

JOAN F. MATEU BELLÉS*
IVÁN PORTUGUÉS MOLLÁ*

UNA MIRADA TÉCNICA DE LA NATURALEZA: EL RECONOCIMIENTO DEL RÍO CABRIEL (1941)

RESUMEN

Los estudios de presas requieren detenidas exploraciones de los ríos desde la fase de proyecto. El presente artículo analiza el *Reconocimiento del río Cabriel* (1941) de Luis Janini Cuesta, adscrito a la Confederación Hidrográfica del Júcar, un documento preliminar que sintetiza la labor del ingeniero durante su itinerario por el río desde la cabecera hasta la confluencia con el Júcar. El objetivo del recorrido fue la identificación de los emplazamientos más aptos para embalses. Esta mirada técnica no atendió otros valores naturales del río Cabriel.

PALABRAS CLAVE: Regulación, embalse, cerrada, reconocimiento de ríos, aprovechamiento hidráulico, Cabriel.

ABSTRACT

A TECHNICAL VIEW OF NATURE: THE RECONNAISSANCE OF THE CABRIEL RIVER (1941)

Studies of dams require detailed river explorations from the planning phase. This paper analyses *El Reconocimiento del río Cabriel* [*The Reconnaissance of the Cabriel river*] (1941) by Luis Janini Cuesta, who was attached to the Confederación Hidrográfica del Júcar. This was a preliminary document which summarized the engineer's task during his itinerary along the river from the headwaters to the confluence with the Júcar river. The aim of the journey was the identification of the most suitable locations for reservoirs. This technical view ignored other natural values of the Cabriel river.

KEY WORDS: Regulation, reservoir, strait, reconnaissance of rivers, hydraulic resources, Cabriel.

“Suele decirse que en España está todo proyectado y todo por hacer... La realidad, sin embargo, es bien distinta; en España hay mucho por hacer, pero hay más, muchísimo más, por estudiar... Siempre ha sido, sin duda, más atractiva la acción que la reflexión... La acción puede ser deslumbradora; la reflexión y el estudio son siempre silenciosos: son siembra, en tanto que la acción puede ser cosecha.”

Manuel Lorenzo Pardo (1933): *Plan Nacional de Obras Hidráulicas*, I, 42

* Universitat de València. Departament de Geografia.
Fecha de recepción: 26 de marzo de 2012. Fecha de aceptación: 12 de junio de 2012.

INTRODUCCIÓN: LOS INGENIEROS Y EL RECONOCIMIENTO DE LOS RÍOS

Las grandes obras de ingeniería civil no pueden ser comprendidas al margen de la naturaleza y del medio que les da su razón de ser. Requieren cuidadosos levantamientos topográficos, estrictos replanteos, análisis de resistencia y de las condiciones geotécnicas del suelo; en general los ingenieros toman en consideración todas las variables relacionadas con el terreno (GÓMEZ MENDOZA, 2008). En el caso de la gran presa de embalse las exigencias son más necesarias, si cabe, porque es “el más importante artificio que el hombre instaura en el medio físico. Tiene categoría entre la obra humana y la estructura montañosa... Para que permanezca geográficamente tendrá que ajustarse con más fidelidad que ninguna otra a las leyes mecánicas e hidráulicas” (FERNÁNDEZ CASADO, 1950). Por ello son tan precisas las labores de reconocimiento del río y del terreno destinado a la ubicación de las presas, los trabajos geológicos para proyectarlas debidamente y el seguimiento durante la construcción y explotación de los incidentes de carácter geológico que se vayan presentando (HERNÁNDEZ PACHECO, 1923).

El inmenso esfuerzo que implica la construcción de las presas exige poner en tensión todas las facultades técnicas desde los estudios preliminares (FERNÁNDEZ CASADO 1950, 194), comenzando por las primeras exploraciones de los ríos por parte de los ingenieros encargados de localizar posibles embalses. Así, Fernando Sáenz Ridruejo (2012) ha documentado la relevancia de los viajes de estudio realizados en 1932-33 por Manuel Lorenzo Pardo y Clemente Sáenz García en la formación del Plan Nacional de Obras Hidráulicas (PNOH) de 1933. Nuestro artículo pretende analizar otro caso, el del *Reconocimiento del río Cabriel*¹ practicado en 1941 por el ingeniero Luis Janini Cuesta adscrito a la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), en los prolegómenos de las obras de regulación del principal afluente del Júcar. Por encargo de la superioridad, Janini debía identificar los lugares más adecuados para el establecimiento del mayor número posible de embalses. El *Reconocimiento* resume los hallazgos del viaje, una valiosa información a partir de la cual la Dirección General de Obras Hidráulicas (DGOH) acometió un plan de estudios para la regulación del Cabriel. En general, todos los *reconocimientos*, además de cierta dosis de pionerismo del ingeniero y sus ayudantes en ruta descendente por el río, analizan el grado de viabilidad de futuras actuaciones en la cuenca. Tras un recorrido cuidadoso, el técnico comisionado emitía el informe requerido por la administración acerca de la viabilidad de una intervención útil: parafraseando a Lorenzo Pardo, el *estudio silencioso* precedía a la *acción deslumbradora*.

