

## Nota sobre una acequia perdida bajo el casco antiguo de la ciudad de Huesca

Javier Rey Lanaspá\* - Alfredo Serreta Oliván\*\* -  
José Antonio Cuchí Oterino\*\*\*

### RESUMEN

*Durante unas excavaciones arqueológicas realizadas en el casco antiguo de Huesca se ha encontrado una antigua acequia que dejó de usarse durante la época romana. El estudio de su posible origen sugiere, al menos, una edad romana para una parte del regadío en Huesca procedente del río Isuela.*

### SUMMARY

*An old and lost ditch was discovered during archeological works in the historic nucleus of Huesca. The search of its possible origin suggests, at least, a Roman root for a part of the irrigation network of Huesca from the Isuela river.*

### INTRODUCCIÓN

Las obras de conducción de agua han tenido siempre gran importancia en la cuenca del Ebro. La escasez, crónica o periódica, de este recurso hace que las obras de captación, almacenamiento, derivación y transporte hayan jugado siempre un importante papel.

La acequia, hasta épocas muy recientes, ha sido el sistema básico de transporte de agua para riego.

Salvo las pequeñas obras de captación, división de caudales o paso de cauces, su trazado se excava a mano en tierra, rocas y sedimentos de poca o mediana dureza. Su diseño exige únicamente una inteligente labor topográfica para proporcionar la adecuada pendiente longitudinal. Un valor de diseño demasiado suave reduce el caudal y predispone al aterramiento. Una pendiente excesiva reduce la superficie dominada y crea problemas de erosión.

El mantenimiento se realiza habitualmente de forma manual y rutinaria, conservando las infraestructuras existentes, sin grandes innovaciones en trazados, secciones o materiales del cajero. Es común el reciclado de materiales, como sillares de edificaciones obsoletas.

### REGADÍO Y HUESCA

El regadío ha jugado un papel relevante de la historia de la ciudad de Huesca. Hasta época muy reciente éste ha utilizado las aguas superficiales de los ríos Isuela y Flumen, así como del barranco de Manjarrés y otros pequeños cauces. También se riega con las aguas subterráneas del pequeño acuífero de Cillas-Miquera-Loreto, del ibón que aflora en la güega de Huesca con Banastás y Yéqueda, así como de fuentes menores como la de Santa Lucía. Una descripción detallada puede encontrarse en Mur (1919).

En todos los casos la disponibilidad de agua es francamente modesta, reduciéndose sensiblemente durante los estiajes. En el entorno de Huesca, la superficie potencialmente regable siempre ha sido superior al agua disponible que, junto a la estaciona-

\*Calle Ávila, 12, 5.º A. 50005 Zaragoza.

\*\* Escuela Politécnica Superior de Huesca. Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería.

\*\*\* Escuela Politécnica Superior de Huesca. Área de Ingeniería Agroforestal. Carretera de Cuarte, s/n. 22071 Huesca.

lidad e irregularidad de las precipitaciones en la Hoya de Huesca, han inducido numerosas iniciativas de almacenamiento, entre las que se cuentan los embalses de Arguís, Santa María de Belsué, Cienfuens y Montearagón, los descartados de Salto de Roldán y Manjarrés y diversas albercas.

En la actualidad, dentro de los sistemas de riego del entorno de Huesca existen regadíos de varias categorías, con superficies eventuales y deficitarias y fuertes expectativas de riego de nuevas superficies, hasta el momento en seco.

### LOS RIEGOS DEL ISUELA

El sistema de riego más complejo, en el entorno de Huesca, se abastece de las aguas de río Isuela, reforzado por las acequias de la Barza, desde el Garona, y de Bonés, desde el Flumen. La necesidad de contar con aguas durante el verano llevó primero a la construcción, en época medieval, de las albercas de Loreto y Cortés y después, con la construcción iniciada a finales del siglo XVII, del embalse de Arguís, recrecido en diversas ocasiones. La red de acequias rodea, con especial densidad al oeste y sur, al núcleo antiguo de Huesca.

El sindicato del pantano de Arguís gestiona las aguas de este embalse. Parte importante de la documentación de este sindicato se destruyó durante la Guerra Civil en 1936. Entre la documentación superviviente destaca el Catastro de regantes elaborado en 1831 por encargo de la Comisión del Pantano.

Información sobre la historia del sistema de riegos del Isuela se encuentra en el libro editado por Laliena (1994), que abarca desde la época medieval a la actualidad. Este autor señala que la documentación más antigua pertenece a la época de la incorporación al reino de Aragón. Apoyándose en ello, más la toponimia musulmana de algunos cauces, sugiere el origen de los regadíos de Arguís en una etapa de crecimiento agrario en la *Wasqa* musulmana del siglo IX.

