

Las obras hidráulicas de la Cuenca del Ebro¹

Labor de la Confederación

Pantanos de Santa María de Belsué, Arguis y Las Navas

Entre las varias obras que estaban en ejecución en la Cuenca al crearse la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro, hay tres, situadas en la provincia de Huesca, de una gran importancia social.

Son éstas los pantanos de Santa María de Belsué, Arguis y Las Navas. Los dos primeros, que afectan directamente a la capital, y el tercero al pueblo de Ayerbe, que tiene una población proletaria muy importante.

PANTANO DE SANTA MARÍA DE BELSUÉ. — Este

para ver el efecto producido, había de elevarse más si sus resultados eran satisfactorios.

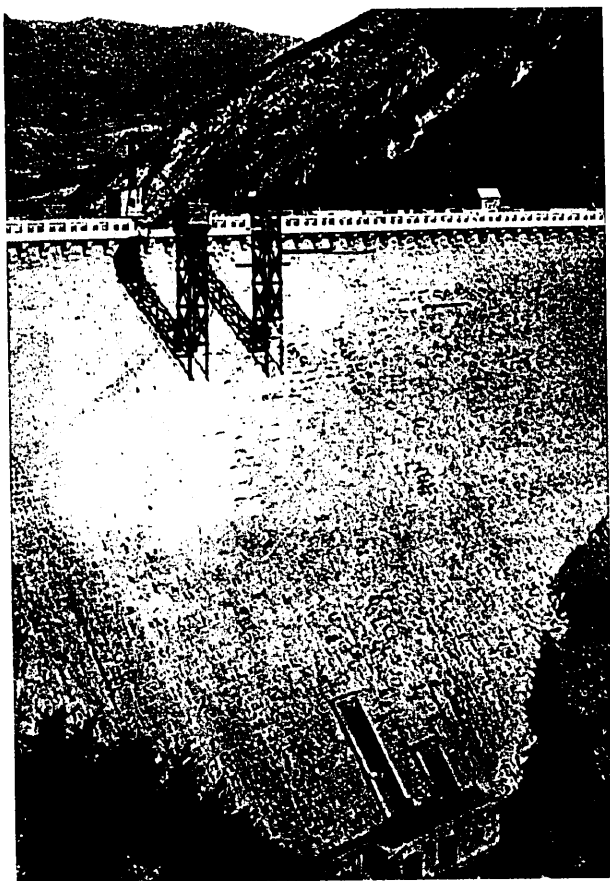


Fig. 1.ª Pantano de Santa María de Belsué. Vista parcial del paramento exterior de la presa

pantano consta de una presa de mampostería de 40 m de altura y su perfil es del tipo de Levi (figuras 1.ª y 2.ª). La presa se terminó en 1918, y al llenar el embalse se puso de manifiesto la permeabilidad del vaso y la imposibilidad de llenarlo.

Posteriormente se procedió a la impermeabilización del vaso mediante el taponamiento de las grietas por medio de inyecciones de cemento.

Al hacerse cargo de él la Confederación estaba en proyecto la construcción de una presa que, situada a 2 km aguas abajo del pantano, sirviese para retener los manantiales de Cienfuens, por donde afluyen al río las filtraciones de aquél. Esta presa, que se proyectaba sólo de 10 m de altura y por vía de ensayo,



Fig. 2.ª Pantano de Santa María de Belsué. Vista parcial de la presa y del aliviadero. Máximo embalse, 1.º de julio de 1930: 6 800 000 m³. Altura del agua, 34 m

La Confederación prestó los medios necesarios para ello, y en vista de sus eficaces resultados, fué apro-

