



8º Congreso Internacional de Molinología
28, 29 y 30 de abril de 2012
Tui (Pontevedra)

TÍTULO: "Las norias de sangre de madera del Campo de Cartagena: componentes, características técnicas y arquitectónicas"

BLOQUE TEMÁTICO: 1. Ingeniería, Industria, Tecnología y Desarrollo

AUTORES: Juan Montoya Inglés⁽¹⁾ y Francisco José Martínez López⁽²⁾

FILIACIÓN INSTITUCIONAL: ⁽¹⁾ingeniero técnico industrial, ACEM; ⁽²⁾ingeniero industrial, Universidad de Murcia, ACEM

E-mail: fjmartinez@um.es

RESUMEN: La noria de sangre o de tiro se encuentra atravesando un momento muy crítico. Su progresiva y acelerada desaparición es un hecho evidente. El desconocimiento sobre los elementos que la conforman y usos no contribuyen a que la sociedad adquiera una actitud de mayor compromiso para salvaguardar las que quedan o sus restos. El Campo de Cartagena, en otros tiempos beneficiado de estos ingenios hidráulicos, no escapa a esta situación. En este estudio ahondamos en las características de la vieja noria de sangre de madera en el Campo de Cartagena. Se estudian los elementos que la componen: su terminología tradicional, así como las acepciones recogidas por el DRAE. Finalmente, se analiza su funcionamiento y las tareas habituales precisas para obtener de estos ingenios hidráulicos el mayor rendimiento.

PALABRAS CLAVE: Norias de sangre de madera, Norias de tiro de madera, Aceñas, Campo de Cartagena.

KEY WORDS: Animal-driven waterwheels, wood watermills, watermills, Campo de Cartagena.

Introducción

A la hora de hacer referencia a las norias habría que establecer una distinción entre dos tipos de artilugios conocidos popularmente como norias que, aun cuando presentan similitudes en cuanto a su funcionamiento, tenían importantes diferencias entre sí. Algunos autores (Caro Baroja, 1954; Bazzana 1994; Argemí et al, 1995) ya hacían mención a esta diferencia cuando distinguían entre las norias de corriente, cuyo accionamiento era producido por la propia corriente del agua, y las norias de sangre, traccionadas por la fuerza animal, proponiendo una división entre las norias sin engranaje, el caso de las primeras, y norias con engranaje, las existentes en el Campo de Cartagena, que se corresponden con las norias de tiro o de sangre, también conocidas como aceñas. Esta división es aún más importante, en cuanto que distingue entre dos artilugios que se corresponden a etapas de desarrollo tecnológico diferentes.

