

AQUA SEGISAMONENSIS. EL ACUEDUCTO ROMANO DE SASAMÓN.

ISAAC MORENO GALLO

OBJETO.

Se pretende con este trabajo reconstruir el trazado y las características de la conducción de agua potable a la antigua *Segisamone* romana, hoy Sasamón (Burgos), así como dar noticia del aprovechamiento termal de las aguas en el mismo punto de la captación del propio abastecimiento.

Durante la descripción se dará cuenta del acertado planeamiento de la obra, del aprovechamiento integral del recurso hídrico, elemento fundamental en el proceso civilizador de la cultura romana y de la calidad del producto captado.

LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS Y LAS NECESIDADES A CUBRIR.

En lo que se sabe del suministro de agua potable al moderno pueblo de Sasamón, éste se ha realizado durante siglos a través de la apertura de pozos repartidos por el pueblo, con preferencia en la parte baja y la vega del río Brullés.

Esto ha sido así hasta que en los últimos años se captaron manantiales de cierta potencia en las laderas del páramo próximo, al oriente, donde se asientan poblaciones como Pedrosa del Páramo y Citores del Páramo.

Así, se dotó al pueblo de alguna fuente de cierta importancia próxima al pueblo, en particular la famosa fuente Cambija que recibía el agua desde los manantiales de la zona del Arca, mediante tubería de arcilla con esmaltado interior que sifonaba en la parte de menos cota, conocida por la Vegilla.

La ciencia moderna de la ingeniería y los nuevos materiales aplicados a las tuberías ha permitido conducir el agua de otros potentes manantiales hasta Sasamón.

Primero fueron los que alimentan el depósito de las Cárcavas, depósito de cabecera en la cota 872 m sobre el nivel del mar (snm.) y a un kilómetro y medio del pueblo. Luego el de Cuestanegra y Valdefuentes, con un nuevo depósito a la cota 900 m snm y a cuatro kilómetros del pueblo.

El pueblo de Sasamón, situado en un pequeño altozano, está a un nivel bastante menor incluso en su punto más alto donde se encuentra la iglesia. Ese mismo punto era en época romana la parte más noble de la población, según era costumbre y según constataron las excavaciones arqueológicas realizadas junto a la iglesia hace años (1).

Los baños y las mejores fuentes públicas, puntos de mayor exigencia de caudal solían estar en esta zona alta, como también era costumbre en las ciudades de la época, no muy lejos de donde se instalaba el *Castellum Aquae* (2).

Considerando entonces que el ingeniero romano necesitaba llevar el agua hasta la zona alta de la ciudad y que a ser posible, como era común en la época, salvo en los puntos difíciles o excepcionales, la conducción se realizaba a lámina libre, o sea, sin someter al agua a presión durante su canalización, analizaremos primeramente las posibilidades de captación que tenía el ingeniero romano.

(1) ABÁSULO ÁLVAREZ, J.A. y GARCÍA, R. 1993. *Excavaciones Arqueológicas en Sasamón (Burgos)*. Ministerio de Cultura. Madrid.

(2) El *Castellum aquae* es un depósito urbano de llegada de un acueducto donde además se hace una última decantación del agua; suelen tener varias naves y estar ubicados en las zonas más altas de la ciudad. Puede haber tantos como acueductos; es distinto del *castellum divisorium* que es un depósito generalmente situado más abajo del *castellum aquae*; suele tener forma circular y salidas generales hacia cada uno de los edificios públicos (termas, anfiteatro, teatro, etc.) o barrios (para las fuentes públicas) por tuberías de plomo o cerámica que a su vez van generando otros ramales.

El punto de captación, por lo apuntado, no podía estar más bajo que la zona alta de la ciudad, ya que necesitarían de energía de elevación del agua. Aunque disponían de sistemas de elevación muy sofisticados y potentes (3), por razones obvias de racionalidad técnica, esto no era lo habitual en los abastecimientos romanos.

El propio río Brullés, tampoco podía ser punto de toma del agua potable de la población. Aparte de la penuria hídrica que el río pasa en la época estival la calidad de sus aguas no cumplen de ninguna forma los mínimos exigibles por los ingenieros hidráulicos romanos.

A estos efectos, la lectura de las normas establecidas sobre la calidad de las aguas a captar en los libros de Vitruvio (4), verdadero compendio de los conocimientos técnicos del momento, no deja lugar a dudas de que la calidad del agua de abastecimiento de las ciudades debía ser la mejor entre las posibles y para los ingenieros romanos las posibles eran muchas.

Pensemos por ejemplo que las conducciones de abastecimiento de ciudades como *Lugdunum*, actual Lyon, tenían hasta 86 kilómetros solo en uno de sus cuatro acueductos, que la captación de las aguas de Apamée (Siria) estaba a 150 km de su destino final, la de Cartago (Túnez) a 132 km y que el acueducto de Constantinopla (Turquía) que se consideraba de 242 km, hoy, tras el descubrimiento en enero de 2002 de varios de sus ramales, se ha elevado hasta los 450 km.

Sin embargo, la mejor forma de obtener el agua para Sasamón en época romana no difería mucho de la solución adoptada hoy. El borde oeste del Páramo de Citores presenta manantiales de agua de aceptable calidad y caudal.

La presencia de capas calcáreas impermeables en la zona alta del páramo provoca que el agua afluya al borde de éste a buena altura de la ladera.

Sin embargo, por la naturaleza del subsuelo, el agua resultante de la escorrentía subterránea presenta una composición química correspondiente a lo que se llama un agua dura. Éste es un factor poco evitable, ya que la uniformidad de la geología en la zona hace que todos los manantiales presenten esta característica.