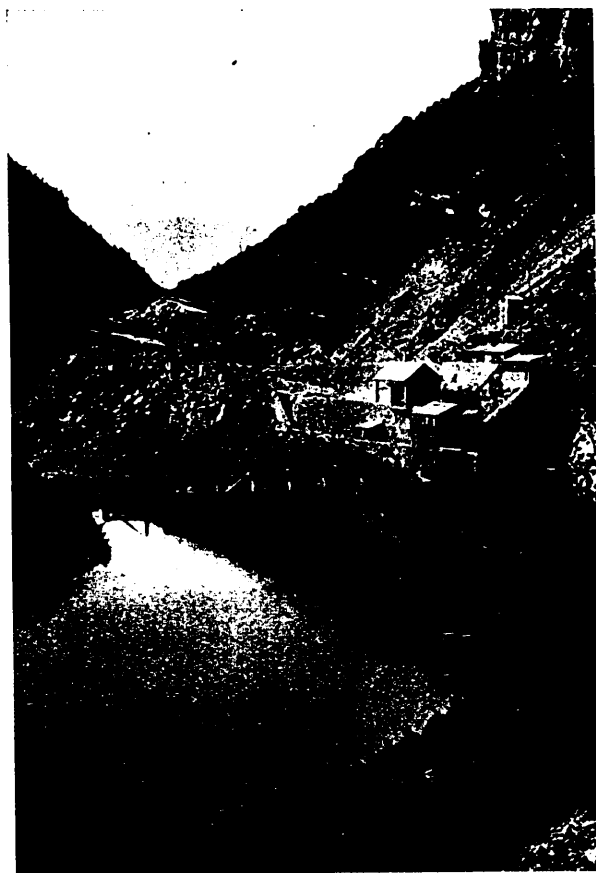


Fig. 3.ª Embalse de la presa de Cienfuens con 20 m de altura de agua

bado un proyecto de recrecimiento de esta presa hasta la altura de 30 m, que es algo menor que el des-

¹ Véase el número anterior pág. 160

nivel disponible entre el pie del pantano y los manantiales de Cienfuens. De este modo el remanso producido por el contraembalse no impide el libre funcionamiento de los desagües de fondo de aquél.

El recrecimiento de la presa auxiliar se ha llevado en dos etapas, a fin de comprobar el efecto de los sucesivos embalses. Primero se elevó la presa hasta 20 m, y posteriormente se ha llegado a la altura total de 30 m. Al pasar de los 20 m, y por la disposición geológica del terreno—en cuyo detalle no entramos por no alargar esta nota, pero que en algún trabajo que pensamos dedicar a este asunto detallaremos—, se notó en la ladera izquierda, y a unos 50 m aguas abajo del estribo de la presa, una filtración.

Explorada convenientemente esta grieta, se ha procedido a su impermeabilización, y hoy día está a punto de terminarse dicha operación, que promete satisfactorios resultados, según se deduce de las pruebas parciales efectuadas.

Con el contraembalse se ha conseguido *sujetar* los manantiales de Cienfuens aguas arriba de éste, de tal modo que se observa en ellos un verdadero *retroceso*, pues a los diez metros de altura de embalse surgen al final de la cola del mismo en la ladera derecha del río.

Estos manantiales de Cienfuens, además de recoger las filtraciones del pantano, tienen una cuenca

de 0,75, construida de hormigón con grandes bloques incrustados en la masa, permite obtener un embalse de 1 000 000 de metros cúbicos y dominar aquellos manantiales, de modo que se completa la acción reguladora del pantano de Santa María de