1. Componentes de la instalación de la noria de tiro

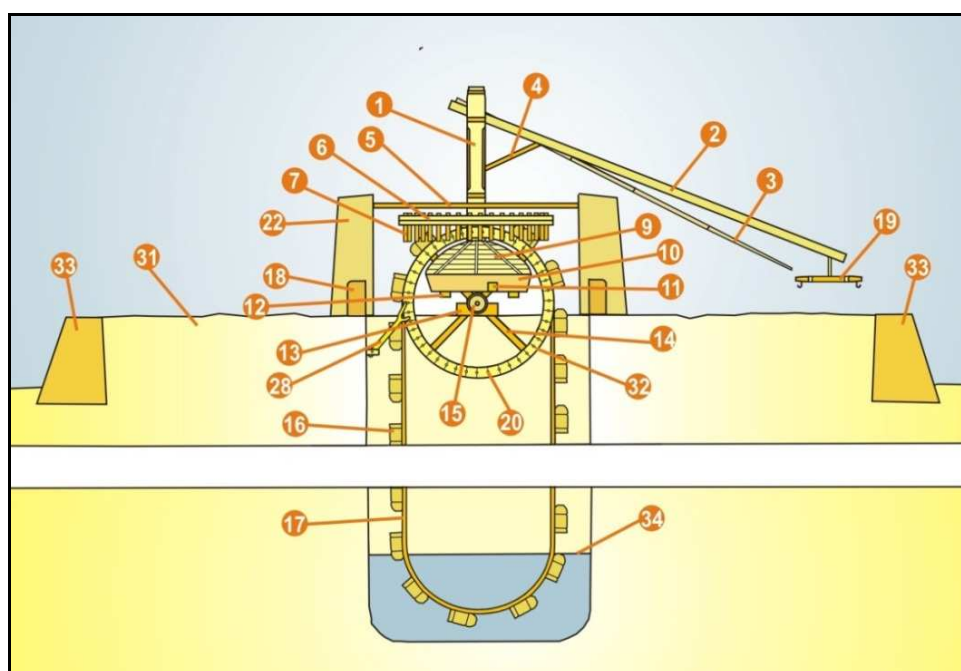


Fig. nº 1: Vista en alzado de la aceña de madera. Detalle de sus elementos

Elementos de la noria de sangre de madera señalados en la figura nº1:

1. Árbol	13. Palometa	25. Contrarrueda
2. Mayal	14. Crucero	26. Borrón de la maza
3. Guía	15. Maza	27. Cuella del árbol
4. Tornapunta	16. Arcabuz o arcaduz	28. Brocal del pozo
5. Alzapuente	17. Maromas	29. Rueda de arcabuces
6. Rueda del aire	18. Mozo o gato	30. Canal de conducción del agua

7. Puntos cortos	19. Barestilla	31. Andén de la caballería
8. Rueda del Agua.	20. Puntos largos	32. Clavija
9. Abanico	21. Postes	33. Pedriza del andén
10. Gamella	22. Tornapuntas	34. Nivel del agua del pozo de la noria
11. Canal	23. Borrón del árbol	35. Sifón
12. Soporte de la gamella	24. Salero	36. Poza recepción del agua

Tabla nº 1: Elementos de la noria de sangre del Campo de Cartagena

Definición de los términos empleados para nombrar los diferentes elementos de la aceña de madera del Campo de Cartagena (Montoya Inglés, 2007):

Abanico. Semicírculo de madera de pino colocado en un lateral de la gamella para dirigir el agua de los arcaduces a su interior. No se halla contemplada una acepción de este término apropiada para la aceña en el Diccionario de la Lengua Española (o DRAE).

Alzapuente. Viga de madera de pino de sección rectangular que tiene en el centro un alojamiento semicircular para apoyo y giro del árbol. Sus extremos se empotran en los postes. Este término no está recogido en el Diccionario de la Lengua Española (o DRAE). El alzapuente mantiene la verticalidad del árbol, permite su giro y absorbe los empujes y tracciones que le imprime el peso propio del árbol y los añadidos: los que origina el peso del mayal y los esfuerzos de tracción de la caballería al hacer girar todo el mecanismo de la noria.

Andén de la caballería. Lugar por donde anda la caballería dando vueltas alrededor del arte de la noria.

Procedente del latín *indāgo*, -ñis, cerco. El DRAE en su 9ª acepción lo identifica como en las norias, tahonas y otros ingenios movidos por caballerías, sitio por donde estas andan, dando vueltas alrededor.

Árbol. Eje vertical de madera de pino de sección cuadrada, de unos 30 cm. de lado y unos 3,60 m de longitud, que se une, a través de los cruceros, a la rueda del aire y sirve para transmitir el giro de la aceña.

El término procede del latín *arbor*, -ōris. Según la 9ª acepción del DRAE se trata de una barra fija o giratoria que en una máquina sirve para soportar piezas rotativas o para transmitir fuerza motriz de unos órganos a otros. En la aceña, su parte inferior termina en tronco de cono, donde se inserta el borrón metálico para su apoyo y rodadura en el salero. En la zona central tiene la cuella, de forma cilíndrica, recubierto con pletinas metálicas para el roce con el alzapuente y en la cabeza o parte superior una escopladura pasante para encastre del mayal.