(3) A título de ejemplo de este tipo de mecanismos complejos, no deja de sorprender que ya en aquella época se contase con ingenios como la bomba de doble pistón. Puede verse una en el Museo Arqueológico Nacional, procedente de *Onubis* (Huelva).

(4) VITRUVIO. *Los Diez Libros de Arquitectura*

En cuanto a la dotación necesaria para el abastecimiento, aunque hoy en día parece suficiente con las dos captaciones que ya hemos mencionado para el Sasamón moderno, en época romana las necesidades de agua pudieron haber sido incluso mayores, dada la importancia que llegó a adquirir *Segisamone*.

Es sabido que en época romana la dotación por habitante y día fácilmente superaba lo que hoy es habitual para el abastecimiento de muchas de nuestras modernas ciudades.

Los baños públicos, las frecuentes fuentes y las costumbres de higiene de la población en general demandaban dotaciones en horas punta que hoy podríamos considerar exageradas.

Considerando incluso la regulación que sobre la diferencia de la demanda horaria ejercía el almacenamiento en los depósitos de la propia ciudad (*Castellum aquae*), es aceptado que las necesidades de dotación por habitante y día en una ciudad importante eran de unos 250 litros (5).

Y en muchos casos conocidos, el acueducto se sobredimensionó notablemente en previsión de un crecimiento importante de la población y de la ciudad en sí.

Ciudades como Colonia (Alemania), disponía un caudal de 35.000 m³/día, *Nemeasus* (Nimes), de 35.000 m³/día (6), Cartago de 30.000 m³/día (7), *Caesaraugusta* (Zaragoza) de 12.000 m³/día (8) y ciudades de mediano tamaño como *Tiermes* (Soria) de 6.000 m³/día (9).

Se conocen otros muchos casos con acueductos de menor entidad. De hecho, la mayoría de las ciudades disponían de acueductos de pequeña sección y capacidad, aunque no por ello disponían de

(5) VALENTI VITO. *Aqueduc Romain de Mons à Fréjus. Comment restituer les caractéristiques techniques et hydrauliques d'un aqueduc de l'antiquité.*

Se trata de una de las obras mejor documentadas técnicamente que nunca se han hecho sobre un acueducto romano. Puede verse en <http://traianus.rediris.es/>

(6) LARNAC, C. et GARRIGUE F. 1999. *L'aqueduc du pont du Gard.. 8 itinéraires de découverte d'Uzès à Nimes.*

(7) RAKOB, F. 1974. *Das Quellenheiligtum in Zaghouan und die römische Wasserleitung nach Karthago.* Römische Mitteilungen 81.

(8) GONZALEZ TASCÓN, J. I. *El Acueducto de Caesaraugusta.* Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1994.

(9) HERNANDO DEL CURA, M. *El Abastecimiento Romano de Tiermes.* Revista Obra Pública Ingeniería y Territorio nº 57. Monográfico Ingeniería e Historia III. Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, 2001.

pequeñas dotaciones. Es raro encontrar acueductos con capacidad inferior a 2.000 m³/día.

LA CAPTACION.

A este respecto, una vez considerados los factores anteriores, podemos concluir que el lugar de mejor disponibilidad en cuanto a caudales, cota suficiente, facilidad de captación y posterior conducción del agua, es probablemente el elegido por los ingenieros romanos para el abastecimiento de *Segisamone*, esto es, la cabecera de la vaguada y arroyo conocidos hoy como de Peré.

En ella confluyen no menos de nueve potentes manantiales procedentes de Valdequieca, Fuente Junquera y el grupo de las Fuentes de Valdelobón.

Entre todos hacen que el arroyo de Peré, a su paso por el pueblo de Olmillos de Sasamón, a poco más de tres kilómetros de su nacimiento, sea de aguas permanentes incluso en los veranos más secos.

Las aguas de todos estos manantiales son de parecida calidad aunque, por lo que veremos, no todas estuvieron destinadas a los mismos usos.

Respecto a la composición del agua, tratándose de la materia básica del abastecimiento cuya huella quedó marcada de forma sólida en la canalización, se consideró conveniente analizarla en laboratorio.

Sobre la muestra tomada en uno de los manantiales arrojó los siguientes resultados (10):

Conductividad, micro S/cm	915
Sulfatos, mg/l	200
Cloruros, mg/l.....	19,7
Bicarbonatos, mg/l.....	205
Carbonatos, mg/l.....	0
pH.....	7,8

(10) Informe S-03/0035. Laboratorios de GEOCISA. Consultoría de Análisis Mineralógicos y Petrográficos de Collado Villalba.

Vemos que la conductividad es alta, lo que denota que se trata de un agua dura, con sales en suspensión o disolución. Estas sales son fundamentalmente bicarbonatos, en cambio los 200 mg/l de sulfatos no se consideran muy altos por lo que las sales disueltas son de bicarbonato cálcico.

El contenido en cloruros es muy bajo y el agua tiene un pH normal, ni ácido ni básico.

Se trata pues de un agua de una calidad más que aceptable para el consumo humano, de manantial y libre de impurezas. Una buena elección.

Los dispositivos de captación del agua consistieron probablemente en galerías practicadas en los propios manantiales para recoger con mayor eficacia el líquido, tan frecuentes en el aprovechamiento de este tipo de manantiales para el consumo humano.