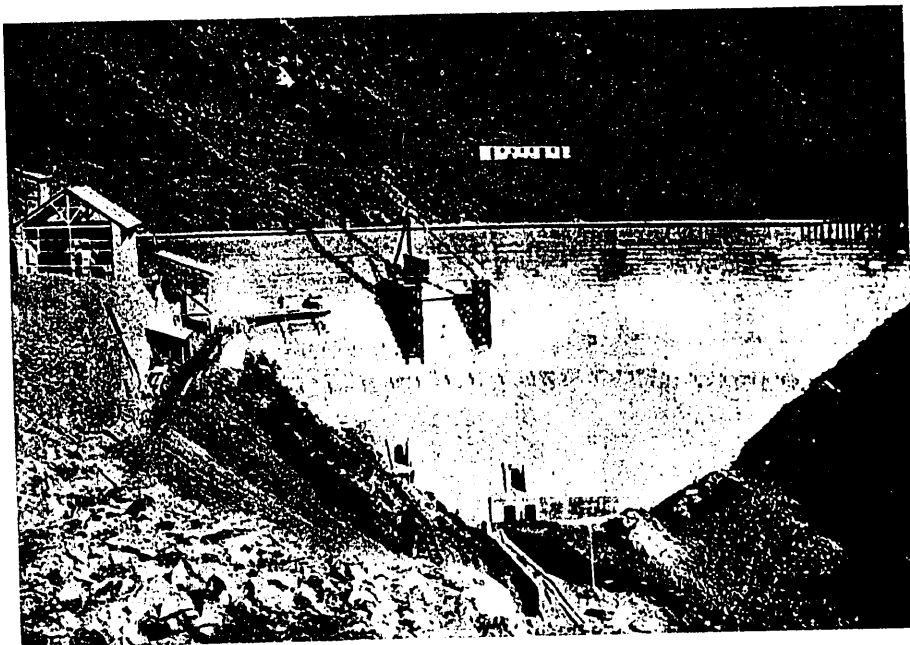


Fig. 4.ª Presa auxiliar de Cienfuens, vista desde aguas abajo

Belsué, cuyo embalse es de 13 000 000 de metros cúbicos.

La zona regable del pantano llegará a 9 000 ha una vez construidos los canales, regándose hoy día 4 000 ha de los antiguos regadíos eventuales, cuya dotación se ha asegurado con las obras construidas, habiéndose intensificado los cultivos, obteniéndose actualmente una utilidad líquida anual de cerca de 1 000 000 de pesetas, lo que supone más de un 15 por 100 del capital invertido en la obra. Los pueblos beneficiados son Quincena, Tierz, Huesca, Monflorite, Bellestar, Pompenillo, Tabernas, Buñales, Sangarrén, Almuniente, Barbués, Torres de Barbués y Grañén.

PANTANO DE ARGUIS. — El pantano de Arguis es obra por demás curiosa y, por decirlo así, venerable.

La presa primitiva fué construida por la ciudad de Huesca con fondos de la Sissa Real, según lo dispuesto en las Ordenanzas de riego de dicha ciudad, el año 1684; la obra se terminó en 1704 y fué ejecutada según el proyecto del benemérito oscense,

el catedrático de la gloriosa Universidad Sertoriana, D. Francisco de Artigas, proyecto elegido entre otros varios presentados.

La obra construida (fig. 5.ª) consistía en un muro de mampostería de 18 m de altura, con un parapeto

