

LOS ACUEDUCTOS DE *BELLONE CLAUDIA* (BOLONIA, CADIZ)

Alfonso Jiménez

Desde febrero de 1972, con motivo de las obras de restauración que venimos dirigiendo¹, hemos tenido ocasión de conocer a fondo las ruinas de la ciudad romana de *Bellone Claudia*²; en distintas ocasiones hemos recorrido las imponentes murallas que la defendían, los restos de una de sus necrópolis, hemos dibujado unas termas, las calles porticadas, Capitolio y Teatro, y últimamente acometimos la exploración de sus gigantescas canteras³.

Durante estos meses hemos sido espectadores de la vuelta a la luz del primer foro completo que se excava en Hispania: lo rodean, por ahora, dos edículas, seis templos de gran envergadura, y en el frente meridional ha aparecido la Basílica⁴; todo ello constituye objeto de la dedicación del Laboratorio de Arqueología de

1. La Comisaría General de Excavaciones ha financiado las obras del Capitolio, Foro y Teatro, amén de diversas actuaciones en servicios generales. Con cargos a presupuestos de la Comisaría General del Patrimonio Artístico Nacional se ha acometido la primera fase de la Basílica y la restauración parcial del acueducto, lo que nos ha facilitado de manera decisiva el presente estudio; de todas estas obras ha sido aparejador D. Ramón Queiro Filgueira. La ejecución material ha corrido a cargo de los constructores D. Juan Becerra Romana y D. Tomás Reina Aguilar, a cuya paciencia y colaboración debe el presente estudio mucho.

2. El nombre que se da a la ciudad es diferente según la fuente o autor: las monedas la llaman *Bailo*; Estrabón, Βέλων; Plinio el Viejo, *Baelo*; Mela, *Bello*; Ptolomeo, Βαίλων, etc. (Véase la relación completa en: Paris, Bonsor, Laumonier, Ricard y Mergelina, *Fouilles de Belo*, Biblioteca de la Escuela de Altos Estudios Hispánicos, Burdeos, 1923, t. I, p. 15 ss.; de aquí en adelante se citará como *Fouilles*); nosotros preferimos la denominación del Itinerario por ser la que, con mayores probabilidades fonéticas, ha derivado en «Bolonía».

3. Esperamos dedicar un próximo artículo al tema de las canteras, cuya explotación estaba orientada a la exportación de sus productos.

4. Nuestra primera campaña de restauración ha podido determinar la planta de dicha Basílica, ha permitido la clasificación de los dos mil doscientos sillares que la formaban y la reconstrucción de sus columnas jónicas hasta 5'35 m. de altura; actualmente preparamos un proyecto que prosiga las obras.

la «Casa de Velázquez»⁵. Nosotros, mientras, hemos centrado nuestro interés en el abastecimiento de agua de la ciudad.

Encontramos las primeras noticias de las conducciones⁶ en los viajeros del siglo XVIII, que, exclusivamente, hacen referencia a la mayor de ellas, ya que corría paralela al camino de herradura que hace pocos años aún enlazaba las poblaciones costeras del Estrecho⁷. Ponz la menciona claramente: «...y de trecho en trecho residuos de un aqüeducto que atravesaba el valle hasta la Sierra llamada de las Palomas»⁸. Hemos de esperar hasta 1832 para encontrar otra referencia: Cean Bermúdez⁹ la cita dando algunos detalles interesantes. Jules Furgus¹⁰ nos da cuenta de la existencia del monumento, relacionándolo con la posibilidad de realizar naumaquias en el anfiteatro de la ciudad. En la misma teoría insiste Romero de Torres¹¹, que carga las tintas en melodramáticas evocaciones de los juegos que en aquel coso se dieran; con ocasión de estas fantasías menciona el maltrecho acueducto.

En 1917, Pierre Paris y George Bonsor¹² acometieron la excavación metódica de las ruinas; el relato de sus hallazgos se publicó

5. La dirección efectiva de las excavaciones corre a cargo del Dr. Ponsich; el Inspector de la Comisaría General de Excavaciones ha sido en las últimas campañas D. Salvador de Sancha y Fernández.

6. Las menciones de la ciudad en época clásica cesan prácticamente con la Tábula Peutingeriana, pues las citas de autores medievales y bizantinos no son sino repeticiones de textos romanos (cfr. Grosse, R.: *Fontes Hispaniae Antiquae*, t. VIII y IX, Barcelona, 1947 y 1959). Los autores musulmanes desconocen la existencia de *Bellone Claudia* (es improprio la cita de Lévi-Provençal, *La Péninsule Ibérique au Moyen Age d'après le Kitab ar-Rawd al-Mi'tar...*, Leiden, 1938, p. 204; cfr. Sánchez-Albornoz: «Guadalete», *C.H.E.*, Buenos Aires, 1944, p. 11-44) o sus hermanas de Itinerario (*Mellaria*, *Baesippo* y *Mergabltum*), aunque mencionen con detalle otras ciudades yermas de la zona, tales como *Lakka* (cfr. al-Himyari: *Kitab ar-Rawd al-Mi'tar*, trad. de Maestro González, Valencia, 1963, p. 340). Las crónicas de la Reconquista tampoco la mencionan.

7. Sospechamos que el camino de la costa debió seguir el trazado de la calzada romana citada por el Itinerario (no. 6) y la Tábula, y cuyo único resto existente en las proximidades de Bolonia lo constituye el topónimo «plata», aplicado a la Sierra que atravesaba poco antes de avistar *Bellone Claudia* viniendo de Cádiz (sobre plata=*platea*=camino pavimentado, cfr. Gómez-Moreno, *Catálogo Monumental de España. Provincia de Salamanca*, Valencia, 1967, p. 54 ss.; también Hernández Giménez, «La Kura de Mérida en el siglo X», *Al-Andalus*, XXV, Madrid, 1960 p. 351 ss.).

8. Ponz: *Viaje de España*, Madrid, 1794, reed. 1971, t. XVIII, p. 89.

9. Cean Bermúdez: *Sumario de las antigüedades que hay en España...*, Madrid, 1832, art. «Bolonia o Villavieja», p. 232: «Se proveía de un manantial de agua que todavía brota en el cabo de las Palomas, y se conducía por un magnífico acueducto, del que no existen más que trozos de paredones, de arcos y de arcaduces».

10. J. Furgus: *Razón y Fe*, XXI, Madrid, 1907, p. 205 ss.

11. Romero de Torres: «Las ruinas de Carija y Bolonia», en *B.R.A.H.*, t. LIV, p. 419 ss.

12. Se realizaron dos campañas: la primera en 1917 y la segunda en 1921.

en *Fouilles de Belo*, cuyo capítulo VII se dedicó íntegramente a los recursos hidráulicos. Comienza Paris por hacer un recuento de los pozos y cauces de agua próximos al recinto romano: no se trata en realidad de un análisis científico, pues atribuye a época romana cualquier recurso que en 1917 pudiera quedar cercano a Bolonia, así unas «*pierres anciennement travaillées*» en el brocal de un pozo son suficientes para identificarlo como romano; el torrente que movía el molino de Carriscales¹³ hizo sospechar la existencia de un pequeño acueducto que entraría en la ciudad a la altura del Teatro: todo ello sin aportar ni un solo indicio arqueológico; de las otras dos conducciones sí hallaron, y aún hoy lo podemos constatar, indudables vestigios: «*Les sources abondantes autour desquelles vit aujourd'hui le pittoresque hameau du Reallillo, sur le chemin de Facinas...*» hicieron suponer la existencia de un acueducto que surtía la parte alta de la población; ningún resto apareció extramuros, pero un tramo de *specus*, un pozo y un gran aljibe existían, y existen, en la zona norte del recinto. De la otra conducción, la citada por Ponz, se conservaban restos de gran envergadura y fueron recogidos con detenimiento en *Fouilles de Belo*: Paris identificó la fuente que nutría el acueducto, lo siguió en todo su recorrido y descubrió el acceso a la ciudad. Su relato ha guiado nuestra exploración, y sobre todo nos han servido de gran ayuda las fotografías que acompañaban el texto, pues desde entonces muchos de los arcos y pilares han caído. La descripción es, en líneas generales, escasamente científica, sin contar las numerosas evocaciones retóricas y observaciones costumbristas.

En 1934 publicó Romero de Torres el *Catálogo Monumental de España, Provincia de Cádiz*¹⁴: en él viene a mencionar de nuevo el acueducto y dedica bastantes líneas a disculpar su arrebatado lírico sobre las naumaquias, pues P. Paris se había encargado de zaherir al erudito gaditano por confundir el pequeño teatro de la ciudad con un anfiteatro apto para ofrecer combates de barcas¹⁵. La referencia del acueducto es breve, y digna de la mentalidad

13. *Fouilles*, p. 111.

14. Romero de Torres: *Catálogo Monumental de España. Provincia de Cádiz (1909)*, Madrid, 1934, p. 233 ss. En el *Inventario de los Monumentos Histórico-Artísticos de España*, Madrid, 1967, p. 69 figura con el número 279 de Inventario, aunque situando las ruinas en el término municipal de Sanlúcar de Barrameda.