Arcaduz. En el Campo de Cartagena «Arcabuz». Recipiente, de barro arcilloso cocido, de forma cilíndrica con fondo semiesférico de 20 cm. de diámetro interior y 35 cm. de longitud y capacidad aproximada de 7,50 litros. El DRAE lo asocia a cangilón, procedente quizás del latín *congĭus*, *congĭo*. Según la 2ª acepción del DRAE se trata de una vasija de barro o metal que sirve para sacar

agua de los pozos y ríos, atada con otras a una maroma doble que descansa sobre la rueda de la noria. En el centro del fondo del recipiente posee un orificio de unos 8 mm., para la expulsión del aire y facilitación del llenado del agua.

Barestilla. Balancín de madera de 10 cm, y 1,00 m de longitud con gozne en el centro para unión al mayal, y ganchos de hierro en los extremos para enganche de la caballería. Este término no está recogido en el DRAE.

Borrón (del árbol y de la maza) (en mecánica gorrón). Eje de hierro alojado en el extremo del árbol para apoyarse en el salero. También se inserta en cada uno de los extremos de la maza. Se apoya en las palometas, que sirven como cojinetes para el giro de la rueda del agua. El DRAE señala en su 4ª acepción que es una espiga en que termina el extremo inferior de un árbol vertical o de otra pieza análoga, para servirle de apoyo y facilitar su rotación.

Brocal del pozo. Murete de piedra o antepecho que circunda la boca del pozo.

Procede del latín *bucculāre*, taza. El DRAE señala en su 1ª acepción que se trata de un antepecho alrededor de la boca de un pozo, para evitar el peligro de caer en él.

Canal. Conducto rectangular de madera de pino, en forma de U abierto por su cara superior y adosado a la gamella para salida y conducción del agua a la poza de recepción. Procede del latín *canālis*. Señala el DRAE en su 1ª acepción que es un cauce artificial por donde se conduce el agua para darle salida o para otros usos.

Clavija. Cilindro de madera o de hierro indistintamente, normalmente de 80 mm. de longitud y 8 mm. de diámetro, ligeramente aguzado. Procede del latín *clavicūla*, llavecita. Lo define el DRAE como un trozo cilíndrico o ligeramente cónico de madera, metal u otra materia apropiada, que se encaja en un taladro hecho al efecto en una pieza sólida.

Contrarrueda. Rueda de madera de olivera del mismo diámetro que la rueda del agua y de la mitad de espesor. Está formada por un cerco pinas unidas por sus extremos a media madera mediante tornillos. Tiene 40 taladros de 6 cm de diámetro para alojamiento de la puntería.

Este término no está recogido en el DRAE.

Cruceros. Vigas rectangulares de madera pino, enlazadas en cruz diametralmente opuestas. Sirven para la unión de la rueda del agua con la maza y en el caso de la rueda del aire para unirla al árbol. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso de este elemento en la aceña.

Contracruceros. Cada uno de los cuatro tabloncillos de madera colocados como radios entre los cruceros. Se apoyan en la maza y se atornillan a la rueda del agua. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso de este elemento en la aceña.

Cuella del árbol. Cuerpo cilíndrico central del árbol o cuello de rodadura. Este término no está recogido en el DRAE.

Gamella. Recipiente de madera de pino colocado entre rueda del agua y la contra rueda. Sirve para recoger el agua y enviarla a la balsa través de la canal. El término procede del latín *camella*, escudilla. El DRAE señala en su 1ª acepción que es una artesa que sirve para dar de comer y beber a los animales, fregar, lavar, etc.

Guía. Palo de alzarabón (piteras), de poco peso y escasa resistencia, se une al mayal junto al árbol, a modo de compás. Sirve para atar el ramal de la caballería mientras camina girando en el círculo del andén. El DRAE señala en su 1ª acepción que se trata de una palanca que sale oblicuamente de lo alto del eje de una noria para enganchar en ella la caballería, o del de un molino de viento para orientarlo.