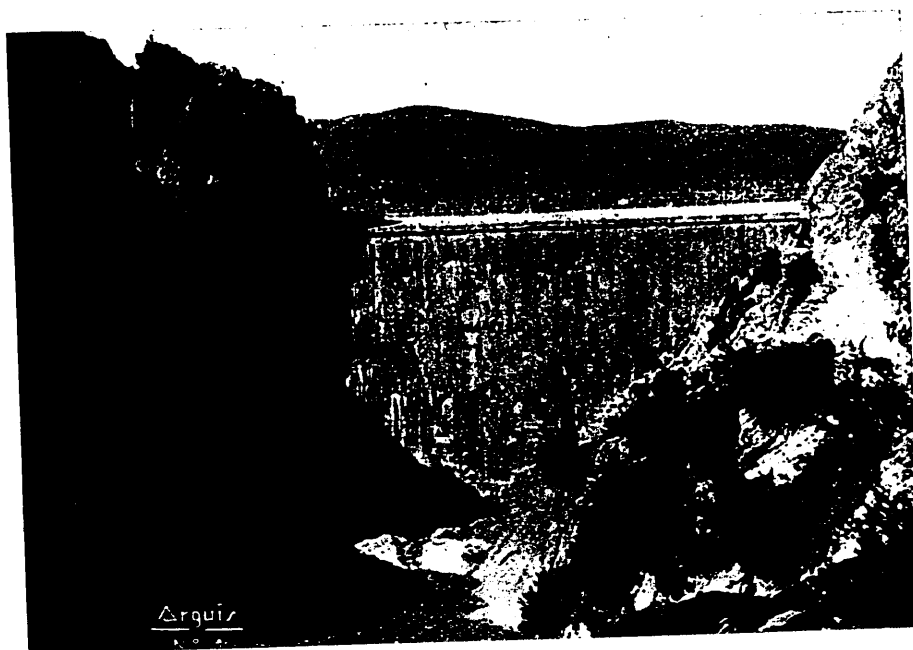


Fig. 5.ª Pantano de Arguis. La presa antigua vista desde aguas abajo

propia, siendo el verdadero origen del río Flumen, que por medio del contraembalse de Cienfuens puede regularse.

La presa (figuras 3.ª y 4.ª), de 30 m de altura, de perfil triangular y talud anterior vertical y posterior

de 3 m y un espesor medio de 12 m, según se detalla en la adjunta sección (fig. 6.^a).

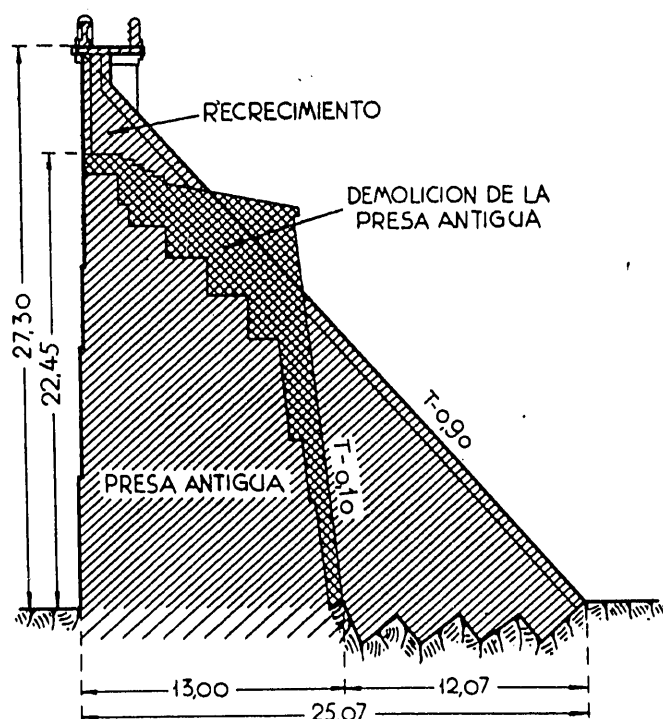


Fig. 6.ª Perfil de la presa de Arguis

La capacidad del embalse era de 1 081 000 metros cúbicos.

El aumento de las necesidades de los riegos por un lado, y por otro el aterramiento del pantano y la consiguiente disminución de capacidad del mismo, hicieron pensar bien pronto en la necesidad y conveniencia de un recrecimiento. Después de varias tentativas infructuosas se llegó a una solución práctica