### LOS RIEGOS DEL FLUMEN

El sistema de riegos del Flumen se encuentra al este de Huesca, limitando al norte por el escarpe de Montearagón-Canteras de Fornillos. Derivadas de azudes a la altura del castillo mencionado, se articula entre el Sindicato de la Ribera y la acequia de Tierz. El primero se divide inicialmente en el partidor de La Santeta. Uno de los ramales discurre hacia el oeste, al

pie del escarpe, pasa por Quicena y llega a las inmediaciones del polígono del SEPES, en el extremo oriental del término municipal de Huesca.

No se conocen fuentes históricas anteriores a la conquista cristiana sobre este sistema. Sin embargo se supone un origen romano basado en la parcelación, todavía existente, que analiza Ariño (1990), y en las características de un pequeño acueducto en las inmediaciones de Quicena estudiado por J. Rey.

### LAS EXCAVACIONES EN SOLARES DE COSTA Y COSO ALTO

Durante los años 2000 y 2001 se realizaron excavaciones arqueológicas en solares situados en la calle Joaquín Costa, números 14 y 16, conocidos como Lavaderos de San Julián, y en el solar de Coso, 28, conocido como de Simeón, por los almacenes allí instalados en el pasado.

Durante las excavaciones se localizaron en ambos solares trazas de una acequia, ubicada en el



Fig. 1. Acequia antigua en solar de Lavaderos.

h m	A m <sup>2</sup>	P m	R m	V m/sg	Q m <sup>3</sup> /sg
0,100	0,040	0,600	0,067	0,283	0,011
0,200	0,080	0,800	0,100	0,371	0,030
0,300	0,120	1,000	0,120	0,419	0,050
0,400	0,160	1,200	0,133	0,449	0,072
0,500	0,200	1,400	0,143	0,470	0,094
0,600	0,240	1,600	0,150	0,486	0,117
0,700	0,280	1,800	0,156	0,498	0,139
0,800	0,320	2,000	0,160	0,507	0,162
0,900	0,360	2,200	0,164	0,515	0,185
1,000	0,400	2,400	0,167	0,521	0,209
1,100	0,440	2,600	0,169	0,527	0,232
1,200	0,480	2,800	0,171	0,531	0,255
1,300	0,520	3,000	0,173	0,535	0,278
1,400	0,560	3,200	0,175	0,539	0,302
1,500	0,600	3,400	0,176	0,542	0,325

Cuadro 1. Datos de sección transversal, perímetro mojado, radio hidráulico, velocidad y caudal obtenidos mediante la fórmula de Manning para diferentes calados para la acequia excavada en el solar de Costa, 14.

foso ibérico de la ciudad. Esta conducción de agua, que dejó de usarse hacia el siglo II después de Cristo, seguía una traza subparalela al eje de las calles mencionadas y de las curvas de nivel del cerro oscense. Sus características parecen definir una acequia posiblemente de uso mixto para riego y abastecimiento de agua.

La acequia tenía sección rectangular, con una anchura aproximada a 0,4 metros y una profundidad máxima de 1,5 metros. Como muestra la figura 1, el muro interior, hacia el monte, estaba muy bien construido con sillares mientras que el exterior era de factura mucho más tosca.

Ante las similares características de los segmentos excavados en ambos solares, se aventuró la hipótesis de que correspondieran a la misma acequia.

Por ello, una vez concluidas las excavaciones en ambos solares, en febrero de 2001 se realizó un levantamiento con un nivel Topcon AG-2 en la acequia recién excavada en el solar de Joaquín Costa, 14, entre ésta y el tramo de acequia del Coso, 28, y entre estos puntos y el azud de Las Miguelas en río Isuela.

## CAUDAL MÁXIMO DE LA ACEQUIA

En el primer solar se determinó un descenso de 0,22 metros sobre una distancia de 36,6 metros, que corresponde a una pendiente de 0,0060 hacia el Sur.

Con esta pendiente y un número de Manning de 0,045, típico de piedra mellada, la fórmula del mismo

nombre obtiene un caudal de 325 litros por segundo para la altura máxima de la acequia. A modo puramente indicativo, el Sindicato del pantano de Arguís hasta principios del siglo XX utilizaba la muela (750 litros por segundo) como medida tradicional del caudal de agua.

El cuadro 1 presenta diversos parámetros hidráulicos para diferentes calados en la acequia.