El informe de Janini sobre la regulación del Cabriel se enmarca en una larga tradición de la ingeniería española, de la que son muestra el *Reconocimiento y Proyecto sobre nivelación del Guadalquivir* de José Agustín de Larramendi (1820) y el *Reconocimiento del Guadalquivir* de José García Otero (1842-1844) (DEL MORAL, 1991); el *Reconocimiento hidrológico del Valle del Guadalquivir* y el *Reconocimiento hidrológico del Valle del Ebro* efectuados por Pedro Antonio de Mesa (1864 y 1865) (MATEU, 1996); y el *Reconocimiento hidrográfico en el Valle de Arán (cuenca del Garona) y en las cuencas altas de los ríos Ésera y Noguera Ribagorzana* practicado por Manuel Lorenzo Pardo (1922). Estos y otros recorridos de

¹ La carpeta con el *Reconocimiento del río Cabriel* se conserva en el Archivo de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ-Valencia, Sección Ríos, 82). Al hojearlo por primera vez en el verano de 2010, con motivo de los trabajos preparatorios del 75 Aniversario de la CHJ, el contenido nos interesó por el título, que coincidía con el de otros recorridos por distintos ríos peninsulares. Convinimos que merecía ser analizado porque ilustraba la forma de desarrollar una campaña de campo por parte de los ingenieros en la inmediata postguerra y los prolegómenos de la regulación de los ríos.

estudio² fueron el preludio de actuaciones en materia de navegación fluvial, regulación de ríos, cuestiones fronterizas o de canales de riego. Por ello, los *reconocimientos* de los ríos no pueden disociarse de las actuaciones que los motivaron. En la mayoría de ocasiones, tales viajes no generaron un informe con las conclusiones del recorrido, sino que fueron directamente el punto de partida de algún plan hidráulico. En este sentido, el *Reconocimiento del río Cabriel* de 1941 es un documento singular para los hábitos de la administración hidráulica de la inmediata posguerra, más proclive al encargo de anteproyectos de pantanos que correspondía ejecutar en cada una de las grandes cuencas peninsulares. La expedición de Janini por el Cabriel demuestra la urgencia por establecer el esquema de regulación de un río estratégico, especialmente tras la anulación del trasvase Tajo-Júcar. Por último, el recorrido de Janini era también una expresión de la confianza del Nuevo Estado en el *ingenierismo* (VELASCO, 1984) y la tecnocracia en la gestión del agua, lejos de las anteriores asambleas confederales de usuarios.

UN INGENIERO POR EL CABRIEL

El desenlace de la Guerra Civil liquidó el Plan Nacional de Obras Hidráulicas (PNOH) de 1933 e inició la ejecución del Plan General de Obras Públicas (PGOP), que incluía la continuidad de proyectos hidráulicos republicanos, pero también notorios olvidos, una redefinición de prioridades y, sobre todo, el abandono de la planificación unitaria³. En la cuenca del Júcar, el PGOP marcó la preterición del trasvase Tajo-Júcar junto al mantenimiento de los pantanos de Alarcón y Enguñados, con capacidades de unos 750 y 100 hm³, y el contraembalse de Tous (entre 20 y 40 hm³). En 1939 los técnicos de la CHJ tenían muy avanzado el estudio del pantano de Tous y casi aprobado el *Proyecto de Pantano de Alarcón en el río Júcar* (1937), pero poco se había avanzado en relación a Enguñados.

Dentro del esquema de la cuenca del Júcar, el plan de regulación del Cabriel no podía retrasarse más por el valor estratégico de la producción hidroeléctrica y la necesaria mejora y ampliación de los riegos de Valencia. El PGOP hablaba de acometer un estudio del Cabriel para incrementar las limitadas prestaciones del pantano de Enguñados: “En este río no se han podido encontrar lugares adecuados para crear embalses de gran capacidad y hubiera sido conveniente [el subrayado es nuestro], ya que sus caudales son equivalentes a los del río Júcar en Alarcón, y por esta razón su regulación está supeditada a lo que pueda obtenerse con un embalse de esta capacidad” (PGOP, 1949, II, 227). José Burguera, ingeniero director de la CHJ, convencido que era necesario *encontrar lugares adecuados* en

² El objetivo de los *reconocimientos de los ríos* difiere de los de las visitas de inspección (p.e. de estaciones de aforos o de aprovechamientos hidroeléctricos) o de los de las memorias de las comisiones de estudio de alguna avenida extraordinaria. Los primeros son viajes de estudio para establecer el grado de viabilidad de una futura actuación.