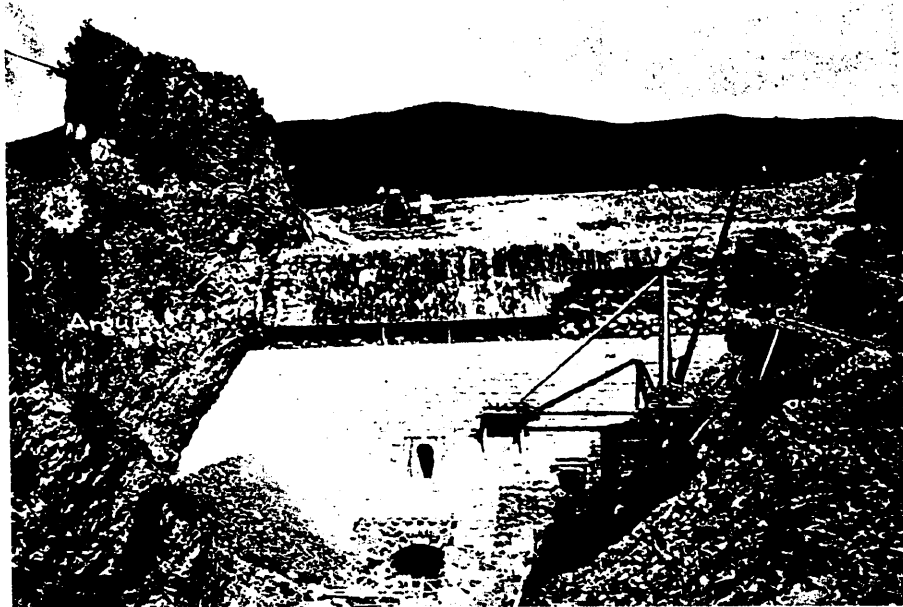


Fig. 7.ª Construcción de la presa de Arguis

con el proyecto redactado en noviembre de 1910 por el actual director técnico de la Confederación, D. Ma-

nuel Lorenzo Pardo, a la sazón ingeniero afecto a la División Hidráulica del Ebro. Aprobado dicho proyecto, siguió su tramitación una marcha lánguida y dificultosa, hasta que en 1924, poco antes de crearse la Confederación del Ebro, fué aprobado el replanteo redactado por el ingeniero de la División del Ebro D. Mariano Vicente y anunciada la subasta.

La Confederación dió a la obra el impulso necesario, modificándose el proyecto primitivo en el sentido de aumentar la capacidad del embalse recrecido, según proyecto reformado del ingeniero D. Santos Coarasa, recibándose provisionalmente la obra en 1929.

En su ejecución (figuras 7.ª y 8.ª) se han conser-

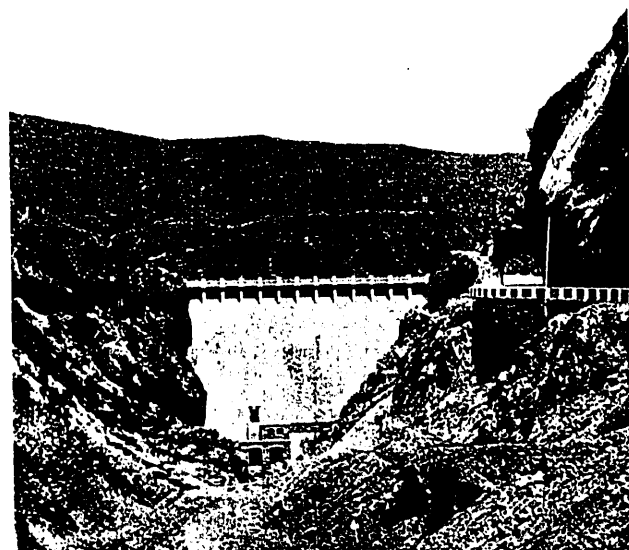


Fig. 8.ª Vista general de la nueva presa de Arguis, desde aguas abajo

vado las características del proyecto primitivo del Sr. Lorenzo Pardo, modificándose únicamente pequeños detalles de fábrica y la disposición del aliviadero para obtener mayor embalse, que resulta de 2 686 000 metros cúbicos.

El pantano de Arguis funciona bajo la administración de un Sindicato. Sus aguas vierten al río Isuela, y después de un recorrido de 6 km son recogidas por una presa o azud en término de Nueno, que las deriva a una acequia de 15 km de longitud hasta llegar al término de Huesca.

Dicha acequia encuentra en su recorrido un ensanche o alberca llamada de Cortés (fig. 9.ª) formada por una depresión del terreno, donde se almacenan las aguas de la acequia y de donde sale otra acequia con dirección a Huesca. Su capacidad era de 79 800 metros cúbicos. Continuando la acequia su recorrido, y después de dejar atrás la alberca y la población y huertas

de Huesca, llega a los 4 km a otra depresión o alberca llamada de Loreto, por estar contigua al San-

tuario de este nombre. Su capacidad era de 70 800 metros cúbicos. Desde aquí sale otra acequia que

bercas de Loreto y Cortés, lo que se llevó a cabo mediante un recrecimiento en los malecones que limitan las márgenes, construyéndose algunos nuevos (fig. 10).