15. *Fouilles*, p. 91 ss.

de la época: «Los acueductos, de los que en varias partes quedan algunos restos, no acusan haber sido como los famosos y monumentales de Segovia, Mérida y Tarragona. Además carece de importancia lo que de ellos queda en pie»¹⁶.

Thouvenot, en su estudio sobre la Bética¹⁷, hace referencia a los acueductos de *Bellone*, pero sus noticias proceden exclusivamente de P. Paris. Desde 1967 la «Casa de Velázquez» ha venido publicando en sus *Mélanges* los resultados de las sucesivas campañas, aunque por el momento no ha tratado de los acueductos. También utiliza *Fouilles de Belo* Fernández Casado en su publicación sobre acueductos españoles¹⁸; asocia el monumento bello-nense con los de Almuñécar, aunque la fecha propuesta para ambas conducciones parece, a nuestro juicio, muy temprana.

Pierre Paris supuso que el acueducto cuyos restos aparecen en la parte alta de la ciudad, tomaba aguas de la fuente de Realillo¹⁹: no hemos encontrado ningún indicio de la conducción entre este lugar y la muralla; sin embargo, tenemos noticia cierta de algunos trozos de cañería aparecidos en una de las huertas próximas a la fuente de Sumidero, mucho más cerca de la ciudad por el noroeste. El acueducto mencionado por P. Paris conserva un trozo de *specus* sobre muros de *opus incertum*²⁰ de 1'07 m. de anchura media y altura variable entre quince y ochenta centímetros: lo único que podemos afirmar del canal es que tenía unos veinticinco centímetros de anchura incluido el revestimiento de *opus signinum*; conserva 14'56 m. de la longitud primitiva. En su dirección existe un pozo circular igualmente revestido y que forma serie con otros dos, situados hacia Poniente, cada vez más bajos de cota: todos tienen ochenta centímetros de diámetro interior.

16. Romero de Torres: *op. cit.*, p. 230 ss.

17. Thouvenot, R.: *Essai sur la Province Romaine de Bétique*, París, 1940, p. 467 ss.

18. Fernández Casado: *Acueductos romanos en España*, Madrid, 1972, pág. sin numeración. También Fernández Casado: «La conducción romana de aguas de Almuñécar», en *A. Esp. A.*, XXII, Madrid, 1949, p. 313 ss.

19. *Fouilles*, p. 112. En ciertos planos que hemos manejado aparece reflejado este acueducto: no hemos encontrado ningún resto de esta conducción; tampoco recuerda ningún indicio el guarda de las ruinas, D. Isidoro Otero, quien nos ha auxiliado y acompañado eficazmente en nuestra exploración: de él hemos obtenido los topónimos que usamos en nuestro relato.

20. Realmente, por su aspecto externo, lo mismo puede ser *opus incertum* que *opus vittatum* (cfr. Lugli: *La tecnica edilizia romana*, Roma, 1957, p. 440 y 633).

El final del acueducto está en el aljibe mencionado²¹: tiene 25'40 m. de longitud cubiertos con bóveda de cañón de 4'00 m. de luz.

A los pozos, *spiramina*, se les atribuyen, en conjunto o alternativamente, tres funciones²²: pueden servir para filtrar el agua, para airearla, o como válvula de seguridad eliminando sobrepresiones; suelen aparecer cada 30 ó 40 m.²³, incluso llegan a separarse 95 m.²⁴, aunque Vitruvio recomendara no pasar de 35 m. sin pozos²⁵. Los del acueducto que estamos estudiando están espaciados 12'30 m.; tal proximidad se debe a la pronunciada pendiente del terreno: el agua hubiera tomado demasiado velocidad si el canal fuese paralelo a la tierra; los pozos permiten que el acueducto conserve inclinación constante, y poco pronunciada, adaptándose mediante saltos a la fuerte pendiente del terreno²⁶.

La conducción principal de *Bellone* partía de la fuente de Palomas, y terminaba en el lado de Levante de la cerca, tras salvar una distancia, en línea recta, de 4.940 m., con un recorrido mínimo de 5.780 m. La fuente, *caput aquae*, está situada a 70 m. sobre el nivel del mar, y el punto donde entra a la ciudad, que no es el *castellum aquae* (cuya situación desconocemos), queda a 15 m. sobre el mismo nivel²⁷; tiene por consiguiente una pendiente del 0'95% como máximo²⁸; en comparación con otros acueductos²⁹ resulta muy pronunciada pero queda dentro de lo prescrito por Vitruvio³⁰.

Pensamos que no hay inconveniente en admitir la identificación de la fuente de Palomas³¹ como origen de la conducción; hoy no podemos ver más que la fuente en sí, ubicada al pie de una im-

21. *Fouilles*, p. 112.

22. Romanelli: *Enciclopedia Classica*, sec. III, vol. X, t. VI, cap. XIX, p. 215 ss.

23. *Ibid.*, p. 218; v.g. los africanos de *Hippo-Diarrhytus*, *Cilna* y *Telepte*.

24. *Ibid.*, p. 218; es el caso de *Sigus*.

25. Vit., VIII, 7; en realidad recomienda 125 pies.

26. En la técnica moderna estos pozos se llaman «de resalto»; aunque los de otros acueductos bellonenses tienen características similares a las que acabamos de reseñar no cumplieron la misma función, como se verá más adelante.

27. Cotas del *Plano Director* (edición militar 1971), hoja 1.077, sectores III y IV.

28. Es evidente que si conociéramos la longitud auténtica del acueducto, mayor que la reseñada, la pendiente sería menos pronunciada.

29. El *Pont du Gard* de Nimes, según la *Enciclopedia Espasa*, art. «Acueducto», tiene 1:4.800.

30. Vit., VIII, 7; exige una pendiente mayor del 0'8 por mil.

31. *Fouilles*, p. 112.

ponente zafra³² para «*dévale lentement vers la mer tuote proche apres avoir fécondé les cultures de quelques riantes huertas*»³³.

Pierre Paris tuvo ocasión de fotografiar (Lám. XXIII, Fig. 4) un trozo de la conducción inmediato a la fuente, pero hoy ha desaparecido como consecuencia de la fijación forestal de los arenales próximos: se trataba de una tubería formada por cilindros ahuecados³⁴. Por espacio de 1.200 m. se pierde el trazado del acueducto, pero podemos conjeturarlo por las curvas de nivel; es probable que al pasar por el lugar denominado «la Teja», se agregara a la conducción que venía de Palomas el caudal de otra fuente que allí existe: muy cerca, a menos de 20 m. de la playa, aparece un macizo rocoso en el que se excavó el canal (Lám. XXIV, fig. 8).

A unos seiscientos metros de la fuente de la Teja, al pie de un viejo nido de ametralladoras³⁵, aparece una serie de cuatro pozos circulares, separados alrededor de 30 m., e idénticos a los descritos anteriormente. Pocos metros hacia el Oeste quedan restos de fábrica de *opus incertum* y trozos de *opus signinum*, dispersos entre la arena; en este caso los pozos no delatan una conducción subterránea, pues los trozos conservados de revestimiento quedan, aproximadamente, al nivel de las bocas de los pozos.

Para salvar el arroyo del Conejo aparece la primera obra de fábrica (Lám. XXI, Fig. 1) de verdadera importancia: el *specus* se eleva sobre *arcuationes* en una longitud de 112 m., de los que se conservan, más o menos removidos, 75 m.³⁶. En nuestra restitución (Fig. 1) hemos dibujado los trozos que están en su sitio, tomándolos como puntos seguros, y hemos barajado las luces que más se repiten para diseñar el tramo central, del que no queda rastro alguno. Paris (Lám. XXIII, Fig. 5) fotografió el acueducto algo más completo de lo que está hoy, pero equivocó el pie del grabado³⁷; la parte conservada tiene trece pilas en total, incluyendo las restituidas por nosotros, que sustentaron otros tantos

32. Vitruvio (VIII, 7) recomienda las aguas que nacen en tales circunstancias como las más frescas y saludables.

33. *Fouilles*, p. 113.

34. Ignoramos la sección de la perforación y si estaba revestida interiormente.

35. En nuestro plano general hemos señalado este lugar como «bunker».

36. Distancia entre los puntos extremos de lo que hoy se conserva.

37. *Fouilles*, p. 115, fig. 37.