³ El PGOP, encargado en plena Guerra Civil por el gobierno sublevado de Burgos y coordinado por Alfonso Peña Boeuf, se tituló *plan general*, un concepto muy distinto al de *plan nacional* dirigido por Manuel Lorenzo Pardo. En 1940 se publicaron los tres tomos de las memorias y otros tantos de los anejos cartográficos del PGOP. La parte del PGOP referente a las obras hidráulicas (tomo II) se apoyó en el PNOH de 1933 (DEL MORAL, 1999), pero introdujo cambios conceptuales y, sobre todo, adoptó una perspectiva de planificación muy distinta. En efecto, el Plan Peña abandonó el enfoque unitario promovido por el reformismo republicano (ORTEGA, 1999) en favor del estudio de todas las obras que correspondían a cada una de las grandes cuencas peninsulares. “En obras hidráulicas es preferible redactar planes limitados, siempre que su concepción tenga presentes las características del plan general a que se quiere llegar” (PGOP, 1940, II, 78). La frase es una declaración de principios, radicalmente opuesta al PNOH. Además, el PGOP modificó los criterios de selección de las obras por grupos de urgencia o preferencia que en ellas debía seguirse “para mejor empleo del capital que el Estado debe invertir en ellas” (PGOP, 1942, 9).

la cuenca del Cabriel para más embalses de mayor capacidad, encargó su búsqueda al ingeniero Janini (1941).

Perfil profesional de Luis Janini

Luis Janini Cuesta fue destinado a la Jefatura de Obras de la CHJ en junio de 1940, donde se hizo cargo del inacabado *Proyecto del Pantano de Tous en el río Júcar*. En pocos meses propuso la denominada solución A (que ubicaba la presa aguas arriba del pueblo de Tous, frente al Puntal del Castillo), y la solución B (que anegaba la villa). También se encargó del *Proyecto de Pantano Enguídanos en el río Cabriel*, que finalizó en 1942. Mientras tanto redactó el *Proyecto de reconstrucción y mejora de la Acequia Real del Júcar. Trozo 2º* (desde el cano de Guadassuar hasta Albal), un trabajo minucioso con la colocación de referencias de nivelación en cada sección transversal (MATEU, 2011a). En abril de 1942, por una reordenación de la plantilla de la CHJ, Luis Janini pasó a la Jefatura de Aguas a las órdenes de Rafael Montiel. En los años siguientes atendió el abastecimiento, distribución y saneamiento de poblaciones⁴, la mejora y revestimiento de acequias (Riola, Tavernes, Albacete) y obras de defensa contra las inundaciones. Mención especial merece el *Proyecto para la defensa de Alcira contra las inundaciones del Júcar* (1947) donde propuso una solución conjunta para los problemas hidráulicos y de congestión del tráfico de la ciudad.

Autorizado por la superioridad, compaginó el servicio en la CHJ con trabajos en la empresa privada, como la construcción del dique de levante del puerto de Vinaròs (1940-45) o las obras de refuerzo del dique de levante del puerto de Borriana (1945-46). A partir de mayo de 1948, ya como supernumerario, desarrolló su actividad profesional en varias empresas constructoras. En 1954 se incorporó a Dragados y Construcciones S.A.⁵, donde se dedicó preferentemente a la obra hidráulica y portuaria y a la edificación industrial (JANINI, 1979; JANINI Y SOLER, 1953). En 1996, tras una intensa vida profesional (43 años), falleció en Madrid a los 84 años de edad.

El viaje de Janini por el Cabriel

“El ingeniero que suscribe ha hecho el recorrido del río Cabriel, desde Salvacañete hasta la confluencia con el Júcar, con objeto de estudiar la posibilidad del establecimiento de embalses que permiten una regulación completa”. Janini, que recorrió el río acompañado por algún ayudante, se valió de medios de transporte muy alejados a los de los ingenieros del siglo XIX⁶. A pesar del aislamiento de la cuenca del Cabriel de principios

⁴ Al menos redactó los proyectos de abastecimiento de Anna, Moixent, Llaurí, Polop, Barxeta, Bolbaite, Benidorm, Navarrés, Massanassa, Montesa, Potries, Real de Montroi, Montserrat, Altea, Sallent-Càrcer-Alcàntera-Cotes, Sinarcas, La Romana, Chiva, Guadalest, Canals, Tuéjar, Favara y Font d'En Carròs. También los de abastecimiento y distribución de Chella, Xàbia y Llosa de Ranes, y los de abastecimiento, distribución y saneamiento de Alginet y Alborache.

