Zuazo

Restos del acueducto y posibles vestigios de la vía Augusta en el istmo gaditano

Superado el cauce del Zurraque el acueducto debía unirse a la calzada romana o *via Augusta*. Juntos, calzada y acueducto, atravesaban un nuevo caño mareal, el caño de la Carraca, posiblemente por el mismo lugar donde se halla actualmente el Puente Zuazo. Esta obra de ingeniería de época moderna, con restauraciones posteriores, parece conservar en su base también restos de las estructuras romanas, que podemos observar. Para ello debemos visitar los restaurados Careneros Reales, accediendo desde la autovía CA-33 hacia la avenida Puente Zuazo, antes de cruzar el caño mareal. Es este un sitio histórico que reúne historias propias de la construcción naval, de la defensa y la comunicación del territorio.



Diseño del Puente Zuazo del siglo XVIII

Cádiz, la ciudad

El acueducto romano discurría a lo largo de toda la playa desde Torregorda en San Fernando hasta la ciudad de Cádiz. Hasta principios de los años 80 del siglo pasado se podían observar abundantes restos de atanores dispersos por la orilla, aún los temporales y las grandes mareas descubren ocasionalmente algunos.

La larga playa recorrida por el acueducto hasta Gades

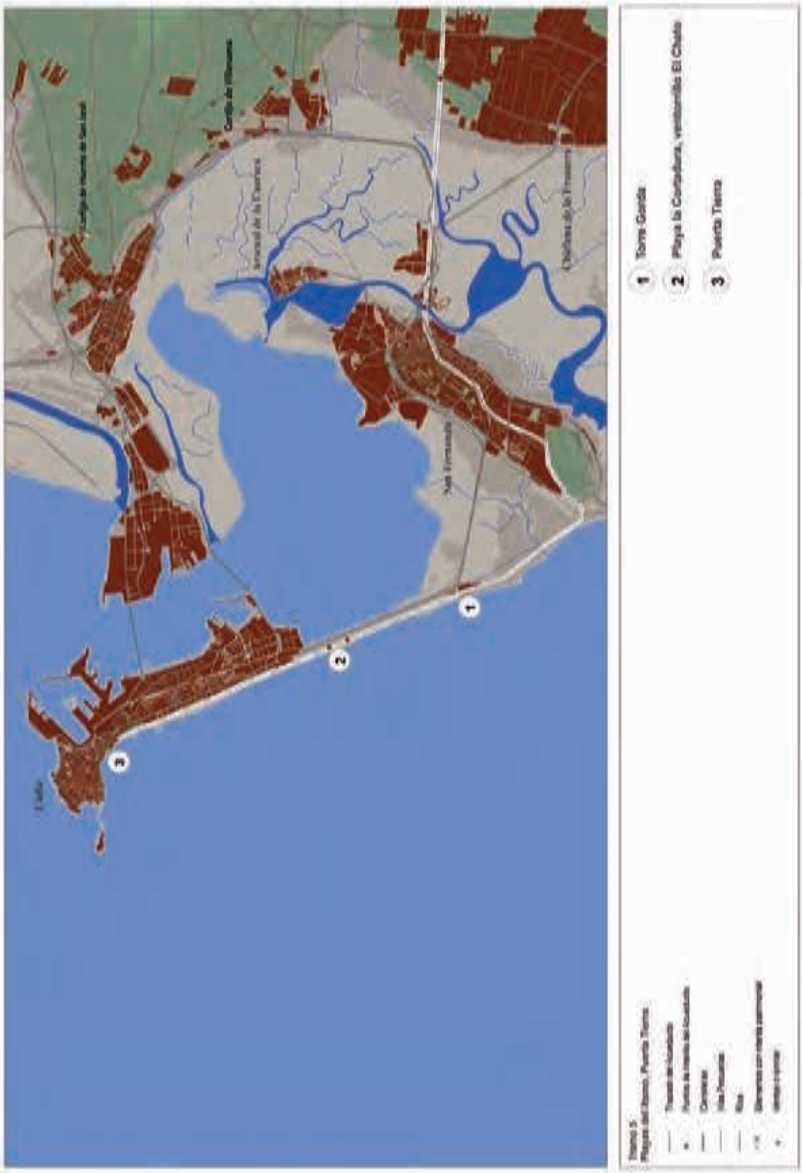
Tubería machihembrada expuesta en la Plaza Asdrúbal

Pero los restos restaurados de esta tubería se pueden hoy visitar expuestos en los jardines de la Plaza de Asdrúbal. Aquí hallamos el mejor ejemplo de lo que fue la conducción pétrea de los sifones del acueducto gaditano.