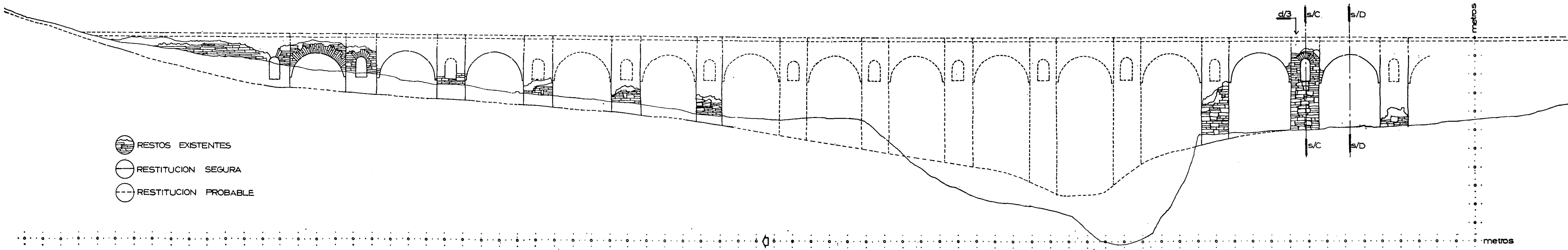


Fig. 1.—Acueducto sobre el a. Conejo (según A. Jiménez)

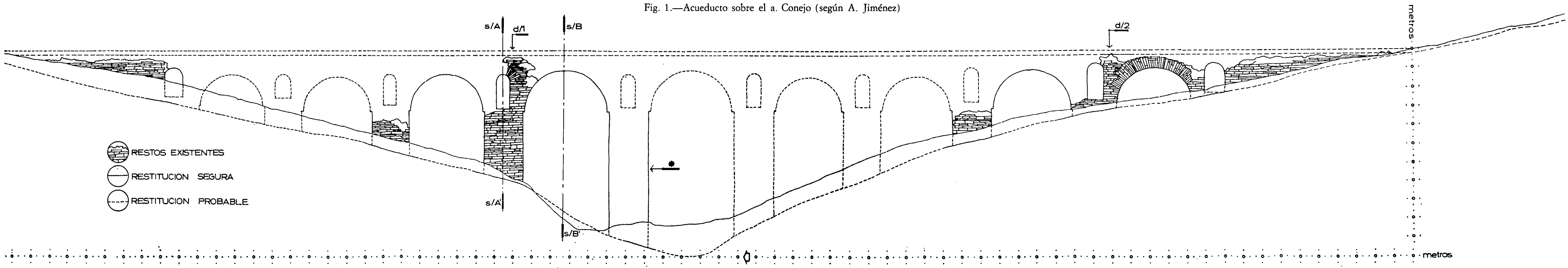


Fig. 3.—Acueducto sobre el a. Churrana (según A. Jiménez)