⁵ Según Sáenz Ridruejo (1993, 227) Dragados y Construcciones se creó en 1941, con la intención de realizar preferentemente trabajos marítimos y portuarios. Fue su fundador el ingeniero Luis Sánchez-Guerra, que había sido delegado del Gobierno en Guinea Ecuatorial durante la República. Con Sánchez-Guerra participó en la creación de Dragados Ildefonso Sánchez del Río, también ingeniero. En los años inmediatamente posteriores entraron otros más a la empresa. Dragados pronto se caracterizó por un estilo dinámico, más abierto y ambicioso que el de otras empresas de tipo personal o familiar. Su capital social, que inicialmente era de 15 millones de pesetas, había crecido hasta 378 millones. El volumen de obra pasó, en igual tiempo, de 5 a 2.230 millones. Sus ingenieros, que eran 2 en 1941, pasaron a 17 en 1951 y habían aumentado hasta 76 una década más tarde. En esas fechas encabezaba ya el *ranking* de las empresas constructoras españolas.

⁶ En 1845-46 José Morós y Morellón realizó un reconocimiento del río Júcar por encargo del Jefe político de la provincia de Valencia y la Real Sociedad Económica de amigos del país. Más tarde Antonio Martorell (1879) también practicó una visita a los ríos Júcar y Cabriel (SANCHIS, *en prensa*).

de la década de 1940, el cauce tenía tramos muy accesibles desde carreteras nacionales o locales, o por los caminos de las numerosas centrales hidroeléctricas. En efecto, las referencias a los puntos kilométricos de carreteras a lo largo de la memoria del *Reconocimiento* sugieren que el coche fue el medio usual del viaje. Por contra, en los tramos más accidentados, donde el río fluye encajado, los técnicos pudieron usar alguna caballería.

En su recorrido por el Cabriel, el ingeniero apenas dispuso de mapas topográficos; probablemente tan solo las hojas de Cañete (611), publicada en 1941, y de Villar del Humo (630), de la que se habían realizado los trabajos preliminares en 1938, pues el Instituto Geográfico y Catastral no completó la zona hasta finales de los años cuarenta. Janini se lamentaba al respecto: "No disponemos de planos del Instituto Geográfico para hacer una cubicación relativamente aproximada". Sin embargo, usó el *Itinerario del río Cabriel* de 1936, los mapas provinciales y las Memorias de Cuenca y Valencia de la Comisión del Mapa Geológico de España⁷. De hecho, destaca que "un error bien patente tiene el Mapa Geológico Nacional en la clasificación de terrenos que a nuestra zona conviene". Por otro lado, no prestó la misma atención a la totalidad del río, de modo que en el descenso se advierten tres hiatos que suple con la información de proyectos ya redactados (pantano de Enguídanos), a la vez que ignora el tramo ya ocupado por Hidroeléctrica Española S.A. (HE). A efectos prácticos, su recorrido se puede dividir en dos etapas: desde el tramo alto del río hasta las Cuestas de Contreras y desde aquel paraje hasta la confluencia con el Júcar (figura 1).

El punto de partida de Janini fue Salvacañete, bien comunicado desde la carretera de Teruel a Cuenca. El ingeniero descartó el recorrido de aguas arriba porque "no reúne condiciones, sobre todo por la gran pendiente del río del orden del 11% que haría, en el caso de encontrar un buen emplazamiento, que la presa fuera de gran altura". Desde allí, por la carretera de Utiel a Cañete, Janini encontró la vega de Alcalá. A continuación, siguió la carretera hasta Boniches, que nuevamente convergía con la Nacional. Desde ella, de camino a Pajaroncillo, observó el Cabriel, que discurre en paralelo, hasta que ambos "en el km 94 del río⁸, 134 de la carretera, se separan, cambiando la dirección general del río, pues se dirige hacia el Sur". Es probable que desde aquel mismo punto ligeramente elevado tomara las fotos de la vega de las Tajadas. El tramo posterior no consta en el recorrido de Janini: "como la Sociedad Hidroeléctrica tiene una concesión más agua abajo (...) esta zona de la vega de las Tajadas quedará embalsada, por lo que no estudiamos con detalle este tramo". También omitió el tramo afectado por el *Proyecto de Pantano de Enguídanos*. De esta forma terminaba la primera parte del *Reconocimiento*.