Las fuentes situadas a izquierda y a derecha, suministraban a pequeñas canalizaciones colectoras hasta un depósito de cabecera desde donde se realizaría una primera decantación y de donde partiría el acueducto. Este es el esquema habitual de la captación de manantiales para el abastecimiento de poblaciones en época romana y no muy diferente del que hoy mismo se practica.

Justo en el lugar de unión de las aguas del grupo de manantiales, no muy lejos de donde tuvo que estar el depósito de cabecera, en el arranque del acueducto, se encontró el mayor grupo de piezas del acueducto que hasta la fecha se han conocido. Luego hablaremos de ellas.

Sin embargo, el agua del grupo de manantiales del lado norte del arroyo, tuvo un uso distinto al del abastecimiento.

Por los vestigios allí encontrados deducimos que en la zona hubo un gran centro de aprovechamiento de las aguas de carácter lúdico, a los que los romanos eran tan aficionados, probablemente de uso público al estar situado junto a la vía principal de comunicación que discurría por donde lo hace hoy y, como no, la mejor carta de presentación que recibía el viajero de la próxima ciudad en la ruta hacia *Asturica, Segisamone*.

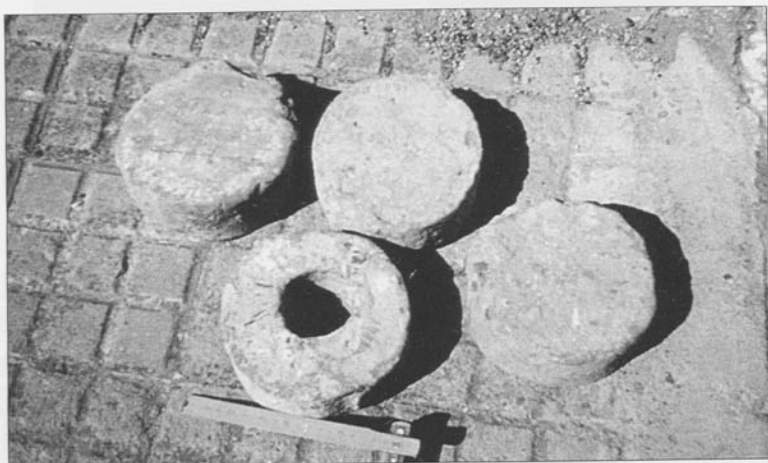
EL COMPLEJO TERMAL.

Existe una estribación a media altura, en la ladera de la parte norte de la vaguada de la cabecera del arroyo de Peré, bajo los ma-

nantiales de Valdequieca y Fuente Junquera, cuyo topónimo se conoce con el apelativo de "Los Anillos".

Los propietarios de las fincas del lugar saben perfectamente el origen de este nombre. En las labores de labranza aparecen desde siempre numerosos anillos cerámicos de unos veinte centímetros de diámetro exterior, seis centímetros de diámetro interior y otros seis de grosor o altura.

Junto a estas piezas aparecen otras de igual tamaño sin el agujero central. De ambas formas han aparecido desde siempre y en las casas de las familias de los propietarios del terreno de esa zona no faltan piezas de este tipo, recogidas muchas veces por sus antepasados y llevadas al pueblo como recuerdo.



Piezas cerámicas del hipocaustum romano que aparecen con frecuencia en el lugar de los Anillos

Una observación somera, en superficie, permite ver numerosísimos restos de teja plana romana (*tegula*), cerámica de tipo *sigillata* y otros restos cerámicos y pétreos que se extienden por una superficie de unas tres hectáreas.

El yacimiento ocupa la ladera orientada al este, abrigada por tanto de los vientos dominantes (cierzo). Se trata de un lugar de habitación, constatado por la presencia de techumbre y cerámica doméstica de uso común.



*Detalle de un hipocastum romano.
Termas de Gigio (Gijón)*

Los arqueólogos saben bien que las piezas cerámicas cilíndricas, son parte de los pilarcetes de la cámara de calentamiento a través del subsuelo (*hipocastum*) de las piscinas de agua caliente romanas.

Se trata entonces, de un amplio complejo termal que aprovechó la potencia de los manantiales de la zona, para asegurarse la abundante y permanente dotación de agua que la ladera suministra.

Estas instalaciones darían servicio, no sólo a los habitantes de *Segisamone*, sino también a los viajeros en tránsito por la vía que tocaba las propias instalaciones y a los habitantes de los caseríos y villas rústicas tan abundantes en una zona intensamente romanizada como esta.

En todo el valle, junto a Olmillos de Sasamón, se asientan abundantes e importantes restos de habitación romana distribuidos en varios yacimientos (11), relacionados con *Segisamone* pero sufi-

(11) PALOMINO LÁZARO, A. *Inventario Arqueológico de la provincia de Burgos*. Consejería de Cultura de la Junta de Castilla y León.



Vista general del lugar de los Anillos, lugar donde aparecieron el mayor número de piezas del acueducto con motivo de las obras de la autovía Burgos-León que se observa junto a la carretera N-120

cientemente alejados y dispersos entre si como para beneficiarse directamente de los servicios del interior de la ciudad.

Se conocen varios casos de instalaciones termales en Hispania, no integradas dentro de la ciudad y con suministro propio de agua, en ocasiones mediante costosos acueductos. Tal vez el caso paradigmático en *Hispania* de este tipo de termas sea el del yacimiento de los Bañales, en Sábada (Zaragoza).

El desagüe de este agua de baño inhabilitado para el consumo humano alimentaría el arroyo hoy llamado de Perú. Sin embargo, las aguas de los manantiales situados en la vaguada principal, los de Valdelobón, más alejados del emplazamiento termal, serían los destinados al consumo de boca de los habitantes de *Segisamone* y tal vez de los lugares habitados en toda la vega, principalmente en torno a Olmillos de Sasamón.