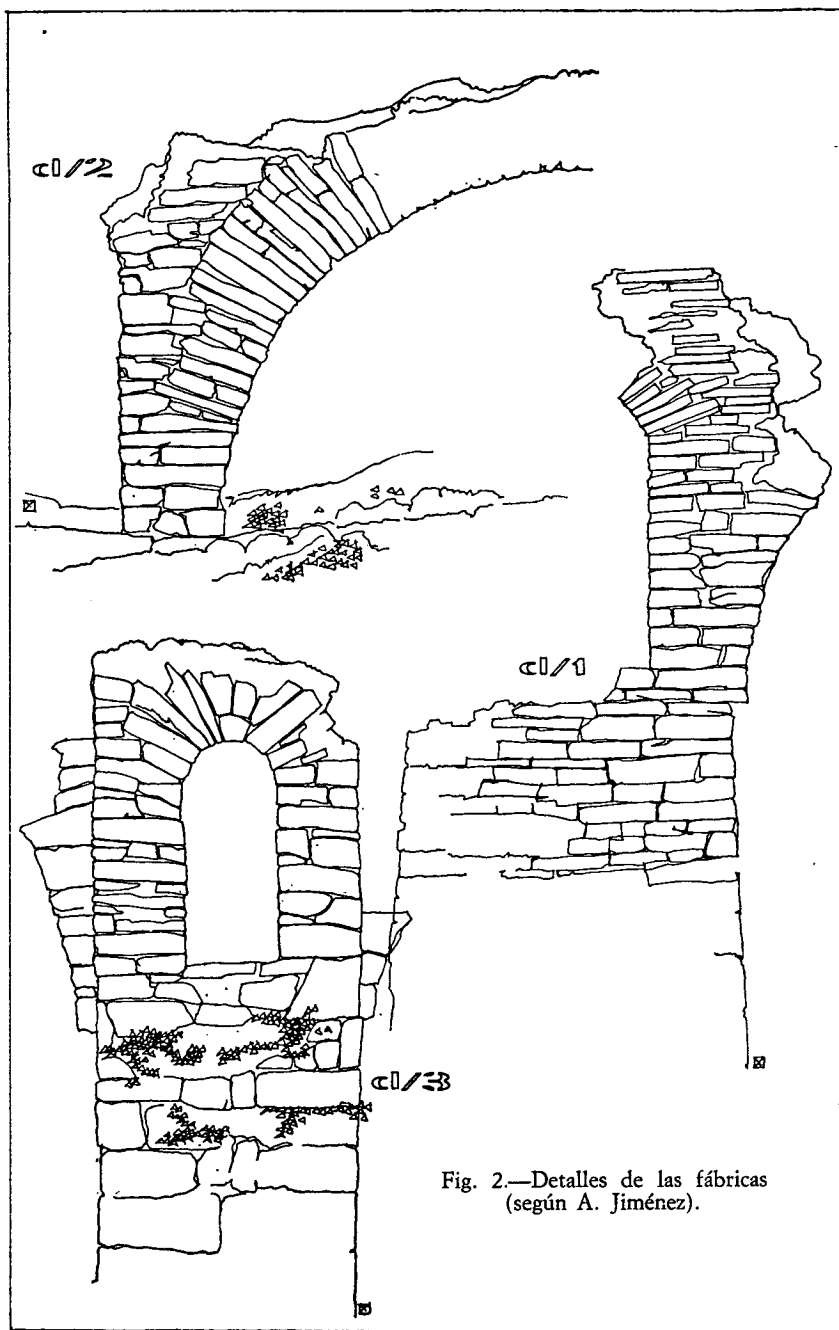


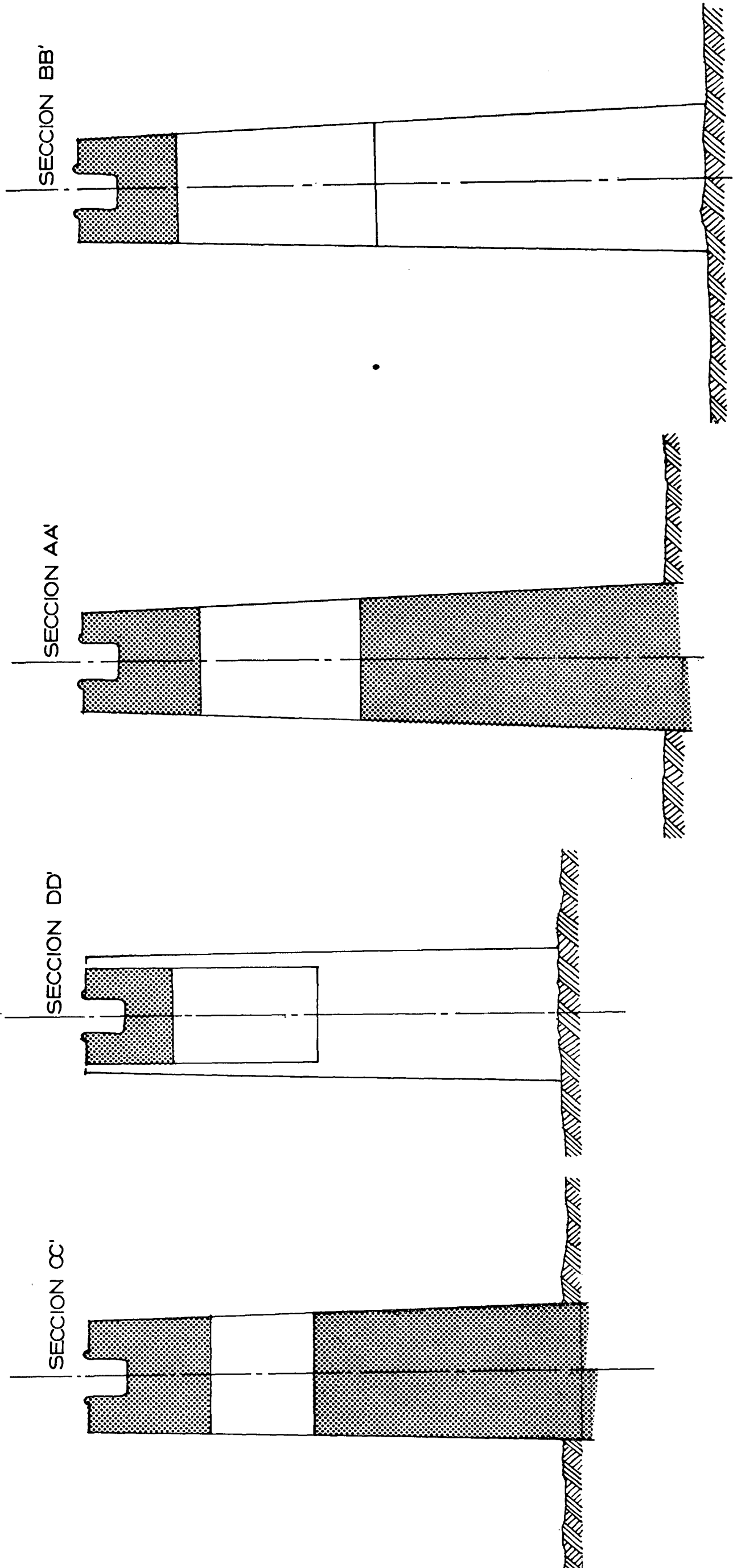
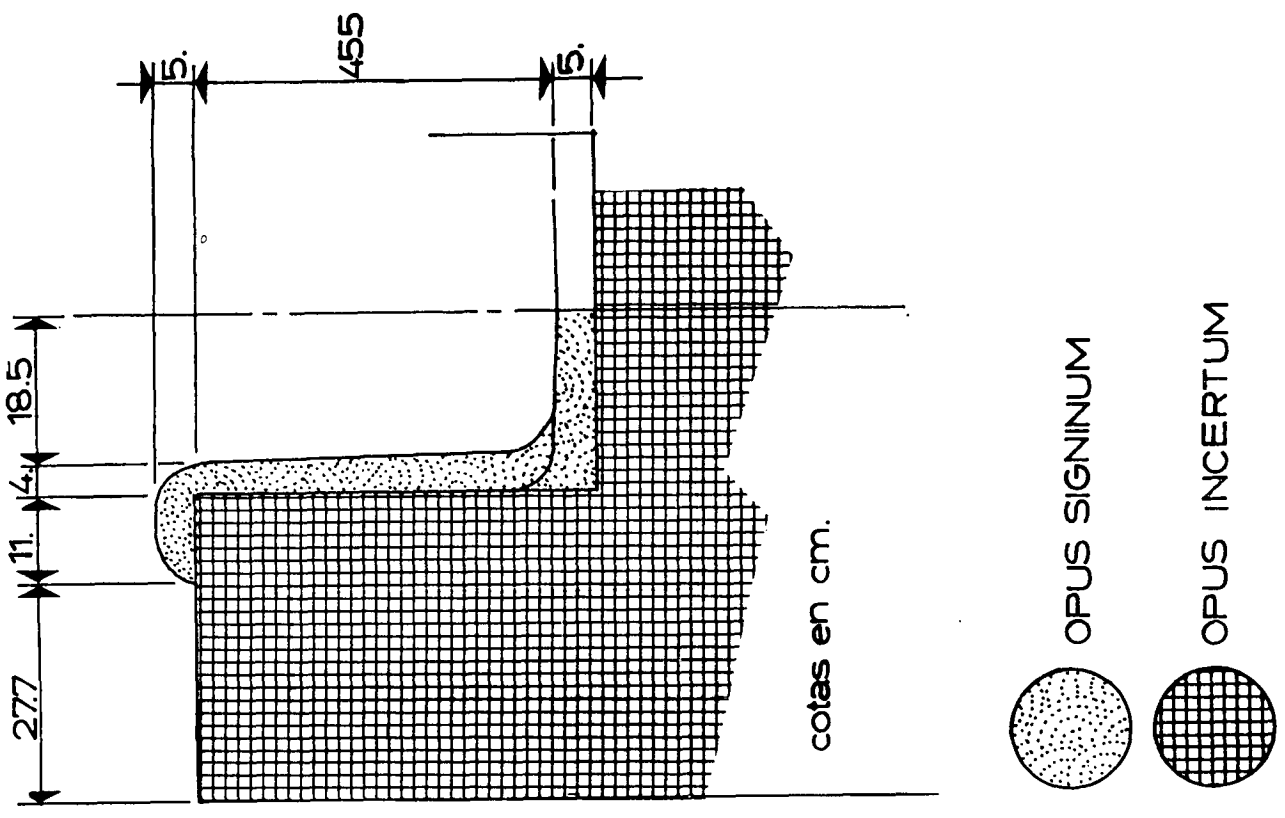
Fig. 2.—Detalles de las fábricas
(según A. Jiménez).

arcos mayores y catorce secundarios; supliendo los elementos que faltan con los del acueducto en el Churriana, que describiremos seguidamente, podemos afirmar que el pilar que se conserva en pie tuvo seis metros de altura total; así los pilares más próximos a la corriente alcanzaron los ocho metros; las luces entre pilares oscilan entre 2'62 y 3'35 m., sus longitudes varían entre 1'18 y 1'62 m., conservando una anchura constante de 1'50 m. Toda la construcción es de mampostería de gran calidad, clasificable como *opus incertum*³⁸; el material es una piedra gris muy dura, de grano fino, conocida en la región como «losa de Tarifa», que se segmenta en lajas y bloques perfectamente escuadrados, de modo que no necesita retoques para formar mamposterías careadas; van unidas con mortero de cal y arena de buena calidad. Los mampuestos tienen como máximo sesenta centímetros y el espesor varía entre los doce y los treinta; en los arcos se usan lajas y bloques de espesor irregular como dovelas; todo el material procede de los bloques que forman la sierra de Palomas, inmediata al acueducto. La organización constructiva tiene unas características diferenciales (Fig. 2, d. 3) que pormenorizamos a continuación:

- 1.—Los arcos son más estrechos que los pilares, por tanto la masa vertical de éstos es dominante. No creemos que el canal variara de anchura al pasar de los arcos a los pilares, pues esto hubiera producido continuos remolinos, con la consiguiente pérdida de carga.
- 2.—Los arcos arrancan en voladizo, es decir, la separación entre las caras de los pilares es algo mayor, ocho centímetros por cada lado, que la luz del arco que sustentan.
- 3.—El pilar viene aligerado en su parte alta por un arquillo a modo de ventanita, cuya anchura suele ser la tercera parte del pilar. Su rueda de dovelas es bastante irregular por el trasdós, al igual que la del único arco mayor que se conserva.
- 4.—Los arcos son enjarjados³⁹, esto es, las dovelas arran-

38. Lugli: *op. cit.*, p. 445 ss.

39. Sobre esta técnica, cfr. Choisy: *L'Art de bâtir chez les romains*, París, 1873, p. 37, figs. 11, 12 y 14. La cronología que el autor propone para algunas de las obras reseñadas nos



• • • metros.

Fig. 4.—Secciones y pormenor del canal (según A. Jiménez)

can en horizontal hasta una cierta altura, donde pasan a ser radiales.

A partir del último arco el canal se pegaba al suelo para ir subterráneo o sobre un murete, según la topografía del terreno que atravesaba; quedan restos del muro en las proximidades del cortijo de la Torre, y la conducción se delata algo más adelante gracias a un pozo que emerge del terreno: las características de la obra son las mismas que en tramos anteriores.

La conducción vuelve a aparecer sostenida por arcos para salvar el arroyo Churriana, el «Cantaranas» de P. Paris (Lám. XXII, Fig. 2; Lám. XXII, Fig. 3); su longitud era menor que el acueducto del Conejo, unos 76 m., pero el desnivel que salvaba era más pronunciado, pues suponemos que el pilar situado junto a la corriente tenía algo más de diez metros de altura (Fig. 3). En este tramo conocemos con exactitud el nivel del *specus*, así como el número de pilares, que eran ocho, incluidos los tres probables; existieron nueve arcos mayores y diez pequeños. La anchura de los pilares, 1'36 m., es constante, variando las longitudes entre 2'06 y 2'17 m. El material y aparejos son iguales a los ya reseñados, pero la organización presenta dos características especiales:

- 1.—Las piedras utilizadas son de menor tamaño, abundando las lajas.
- 2.—Los pilares tienen la misma anchura que los arcos; así resulta un mayor equilibrio entre verticales y horizontales (Fig. 2, d. 1 y d. 2).

Como dato nuevo hemos de señalar varios trozos de fábrica caídos en el cauce que conservan el canal en buen estado: es de sección rectangular, con revestimiento de *opus signinum* (Fig. 4); la forma en que éste rebosa los bordes del *specus* nos hace pensar que la corriente iba a cielo abierto⁴⁰. Los rincones interiores apa-

parece muy temprana (sobre todo el acueducto de Roma próximo a San Esteban Rotondo). Cuando en el presente artículo nos referimos a enjarjados lo hacemos sólo y exclusivamente para aquellos casos en los que la técnica aparece de forma deliberada, sistemática y no circunstancial. También: Torres Balbás: «Bóvedas romanas sobre arcos de resalto» en *A. Esp. A.*, n.º 62, 1946, p. 173 ss.

40. Más adelante tendremos ocasión de ver el sistema que se siguió para eliminar la arena

recen redondeados, pero carecen del cuarto de bocel típico de las construcciones hidráulicas romanas; aunque el material es homogéneo se advierte una junta bien resuelta entre las paredes y el fondo. La restitución de este tramo nos ha venido facilitada por las fotografías de *Fouilles de Belo*, pues el pilar señalado con un asterisco aún estaba en pie.