El acueducto desembocaba en las cercanías de las actuales Puertas de Tierra de la ciudad, y las grandes cisternas se debían localizar frente a la Cárcel Vieja, hoy un espacio dedicado a exposiciones artísticas temporales. Muy cerca hallamos el Teatro romano de la ciudad cuya visita recomendamos, posiblemente uno de los monumentos a cuyas fuentes surtió de agua nuestro acueducto. Desde las inmediaciones del teatro son inmejorables las perspectivas de la ciudad y del mar Atlántico que le rodea, y es una atalaya desde la cual imaginar la extensión de entorno de la ubicación del *castellum aquae* en *Gades* ciudad antigua y el destino final de las aguas transportadas desde Tempul.

Entorno de la ubicación del *castellum aquae* en *Gades*

El teatro romano de *Gades* inmerso en la actual trama urbana


1 Torre Gorda
2 Playa la Corredura, ventorrillo El Chato
3 Puerta Tierra

Mosaico con representación de Tritón hallado en El Chorreadero (Paterna) cerca del paso del acueducto

Un último hito recomendamos visitar, el museo arqueológico provincial, situado en la hermosa Plaza de Mina de la ciudad. El museo conserva algunas piezas relacionadas con el acueducto, pero también con la cultura romana del agua, como los mosaicos con representación de tritones, hallados quizá no por casualidad en las cercanías del acueducto, en el yacimiento de El Chorrillo, en la localidad de Paterna de Rivera. También elementos escultóricos procedentes de fuentes de la época completan el conjunto y su observación constituyen un buen fin para disfrutar los hitos del acueducto de Tempul a *Gades*.

Para saber más

J.M. Barragán (coord..) *Aguas de Jerez, Evolución del abastecimiento urbano*, Jerez 1994.

J.A. Fierro, El Acueducto Romano de Cádiz, *Revista de Arqueología* 95, Madrid 1995, pp. 19-24.

L. Roldán, *Técnicas arquitectónicas en la Bética romana*, Madrid 1993.

J. Pérez Marrero, *El trazado del acueducto romano de Cádiz*, (Tesis doctoral inédita), Sevilla 2013 http://juaneloturriano.oaistore.es/opac/ficha.php?informatico=00000175MO&idpag=1382886024&codopac=OPJUA

L. Lagóstena, J.L. Cañizar, L. Pons (eds.), *Aquam Perducendam Curavit. La captación, los usos y la administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano*, Cádiz 2010.

Una toponimia singular

Una de las improntas dejadas por el acueducto romano en nuestro territorio y en nuestra documentación ha sido la toponímica. Son numerosos los topónimos, nombres de lugares, que se originaron por causa de la obra romana o de sus elementos y que hoy persisten, aunque la mayoría ignore su origen, o bien han desaparecido de los usos del territorio pero permanecen en las fuentes históricas, documentales y cartográficas.

Exponemos a continuación un elenco de topónimos que se relacionan con el recorrido del acueducto, desde el manantial hasta la ciudad de Cádiz, con la posible explicación de su significado.

Tempul: el nombre parece derivar del diminutivo del termino latino *templum* y haría referencia a un pequeño santuario edificado en el lugar en el momento de la construcción del acueducto.

Los Cuquillos: es el territorio montuoso minado por el acueducto en su primer tramo. Aunque su significado es discutido, no descartamos que se refiera originalmente a las minas, los pozos y los respiraderos del acueducto romano.

Caños de Hércules: *cannos* y *camino* de Hércules se mencionan en las fuentes medievales para referirse al camino de Tempul. Parece rememorar la relación de la ciudad de *Gades* y de su héroe local con los restos visibles del acueducto. Entre los nombres propuestos para el acueducto gaditano se encuentra *Aqua Herculea* pues el santuario pudo contribuir con lo costes de su construcción.

Fuente Ymbro: son varias las fuentes que hallamos en el recorrido del acueducto, como Fuente del Vicario o Fuente Ymbro. La singularidad de este término es que parece referirse a un elemento constructivo romano muy relacionado con las techumbres y la canalización de las aguas, el *imbrice*, elemento que se colocaba entre dos *tegulae*, grandes ladrillos planos, para tapar la junta de

ambos. De la *tegula* procede nuestro término "teja", aunque en realidad la teja era el *imbrice*.