RILOVA PÉREZ, I. 1997, p. 37. *Olmillos de Sasamón. Villa, Iglesia y Castillo.*

MORENO GALLO, I. 2001. *Descripción de la Vía de Italia a Hispania en Burgos y Palencia.* Diputación Provincial de Burgos y Diputación Provincial de Palencia.

Para ello fue preciso construir un acueducto para la canalización de las aguas hasta su destino final de demanda principal, *Segisamone* y situar las aguas en el punto alto, junto a la actual iglesia, desde cuyo depósito se permitiera distribuir sin dificultad el preciado líquido por toda la población, mediante las correspondientes tuberías.

EL ACUEDUCTO.

Gracias a los restos materiales de la conducción que se han podido rescatar y estudiar, hemos podido averiguar las características del acueducto romano de *Segisamone*.

Se trató de una obra enterrada, probablemente en todo su recorrido, lo que permitía conservar el agua cubierta, a salvo de la luz y en las condiciones de temperatura adecuadas.

Todos estos factores eran intencionadamente buscados por los romanos e incluso en los tramos de acueducto elevados sobre el terreno a base de arquerías, la parte de la canalización, la zona mojada (*specus*), iba cubierta con losas de forma que se preservaba de la luz solar, en la creencia de que esta era altamente perniciosa para el mantenimiento de la salubridad de las aguas, a la vez que se evitaba el aumento de la temperatura del líquido.

Sobre estos extremos da Vitruvio (12) instrucciones precisas, sobre los modelos de conducción y depósito de las aguas de forma que queden en todo momento preservadas de la luz solar.

La canalización en nuestro caso fue resuelta con un proceso constructivo costoso pero, como era costumbre en los ingenieros de esa civilización, eficaz y duradero.

El canal iba directamente tallado en grandes bloques rectangulares de roca arenisca de un color rojo intenso, ligeramente vetado en tonos más claros, que fue también analizada en laboratorio (13).

La singularidad de la roca empleada estriba en que no se halla en cantera de esta naturaleza a menos de 30 km de distancia de este lugar.

(12) VITRUVIO. *Los Diez Libros de Arquitectura*.

(13) Informe S-03/0035. Muestra 98.909... cit

Por la distancia de transporte razonable a considerar, por las vías de transporte disponibles en la época y por la propia naturaleza del material observado (14), esta roca deberá proceder de las estribaciones montañosas al norte de la antigua *Pisoraca* (Herrera de Pisuerga).

Al oriente de esta ciudad se enclava la mítica *Amaia*, siendo estas ciudades y montañas las que constituyeron la primera línea de frente de las guerras cántabras, en el momento en el que el propio Augusto asentó el campamento militar que dio lugar a *Segisamone*.

La medida de cada bloque, todos ellos de construcción bastante regular, era de 130 cm. de largo por 65 cm. ancho y 45 cm. de alto y la del canal tallado en él, de 25 cm. de ancho por 25 cm. de alto. Cada pieza así construida pesa 720 kg.

Considerando la distancia existente desde las fuentes hasta Sasamón, podemos estar hablando de más de 3.400 piezas de estas ca-



Una de las piezas de la canalización del acueducto de Segisamone, procedente del lugar de los Anillos. Aunque rota por las máquinas, conserva bien detalles como la junta estanca de unión

(14) Se trata de areniscas del cretácico inferior, conocidas como de facies Weald. Mapa de Rocas Industriales. 1976. Hoja y Memoria 20. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Industria.



Otra de las piezas de la canalización del acueducto procedente del lugar de los Anillos. Conserva restos de opus signinum en las juntas

racterísticas, lo que supone una enorme cantidad de roca transportada desde una larguísima distancia.

Las piezas estaban perfectamente asentadas en una solera nivelada, de la que se ha podido observar apenas unos metros, unidas entre sí mediante una junta estanca, realizada mediante un canalillo de rebaje en la cara de unión relleno de mortero impermeabilizante (*opus signinum*) a base de cal y polvo de ladrillo molido, muy usual en las impermeabilizaciones de las obras hidráulicas romanas.

De este mortero, aunque se conoce perfectamente su composición ya que permanece invariable en todas las obras conocidas, se realizó un análisis de laboratorio que confirmó su composición de cal y elementos cerámicos.

Todas las piezas presentan dos hendiduras circulares talladas en la parte exterior y en el centro de las caras largas, las de 130 cm., a dos terceras partes de la altura del bloque. Son la huella de apoyo para la elevación de las piezas mediante la tenaza de elevación de la época (*ferrei forfices*). El emplazamiento de esta huella, en el punto inmediatamente superior de su centro de gravedad, facilitaba enormemente la manipulación mediante pequeñas grúas en trípode de madera y poleas.



*Pieza del acueducto procedente del lugar de los Anillos.
Se observa la junta estanca de unión*



*Otra pieza del lugar de los Anillos, rota por las máquinas en el
momento de la extracción. Conserva una importante concreción
calcárea adherida a las paredes de la roca arenisca*

Otro elemento presente en estas piezas es la huella del paso del agua por el canal durante muchos años, probablemente siglos. Se trata de una gruesa concreción calcárea procedente de la deposición de las sales disueltas en el agua. Este tipo de deposiciones son frecuentes en los acueductos romanos, sobre todo cuando se trata como ya hemos explicado en éste de un agua dura con abundantes sales en suspensión.