El conducto se desliza por el terreno hasta levantarse sobre el arroyo Pulido; el acueducto, cuya longitud no sobrepasó los 65 m., aparece hoy totalmente destruido; aunque se conservan trozos del canal en ambos extremos, sólo es reconocible el arranque de uno de los pilares, muy próximo al cauce; quizás la carretera actual, que cruza la corriente en el mismo lugar que el acueducto, sea la causa de su radical destrucción. En las fotografías de P. Paris se ven varios arcos casi completos: son, en todo, iguales a los del arroyo del Conejo (Lám. XXIII, Fig. 6).

La conducción, al aire libre, se desliza sobre el terreno paralela a la carretera, para volver a elevarse en el que debió ser el mayor de todos los artefactos del recorrido; sus 312 m. salvaban el más caudaloso de los ríos de la zona, el llamado Alpariate, que posiblemente sea el Βαίλων ποταμός que cita Estrabón⁴¹ y que P. Paris llama «Alparriate»; lo fotografió con una de sus pilas enhiesta (Lám. XXIV, Fig. 9) y publicó una descripción tan pintoresca que no resistimos la tentación de reproducirla: «...*les deux frères* (se refiere a dos pilares), *en un lieu sauvage d'ou se découvre la mer voisine, mirent leur grandeur déchue dans l'eau dormante que trouble seule par instants la nage de grosses tortues fangeuses et nauséabondes*»⁴². Los trozos que aparecen volcados nos aseguran que este tramo, salvo en dimensiones, era idéntico al primero de los descritos (Lám. XXIV, fig. 10).

La última obra sobre arcos, 32 m. de longitud, es la que se hizo para evitar la corriente del arroyo Chorrera (Lám. XXIII, Fig. 7, Lám. XXIV, Fig. 11); en su arranque existe un pozo cilíndrico de

que iba entrando en el canal. De todas maneras el escaso interés demostrado por sus constructores en mantener el agua limpia parece apoyar nuestra idea del uso industrial de dicha corriente.

41. Estr., III, L, 8.

42. *Fouilles*, p. 116. Aunque todos los elementos constructivos están muy removidos podemos afirmar algunos extremos: los pilares estaban separados hasta 8'20 m.; algunos tenían 2'70 x 2'60 m. de base; el canal, en algunos trozos al menos, estaba practicado en grandes sillares de arenisca.

sesenta y dos centímetros de diámetro interior, enlucido con el mismo *opus signinum* del canal; está estratégicamente dispuesto en el único quiebro violento que hemos encontrado en todo el recorrido: el remolino que indefectiblemente habría de producirse, depositaba la arena que la corriente transportaba en el fondo del pozo; como pertenece al plan original de la obra hemos de concluir que, desde el primer momento, la conducción iba a cielo abierto. El acueducto se compone con acusada simetría (Fig. 5): tres arcos mayores y dos pequeños, arrancando todos desde la misma cota; como casi todos los otros acueductos bellonenses presenta éste una mayor anchura en la base que en la coronación. Esta pequeña obra, que se conserva prácticamente intacta, nos ha permitido observar varios detalles de interés; en primer lugar hemos de señalar, aunque parezca obvio, que la fábrica jamás fue enlucida, pero el mortero con el que se asentaron las piedras rebotaba ampliamente las llagas, por lo que la obra debía presentar una coloración general blanca, con las manchitas grises de las piedras no cubiertas. También queremos indicar el extraño despiece de los arcos menores: si no fuera por la monótona uniformidad de la fábrica y la certeza arqueológica de que la ciudad estaba abandonada en época musulmana, podría pensarse que dichos arcos son obra árabe o mudéjar; sin embargo sus trasdoses buscan con insistencia el aparejo pentagonal corriente en los trazados pétreos de la mejor edilicia imperial. Por último queremos señalar las grandes deformaciones que la obra presenta: sólo un seísmo produce los desplazamientos que pueden observarse en nuestros dibujos.

Pierre Paris⁴³ aseguraba que la traída de aguas acometía a la muralla en una pequeña construcción abovedada que hoy se conserva bien; la hemos limpiado de zarzas, y aparte de tener un enlucido diferente del *opus signinum*, no tiene ningún agujero que pueda identificarse con la entrada o salida del agua. También hay que resaltar que su capacidad es ridícula comparada con la aportación teórica.

En general el conducto tiene un recorrido bastante tortuoso (Fig. 6), serpenteando ágilmente por las curvas de nivel, con giros

43. *Fouilles*, p. 117.

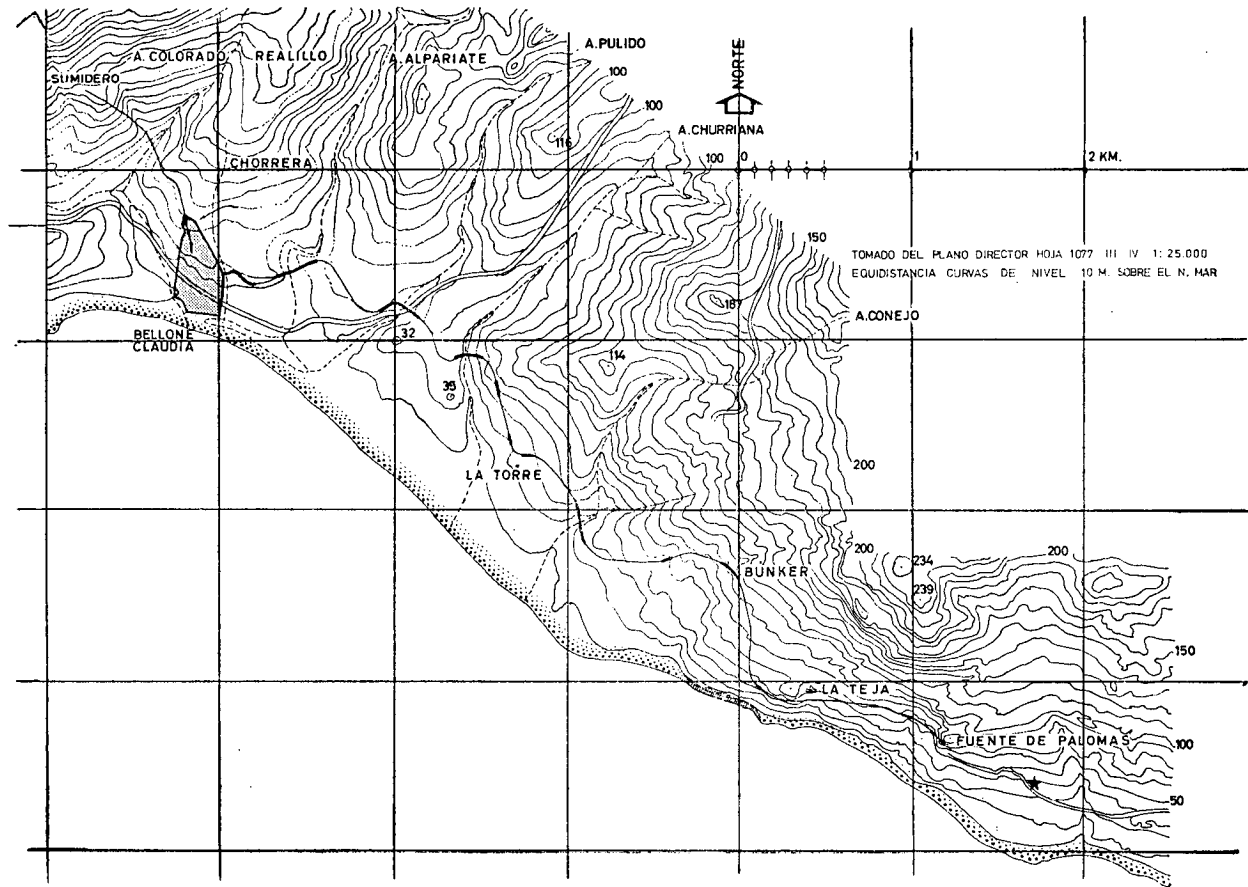


Fig. 6.—Trazado general de los acueductos (según A. Jiménez).