Mayal. Rollizo de madera de pino de Canadá con gozne y anilla de hierro en el extremo para enganche de la barestilla, que sirve para tiro de la caballería. Dialect. por *mallal*, de *mallar*, del latín *malleāre*, golpear. El DRAE en su 1ª acepción señala que se trata de un palo del cual tira la caballería que mueve los molinos de aceite, tahonas y malacates.

Maza. Eje horizontal de la rueda del agua construido con el tronco de un garrofero. En la parte central lleva escopleadas dos cajas perpendiculares entre sí, de la misma sección que los cruceros, para paso y fijación de los mismos a la rueda del agua. En ambos extremos se insertan los dos «borrones» de giro. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso de este elemento en la aceña.

Maromas. Pareja de cuerdas de esparto y cáñamo trenzadas, de unos 6 cm. de diámetro, unidas por sus extremos. Se cuelgan sobre la rueda del agua, llegan al fondo del pozo y sobre ellas se atan los arcaduces.

Procede del árabe hisp. *mabrúm[a]*, y este del árabe clásico *mabrūmah*, retorcida. El DRAE en su 1ª acepción lo define como una cuerda gruesa de esparto, cáñamo u otras fibras vegetales o sintéticas.

Mozo. Horquilla articulada de madera colocada en el brocal del pozo. Impide que la rueda del agua retroceda cuando se detiene la caballería. También se le llama gato. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso de este elemento en la aceña.

Nivel del agua (del pozo de la noria). Altura que alcanza la superficie de agua en el pozo de la noria. Procede del provenzal *nivel*. El DRAE en su 2ª acepción lo define como altura a que llega la superficie de un líquido.

Palometa. Paralelepípedo de madera de olmo, de sección rectangular de 20x8 cm., y unos 40 cm. de longitud. En una de las caras de 8 x 40, tiene practicada una huella semicircular, donde se apoyan los borrones de la maza que sirve como cojinete para el giro de la misma. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso de este elemento en la aceña.

Postes. Pilares de mampostería de argamasa de piedra y cal de sección rectangular con cabeza achaflanada y con pendiente hacia fuera, donde se recibe y se fija entre ambos el alzapunte. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso que este elemento constructivo tiene en la aceña.

Pedriza (del andén). Muro formado por un entramado de piedra seca que circunda al andén o plataforma elevada por donde camina la bestia, proporcionándole consistencia. Se trata de un término poco usado que el DRAE lo asocia también a pedregal, procedente del latín *petra*. Es definido como sitio o terreno cubierto casi todo él de piedras sueltas.

Poza de recepción de agua. Arqueta de obra de fábrica de piedra y cal, con salida lateral unida a la conducción del agua para llenado de la balsa. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso de este elemento en la aceña.

Puntos cortos. Barras cilíndricas de madera de morera, de 5 cm. de diámetro por 45 cm. de longitud. En uno de los extremos se forma la cabeza, de unos 8 cm., de longitud y mayor diámetro que sirve de tope en su alojamiento en la rueda. Una parte del cuerpo cilíndrico se inserta en la rueda y el resto hace la función de diente del engranaje entre las ruedas del aire y la del agua.

Puntos largos. Barras cilíndricas de madera de morera de uno 80 cm., de longitud por 5 cm. de diámetro. En uno de los extremo de 12 cm. y de mayor diámetro se forma la cabeza del diente del engranaje, el resto del cilindro se inserta en la rueda y contrarrueda formando el tambor de la noria donde se apoyan las maromas con los arcaduces. Para impedir la salida de estos puntos y el desplazamiento de la contrarrueda se insertan, en el extremo opuesto a la cabeza, las clavijas de madera. La mejor aproximación en el DRAE se corresponde a la 1ª acepción de punto de apoyo, al señalar que se corresponde con un lugar fijo sobre el cual estriba una palanca u otra máquina, para que la potencia pueda vencer la resistencia.

Rueda de arcabuces. Formada por la rueda del aire y la del agua, ambas solidarias y unidas por los puntos. Actúa como rueda tractora del movimiento continuo y ascendente de los arcabuces llenos de agua.