En el propio análisis de laboratorio de esta concreción calcárea se concluye: *“A la vista del análisis de esta agua podría deducirse que la naturaleza del material pulverulento observado en la concreción, proviene de la cristalización de sales disueltas en el agua del manantial investigado”* (15).

En cuanto al trazado del acueducto, podemos aventurar con cierta precisión la planta de éste, ya que conocemos el lugar de aparición de varias de las piezas de la canalización en distancias suficientemente alejadas entre si.



Pieza del lugar de los Anillos en la que se observa la concreción calcárea de hasta dos centímetros de espesor, diferenciada del aterramiento del canal

(15) Informe S-03/0035. ... cit.



Pieza de la Calleja-Valdemizara, con la huella de la tenaza de elevación en una de sus caras

No ocurre lo mismo con el perfil longitudinal. Dadas las circunstancias del hallazgo que luego explicaremos, no se han podido analizar las piezas in situ y menos medir la inclinación que presentaban cuando estaban colocadas en su lugar, tal y como las dejaron los romanos.

En este aspecto solo podremos aventurar una hipótesis que se aproxime a la realidad. Debemos de considerar que la diferencia de un solo centímetro por cada kilómetro en la pendiente del acueducto influye mucho en la velocidad del agua y por tanto del caudal final resultante.

El mayor número de piezas se extrajeron del pie de la ladera en el lugar de los Anillos, procedentes de un largo tramo de acueducto en la cabecera de la captación. Allí hemos podido ver un tramo de la solera donde estaban apoyadas aunque de muy corta longitud por lo que no lo hemos considerado suficiente para deducir la pendiente del acueducto. Estas piezas aparecieron a la cota 860 m s.n.m.

Otra pieza se recuperó en el lugar de Valdemizara, a 1.440 m de distancia de las anteriores y a la cota 848 m s.n.m.

Por último sabemos el dato de la cota del lugar de llegada de las aguas en Sasamón que es de 823 m s.n.m, a 4500 m del comienzo de la captación y del primer grupo de piezas encontradas.



Pieza de la Calleja-Valdemizara. Detalle de la concreción y del mortero de estanqueidad de la junta a base de cal y ladrillo molido (opus signinum)

Pendiente primer tramo: 12 m en 1440 m. = 8,33 por mil.

Pendiente segundo tramo: 25 m en 3060 m. = 8,16 por mil.

Pendiente media: 47 m en 4500 m = 8,22 por mil.

Esta pendiente media resultante es exagerada de todas formas. Las recomendaciones técnicas son de una pendiente en torno al 0,5 m por mil y la buena práctica en la construcción de canales apunta a cifras de ese orden, de forma que no se produzcan erosiones inadmisibles en el canal por la alta velocidad del agua.

Sin embargo, este último factor depende de la naturaleza del material de la superficie mojada. La velocidad necesita ser menor en materiales sueltos, como en acequias construidas en la misma tierra, que en el caso de revestimientos pétreos, muy resistentes a la erosión.

En el acueducto de Sasamón, tratándose de roca arenisca, podría elevarse hasta valores por encima del dos por mil sin problemas serios de erosión. Sin embargo, la presencia de la importante concreción calcárea, de hasta dos centímetros de espesor, apunta claramente a pendientes menores que han permitido la deposición de las sales cristalizadas en presencia de menor velocidad. El acueducto no pudo tener de esta manera pendientes superiores al uno por mil.

De esta forma y sobrando pendiente para el trazado general en alzado del acueducto, debemos suponer la existencia de varias zonas de salto hidráulico, arquetas donde el agua perdería la cota necesaria para mantener la pendiente adecuada del canal, a la vez que se ajustaba éste lo máximo al terreno para poder ser enterrado sin apenas movimientos de tierras.

Queda la incógnita de la forma en que la canalización salvaba el último kilómetro de distancia hasta el alto de Sasamón, donde el terreno es más bajo que lo necesario para que la conducción funcione por gravedad.

Quedan dos opciones, la construcción de arquerías con una altura máxima en la parte central de unos quince metros o de un sifón con tubería de plomo o material pétreo, que soporte esa carga o presión.

Ambas soluciones fueron adoptadas y de uso muy frecuente en la civilización romana. Ninguna de las dos formas, para este caso, reviste dificultad técnica para su construcción y aún menos considerando la magnitud de otras obras de este tipo construidas por los romanos (16).

Sin embargo, de ninguna de las dos soluciones se conoce ningún vestigio.

Esta última circunstancia nos hace pensar que podría tratarse de un sifón, enterrado también, pues el material de las arquerías debería de haber dejado una importantísima huella al ser reaprovechado en las posteriores edificaciones.

(16) Arquerías de muchísima mayor altura conocemos en el caso de Segovia, Tarragona, Pont de Gard (Nimes), etc. Sifones de hasta 2.660 metros de longitud, con 122 metros de altura de carga, se conocen en el acueducto del Gier (Lyón).



Pieza del canal reaprovechada en el dintel de la tronera del castillo de Olmillos de Sasamón. Se observa la huella de la tenaza de elevación



Trozo del canal reaprovechado en las almenas del castillo de Olmillos de Sasamón. Se observa el canalillo de la junta estanca de unión entre piezas



Trozos de acueducto reaprovechados en el castillo de Olmillos de Sasamón

Reaprovechamiento del que si que han dejado huella numerosas piezas de la canalización extraídas del terreno a lo largo de los siglos.

Así, por ejemplo, hemos encontrado ejemplares reaprovechados en edificaciones antiguas como el Castillo de Olmillos de Sasamón (17), tanto en los muros exteriores como en los dinteles de las trone-ras, en el muro de la iglesia de Olmillos y en diversas edificaciones más modernas del pueblo.