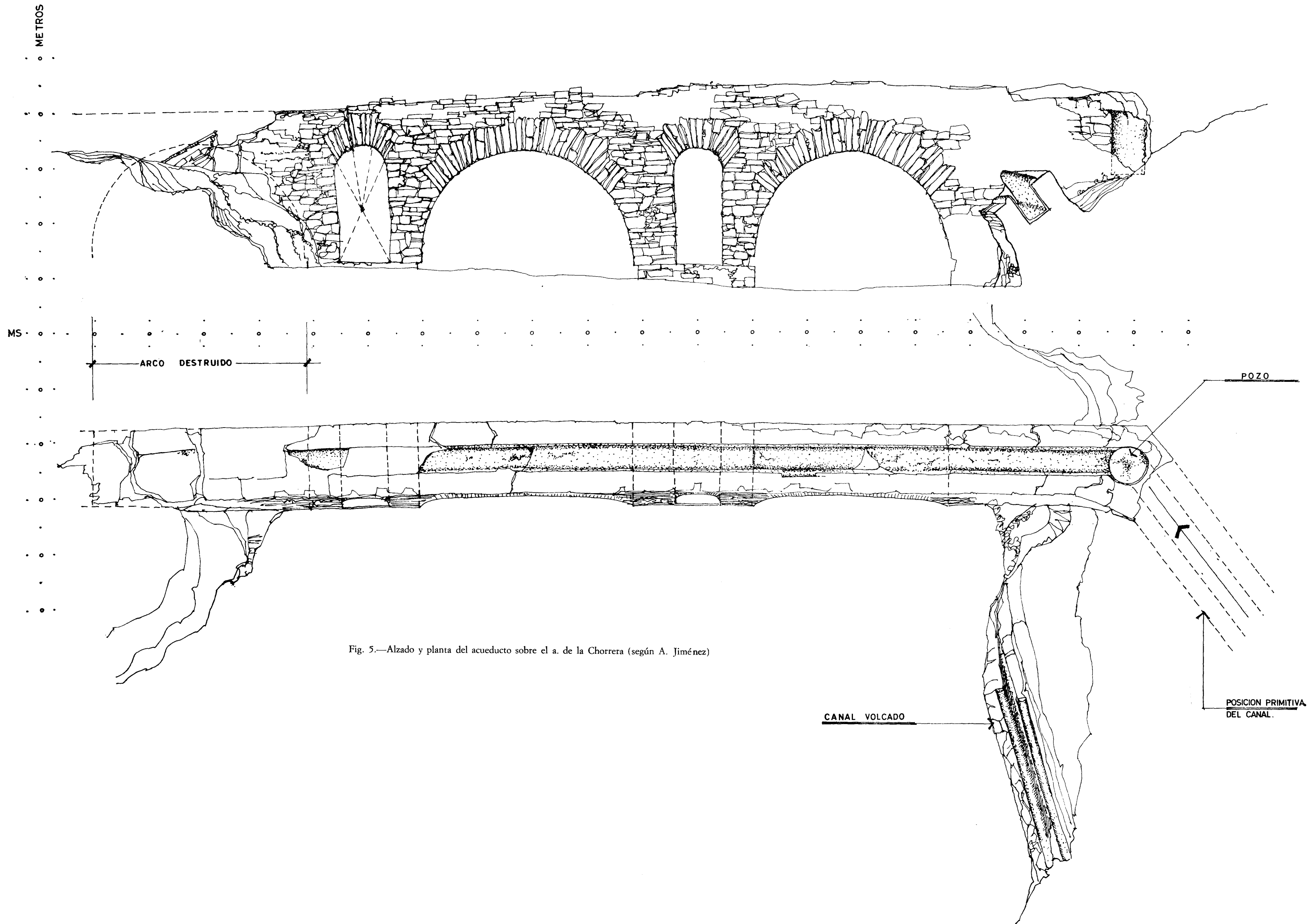


Fig. 5.—Alzado y planta del acueducto sobre el a. de la Chorrera (según A. Jiménez)

y quiebro repentinos. Hemos realizado algunos cálculos basados en la sección del canal lleno, su longitud mínima, el desnivel entre los extremos, el revestimiento y unas fuertes reducciones por causa de los pozos y otras discontinuidades; hemos utilizado la fórmula de Koechlin⁴⁴ y hemos obtenido un caudal de 72 l/seg. a la entrada de la ciudad. Esto supone un consumo diario superior a los seis millones de litros, lo que nos plantea inmediatamente el problema de su empleo; aunque desconocemos casi por completo la distribución del agua, y tampoco sabemos qué volumen se destinaba a lugares públicos, es tan ingente la aportación para una ciudad que no tenía más de 11 Ha., que hemos de suponer que la mayor parte se destinaría a usos industriales, concretamente a la fabricación de *garum*⁴⁵, cuyo proceso requiere gran cantidad de agua dulce⁴⁶.

Los acueductos de *Bellone Claudia* presentan una serie de rasgos muy característicos que los diferencian de la inmensa mayoría de los acueductos romanos; en síntesis son:

- A.—Mayor anchura de los pilares respecto a los arcos.
- B.—Uso sistemático de enjarjes.
- C.—Arranque de arcos en voladizo.
- D.—Presencia constante de arquillos secundarios.
- E.—Mayor anchura de los pilares.

A.—Para aclarar este punto en el contexto general del acueducto romano conviene establecer antes los principios básicos que rigen el diseño de conducciones de agua: reduciéndolos a un solo factor,

44. El acueducto de Cartago, que salvaba una distancia en recto de 132 Km. (cfr. Romanelli: *op. cit.*, p. 220), transportaba 370 l/seg. La fórmula de Koechlin puede verse en *Manual de Uralita*, Madrid, 1956, p. 179 ss. Somos conscientes del carácter claramente provisional de estos resultados numéricos: dado el carácter de la publicación y la falta de excavación no creemos posible afinar más, ni usar fórmulas más específicas.

45. Cfr. Ponsich y Tarradell: *Garum et industries antiquae de salaison*, París, 1965.

46. No es rara la existencia de acueductos cuya finalidad exclusiva era distinta del normal abastecimiento de una población; cfr. Ponsich: «Kouass, port antique et carrefour des voies de la Tingitane», en *Bulletin d'Archeologie Marocaine*, t. VII, Rabat, 1967, p. 393 ss. (su finalidad era abastecer los barcos directamente); también Jiménez Martín: «Arquitectura funeraria de Huelva», comunicación presentada al XIII Congreso Arqueológico Nacional, Huelva, 1973. (Se trata del pequeño acueducto de Fuente Seca, Aroche, destinado a lavar mineral en una explotación del siglo I d. C.).

el de los apoyos⁴⁷, podemos establecer dos grandes familias de acueductos según la solución dada al problema. En primer lugar están los que sostienen el canal mediante apoyos continuos, es decir, va sobre la tierra o un muro; es la solución normal entre los acueductos conocidos. El problema se complica cuando es necesario salvar un desnivel o permitir el paso a una corriente de agua, o ambas cosas a la vez; lo inmediato es aligerar o perforar mediante agujeros cuyo diseño suele ser un arco. El ejemplo más conocido de este tipo es el de Segovia: en esencia no es sino un inmenso muro articulado en series de arcos y pilares de inquietante estabilidad. Las conducciones de la familia «Segovia» están forzadas a que sus arcos y pilares trabajen solidariamente; el fallo de uno solo de estos elementos acarrearía el fatal desequilibrio del conjunto.

La otra forma de resolver el problema, con apoyos puntuales, es, estadísticamente, bastante rara, y aunque debió emplearse desde fechas tempranas sólo se utilizaría en instalaciones modestas, con canal de madera, cerámica o cuero. Un buen ejemplo en las primeras fases de su desarrollo lo constituyen el centenar de pilares de *Aquae Atilianae*, Sádaba, Zaragoza⁴⁸. El caso más representativo es el de los Milagros de Mérida, ejemplar que llega a las máximas posibilidades estructurales de la serie; en esta tipología, con el pilar como elemento predominante, los arcos más altos sostienen el *specus* (en Sádaba tales arcos no fueron necesarios), mientras los de pisos inferiores, caso de existir, no tienen otra misión que la de evitar el pandeo de los pilares. La impresión de estabilidad no queda desmentida por los esfuerzos que se producen: el fallo de un arco inferior no suele producir ningún efecto; si es de los altos lo único que acarrea es la rotura del canal; si lo que falla es un pilar, aunque los daños son mayores, siempre quedan localizados, sin correrse a los demás pilares⁴⁹. Casi todos los acueductos de *Bellone*

47. Somos conscientes de que un acueducto no sólo plantea problemas de apoyos; en este caso sólo intentamos sistematizar el problema un poco, sin pretender agotarlo.

48. Con esto no queremos decir que este acueducto sea origen y modelo de todos los demás de la familia: su reseña es sólo a efectos meramente expositivos.

49. Es muy significativo el nombre actual de la conducción emeritense, y no deja de ser sintomático que conservemos muy pocos acueductos incompletos de la familia Segovia: los que se conservan están virtualmente intactos. En cambio los de la familia Mérida pueden estar completos o arruinados, por ello pensamos que los conocidos hoy día de este tipo son casi la totalidad de los que existieron a lo largo y ancho del Imperio; un examen atento de una más

*Claudia*⁵⁰ pertenecen a la muy reducida familia «Mérica», de la que nosotros sólo conocemos los siguientes casos:

- 1.—Acueducto de Lladenet, Barcelona. La única noticia que tenemos de esta obra es la que nos proporciona un grabado antiguo reproducido por von Hagen⁵¹.
- 2.—*Aquae Atilianae*, Sádaba, Zaragoza. Como acabamos de decir es el prototipo de la familia: sus pilares, casi columnas, sostuvieron un canalón de madera. Su data debe estar en el siglo II d. C.⁵².
- 3.—Acueductos de Mérida. Su data varía a gusto de los investigadores: así, Almagro Basch⁵³ lo hace coetáneo de la fundación augústea, mientras García y Bellido⁵⁴ lo fecha en la Tetrarquía; Fernández Casado⁵⁵ adopta una datación equidistante: Adriano. Nosotros sospechamos la existencia de dos obras diferentes: una, de tiempos de Augusto, de la que restan algunas zonas de los pilares y arcos inferiores, y cuyos sillares fueron reaprovechados en la reforma de la segunda mitad del siglo III d. C., que hoy constituye la mayor parte de las ruinas⁵⁶.
- 4.—Conducciones de Almuñécar (*Sexsi*), Granada. No todos sus acueductos tienen las características de la familia; tan sólo el de «Loma de la Talega» las reúne. Fernández Casado⁵⁷ le da fecha muy temprana, y Gómez-Moreno⁵⁸

amplia casuística arqueológica ampliaría la presente estadística variando distribución geográfica o temporal.