Rueda del aire. Rueda de madera de almendro, formada por doble cerco de sectores o pinas solapadas, de unos 2,35 m de diámetro, unidas entre sí mediante lañas de hierro. Llevan 37 taladros de 6 cm, en su diámetro medio, para alojamiento de los puntos.

Rueda del agua. Rueda de madera de olivera, formada por doble cerco de pinas, de 2,50 m. de diámetro, entrelazadas y unidas entre sí por lañas metálicas. Tiene 40 taladros de 6 cm. de diámetro para alojamiento de los puntos largos.

Salero. Cubo de hierro de 10 cm. de lado. Tiene una hendidura semiesférica en una de sus caras para alojamiento del borrón del árbol. Es el cojinete que soporta los esfuerzos axiales del árbol y la rueda

del aire. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso de este elemento en la aceña.

Sebo. Grasa animal, manipulada y convertida en bolas de unos 8 cm, utilizada para lubricar las cabezas de los puntos que forman el engranaje. Procede del latín *sebum*. El DRAE en su 1ª acepción señala que se trata de una grasa sólida y dura que se saca de los animales herbívoros, y que, derretida, sirve para hacer velas, jabones y para otros usos.

Sifón. Conducto del agua bajo el andén, entre la poza de recepción y la salida a la balsa. Procede del latín *sipho*, -ōnis, y este del griego σιφων. El DRAE en su 6ª acepción lo define como canal cerrado o tubo que sirve para hacer pasar el agua por un punto inferior a sus dos extremos.

Soportes de la gamella. Dos tablones de madera en voladizo, recibidos en el brocal del pozo y situados uno a cada lado de la maza para apoyo y soporte de la gamella.

Tambor o rueda de arcabuces. Conjunto de la rueda del agua y la contrarrueda, ambas del mismo diámetro, unidas entre sí por medio de los puntos largos y el conjunto unido a la maza a través de los cruceros. En el DRAE no se contempla una acepción apropiada, según el uso de este elemento en la aceña.

Tornapuntas. Cuadradillos de madera colocados entre el extremo inferior del árbol y las cabezas de los cruceros de la rueda del aire. El DRAE en su 1ª acepción lo define como *madero ensamblado en uno horizontal para servir de apoyo a otro vertical o inclinado*.

2. Características técnicas y arquitectónicas de las norias de sangre

De la construcción y funcionamiento de las norias de madera del Campo de Cartagena se encargaban, por una parte, los poceros, que procedían de la minería, y estaban al cuidado de la excavación del pozo y, por otra parte, los maestros aperadores o aperaores, como así se les conocía a estos profesionales de la madera, que realizaban la construcción y montaje de los componentes y mecanismos (Montoya Inglés, 2007).

Se construía un pozo de sección alargada, que en la mayoría de los casos era *abierto*, aunque también podía ser construido simulando la forma de un pantalón invertido. Estudios realizados por Martínez López y Pagán García (2010), señalan como, al menos, el 9% de las norias existentes en el Noroeste del Campo de Cartagena, habían sido construidas sobre un pozo tipo *pantalón*. El pozo se excavaba directamente sobre el sustrato rocoso, aunque cuando no lo era se emboquillaba un primer tramo. Tiene sección rectangular, con una anchura media entre los 1,10-1,30 m. y una longitud entre 2,30-3,50 m., estando en función del tamaño de la rueda de arcabuces. En el caso de los pozos de las norias tipo pantalón se hacían dos excavaciones independientes que únicamente se unían en su parte inferior. Quedaban de este modo separados los dos recorridos, el ascendente y el descendente de las

maromas con los arcabuces, por un tramo denominado cimbra. El nivel freático se encontraba entre los 10 y 20 m. En algunas ocasiones, cuando bajaba el nivel, había que continuar excavando el pozo para ganar profundidad y encontrar nuevamente el agua del subsuelo. También se construían galerías para localizar veneros próximos que aumentarían el caudal del pozo.