## CONTINUIDAD DE LA ACEQUIA ENTRE LOS SOLARES EXCAVADOS

A partir del levantamiento topográfico, entre los centros de los segmentos de acequia entre los solares de la calle Costa y Coso Alto se ha determinado que existe una diferencia de 3,05 metros para una distancia sobre plano de 350 metros. Este desnivel corresponde con una pendiente media de 0,0087 hacia el segundo solar.

Por ello, desde un punto de vista hidráulico, es posible la conexión entre ambos tramos de acequia en un cauce que rodeaba, a cierta altura, el cerro oscense por sus costados oeste y sur.

## ORIGEN DE LA ACEQUIA

Uno de los aspectos que surgen ante la existencia de esta conducción es el origen de la misma.

Las dimensiones del cauce, como el estudiado,

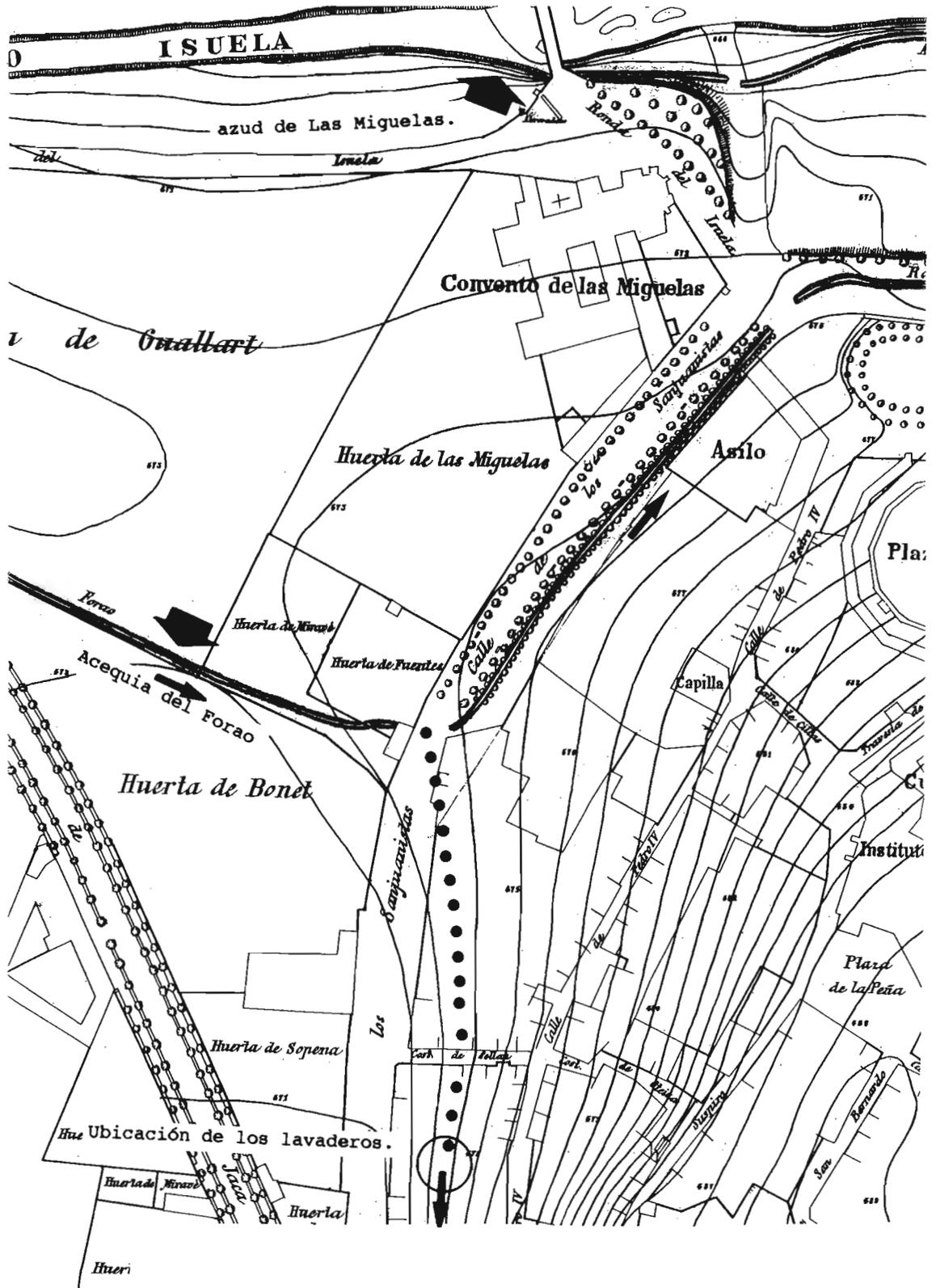


Fig. 2. Ubicación de la acequia del Forao y de la acequia antigua sobre el plano de la ciudad de Huesca, de Dionisio Casañal, realizado en 1891.

parecen indicar una captación por gravedad frente a elevaciones mecánicas o de otro tipo.