En Sasamón hemos visto alguna pieza en la parte alta de la fachada del propio Ayuntamiento y otra en los muros del claustro de su Iglesia, Santa María la Real. Pero probablemente la pieza más curiosa es la que fue tallada en tiempo desconocido, tal vez en el siglo XV cuando se construye la iglesia, para formar la estatua que hoy se expone en el claustro de la iglesia de Sasamón, la que lleva el título de "Santiago socorriendo a un peregrino".

Por último, hemos visto uno de los tres grandes bloques de este singular material recogidos en la excavación de los cimientos de la

(17) Obra de mediados del siglo XV: RILOVA PÉREZ, I. 1997, p. 77. *Olmillos de Sasamón. Villa, Iglesia y Castillo...* ob. cit.

más moderna de las casas junto al ayuntamiento, la que hoy ocupa una entidad bancaria. Estos grandes bloques no se corresponden en su forma con los de la canalización y están dotados de marcados ranurados en los que se aprecian restos de *opus signinum*, por lo que llegamos a la conclusión de que se tratan de las piezas que componían los muros de alguno de los depósitos, entre cuyas juntas de unión se dispuso de un ingenioso sistema de impermeabilización.

Todas estas piezas encontradas destacan sobremanera del resto de la piedra de edificación empleada en estas poblaciones al ser de un color rojo muy acusado, contrastando sobre el blanco de la caliza común de la zona y de naturaleza radicalmente distinta.

Pero es en las encontradas en el terreno recientemente, donde se han podido estudiar los factores clave que determinan las características del acueducto y su procedimiento constructivo.

Mientras que algunas de las piezas ahora extraídas están colmatadas por las tierras circundantes, otras apenas presentan aterramiento.

Este factor nos indica, como suponíamos y como es común en estas obras, que disponían de algún elemento de cubrimiento o tapa. No hemos podido identificar ninguna de estas tapas, al haberlo impedido las circunstancias del hallazgo.



Trozos de canal reaprovechados en la tronera del castillo de Ommillos de Sasamón



Pieza del acueducto retallada, con restos de la concreción calcárea y parte de la junta de unión

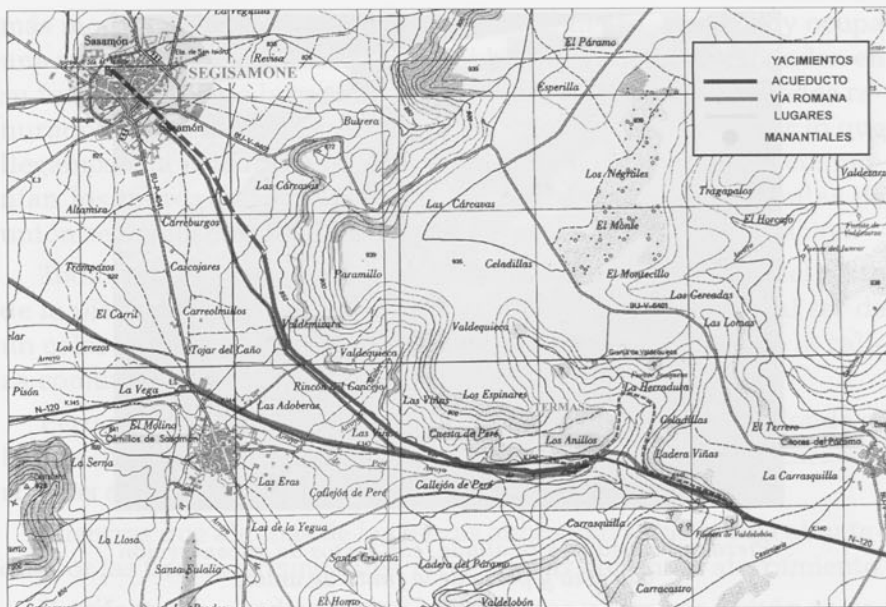
La mayoría de las piezas que componían el acueducto deben de permanecer enterradas in situ y probablemente queden centenares de metros de acueducto intacto en su trazado, bajo el terreno hoy cultivado.

Por la concreción calcárea en ellas observada y analizada hemos podido saber que el acueducto funcionó durante muchísimos años (siglos, tal vez) y que su naturaleza se corresponde con las sales disueltas en el agua de suministro. Considerando que la concreción calcárea que se ha observado llega hasta el extremo superior del cajero, esto nos sitúa en una sección mojada máxima en torno a $0,060 \text{ m}^2$.

Pero también nos ha permitido saber, como consecuencia del grosor de la propia concreción, que la sección mojada del acueducto fue disminuyendo de forma notable hasta influir en el caudal final de aportación. La sección y por tanto el caudal al final de la vida del acueducto era aproximadamente del 80 % del inicial, unos $0,050 \text{ m}^2$.

Este era un fenómeno habitual en acueductos cuyo suministro se realizaba con aguas de esta naturaleza, asunto este bien estudiado por algunos autores (18).

(18) VALENTI VITO. *Aqueduc Romain...* ob. cit.