Estas obras fueron objeto de un proyecto aprobado el 16 de marzo de 1928, subastadas inmediatamente y hoy día completamente terminadas y recibidas provisionalmente.

En resumen: con las obras efectuadas se ha llegado a elevar la capacidad de la alberca de Cortés a 205 700 metros cúbicos y a 358 500 metros cúbicos la de Loreto, o sea que se dispone en la actualidad, para las necesidades del riego, de un volumen de embalse de 3 250 000 metros cúbicos, o sea cerca de



Fig. 9. Vista parcial de la alberca de Cortés

distribuye las aguas hasta el final de la zona de riego. Como consecuencia del aumento de la capacidad



Fig. 11. Dique del pantano de Las Navas



Fig. 10. Malecón de la alberca de Loreto

obtenida para el embalse y para que esta mejora tuviese eficacia para el riego, se hizo necesario

tres veces más que los primitivos, lo que está dando lugar a profunda transformación y aumento del regadío en el término de Huesca, resultado obtenido en unos cuatro años y con un coste que no pasa de 750 000 pesetas.

PANTANO DE LAS NAVAS.—Este pantano (fig. 11) convertirá en regadío unas 900 hectáreas de secano del pueblo de Ayerbe y regularizará los regadíos eventuales y precarios de la cuenca del río Astón.

Cuando se hizo cargo del mismo la Confederación, estaba terminándose. Las obras consisten en una presa de mampostería que deriva las aguas del río Astón mediante un canal en túnel a un valle lateral,

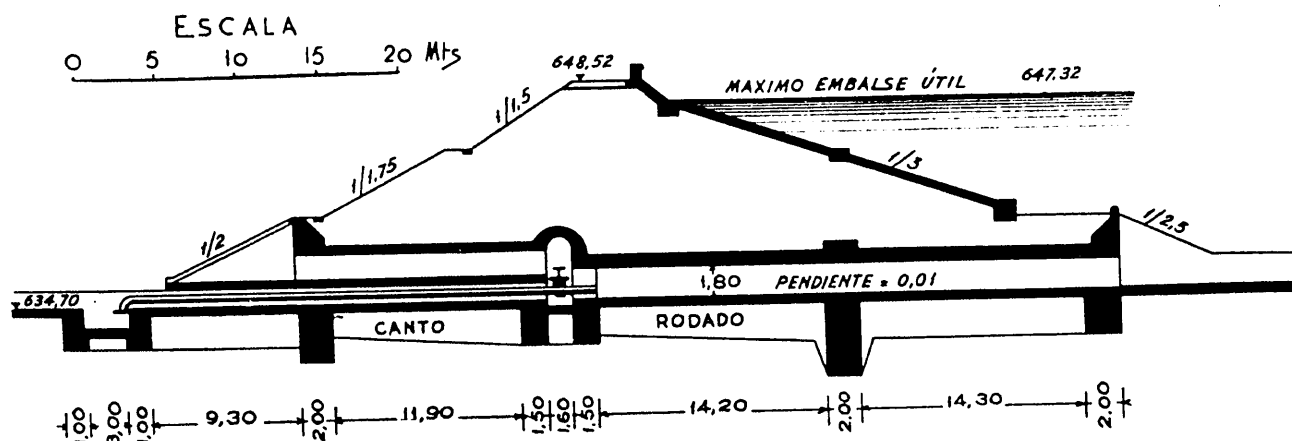


Fig. 12. Perfil de la presa de Las Navas.

aumentar la potencia de conducción de la acequia, y teniendo en cuenta esta circunstancia proyectóse asimismo el aumento de la capacidad de las dos al-

en el que se ha construido un dique de tierra que cierra el mismo con una altura de 13,82 m y una longitud de 280 m en la coronación (fig. 12).

El embalse producido es de 2 000 000 de metros cúbicos, aproximadamente.

Se terminó el dique por la Confederación y se redactó el proyecto reformado del Canal de riego, sacando a subasta esta obra, que pronto quedará terminada.

