

tos hidráulicos, aun acudiendo a la expropiación de algunas industrias que podían haber sustituido fácilmente la fuerza eléctrica, o pagando las indemnizaciones necesarias que requiriese el desmerecimiento de ciertos cultivos por falta de agua.

En este caso se da la circunstancia de ser Vizcaya una provincia privilegiada en el orden económico, y aun aceptando el hecho, para nosotros sin justificación, del trasvase de agua, debe abonar, si el trasiego se consuma, la utilidad del mismo a la provincia de Burgos, pues, de lo contrario, supone trasladar en su provecho exclusivo una riqueza netamente castellana.

París, por tener agotados para el abasto de ciudad tan populosa todos los recursos hidráulicos del Sena, acude al Loira, no sin protesta de los habitantes de esta cuenca, y consigue en la vecina República la autorización del trasvase utilizando aguas freáticas, sin aplicación directa, y obligándose a compensar el perjuicio a los usuarios construyendo pantanos que les permitan aprovechar las aguas invernales. Caso bien distinto el de Bilbao, que ni de-

muestra la absoluta necesidad del trasiego ni compensa los perjuicios que ocasionará la falta de aguas del Cerneja en la cuenca del Ebro.

Es fundamental conservar un equitativo reparto de las riquezas naturales, para que el *tono de vida* en todas las provincias españolas sea el mismo y no existan escalones marcados entre la periferia y el centro. La acción del Poder público debe ser la de nivelar las poblaciones, y nunca desequilibrarlas. Es condición esencial para hacer una España grande, y, por ello, las grandiosidades constructivas deben limitarse al reparto que señalan imperativamente las disponibilidades geográficas, aunque a veces contraría la actividad profesional, siempre fácil a proyectar obras que sobrepasen en magnitud las ya construidas, bien en su conjunto, bien en algunas de sus partes.

Someter estas consideraciones, de gran interés nacional, al juicio público, lo estimamos un deber, especialmente en los momentos actuales, que se moteja injustamente a nuestra ingeniería de excesivamente constructiva y falta de visión de conjunto.

Luis R. ARANGO
Ingeniero de Caminos

Canal auxiliar de los riegos de Urgel

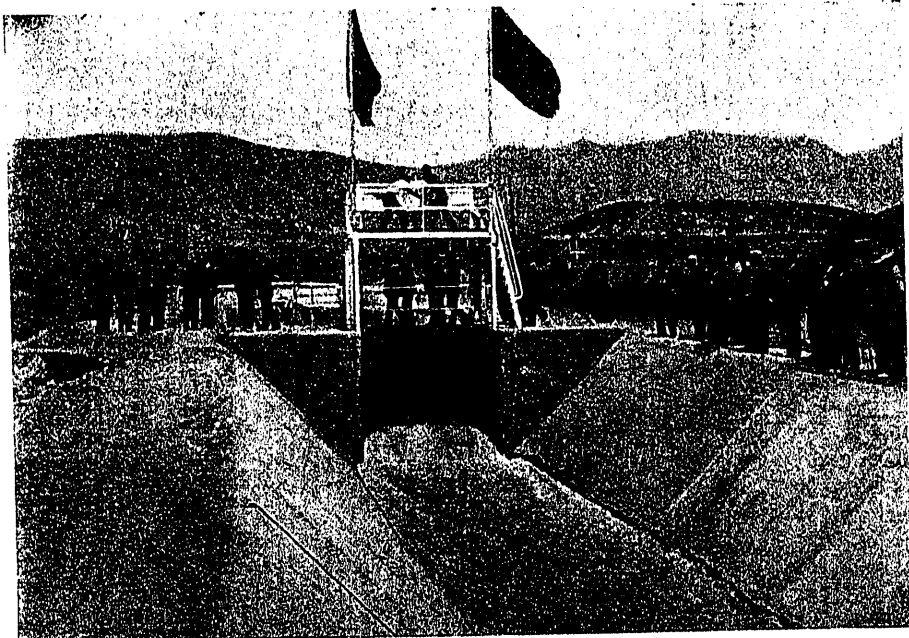
I

La zona de Urgel, situada hacia el Sur de la provincia de Lérida, en la margen izquierda del río Segre, lindante con las comarcas de la Segarra y Ga-

años 1851 y 61, honra a sus gestores, entre los que merece citarse el director técnico de la construcción, D. Domingo Cardenal, ingeniero de Caminos, que salió victorioso de las grandes dificultades que se presentaron, especialmente en la construcción del túnel de Monclar, aumentadas todavía por los escasos medios económicos de que se disponía para realizar aquella empresa.