Mapa general de trazado y situación de los yacimientos y lugares mencionados en el trabajo

A modo de ejemplo, haremos un análisis comparativo con otros acueductos franceses de pequeña sección hoy estudiados, para intentar deducir las características técnicas del acueducto de Segisamone:

	OBRA NUEVA	OBRA AL FIN DE SU SERVICIO	MAX. SECC. MOJADA	PENDIENTE POR 1000 m
POITIERS	6.713 m ³ /día	3.168 m ³ /día	0,437 m ²	0,0308
SAINTES. Primer canal	4.085 m ³ /día	2.200 m ³ /día	0,100 m ²	0,8500
SAINTES. Canal nuevo	22.600 m ³ /día	7.860 m ³ /día	0,336 m ²	0,7400
PERIGUEUX	6.170 m ³ /día	3.450 m ³ /día	0,120 m ²	0,6600
LUTECE	2.340 m ³ /día	1.440 m ³ /día	0,098 m ²	0,3290
CAHORS	3.840 m ³ /día	1.960 m ³ /día	0,250 m ²	0,1000
RODEZ	37.800 m ³ /día	25.300 m ³ /día	0,385 m ²	1,6000
SEGISAMONE	4.750 m³/día	3.800 m³/día	0,060 m²	1,0000

Para una dotación normal para la época ya indicada, de 250 litros por habitante y día, el acueducto de *Segisamone* estaría diseñado para el abastecimiento de una población de unos 15.000 habitantes.

Una vez sabido el trazado del acueducto debemos de considerar otros aspectos relacionados.



Pieza del acueducto reaprovechada en la parte inferior del muro de la iglesia de Olmillos



Varias piezas reaprovechadas en una edificación de Olmillos. Se observa la huella de la tenaza de elevación

Era común en los acueductos romanos el disponer de una distancia lateral de seguridad donde se regulaban los usos del suelo (19), para la defensa de la calidad y cantidad de las aguas de circulación. Y también era común disponer de un camino de servicio, siempre que esto era posible.

Muchos son los acueductos en los que se ha encontrado este camino y en la mayoría de los casos se trataba de una de las vías principales de comunicación de la ciudad a la que servía el acueducto. Está bien estudiado este fenómeno en el acueducto de Itálica (20) y en el de Frejus (21) (Francia) entre otros. Varios de los acueductos de la propia Roma se servían durante kilómetros de las vías de salida de la ciudad.

LA VIA.

En el caso de *Segisamone* hemos podido constatar que el trazado del acueducto es exactamente paralelo a la vía romana de Italia a Hispania, ya descrita en otros trabajos (22), de forma que no solo se efectuaría el mantenimiento del acueducto desde esta, como la limpieza de los areneros de los pozos y las reparaciones, si no que además quedaba perfectamente comunicado el establecimiento termal con *Segisamone* y con el tránsito de los viajeros y comerciantes que discurría por la propia vía.

Recordemos que la vía romana llegaba a Sasamón por la cabecera del vallejo llamado Callejón de Perú, por el mejor de los accesos, a través del páramo de Citores y luego por la margen derecha del arroyo Perú.

(19) Decreto senatorial del 9 a.C que prohíbe establecerse o sembrar en este espacio de terreno destinado a la protección del acueducto. Gravado en la llamada Piedra de Chagnon; hito de protección del acueducto del Gier (Lyón).

(20) CANTO, A. *El Acueducto Romano de Itálica*. Publicado en la revista *Madrider Mitteilungen* (Heidelberg) nº 20, 1979, pp. 282-337. Puede verse hoy en <http://traianus.rediris.es/>

(21) VALENTI VITO. *Aqueduc Romain...* ob. cit.

(22) MORENO GALLO, I. 2001. *Descripción de la Vía de Italia a Hispania en Burgos y Palencia...* ob. cit.

El nombre de Peré con el que se conoce a esta zona deriva del antiguo poblado medieval de Perex (23), que se situaba en lo que hoy se conoce como Cuesta de Peré, lugar que siempre se sirvió del viejo Camino de Burgos, como se conoce desde antiguo a la vía romana.

Si trazamos en el mapa la planta del acueducto veremos que su trazado es paralelo a la vía, además de discurrir, acueducto y vía, el uno junto a la otra durante prácticamente todo su recorrido.

La vía romana en todo este tramo fue identificada en anteriores trabajos gracias a poderosos indicios, como el hallazgo del miliario llamado de Villanueva de Argaño, en el lugar de la fuente del Rey a seis millas de Sasamón. Pero también por la rica toponimia que señala el emplazamiento de otros de los hitos de medición (*millia passuum*) como el lugar de Valdemizara (Val de la mijara o de la miliaria) en la segunda milla desde Sasamón, el de la Muñeca en la quinta milla, en el alto del Páramo de Citores, y finalmente otro lugar de la Muñeca en la novena milla, coincidiendo con el punto de límite de tres términos municipales.

Restos materiales de la infraestructura quedan en el límite de términos de Palacios de Benaber e Isar y quedaban bastantes más en los términos de Citores del Páramo y Palacios de Benaber hasta que fueron destruidos en mayo del año 2000 por el trazado de un cable telefónico (24).

Nuevos tramos fueron destruidos en Olmillos de Sasamón por las mismas obras de la autovía de Burgos a León en septiembre de 2001 (25). La infraestructura del firme de estos últimos tramos, a base de piedra caliza, pudo ser de nuevo constatada en las secciones transversales aparecidas con ocasión de las obras de la autovía mencionada en abril de 2002 (26) y abril de 2003 (27).

(23) MARTÍNEZ DÍEZ, G. 1987, p. 349. *Pueblos y Alfoces burgaleses de repoblación*.

(24) Ver Diario de Burgos del 19 de mayo (pag. 20) y del 20 de mayo (pag. 14) de 2000.

(25) Ver Diario de Burgos de 13 de septiembre de 2001 (pag. 14).

(26) Ver foto de Diario de Burgos de 2 de agosto de 2002 (pag. 13).