Alrededor del mismo se construía un andén, basamento circular entre 1,00 y 1,50 m. de altura, de tierra compactada junto a la balsa de acumulación, o próximo a ésta. Estaba protegido por una pedriza realizada en seco con piedra calcárea del terreno de tamaño mediano. La altura de la balsa estaba condicionada a la del canal conductor que transcurría por el andén, con un cimbrado entre un par de sifones, para facilitar la zona de paso de las bestias.



Figuras 2 y 3: Vistas de norias del Campo de Cartagena

En el centro del andén y junto al pozo se construían los postes, sobre las que se insertaba el alzapunte, que mantenía en equilibrio al eje vertical o árbol, como se aprecia en las figuras 2 y 3, también denominado hubio (Montaner Salas, 1989), permitiendo su giro. Éste dispone en su parte superior de un escopladura rectangular, donde se inserta el mayal o palanca de giro, se trata de un madero de olmo o morera entallada, aunque también podía ser una rama dejada tal cual, donde se unía la caballería, también es denominado tiro por Montaner Salas (2004). Solidario a éste también se encuentra la rueda horizontal o rueda del aire que con sus ajustados y equidistantes barrotes de madera, puntos cortos, engrana en los puntos largos en el tambor o rueda del agua.

Para evitar que se mareasen las bestias dando vueltas en un radio relativamente pequeño, se les tapaban los ojos con dos pequeños conos unidos por una cuerda que era anudada en la parte trasera de la cabeza. Las anteojeras se realizaban con un trenzado de esparto de 5 ramales o hilos realizado con esparto cocido y que cosían los hombres, denominado recincho (Berrocal Caparrós, 2007). En cuanto a la caballería, solía tratarse de una mula o un burro, incluso un buey, raramente lo era un caballo, puesto que se dedicaba para otros menesteres, y en la mayoría de los casos era un único ejemplar. Tenía una dura jornada, controlada meticulosamente por el agricultor, entre dos y tres horas.

El giro horizontal, desarrollado por la caballería sobre la rueda del aire, que actuaba como motriz, era transformando en el vertical del tambor o rueda de arcaduces para la carga y elevación del agua del pozo a través de un par de maromas, que a modo de correa sinfín elevaban continuamente el agua a través de unos recipientes de barro, denominados arcabuces.



Figura 4: Esquema del mozo o gato de la aceña de madera del Campo de Cartagena

Figura 5: Vista del soporte del mozo o gato en la aceña de Eugenio El Zancas en Los Narcisos (Fuente Álamo de Murcia)

Para evitar el giro en sentido inverso de la rueda de arcabuces, acarreado el retroceso del pesado aparejo, se disponía de un mozo o gato (figuras 4 y 5). Pieza de madera en forma de y con uno de sus brazos más corto, el que apalanca. Ambos en contacto con los puntos de la rueda de arcabuces, obstruyendo el giro en uno de los sentidos. Gira en su extremo inferior sobre un soporte fijo de madera empotrado en la pared del pozo al que se fija con un pasador.

El arcabuz o arcaduz, que en algunos ejemplares llegaron a ser de madera, como recuerda Juan Montoya Inglés, se trataba de una pieza tubular de cerámica con un estriado superficial, en su parte superior e inferior por donde se amarraba con cuerdas de esparto a las maromas. Al hincharse el esparto a los amarres quedaba la vasija bien sujeta. Se mantuvieron siempre como un elemento característico de estos artefactos hidráulicos, no obstante, en muchos casos fueron siendo sustituidos a finales de los años 40 del siglo XX por cangilones de cinc, como sucedió en la zona de Galifa (Cartagena) tal y como lo referencia Berrocal Caparrós (2007), también son señalados estos recipientes metálicos por Martínez López y Pagán García (2010). En cuanto a la colocación de los arcabuces, se trataba de una operación muy minuciosa *se ponían pautadamente muy cerca unos de otros con el sistema popularmente conocido como boca-culo, de modo que el agujero inferior que permitía la salida del aire para su llenado, vertiese sobre el recipiente posterior con una mínima pérdida de agua en el ascenso de los arcaduces* (Berrocal Caparrós, 2007:290). Poveda Sánchez (2004) señala el desconocimiento de la aparición de la técnica consistente en la disposición de un agujero en el fondo del arcabuz para evitar que se rompiese, al facilitar la salida del aire al llenarse de agua, y para ser vaciado cuando la noria deja de funcionar, de este modo los recipientes vacíos no

dañan la estructura de la rueda ni de los engranajes con el sobrepeso del agua en una posición estática (Argemí et al., 1995).