El sector del Cabriel aguas abajo de las Cuestas de Contreras, muy accesible desde Valencia, ocupó otra campaña del ingeniero. La primera parte disponía de buenos accesos a las centrales eléctricas (presa de Mirasol, presa y fuente de los Cuchillos...). No ocurría así entre el estrecho llamado del Chiquitín y el puente de Vadocañas, donde "el río es encajonado con laderas verticales y varias vueltas y revueltas hasta llegar al Km 200". Desde el histórico puente, el ingeniero pudo seguir a caballo. Las fotografías tomadas por los expedicionarios vuelven a ser abundantes (paraje de Los Cárcelos, puente del ferrocarril, derivaciones para riego...) y algo detallada la descripción paisajística. Tamayo y

⁷ En 1875 Daniel de Cortázar publicó la *Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca* y era coautor junto a Manuel Pato de la de Valencia (1882). Ambos libros se encontraban en la biblioteca de la Confederación Hidrográfica del Júcar, según un inventario de 1943 (ACHJ-Sitjar, Almacén A, Órdenes de la Superioridad, 1943).

⁸ Si no se indica lo contrario, los puntos kilométricos se refieren al *Itinerario del río Cabriel*.

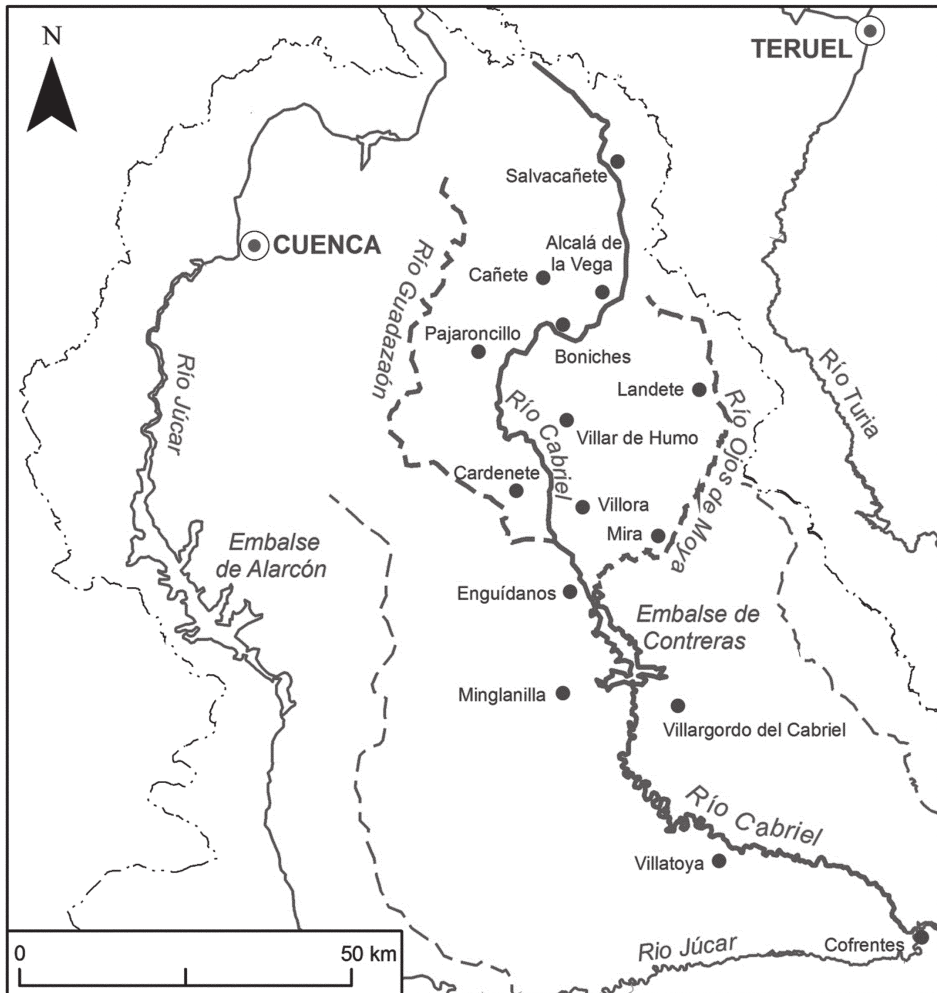


Figura 1: Localización de la cuenca del Cabriel y principales poblaciones del *Itinerario*.

Villatoya, mejor comunicados, pudieron ser inicio o fin de jornada. A partir del primero, el ingeniero capta instantáneas de distintos aprovechamientos (la Terrera, salto del Tete, presa del Retorno, rueda de la Condesa, presa del Hoyo, etc.) que completó con una descripción del entorno. En el recorrido haría uso del denominado *Camino del río*, paralelo a la corriente. Desde Casas del Río hasta Cofrentes la memoria del *Reconocimiento* es muy sucinta porque “en todo este tramo que acabamos de describir a vuela pluma, no se encuentra un vaso de gran capacidad, ni cerrada en condiciones aceptables, por lo que no merece estudiarse con detalle”. De hecho, sólo aporta fotografías de la presa y rueda de Casas del Río y del castillo de Cofrentes, punto final del trayecto.