Al mismo tiempo, la Confederación, por medio del servicio de Mediciones y Catastro, ha levantado el plano de la zona regable que ha de servir para dis-

tribuir entre los antiguos usuarios del Astón y los regantes de Ayerbe las aguas del río, solucionando de modo justo y equitativo un pleito que amenazaba alterar la tranquilidad del país, y contribuyendo con la rápida terminación de las obras a resolver el problema social de Ayerbe, pueblo en el que, por el gran número de braceros que constituyen su vecindario, se presentaba en condiciones un tanto pavorosas.

F. JIMÉNEZ DEL YERRO
Ingeniero de Caminos

Sobre el "caso ambiguo" de la ley de Aguas

El nudo de la cuestión tan debatida se presenta cuando se trata de la propiedad legal de las aguas de un arroyo que nazca y discurra enteramente dentro de un predio de propiedad privada.

La ambigüedad se presenta en estos dos artículos de la Ley: el 4.º y el 5.º.

El artículo 4.º dice así:

«Son públicas o del dominio público:

.....
2.º Las (aguas) continuas o discontinuas de manantiales y arroyos que corren por sus cauces naturales.»

El artículo 5.º dice así:

«Tanto en los predios de particulares como en los de propiedad del Estado, de las provincias o de los pueblos, las aguas que en ellos nacen continua o discontinuamente pertenecen al dueño respectivo para su uso y aprovechamiento, mientras discurren por los mismos predios.»

* * *

Algunos encuentran una contradicción entre estos dos artículos, porque, dicen, un arroyo sito enteramente en una finca privada:

Por el artículo 4.º es de dominio público;

Por el artículo 5.º pertenece al dueño del predio.

* * *

Pues bien; no hay tal contradicción, y el error de suponerla nace de no considerar, en su fuerza propia, la frase del artículo 5.º: «para su uso o aprovechamiento».

No cabe más que una manera de entender estos artículos, y puede desafiarse a quienquiera a encontrar otra interpretación recta que la que sigue:

El dominio eminente de las aguas del arroyo es público (artículo 4.º).

El dominio útil de las aguas del arroyo es privado (artículo 5.º).

* * *

Ahora bien; este dominio útil que el artículo 5.º concede al dueño del predio es precario y pendiente de que no transcurra cierto período de tiempo sin ejercitarse.

En efecto:

«Artículo 148. El que tuviere derecho declarado a las aguas públicas de un río o arroyo, sin haber hecho uso de ellos o habiéndolo ejercitado solamente en parte, se le conservarán íntegros por espacio de veinte años, a contar desde la promulgación de la Ley de 3 de agosto de 1866.

Pasado este tiempo, caducarán tales derechos a la parte de aguas no aprovechadas...»

* * *

La prescripción por la ausencia de uso (y por más de sesenta años) que impone para un plazo más corto el artículo 148 (y otro) de la ley de Aguas, es la que expresa taxativamente el Real decreto-ley número 32 de 7 de enero de 1927, que es la única doctrina clara y legal que rige la propiedad de aguas corrientes en su cauce natural.

Cuanto se dice de violación de artículos de la ley de Aguas en el Decreto de 6 de mayo del año actual es, por tanto, una sucesión de errores.

* * *

Tal es la conclusión que se saca de la lectura del Decreto de 6 de mayo actual.

El comentario que sugiere, acerca del espíritu que preside su redacción y de las circunstancias en que ha sido dictado, no es pertinente a este lugar, sino a otros.

Emilio AZAROLA
Ingeniero de Caminos

NOTAS DE VIAJE

Los ferrocarriles argentinos

Lo primero que sorprende al español cuando empieza a estudiar la red ferroviaria argentina es la identidad de criterio que ha presidido, en lo fundamental, al establecer las redes ferroviarias en Argentina y España. Ni la inmensa distancia, ni la dificultad de comunicaciones, ni la aportación de capitales

ingleses y norteamericanos, ni el torrente de emigrantes de todos países, ni la invasión a toda costa sostenida de la cultura francesa, han sido bastantes para impedir que siga fluyendo el caudal de la cultura de Castilla, prolongada a través de los océanos por el vehículo del idioma.