La elaboración de la maroma era una tarea tediosa que requería de la participación de varios vecinos o familiares. Se fabrican guitas con las que se trenzaban sogas de tres ramales, que se unían a su vez en grupos de cuatro para formar cabos. En grupos de cuatro se trenzaban para conseguir finalmente la maroma. Para ello se requería de la pericia de varios hombres que estiraban, manipulaban y trenzaban las cuerdas. Un artilugio simple de madera con cuatro canales (uno por cabo) en forma de pirámide alargada llamada borrego cerraba el proceso de trenzado juntando los cabos de la maroma. Junto al andén o próximo a éste se encuentra la balsa. El agua recogida por la gamella pasa al canal que tras sortear el paso de las bestias, con un cimbrado o una pareja de sifones, llega a la balsa (figura 6). En algunas ocasiones la balsa se encuentra distante del andén, en cuyo caso se procede a la construcción de un pequeño acueducto.



Figura 6: Detalle de tramo de canal sobre el andén con la salida del sifón en un extremo y el chorreor de la balsa en el otro. A la dcha. del sifón se encuentra la zona de paso de la caballería. Noria de Los Gálvez del Marañal en Fuente Álamo de Murcia

Normalmente las balsas eran circulares o rectangulares y, en algunos casos, cuadradas. En las balsas más antiguas la pared externa del muro era vertical, sin embargo, más tarde se le introdujo una pequeña pendiente, siendo mayor el grosor en su base, de este modo se soportaba mejor la presión del agua sobre las paredes de la balsa, para evitar su rotura, normalmente, también disponían de varias alzaprimas, contrafuertes o muros de piedra, con fuerte pendiente, entre 0,50 y 1,50 m. de anchura a modo de apuntalamiento de las paredes, que le daban robustez.

La balsa disponía de un oquedad circular en el mismo fondo y junto a un extremo, que se obstruía mediante un tapón de madera que encajando en la parte inferior se alargaba hasta la superficie desde donde se manipulaba su apertura. También existía en algunas balsas una salida a media altura. Ya adentrados en el siglo XX se introduciría un sistema de palancas metálicas articuladas para controlar la salida del agua. Normalmente disponía de un pilón con un batior o espacio para lavar la ropa, en otros casos, para dar de beber a los animales únicamente. En otras ocasiones el batior se encontraba

sobre el mismo muro de la balsa, que también disponía del saltador para los casos extremos en los que se sobrellebase de agua. Era frecuente enlucir las paredes internas de la balsa con almagre.

Conclusiones

Por un lado, estas máquinas elevadoras de agua, relativamente complejas y frágiles, con un importante número de piezas de madera, se convirtieron en un ingenio muy útil y popular en el ámbito rural. Sin embargo, la despoblación del campo no permitió su verdadero despliegue hasta alcanzados los siglos XVIII y XIX, para decaer hasta la desaparición de su actividad a partir de la segunda mitad del siglo XX.

El Campo de Cartagena se ha servido de la noria de sangre para complementar el aprovechamiento agrícola en su territorio, donde la carestía pluviométrica y la ausencia de corrientes de agua potenciaron y contribuyeron a su expansión.

El glosario de términos pertenecientes a la aceña es muy amplio y, en buena parte, desconocido. La propia Real Academia Española no ha recogido parte del léxico perteneciente a este artilugio hidráulico en unos casos, y no ha adaptado adecuadamente las acepciones que la popularidad localista de algunos términos ha mantenido en muchos casos aún vivo, lo que redundo, como un elemento más, en la inercia al olvido de estos artefactos como elementos de gran significado etnográfico en el Campo de Cartagena, así como en otras zonas del Mediterráneo.