Los Isletes: se repite en el espacio recorrido por el acueducto por las amplias campiñas antes del Valle de los Arquillos: Isletes Altos, Isletes Bajos, Isletes de San Luis. Parece referirse bien a majanos formados por restos constructivos del acueducto, bien por elementos visibles que se relacionarían con restos de arquerías.

Cortijo de los Arquillos: el gran sifón construido para salvar el arroyo del Salado de Paterna y el amplio valle fluvial ha dejado el topónimo de los arquillos en alusión a las arquerías del acueducto, que se aplica tanto al cortijo existente en la propiedad como al propio valle en esta zona.

Las Piletas: el cortijo de Las Piletas parece recibir este nombre por la existencia en el lugar de albercas o cisternas relacionadas con el acueducto romano, bien para su empleo agropecuario por derivación de agua, como fuente pública, bien porque se hallara aquí un reservorio de agua relacionado con algún paso que requiriese de la construcción de un sifón.

Fuente del Rey: es una de las fuentes que hallamos en el recorrido del acueducto, en este caso da nombre al cortijo y la propiedad. Rememora la existencia de una fuente de cierta entidad edilicia, posiblemente de origen romano pues era habitual adjudicar la construcción de este tipo de obra importante y pública a un poder relevante, como el real. Cerca de Fuente del Rey se localiza otro topónimo que pudiera referirse a las galerías del acueducto: *Cuevas de la Reina*.

Laguna del Comisario: se ha documentado junto a esta laguna el paso del acueducto en galería. El topónimo se ubica cerca de donde actualmente se encuentran los depósitos de agua del Montañés que suministran a la población de Puerto Real. Pudiera relacionarse con la existencia de algún emisario de la conducción aunque es solo una hipótesis.

Laguna Seca: es un topónimo que se atestigua ya en el siglo XV. Parece recordar la existencia de un espacio lagunar desecado antrópicamente. Laguna Seca seguramente fuese la denominación de todo los Llanos de Guerra antes de que la familia Guerra adquiriese la propiedad y diese nombre al cortijo, el arroyo y los llanos.

Malasnoches: es una finca muy abundante en aguas y que viene proporcionando suministro a distintos puntos de la bahía desde la edad Media. También se hallan aquí elementos hidráulicos romanos que se ponen en relación con el drenaje de Laguna Seca. Se explica por el ruido que en el silencio de la noche provoca el correr del agua subterránea, es un tipo de topónimo que suele indicar la existencia de conducciones ocultas, como *Malduerme*, *Escuchagranos*, o en este caso, *Malasnoches*.

Arroyo Zurraque: es un hidrónimo de origen árabe que se traduciría como "el desagüadero" y que precisamente drena las aguas que vierten desde Los Llanos de Guerra y el arroyo de Guerra. Zurraque se empleaba preferentemente sobre elementos de conducción artificiales.

Meadero de la Reina: es una barriada del término de Puerto Real pero significaría en castellano medieval lo que Zurraque en árabe. De la reina sugiere la existencia de restos de una obra pública importante, como en Fuente del Rey.

Los Vuelos: este nombre de un cortijo situado en Puerto Real parece ser una deformación de *Los Ojuelos* aludiendo a los ojos o arcos de un acueducto, pero aunque cercano al recorrido del de Tempul podría referirse a una conducción posterior.

Torre de los Arquillos: nuevamente las *arcuationes* o arquerías da nombre tanto a un pago como a un elemento conservado del acueducto, en este caso un torreón que marco uno de los linderos entre los términos municipales de Puerto Real y Chiclana.

Glosario

Arcuationes: término latino que se emplea para las arquerías o sucesión de arcos características de las obras hidráulicas.

Atanor: cada una de las piedras horadadas, macho o hembra, que se emplean para construir una conducción fuerte típica de los sifones del acueducto gaditano.

Azud: presa establecida sobre un curso o fuente de agua para retener o derivar el flujo de la misma.

Civitas Gaditana: denominación que recibe la comunidad de ciudadanos de derecho de la antigua *Gades*, actual Cádiz.

Conventus Gaditanus: una de las circunscripciones jurídicas en las que se dividía la provincia romana Bética, cuya sede capital era la ciudad de *Gades*.

Cuniculi: nombre técnico latino aplicado a minas y galerías, cuya etimología deriva de las madrigueras de los conejos.

Decurión: miembro del conjunto de ciudadanos importantes y notables de la *civitas* o comunidad cívica latina, reunidos en la asamblea municipal.

Duoviro: el magistrado más importante de la estructura política de la ciudad latina, formaban parte de un órgano colegiado, formado por dos duoviros.