50. Pese a que solamente las obras de Conejo, Pulido y Alpariate reúnen todas las características de la familia, es evidente que no podemos separar los restantes en cuanto a fecha y características generales, dado que, salvo la predominancia de los pilares en los tres reseñados, son iguales en todo.

51. V. W. von Hagen: *The roads that led to Rome*, Londres, 1965.

52. Debo la noticia al Prof. Beltrán, excavador de los cercanos Bañales. También Galiay Sarañana: «Las excavaciones del Plan Nacional en los Bañales de Sádaba (Zaragoza)», en *Informes y Memorias de la Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas*, Madrid, 1944, p. 8 s.

53. Almagro Basch: *Guía de Mérida*, Valencia, 1969, p. 64. Se refiere a los acueductos, sin aventurar fecha, Mérida: «Mérica», en *IV Congrès International d'Archéologia*, Barcelona, 1929, p. 10 ss.

54. García y Bellido: *Arte Romano*, Madrid, 1972, p. 588 ss. El autor, en las dos ediciones, prometió un estudio monográfico del que no tenemos otras noticias.

55. Fernández Casado: *op. cit.*, s/n.

56. Según nuestras noticias una opinión similar mantuvieron algunos investigadores en el transcurso del XII Congreso Arqueológico Nacional celebrado en Mérida en 1969; tales opiniones no quedaron reflejadas en las *Actas* del citado Congreso.

57. *Op. cit.*, s/n.

58. *Miscelánea. Monumentos arquitectónicos de la Provincia de Granada*, art. «Almuñécar», Madrid, 1949, pp. 377 ss.

- se limita a describirlo, sin aventurar datación alguna.
- 5.—*Aqua Alexandrina*, Roma. Lo edificó Septimio Severo para surtir las termas que estaba levantando en la Urbe ⁵⁹.
 - 6.—Acueducto de *Caesarea*, Chercchell, Argelia. Son virtualmente iguales a los de Mérida; desconocemos la fecha de su construcción ⁶⁰.
 - 7.—Acueductos de *Saldae*, Bougía, Argelia. El dato que poseemos es el de que intervino en su construcción Nonio Dato, *Librator* de la *Legio III Augusta* en el año 152 d. C. ⁶¹.

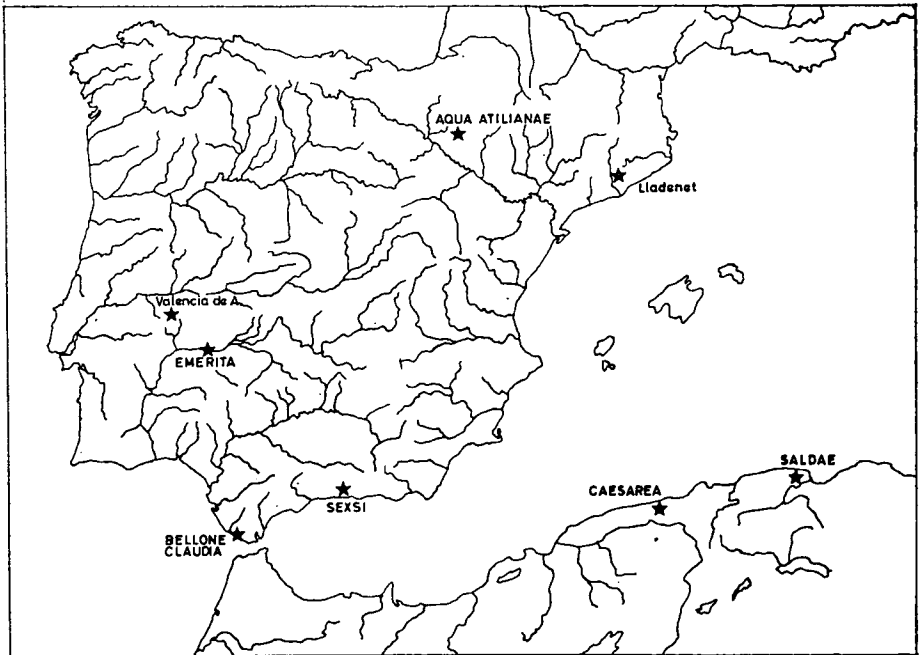


Fig. 7.—Acueductos de la familia «Mérida» (según A. Jiménez).

59. Cfr. Lugli: *Itinerario di Roma Antica*, Milán, 1970, p. 177; en este mismo lugar puede hallarse la explicación al error cronológico de Choisy (nota 39): el enjarje que dibuja es de tiempos severianos, al reconstruirse los *Arcus Neroniani* o *Caelimontani Aquae Claudiae* (*ibid.*, p. 115).

60. Romanelli: *op. cit.*, pp. 277 ss. Puede ser un dato de interés que las termas sean de final del siglo II d.C.

61. *Ibid.*, p. 216 y 277. La inscripción viene recogida en CIL-VIII-2.728; también Pflaum: *Les carrières procuratoriennes équestres sous le Haut Empire romain*, París, 1961, t. II, p. 369. Dejamos fuera del presente estudio otros acueductos de la misma familia, pero orientales, de los que poseemos escasa información (Mitilene, Constantinopla, Apendas...).

Por ahora sólo podemos establecer, como conclusión provisional, que los acueductos de la familia Mérida forman un grupo compacto y reducido desde el doble punto de vista geográfico (Fig. 7) y temporal, y, desde la perspectiva de nuestros conocimientos actuales, escasamente difundido pese a sus evidentes ventajas.

B.—Arcos enjarjados.

El sistema de enjarjes⁶² supone un avance sobre el aparejo de arcos basado en el despiece radial completo, al permitir el uso de cimbras más pequeñas para luces idénticas, y sobre todo por convertir el arco de medio punto en rebajado, con lo que se mejoran sus características mecánicas. Conocemos muy pocos ejemplos fechados de esta técnica; en la siguiente relación citamos en primer lugar aquellos casos en los que la obra debía quedar oculta por algún tipo de revestimiento:

- 1.—Villa de Adriano en Tívoli; en las puertas y hornacinas del ninfeo del *Serapeum* parecen existir arcos enjarjados⁶³.
- 2.—Anfiteatro de Itálica, Santiponce, Sevilla. Hay restos claros de arcos enjarjados en las ventanas de las salas situadas en el eje menor; hemos de advertir que el dibujo de Demetrio de los Ríos, hasta hoy el único existente, está mal en este detalle, como en casi todo⁶⁴. El edificio parece ser de época antoniniana⁶⁵.
- 3.—Subestructura de la basílica de Aspendos. Corresponden a una obra de fines del siglo III d. C.⁶⁶.

62. Ampliando lo dicho en la nota 39 debemos resaltar la posible existencia de enjarjes en Herculano (cfr. Maiuri: *Ercolano*, Roma, 1958, p. 155, fig. 119, Termas suburbanas; p. 221, fig. 173, casa llamada del «*Tramezzo di legno*»), pero se trata de soluciones muy forzadas a problemas muy particulares, sin que formen un sistema coherente extensible a la época, pues en Pompeya, donde tras el terremoto del 62 d. C. se emplearon los mayores adelantos técnicos del tiempo, no están documentados (cfr. Etienne: *La vie quotidienne á Pompei*, París, 1967, p. 7; también Maiuri: *Pompei*, Novara, 1963).

63. Aurigemma: *Villa Adriana*, Roma, 1961, p. 103, fig. 81 y p. 131, fig. 132.

64. De los Ríos: *Anfiteatro de Itálica*, Madrid, 1862, det. T del perfil N. S.

65. Cfr. Balil: «De Marco Aurelio a Constantino. Una introducción a la España del Bajo Imperio», en *Hispania*, 106, Madrid, 1967, p. 249, n. 9. V. Thouvenot: *op. cit.*, edición 1973, p. 797 ss.