(27) Ver Diario de Burgos de 13 de abril de 2003 (pag. 22).



Sección de la infraestructura de la vía romana bajo el Camino Viejo de Burgos, en la excavación de un drenaje transversal, en las obras de la autovía Burgos-León, en Olmillos de Sasamón

CIRCUNSTANCIAS DE LOS HALLAZGOS.

Durante el desarrollo de las obras de la Autovía del Camino de Santiago, de León a Burgos, tramo de Melgar de Fernamental a Villanueva de Argaño, en noviembre de 2001 aparecieron en las excavaciones en el lugar de los Anillos varias decenas de piezas de roca arenisca roja de gran tamaño.

Se amontonaron en una gran pila de más de cinco metros de altura, mientras las operaciones eran observadas por algunos vecinos de Olmillos que labraban las fincas colindantes.

Por el trato que se estaba dando a las piezas y confirmado por el personal de la obra que su destino era el vertedero, en un momento dado estos vecinos retiraron algunas de ellas, inicialmente para su aprovechamiento como material pétreo de construcción, al apreciar la excelente calidad del producto extraído y la singular naturaleza y color de la piedra.

Los trabajos de movimientos de tierras se prolongaban bastante en aquellas fechas en horas nocturnas, por lo que a la mañana siguiente de este traslado inicial no quedaba ni rastro de las piezas extraídas.



Sección de la infraestructura de la vía romana en la excavación de las obras de la autovía Burgos-León. Al fondo, Olmillos de Sasamón



Otra sección de la infraestructura de la vía romana bajo el Camino Viejo de Burgos, en las obras de la autovía Burgos-León

A la vez había sido rellena de piedra y cubierta totalmente una gran zanja de drenaje transversal, hoy emplazada bajo la autovía y construida para sanear la vaguada, en el lugar de los Anillos, secularmente afectada por los potentes mananciales de que hemos hablado en este trabajo.

En septiembre de 2002 y en parecidas circunstancias aparecieron varias piezas más, idénticas a las anteriores, en el lugar de la Calleja-Valdemizara, justo en el estribo norte de la estructura de cruce de la reposición de la carretera N-120 sobre la autovía, a 1.440 m. de distancia hacia Sasamón de las anteriores. Afortunadamente, uno de los propietarios colindantes logró llevarse una de ellas, con el permiso del encargado, justo antes de ser transportadas hacia el vertedero.

Esta pieza apareció con el canal vacío de tierra, por lo que se buscó la pieza de cubrimiento entre el terreno removido, sin éxito.

Sobre estas pocas piezas milagrosamente recuperadas gracias al celo de los vecinos y con el valioso testimonio de los que vieron su lugar de extracción, se ha realizado este trabajo de investigación.

Unos meses antes, en abril de 2002, había aparecido la esperada infraestructura de la vía romana, en su recorrido paralelo al arroyo de Perú y bajo el trazado señalado en los estudios que sobre ella se habían realizado y de los que ya hemos hablado.

Una gruesa capa de piedra caliza cuarteada, de 60 cm. de espesor total y de ocho metros de anchura, bien diferenciada de los limos que componen todo el terreno, fue seccionada en dos puntos distintos. Ambos casos por la excavación realizada para dos de las obras de drenaje transversal.

El vestigio es fotografiado por los vecinos de Olmillos y visitado asiduamente durante los varios meses que estas excavaciones permanecen abiertas.

Uno de los vecinos de Olmillos se dirige por escrito a los responsables de Patrimonio de la Consejería de Cultura de la Junta de Castilla y León en Burgos, en varias ocasiones:

- La primera el 18 de abril de 2001, advirtiendo de la afección a la vía romana. Sale la noticia en Diario de Burgos de 13 de septiembre (pag. 14).

- La segunda el 3 de julio de 2002, advirtiendo de la afección a otro tramo de vía romana algo más próximo a Sasamón. Sale la noticia en el Diario de Burgos el 2 de agosto (pag. 13).

- La tercera el 14 de octubre de 2002, en escrito ante el Procurador de lo Común, elevando queja y recordando lo advertido en los anteriores escritos.

- La cuarta el 21 de octubre de 2002, advirtiéndole de la aparición de las piezas del acueducto, detallando su descripción e incluyendo fotos de ellas.

Nunca, los responsables de Patrimonio de la Consejería de Cultura de Burgos, visitaron los vestigios aparecidos ni mostraron interés por ellos.

Por su parte, la empresa de arqueología encargada del seguimiento arqueológico de las obras de la autovía y contratada al efecto, no detectó en ningún momento la presencia de ninguno de estos vestigios aparecidos.

CONCLUSION.

En la descripción de este acueducto romano de abastecimiento de aguas, hemos visto como los ingenieros romanos poseían una técnica avanzada que les permitía superar sin muchas dificultades los problemas que se les planteaban a la hora de resolver cualquier situación de suministro de agua potable a las poblaciones y en este caso a *Segisamone*.

Aunque hemos descrito una obra modesta, sabemos que sus principios y técnicas constructivas buscaban soluciones inteligentes y sobre todo perseguían obras que impresionaban por su solidez y durabilidad.

Más entonces que ahora, algunos de estos técnicos buscaban una cierta glorificación en vida, actitud que sin duda les era reconocida con asignaciones de naturaleza diferente a las económicas, hoy tan buscadas.

Sin embargo, más ahora que entonces, algunos técnicos desprecian el legado de los sabios de la antigüedad, haciendo gala de la más miserable de las naturalezas humanas en pro de beneficios meramente materiales, bien diferentes de los que reconfortan el espíritu.