El documento

El *Reconocimiento del río Cabriel* del ingeniero Luis Janini incluye en una misma carpeta tres piezas necesarias para informar de forma precisa a la superioridad: un *Itinerario* del río, un *Informe* o memoria del viaje y un reportaje fotográfico. El *Itinerario* define el escaño; el *Informe* relata el recorrido; el álbum retiene en imágenes los hallazgos del ingeniero. Nada es superfluo. Como era habitual, de todo el documento se debieron hacer varias copias para su remisión a la DGOH y al Consejo de Obras Públicas.

El *Itinerario del río Cabriel*⁹, actualizado en 1936, era una ficha técnica del río, en realidad su documento oficial más completo, para uso interno de la Jefatura de Aguas en su labor de control de los aprovechamientos. El croquis comprende 289 km de cauce, divididos en seis secciones de 50 km, desde su nacimiento hasta la confluencia con el Júcar. Es una representación en planta del río, a escala 1:20.000, donde se localizan hitos geográficos y puntos de referencia, entre los que destacan el kilometraje, las cotas y las confluencias de barrancos y ríos. También los tramos donde el río ejerce como límite municipal¹⁰ y, exagerados, los estrechos que pueden ser cerradas de pantanos. El *Itinerario* registra los usos de las orillas y, en algún caso, de una franja hasta los 500 m (SIERRA ÁLVAREZ, 1996), tanto transversales a la corriente (camino, puentes, presas, pasos de barca...) como longitudinales (saltos hidroeléctricos, molinos, acequias, asentamientos humanos...). Finalmente rotula construcciones que, aunque perdieron su uso, se encuentran en dominio del río, como presas abandonadas y puentes derruidos (figura 2). El *Itinerario* se completa con algún croquis (escala 1:2.000) de molinos (Herrería, Contreras) o presas (Los Cárceles, Tamoya).

Por su parte, el *Informe* es el estudio del Cabriel redactado por Janini, una memoria corta (17 páginas) y concisa dedicada a la identificación de cerradas, motivo primordial de su viaje. Para su redacción el ingeniero se valió de su reciente experiencia de campo y de las *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico*, de proyectos en estudio (pantano de Enguádanos) y del mencionado *Itinerario del Cabriel*. El orden expositivo del *Informe* sigue la trayectoria descendente del río, con especial atención a las posibles ubicaciones de embalses, acompañadas de tablas con cubriciones y de dos planos (pantanos de Alcalá y Pajaroncillo).

Por último, el *Reconocimiento del río Cabriel* se completa con un álbum fotográfico de 33 instantáneas, la mayoría (26) tomadas abajo de las cuestas de Contreras, un tramo que Janini, sin duda, recorrió con mayor detenimiento. La mayoría de las fotografías captan posibles vasos y cerradas, presas de producción eléctrica y de regadío, molinos y ruedas o azudas. Los tramos no fotografiados probablemente despertaron menor interés del viajero. En cualquier caso, setenta años después, esta colección de fotografías se presenta como una pieza muy atractiva del *Reconocimiento*, por cuanto las tomas han adquirido nuevos valores y contienen gran cantidad de información territorial.

⁹ El *Itinerario del río Cabriel* se halla en el ACHJ-Valencia, Sección Ríos, 80.

¹⁰ La presentación de la información del *Itinerario del Cabriel* de 1936, y de otros contemporáneos, difiere de los protocolos establecidos por los itinerarios de finales del s. XIX, que incorporaban mediante columnas la información para ríos y tributarios, con indicación de la distancia respecto al nacimiento y con referencia a su ubicación en una u otra margen (SIERRA ÁLVAREZ, 1996).