Las características más importantes de la obra son: longitud de 144 km; capacidad proyectada para 33 m³ en sus 77 km primeros, aunque sólo pueden pasar unos 20 m³ por insuficiencia de sección; cauce abierto en tierra, aunque tiene algún trozo revestido, exclusivamente para cortar el paso a las filtraciones, y entre las obras más importantes merecen citarse el túnel con que atraviesa el canal la sierra de Monclar, de 4917 m de longitud, abierto en las margas, areniscas y yesos del oligoceno; el terraplén con que cruza el valle de Castellserá, de 600 m de longitud y cota de 25 m; el acueducto metálico sobre el río Sió, y sección especial para el paso de terrenos de yeso junto al valle del

Cenill. Este canal, estudiado para asegurar el riego de cereales de aquella extensa zona, y sujetas sus aguas a los fuertes estiajes del Segre, se comprende que no satisfaga las necesidades actuales del Urgel, donde los cultivos intensivos y de verano van aumentando de día en día, y, ya en previsión de esto, se



Compuerta de entrada en el Canal auxiliar de Urgel. Momento de la inauguración

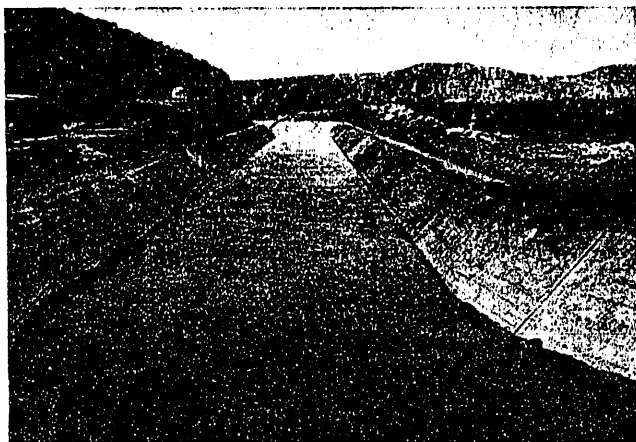
rrigas, está a una altura media de 200 m sobre el mar, ocupa una extensión de 70 000 hectáreas y se riega, desde el año 1861, con las aguas que deriva el canal de Urgel de aquel río en el punto denominado "Llenguadera", término municipal de Tosal.

El canal de Urgel, obra construida entre los

de día en día, y, ya en previsión de esto, se

proyectó, en 1912, por elementos dirigentes del "Canal de Urgel", un subcanal, o canal auxiliar de estos riegos, que, tomando el agua del Segre después de la confluencia con el Noguera-Pallaresa, asegurase otra dotación complementaria al Urgel, y que, recorriendo la zona por su tercio inferior, facilitara la división de los riegos y sirviera, al propio tiempo, como colector general de los mismos.

Aprovechadas hoy día en su casi totalidad las aguas de los desagües, ha perdido su importancia dicha obra para este último fin; pero era ya indispensable su realización para ampliar el caudal de los riegos,



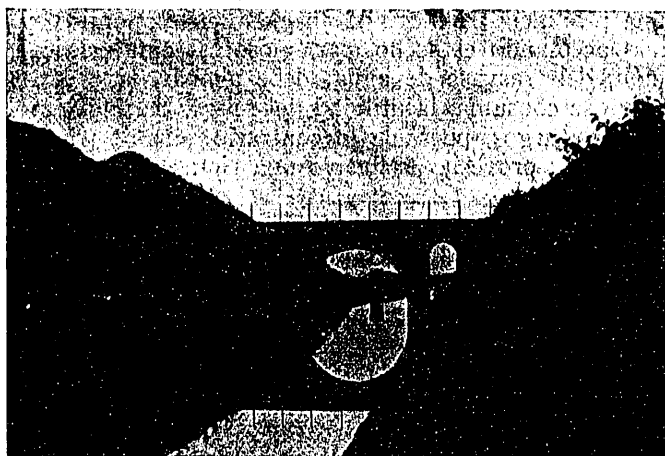
Tramo revestido en el Canal auxiliar de Urgel