66. A. Boethius y J. B. Ward-Perkins: *Etruscan and Roman Architecture*, Aylesbury, 1970, fig. 200. Otros enjarjes aparecen en el teatro de *Philippopolis* (cfr. Coupel y Frézouls: *Le*

- 4.—Quinto puente de Val Ponci, llamado «*de Fate*», Finale, Savona, Italia. Gazzola⁶⁷ lo atribuye a Adriano.
- 5.—Acueducto de los Milagros, Mérida, Badajoz. Con respecto a su data nos remitimos a lo dicho en la nota 56.
- 6.—Ventanas de las torres de las murallas de Lugo; fueron construidas en la segunda mitad del siglo III d. C.⁶⁸.

Podemos resumir diciendo que esta técnica comienza a emplearse, como recurso constructivo, en época de Adriano; en la Bética el primer ejemplo conocido es de fines del siglo segundo o principios del tercero, y sospechamos que hubieron de pasar algunos años hasta que fuera empleado al descubierto⁶⁹.

C.—Arranques en voladizo.

Una de las características más señaladas de los períodos académicos de la arquitectura clásica es el mantenimiento de ciertas continuidades verticales en las organizaciones: el perfil exterior del fuste por la parte del sumoscapo, la primera platabanda del arquitrabe, y todo el friso han de estar en una misma línea vertical, quedando fuera de ésta la decoración del capitel, el ábaco y parte del arquitrabe. A medida que el helenismo se relaja en la edificación romana, se aprovecha el vuelo del capitel para conseguir luces menores, aunque las molduras estén perfectamente diseñadas, según las más estrictas normas clásicas. En puentes y acueductos la tendencia clasicista consiste en mantener la continuidad de pilares y arcos, aún existiendo impostas; cuando aparecen voladizos nos encontramos ante un síntoma de época tardía, como veremos en los casos siguientes:

théâtre de Philippopolis en Arabie, París, 1956, p. 1 y pl. IV), ciudad fundada por *Marcus Iulius Philippus* en 244 d. C. También la bóveda del Templo de la *Tosse* (Tivoli), de inicios del siglo IV d. C. (cfr. Lugli: *op. cit.*, p. 687, tav. 147). También está enjarjada la cúpula de Centcelles, Constantí, Tarragona; Hauschild y Schlunk la fechan en el siglo IV d. C. (*Informe preliminar sobre los trabajos realizados en Centcelles*, Madrid, 1962, p. 59 ss. y fig. 9).

67. Gazzola: *Ponti romani*, Florencia, 1963, p. 110.

68. Arias Vilas: «Notas sobre el recinto bajoimperial de Lugo», en *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*, Zaragoza, 1973, p. 767, fig. 6. También en *Las murallas romanas de Lugo*, Santiago de Compostela, 1972, p. 39 ss. y p. IV.

69. La moda de dejar los aparejos al descubierto, eliminando los chapados de mármoles y revestimientos diversos, comienza a manifestarse en la *Leptis Magna* de los Severos (cfr. Romanelli: *op. cit.*, p. 55, tav. 33) y se hace general en Ostia durante la Anarquía Militar (cfr. García y Bellido: *op. cit.*, p. 586 ss.).

- 1.—Arquerías del foro severiano de *Leptis Magna* ⁷⁰.
- 2.—Termas de *Thugga*, atribuidas a Galieno (253 d. C.) ⁷¹.
- 3.—Casa del Amor y Psyche, Ostia. Se supone que fue construida a principios del siglo IV d. C. ⁷².
- 4.—Mausoleo de Santa Constanza, Roma; se construyó en pleno siglo IV d. C. ⁷³.

La fecha más interesante es la primera: en época de los Severos se comienza a abandonar la continuidad de verticales para usar los vuelos sucesivos como recurso compositivo y estructural.

Como conclusión general de los tres puntos anteriores podemos establecer que los acueductos de *Bellone Claudia* pertenecen a un grupo muy restringido, caracterizado por el empleo consciente de recursos estructurales y constructivos muy avanzados, cuyo uso se documenta, por vez primera, a comienzos del siglo II d. C. El uso sistemático de tales recursos en forma conjunta parece darse en la primera mitad del siglo III d. C.; es en esta época cuando, en nuestra opinión, se construyeron los diversos tramos de la conducción que estamos estudiando.

Los acueductos de *Bellone Claudia* pertenecen además a un subgrupo aún más reducido; nos referimos a aquellos que tienen arquillos secundarios, de los que sólo conocemos otros dos casos, hispánicos ambos. El primero de ellos es de Valencia de Alcántara, Cáceres; en él podemos distinguir una obra antigua que por las características de su fábrica es del siglo I d. C., quizá de su primera mitad. También se advierte una intensa reforma, a la que pertenecen los arcos principales, en los que se aprovechan dovelas de la primera fase, y en la que se labraron los dos únicos arquillos secundarios que se conservan; finalmente, y como remate destructivo, aparece la obra de nuestros días. Lo que más nos interesa ahora es indicar que la obra de los arquillos secundarios difícilmente puede ser del siglo I d. C., como pretende Fernández Casado ⁷⁴: la falta de otros elementos característicos que no sean los arquillos nos inclinan a ver esta reforma como coetánea de los

70. Romanelli: *op. cit.*, p. 286, tav. 216.

71. *Ibid.*, p. 182, tav. 141.

72. Becatti: *Casa ostiense del Tardo Impero*, Roma, 1940, tav. 45.

73. Grabar: *El primer arte cristiano*, Madrid, 1967, p. 165 ss., fig. 172.

74. *Op. cit.*, s/n.

acueductos de *Bellone*, aunque lo hagamos con ciertas reservas ⁷⁵.

La otra conducción que completa el subgrupo es la de «Rambla de Torre-Cuevas», Almuñécar, Granada: ya indicamos anteriormente la fecha propuesta por Fernández Casado ⁷⁶, es decir, principios del siglo I d. C.; la identidad de características entre ésta y la conducción bellonense, nos aconseja, siguiendo nuestras impresiones, retrasar la fecha de su construcción en doscientos años.

Cabe hacer algunas consideraciones acerca de la utilidad de estos arquillos:

- 1.—No tienen misión estructural; están demasiado embebidos en la fábrica para que sus empujes tengan alguna misión resistente. Hemos de esperar hasta los almohades, en pleno siglo XIII, para encontrar arquillos secundarios con función estructural ⁷⁷.
- 2.—El arquillo en sí, supone un escaso ahorro de material, un m³ por término medio, comparado con el incremento de mano de obra que supone el labrarlo.
- 3.—Gómez-Moreno ⁷⁸ y Fernández Casado ⁷⁹ los suponen copia de los aliviaderos de los puentes, es más, el segundo de los autores les da la fecha antes reseñada apoyándose en que los puentes con aliviadero son de dicha época. Hay algo extraño en esto: tenemos que suponer a los diseñadores de los acueductos de *Bellone Claudia* adoptando un tipo estructural muy avanzado, y a la vez manteniendo un detalle obsoleto de forma sistemática.

El objeto de estos arquillos, en el caso bellonense, es fácil de comprender por los viajeros que pasen cerca del Estrecho en días de Levante: los vientos, que alcanzan los 130 Km/h., arrancan árboles, abaten anuncios en las carreteras, y en la playa de Bolonia

75. Pensamos que una obra tan atípica puede ser de la época que se quiera, incluso musulmana. Nuestras observaciones se basan en el examen directo del monumento.

76. *Ibid.*, s/n.

77. Nos referimos concretamente al pretendido acueducto romano de Sevilla; evidentemente es obra musulmana del siglo XIII con antecedentes claros en obras hidráulicas de la época: cubierta del *ribat* de Villalba del Alcor (Huelva), patio de crucero de la Casa de Contratación (Sevilla) y aljibes almohades del castillo de Jimena de la Frontera (Cádiz).

78. *Op. cit.*, s/n.

79. *Op. cit.*, p. 378.

trasladan dunas en el espacio de pocas horas; hasta los cipreses del cementerio de Tarifa se conforman con crecer en horizontal. Escogiendo un caso intermedio entre pilares y arcos de los acueductos que estudiamos, podemos calcular que, para un Levante fuerte, la presión dinámica ejercida es de 294 Kg/m^2 ⁸⁰. El arquillo, al permitir el paso del aire, evita a la base del pilar un 10 % del esfuerzo que soportaría si no existiese la perforación; esto se traduce en un gran ahorro en el espesor de todo el acueducto, que sumado al del material propio arquillo supone una fuerte reducción final. Creemos que ésto explica el problema en parte: son muchas las toneladas de cal y piedras que el sistema ahorra, amén de la mano de obra que se evita.

Por último, sólo nos queda indicar que la destrucción de tan interesante obra debió ocurrir a mediados del siglo IV d. C., por efectos de un terremoto⁸¹.

80. Calculado según la tabla 5.4 de la Norma MV-101, para 130 Km/h. Aquí hacemos, aumentando nuestras dudas, las mismas salvedades que en la nota 44.

81. Sólo la idea de un seísmo puede explicar satisfactoriamente las peculiares destrucciones que se observan en los edificios que se excavan en estos días, singularmente la caída de las columnas de la Basílica. P. Paris enunció esta misma teoría fechándola por los hallazgos de la necrópolis de la puerta de *Carteia*, cfr. *Fouilles*, p. 193.