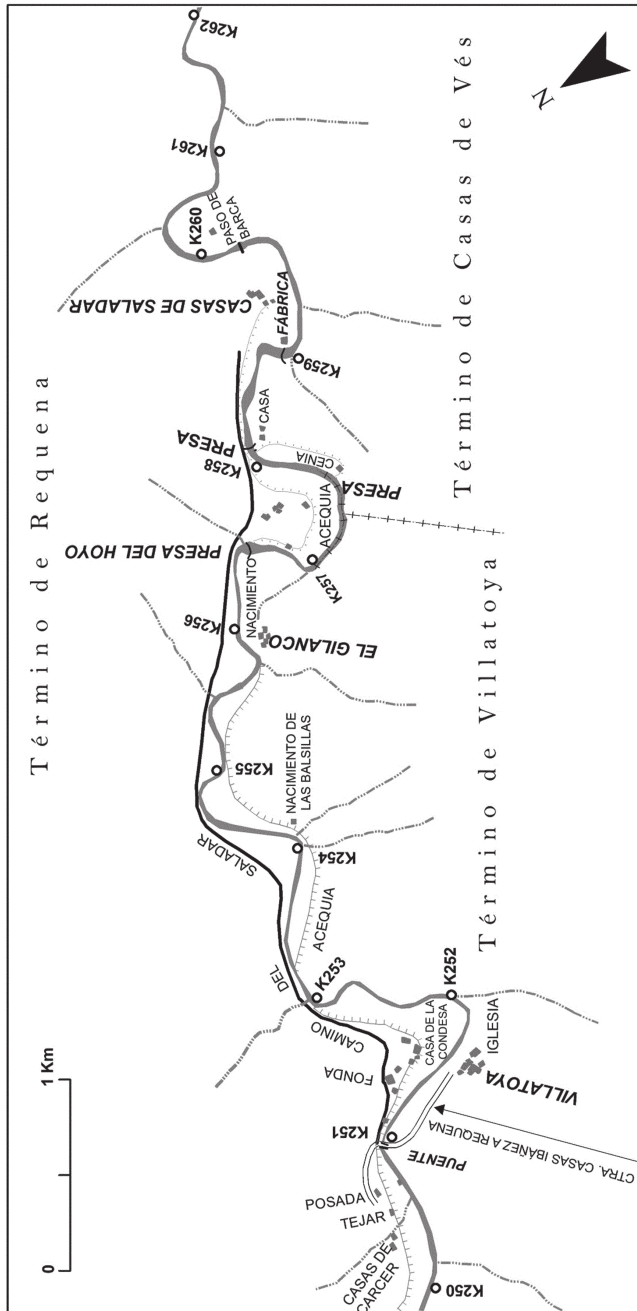


Figura 2: Itinerario del río Cabriel (1936), entre los kilómetros 250 y 262. Fuente: Reelaboración a partir del documento original.

LOS CONTENIDOS DEL RECONOCIMIENTO

El *Reconocimiento del río Cabriel* narra un recorrido terminado hace décadas. Nuestro análisis pretende rescatarlo para mostrar la fuerte vinculación de la labor del ingeniero con la naturaleza desde los mismos prolegómenos de regulación de los ríos. La obra hidráulica se proyecta en el paisaje y exige considerar todas las variables técnicas relacionadas con el terreno. Sin embargo, Janini apenas abandonó durante el viaje la fijación por las cerradas y pantanos para observar la naturaleza y contemplar el paisaje. Sólo le interesó el río que urgía poner en producción. Por ello la memoria es muy lacónica en relación al corredor fluvial y a la sociedad ribereña.

La diversidad natural del río Cabriel

El ingeniero recorre un río complejo, un corredor ecológico de gran diversidad ambiental. Sin embargo, su mirada reduccionista y utilitarista del territorio se limitó a la descripción hidrográfica y, sobre todo, a la variable geológica de la cuenca. Esta perspectiva era muy común en la ingeniería de su tiempo: “Es como si no existiera la vegetación, como si los acuíferos fuesen solo una molestia para la construcción, como si los corredores fluviales solo sirvieran para aprovechar el agua, como si la geomorfología fuese un resultado inamovible en vez del producto dinámico de unos procesos que siguen actuando, o como si los animales fueran un episodio más o menos sorprendente. Aunque el ingeniero sabe que todas esas variables están relacionadas entre sí y forman parte de un sistema único, simplemente no tiene costumbre de considerarlas” (AGUILÓ, 2001, 28). Tanto es así que el texto del geólogo Cortázar (1875) es la referencia principal de Janini, incluso con párrafos copiados literalmente, como sucede con el que abre el *Informe*:

“El río tiene su nacimiento a corta distancia del Tajo y del Guadalaviar, entre las calizas jurásicas del cerro de San Felipe y dirigiéndose hacia el sur entra en Salvacañete en las margas irisadas, desde donde inclinándose al Oeste y en formación jurásica pasa por los términos de Alcalá de la Vega, Cubillo y Campillo de Paravientos; volviendo poco antes de Boniches a las margas del trias, cruza luego las areniscas abigarradas, llamadas en el país rodeno, y en dirección al Oeste salva un isleo de cuarcitas y filadíos devonianos, y al llegar a Santa Cristina se dirige al Sur a fertilizar los términos de Cardenete, Víllora y Enguïdanos, formando vistosas cascadas por entre las margas triásicas las que se deja en el término de Minglanilla y con un cauce profundo, abierto en las capas terciarias, separa las provincias de Cuenca y de Valencia desde el Pajazo a la Ribera, en cuyo sitio entra en la de Albacete para incorporarse al Júcar frente a Cofrentes”.