Desde un punto de vista teórico son posibles hipótesis de aportaciones desde el río Isuela, desde el barranco de Manjarrés y el río Flumen o incluso desde fuentes en el cerro de Huesca. El primer cauce es el más cercano, pudiéndose barajar varios puntos de toma en este cauce. La conexión con las redes del Flumen y Manjarrés obligarían a una obra de cruce de cierta envergadura sobre el Isuela, cuyos restos no se conocen. Es posible también un origen subterráneo desde el propio cerro testigo de Huesca. Aunque la existencia de estas aguas ha sido señalada por Cuchí y Gimeno (1997), las dimensiones de la acequia son muy superiores a los reducidos aportes de este origen, incluso tras periodos muy lluviosos.

El Isuela aparece, por cercanía, como el origen más factible. El levantamiento topográfico definió un punto más elevado en la confluencia entre las actuales calles de San Juan Bosco y Joaquín Costa. Entre la acequia del solar de Costa, 14, y este punto hay un ascenso de 2.885 m. Sin embargo entre el mismo primer punto y el labio superior del azud del puente de San Miguel hay un descenso de 4,17 m. Aunque no pueda descartarse una incisión reciente del cauce del Isuela, en principio parece descartarse un origen en el mencionado azud, actual origen de la acequia de Almería.

Una revisión de la cartografía antigua de la ciudad en los servicios técnicos del Ayuntamiento, permitió acceder a la serie de planos realizada por Dionisio Casañal en 1891. Éstos, elaborados con bastante minuciosidad, presentan para la zona de estudio la existencia de la acequia del Forao, que atravesaba por el actual colegio de Salesianos y circulaba por la zona norte del cerro hacia el Transmuro.

El nombre parece derivarse de las características de su partidur, situado en la Cruz de Palma. El Catastro de 1831 indica que su caudal será de la quinta parte de una muela desde que llega a Huesca en el domingo hasta el jueves al salir el sol, a excepción del lunes cuando el convento de Santo Domingo se llevaba dos tercios. Excepcionalmente en los riegos del Isuela, en este término el agua se distribuye por horas. Mur (1919) señala que esta acequia riega 16 hectáreas que bordeaban el Transmuro y la calle Costa, entre ellos la huerta de Las Miguelas y el Campo del Seminario. En la actualidad la superficie se ha reducido sensiblemente por el crecimiento urbano, pero aún riega la huerta del convento mencionado.

Como muestra la figura 2, la existencia de este cauce permite dar un posible origen a la acequia

excavada a partir de un punto situado en las cercanías de la confluencia entre las actuales calles Joaquín Costa y San Juan Bosco.

La acequia del Forao tiene, como se ha señalado, origen en la Cruz de Palma a partir de la acequia Mayor. Ésta, que nace actualmente en la alberca de Cortés, da también origen a una parte substancial del regadío de Huesca, entre ellas los términos del Domingo, Lunes y Martes, Forao y Reja. Como se puede deducir los términos reparten el agua por tiempo. La propiedad de tierra conlleva el derecho a su riego y el agua; dentro de cada término, se reparte por el sistema de turno, denominado de boquera, siguiendo un orden descendente entre brazos, ramales e hijuelas. Únicamente El Forao como también el sistema independiente de La Magantina, tienen establecido un reparto horario del agua.

La alberca de Cortés, cuyos orígenes se remontan a finales del siglo XV, se encuentra a caballo entre los términos de Huesca y Chimillas. Su construcción obligó a compromisos con esta localidad y además, a realizar una acequia con más de una decena de kilómetros desde el azud de Nueno, cediendo en su camino parte del agua a la localidad de Arascués y negándola a otras localidades. Esta larga acequia está condicionada por el escaso encajamiento del cauce del Isuela desde Nueno hasta la altura del término de Cortés, salvo el tramo de Igríes. Sin embargo, no puede descartarse que se realizara para controlar aguas que de otro modo, al discurrir por el río, podrían ser captadas por las localidades ribereñas.