si no quería detenerse el progreso de Urgel, y de acuerdo con el Sindicato General, se concertó la construcción de la obra, y seguidamente redactó el que suscribe el proyecto definitivo, que fué aprobado por la Superioridad en 2 de octubre de 1928; en dicho proyecto se tomaba el agua del río Segre en el embalse que la Sociedad Riegos y Fuerza del Ebro debía construir en dicho río un kilómetro aguas abajo del pueblo de San Lorenzo, término de Camarasa, fijándose su capacidad máxima en 8 metros cúbicos, que se obligó a entregar aquella Compañía de sus embalses siempre que lo pidan los regantes.

El canal auxiliar de los riegos de Urgel tiene una longitud de 77 kilómetros, desagüando en el hectómetro 1340 del canal de Urgel, término de Artesa de Lérida, con cinco secciones transversales distintas, según los tramos: la primera, que alcanza hasta el cruce con la tercera acequia principal del Urgel, es de 8 m³; la segunda, hasta después del segundo cruce del camino vecinal de Mollerusa a Junceda, por Torregrosa, de 6 m³; la tercera, hasta el cruce con la cuarta acequia principal del Urgel, de 5 m³; la cuarta, hasta el cruce del ferrocarril de Lérida a Tarragona, de 4 m³, y la quinta, de 3 m³, hasta el final.

Dichos caudales responden, naturalmente, a la extensión de las zonas que han de servir, habiéndose es-

tudiado un plan de riegos de conjunto de ambos canales para los diversos caudales que puede conducir el canal alto, sujeto a las fluctuaciones del río. Para hacer posibles las diversas combinaciones a que esto dará lugar, se han estudiado las obras de cruce del



Acueducto de hormigón sobre el Canal auxiliar

nuevo canal con las acequias principales de riego del Urgel, de forma que pueda entregarse agua, convenientemente modulada, recíprocamente de uno a otro cauce, pues cuando el canal alto conduzca caudal superior a 17,200 m³ habrá de regarse parte de la zona baja con aguas del canal alto, y cuando sea inferior el caudal a dicha cifra, por los estiajes del río o por reparaciones en el cauce, será preciso incrementar el caudal que circule por las acequias principales con las aguas del canal auxiliar.

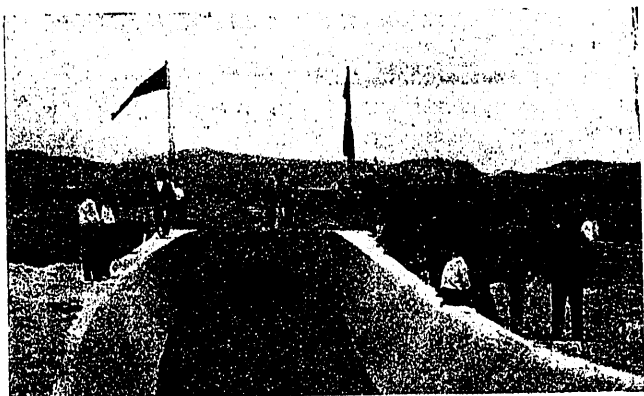
El canal se desarrolla por terrenos pertenecientes en su mayoría al mioceno, atravesando bancos de



Cabeza de entrada del sifón del Stó en el Canal auxiliar de Urgel

margas y areniscas, aflorando en varios puntos, especialmente en la primera sección, formaciones de gravas y arena y otros terrenos del segundo período del diluvial, que han recubierto parte de la formación terciaria.

Para el mejor ordenamiento del proyecto y facilitar asimismo la construcción y explotación parcial, si convenía, se dividió el canal en secciones y trozos, terminando las secciones, que son cinco, en el río Sió la primera, en las acequias principales de la red de riegos del Urgel (segunda, tercera y cuarta) las tres



Pozo de salida del sifón del Sió

siguientes y en el propio canal de Urgel la quinta y última; sus longitudes son de 4 395, 11 928, 13 397, 26 581 y 20 403 m, respectivamente.

Además de la entrega de aguas del canal auxiliar a las acequias principales del Urgel, se han proyectado en aquél tomas de riego para alimentar la red de acequias de distribución, que pasan a depender del canal auxiliar, construyéndose estas boqueras lo más altas posible dentro de la sección del canal, a fin de dominar mayor zona, midiéndose el agua que se entrega por medio de vertedero.