Además el legado de las aceñas, cedido por las anteriores civilizaciones asentadas en el Campo de Cartagena, es un rico patrimonio hidráulico que ha sido clave en el desarrollo de la sociedad agraria, donde la intervención árabe ha representado un papel importante, tanto en la difusión del ingenio, como en la transmisión de una cultura de aprovechamiento y optimización de la gestión del agua.

El siglo XX ha supuesto el final de una tipología constructiva, la noria de tiro, de sangre o aceña de madera, dando paso a las artes metálicas, más cómodas en su construcción y mantenimiento, aunque con igual suerte, puesto que tuvieron un efímero recorrido, al no poder afrontar tampoco los nuevos avances técnicos de la segunda mitad del siglo, que pusieron punto final a un ingenio hidráulico que había desempeñado un papel fundamental para el hombre del campo en los siglos anteriores, consiguiendo una verdadera revolución agrícola al extender el riego en un campo fundamentalmente de secano.

Señalar también que se hace necesario ahondar en la búsqueda de alternativas para poner en valor estas instalaciones hidráulicas del Campo de Cartagena, que han quedado asumidas en el olvido casi absoluto, encontrándose irremediabilmente en vías de desaparición, de forma que puedan representar un valor añadido para el territorio.

Finalmente, las perspectivas que tenemos para el paisaje cultural que suponen estos espacios agrarios singulares con norias, aunque en la mayoría de los casos tan sólo con restos de ellas, no son nada halagüeñas. Ante la acelerada desaparición de las aceñas, se hace necesario desarrollar políticas activas y urgentes de protección del ya muy reducido número de ejemplares, así como de su entorno, de modo que nos permitan conocer, comprender, y también transmitir a generaciones futuras, los valores intrínsecos etnográficos, culturales e históricos que este ingenio hidráulico, la noria de sangre, representa.

Bibliografía

- Argetmí et al (1995). "Glosario de términos hidráulicos", en *El agua en la agricultura de al-Andalus*, Granada: El legado Andalusi-Lunwerg Editores.
- Bazzana, A. (1994). La pequeña hidráulica agrícola en al-Andalus. En E. García Sánchez (Ed.), *Ciencias de la naturaleza en al-Andalus*, III. Granada: CSIC, pp. 317-335.
- Berrocal Caparrós, M. C. (2007). "Sistemas tradicionales de extracción de agua en la pedanía de Galifa", *Revista Murciana de Antropología* (14), pp. 283-299.
- Caro Baroja, J. (1954). "Norias, azudes y aceñas". *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, X, pp. 29-160.
- Diccionario de la Lengua Española* (2001), Real Academia Española, 22ª ed.
- Martínez López, F. J. y Pagán García, R. (2010). "Estudio y catalogación de las aceñas en Fuente Álamo de Murcia", en *Actas del VII Congreso Internacional de Molinología. La defensa de nuestro patrimonio*. Zamora: Universidad de Salamanca y ACEM, pp. 335-346.
- Montaner Salas, M. E. (1989). "Maquinaria hidráulica tradicional utilizada en las vegas Alta y Media del Segura y Campo de Cartagena (Murcia)", en Instituto de Estudios Almerienses, *I Coloquio de Historia y Medio Físico*, pp. 753-775.
- Montaner Salas, M. E. (2004). "Aceñas y molinos de arcabuces en el paisaje del Campo de Cartagena", *Revista Murciana de Antropología*, nº 10, pp. 121-128.
- Montoya Inglés, J. (2007). "Las viejas artes de extracción de aguas subterráneas en el Campo de Cartagena", *Revista Murciana de Antropología*, nº 14, pp. 143-164.
- Poveda Sánchez, A. (2004). "Un estudio sobre las norias de sangre de origen andalusí: el caso de la alquería de Benassal (Castellón)", *Historia Agraria*, nº 32, pp. 37-58.