Por otro lado la ubicación de la alberca de Cortés, con continuos problemas de filtraciones hacia el Isuela, parece bastante forzada. Una razón posible para tal emplazamiento sería la existencia de un sistema de riegos ya establecido, cuya demanda obligara a ampliar el volumen de agua regulada.

A la altura de la alberca, en la parte inicial del encajamiento, existe un pequeño azud denominado del Cagigar, que no pertenece al sistema del pantano de Arguís. Este azud da origen a una pequeña acequia que ahora se dirige hacia el molino de Lafita y que según regantes consultados también puede llevar agua hasta la parte baja del molino de Cortés. Una parte del cauce antiguo parece haberse transformado en época reciente en un drenaje para las aguas de infiltración de la alberca. La figura 3 presenta una fotografía aérea reciente de la zona, donde se pueden observar las acequias señaladas en las cercanías de la alberca.

La existencia de este azud con su acceso a la acequia Mayor sugiere la existencia de una captación



Fig. 3. Localización de la alberca de Cortés, del azud del Cajigar hacia el Forao y solares excavados. Escala 1/5.000.

anterior a la construcción de la alberca de Cortés, que a través de un sistema modesto de cauces podría dar servicio a la acequia excavada en los solares de Costa y Coso Alto. En este caso, parece evidente que el sistema de riegos también debería abarcar otros términos de mayor extensión y calidad de suelos como las zonas del actual Ensanche de Huesca y el barrio de Los Olivos.

En la figura 3 se observa un fuerte recodo en la acequia, aguas arriba de dos molinos. Un recorrido sobre el terreno muestra la existencia de la traza de una posible acequia que conectaría con el río en el paso del camino de Marcelo. Esto también sugiere la posibilidad de una ampliación, o modificación, de la red de riego en una época indeterminada.

Por otro lado la acequia encontrada en las excavaciones permite pensar en una edad, al menos romana, de parte de los riegos del Isuela. La datación de sistemas de regadío, en especial la disyuntiva entre orígenes indígena, romano o islámico, ha suscitado vivas discusiones en otras áreas del entorno mediterráneo, como señala Barceló (1996). En este sentido un estudio más detallado de los riegos de huerta de Huesca, la más septentrional (y última) de las listadas por Dantín Cereceda (1934), puede ofrecer resultados de algún interés.

## CONCLUSIONES

El hallazgo de una acequia que deja de utilizarse en época romana conduce, a partir de diversas observaciones, a la sugerencia que parte del regadío oscense del Isuela tiene, al menos, esta edad. Esto envejecería su edad en más de 10 siglos sobre las actuales dataciones.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Cristina Moreno y Carmen Lanzuela, alumnas de esta EUPH, su asistencia en los traba-

jos de campo. Lourdes Montes y Antonio Turmo, del Instituto de Estudios Altoaragoneses, realizaron interesantes comentarios sobre la hipótesis y sugirieron algunas referencias de interés. Leopoldo Serena, Miguel Allué y otros miembros de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Huesca nos dieron acceso a la cartografía antigua de la ciudad. Lorenzo Clemente, secretario de la Comunidad de Riegos del pantano de Arguís, aportó sus profundos conocimientos sobre el regadío en Huesca. María José Calvo nos aportó sus observaciones sobre su excavación de uno de los solares de la calle Joaquín Costa.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARIÑO, E. (1990). *Catastros romanos en el convento jurídico caesaraugustano. La región aragonesa*. Dpto. de Ciencias de la Antigüedad. Universidad de Zaragoza. 168 p.
- BARCELÓ, M. (1996). La cuestión del hidraulismo andalusí. En BARCELÓ, M.; KIRCHNER, H., y NAVARRO, C. *El agua que no duerme*, pp. 13-47. Ed. Sierra Nevada 95.
- CASAÑAL, D. (1891). *Plano de Huesca. Centro geodésico y topográfico de Dionisio Casañal y Zapatero*. Zaragoza.
- Comisión del Pantano de Arguís (1831). *Catastro primitivo de la Comunidad de regantes del Pantano de Arguís*. Imprenta de la Viuda de Larumbe. 38 p.
- CUCHÍ, J. A., y GIMENO, Y. (1997). Las aguas subterráneas y la Ciudad de Huesca. *Flumen*, 2, pp. 67-76.
- DANTÍN CERECEDA, J. (1934). *La alimentación española. Sus diferentes tipos*. Madrid.
- LALIENA, C. (ed.) (1994). *Agua y progreso social*. Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- MUR, L. (1919). *Los riegos en el término municipal de Huesca*. Consejo Provincial de Agricultura y Ganadería de Huesca. 116 p.