Caput aquae: se denomina así al punto de captación del agua para su deriva mediante el acueducto a su lugar de destino. Es un término con implicaciones jurídicas pues las servidumbres de acceso y conducción del agua se establecen desde donde se defina el *caput aquae*.

Castellum aquae: punto urbano o suburbano de llegada del agua conducida, normalmente ubicado en un punto topográficamente elevado que permita la distribución intraurbana del suministro.

Cisterna: depósito destinado a recibir y redistribuir el agua, tiene que ser cubierto para recibir esta denominación, a diferencia del *lacus* o alberca.

Falansterio: comunidad rural autónoma ideada por el socialismo primitivo o utópico de Fourier, dividía a la comunidad en falanges, de ahí que el término también se empleara para los edificios destinados a alojar a las distintas falanges.

Librator: nivelador, topógrafo y por extensión ingeniero romano responsable de establecer el trazado de un acueducto. Usaba la *libra aquaria*, un instrumento de nivelación y de ahí deriva su denominación profesional.

Opus caementicium: mortero romano formado por cal y otros elementos, fraguados con piedras irregulares de tamaño medio, aplicado normalmente mediante encofrado.

Opus reticulatum: técnica edilicia que se caracteriza por la inserción en el mortero de piedras retalladas en forma piramidal, dejando a la vista su base plana cuadrangular, conformando paños superficiales reticulados que le dan nombre a este tipo de obra. Se emplea puntualmente en el acueducto, en pozos y torres por ejemplo.

Opus signinum: se denomina así al característico mortero hidráulico de cal y tierras especialmente seleccionadas, especialmente volcánicas, mezclada con fragmentos cerámicos troceados que le da una apariencia superficial característica. Tiene propiedades hidrófugas y por ello se emplea profusamente en las obras hidráulicas.

Pozo de resalto: técnica empleada para hacer descender bruscamente el agua de una conducción, para salvar desniveles y evitar daños por la presión en la estructura. El agua se precipita por pozos

profundos que, a cierta altura, conectan nuevamente con la tubería, una vez alcanzado el nivel correspondiente. Puede estar compuesta de uno o de varios pozos interconectados a distintas alturas.

Puteus: denominación latina general para los pozos, independientemente de su funcionalidad, de donde deriva el término castellano. Para el acueducto se suele emplear cuando se trata de pozos para la excavación, limpieza y mantenimiento de las minas.

Puente-Acueducto: sistema empleado para salvar quebradas del terreno sin necesidad de emplear conducciones a presión. Se emplea preferentemente cuando la distancia a cruzar no es muy amplia o cuando, por coincidir con el paso de una vía, es necesaria la construcción de un puente. También puede hallarse combinado el puente con la tubería a presión de un sifón. El ejemplo más claro en el acueducto gaditanos estaría en los restos romanos del puente Zuazo.

Sifón: técnica basada en el empleo conjunto de tuberías a presión y el principio de vasos comunicantes, para salvar grandes distancias donde la conducción pierda necesariamente la cota de circulación del agua. Consiste en un sistema de cisternas de carga y descarga, conectadas por la tubería a presión, de manera que la cisterna de descarga se halle a una cota ligeramente inferior a la de carga, permitiendo que el nivel del agua en ambas se equilibre y superado el valle el agua siga discurriendo por la cota apropiada.

Spiramina: pozos de ventilación, aireación y descompresión del acueducto, especialmente de la parte minada del mismo.

Specus: se denomina así al plano por donde discurre en lámina abierto el agua del acueducto, generalmente enlucido en mortero de *opus signinum*.

Substructio: termino latino para referirse a la cimentación de una obra, también aplicado a muros continuos y sin vanos que sirven de sustentación al *specus* o a la tubería a presión del acueducto.

Via Augusta: una de las principales vías romanas de *Hispania* que discurría desde *Gades* hasta Roma. En las cercanías de Cádiz, quizá a la altura de Puente Zuazo, se encontraba con el acueducto y mantienen la misma dirección hasta la ciudad.

Via sacra: habitualmente las necrópolis en la ciudad antigua se localizaban a las entradas de la urbe, junto a los caminos. Cuando coincidía con una vía importante se denominaba vía sacra o sagrada. Es el caso de la *via Augusta* en su entrada a *Gades*, pero también de la *via Heraclea* entre *Gades* y el Templo de Melkart-Hércules en Sancti Petri. En ambos casos el trayecto coincide en gran medida, y a su vez coincide con el paso del acueducto.

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS

Actuación subvencionada por la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía y por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)