El presupuesto total aprobado para dicha obra, segregando los 2 438 m primeros que ha construido la Sociedad Riegos y Fuerza del Ebro en virtud de los compromisos adquiridos, alcanza la cifra de pesetas 11 815 665, que supone por km unas 153 000 pesetas.

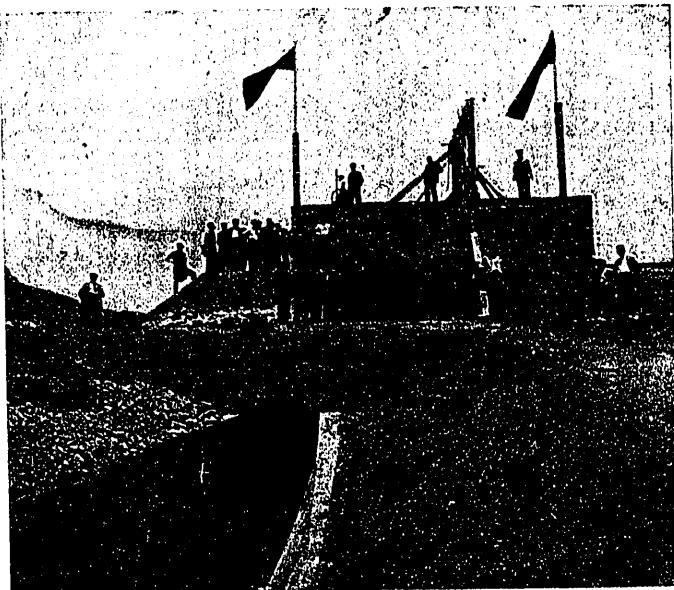
La zona que dominará este nuevo canal es de unas 23 000 hectáreas, de las 61 000 que hoy riega el canal de Urgel, y el aumento de capacidad máxima de canal que producirá será algo más del tercio del actual; pero el agua efectiva que se entregará en conjunto al Urgel, una vez en servicio total el nuevo canal, será superior a vez y media la que hoy disfrutan, por lo que lógicamente podemos suponer que en breve espacio de tiempo, estando las tierras pobladas y en condiciones de recibir dicho nuevo caudal, aumentarán en proporción análoga los productos de Urgel obteniéndose con el nuevo canal un rendimiento bruto anual de ocho a diez millones de pese-

tas, anualidad equivalente al presupuesto del canal auxiliar y que demuestra la fecundidad de las obras de riego cuando existe terreno adecuado para recibir las aguas y población preparada para su cultivo, lo que justifica plenamente la atención que los Poderes públicos dedican al problema.

Esta obra se está ejecutando por la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro por el sistema de contrata, habiéndose adjudicado en diciembre de 1928 a la "Constructora Bilbaína", S. A., que hizo la proposición más baja, y que construye la obra sin incidente digno de especial mención.

El día 18 del mes de julio se dieron parcialmente las aguas a las tres primeras secciones de la obra, que comprende del origen hasta el cruce con la tercera acequia principal, en una longitud de 30 km, aproximadamente. A dicho acto asistieron el director, ingeniero jefe y gestores de la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro y una representación de la Sociedad "Canal de Urgel" y Sindicato de Regantes.

Aunque la circulación del agua por el canal auxiliar durante este primer período se considera sólo



Cabeza del sifón del Sió. Túnel de desagüe

como de prueba, por no estar terminadas las obras, se ha aprovechado para aliviar los riegos de Urgel en la medida posible, debiéndose a la Mancomunidad el haberse hecho efectivo durante el pasado verano el ansiado aumento de caudal en la comarca de Urgel.

Carlos VALMAÑA
Ingeniero de Caminos

Una visita a Italia¹

El grupo de la Sociedad Adriática de Electricidad

V

La Sociedad Adriática de Electricidad se formó por la fusión de otras varias Sociedades, cuando el avance de la técnica obligaba, para un racional des-

¹ Véase el número del 15 de agosto último, página 390.

envolvimiento económico y técnico, a una unidad de miras y de puntos de vista en los intereses y en la dirección de todo asunto hidroeléctrico. De este modo sustituyó, incorporándolas a su plan, a una porción de Centrales hidráulicas y térmicas de potencia muy limitada, que en muy pocos casos se ele-