Daniel de Cortázar, 1875, 25-26.

En la primera parte del documento, Janini caracteriza la componente hidrográfica del Cabriel, incluidos sus afluentes principales (Laguna y Guadazaón, por la margen derecha, y Víllora y Moya por la izquierda). Se trata de un curso de 289 km de longitud, con un desnivel de 1250 m. De ello resulta una elevada pendiente media, más acusada en los kilómetros anteriores a Salvacañete, “del orden del 11%.”

“En el río Cabriel se presenta de un modo bien notable la relación entre la estructura geológica y la orografía de los valles. Allí donde el agua encontró dificultades para la erosión por la dureza de la roca, o desvía su curso o labra desfiladeros abriendo tan sólo el paso necesario. En cambio en los sitios donde la roca es blanda, los valles son anchos, abiertos. Como la sucesión de terrenos duros y blandos es muy común en el Cabriel, se observan con gran frecuencia y con vivo contraste estos dos aspectos orográficos”.



Figura 3: Estrecho del Chiquitín, en el kilómetro 188 del *Itinerario*.

Tales alternancias litoestructurales explican la secuencia de aprovechamientos hidráulicos y sus posibilidades para la construcción de presas en el río. De otra parte, el ingeniero también destaca las crecidas, atestiguadas por los desperfectos en las presas de Palomarejos y Mojueles (paraje de Los Cárceles), la inutilización de la presa de Tamayo (enero del mismo 1941) o el derrumbe parcial del puente de Villatoya.

En su recorrido descendente, encontró la primera vega en Alcalá, que se constriñe en varios puntos, donde aflora la caliza jurásica. A la altura del km 76, las vueltas y recodos son constantes y “pasamos del Jurásico al Triásico, acusado de una forma categórica por Boniches, en donde aparecen las areniscas y pudíngas rojas del Bunter”. Tras recibir al río Laguna, un nuevo ensanchamiento del cauce con alguna secuencia meandrizante. Posteriormente, “entramos en un estrecho desde el km 83 al 85, a partir del cual se vuelve paulatinamente a ensanchar”. Allí alternan las areniscas triásicas del valle con pizarras y cuarcitas silúricas. Pasado el término de Pajaroncillo, el curso “sigue su recorrido formando nuevos recodos y vueltas”, para ampliarse poco después en un valle que finaliza en el término de Villar del Humo. Tras la confluencia con el río de Ojos de Moya, el

Cabriel sigue serpenteando, aunque el cauce ya no es estrecho; y se ensancha aún más en el poblado de Fuencaliente.

En el km 176 de nuevo el río “comienza a estrecharse (...) hasta aguas abajo del puente de Contreras, en el paraje de El Pajazo”. Desde entonces, casi siempre con un cauce profundo, las Hoces del Cabriel separan las provincias de Cuenca y de Valencia. Al principio describe “un cauce normal, y luego del km 185 entramos en el estrecho de los Cuchillos”, formado por estratos verticales del oligoceno. Aguas abajo se abre un valle amplio confinado después en el estrecho del Chiquitín (figura 3). Posteriormente, en la vega de la Fuenseca, aparecen las primeras margas yesosas y luego “el cauce tiene un anchura media de unos 80 a 100 m, y esto hasta poco antes de Villatoya”, donde destaca “el gran número de vueltas que da el río”. El cauce vuelve a recuperar amplitud en las proximidades de las casas de Tetuán y de Caballeros, donde afloran los yesos, que no vuelven a aparecer hasta aguas abajo de Casas del Río. Finalmente, ya en la provincia de Valencia, “dándole la vuelta al castillo de Cofrentes y al pie del mismo las aguas del Cabriel se unen al río Júcar”.

Cerradas y pantanos

“Son también muy curiosas para el naturalista *La peña del mal paso*, inmenso estrato de caliza dura que atraviesa verticalmente el Cabriel, cortando su cauce, y que las aguas, con la labor tenaz de los siglos, han desgastado en el centro, recobrando el río su primitiva libertad. Los enormes bloques que se elevan a uno y otro lado podrían hoy servir de base firmísima a un gran pantano”.

Rafael Cervera Barat (1903): A orillas del Cabriel, *El Mercantil Valenciano*, 5 de Julio

Las características de los estrechos y las condiciones geológicas de cada tramo del río indicaban la idoneidad de cerradas y vasos, y por tanto de posibles emplazamientos de pantanos. En el recorrido, el ingeniero encontró como posibles los pantanos de Alcalá de la Vega, Pajaroncillo, Enguádanos –con redacción del proyecto muy avanzada–, Pajazo y Villatoya (cuadro 2; figura 4).

Cuadro 1. Datos técnicos de los pantanos citados en el *Reconocimiento del Cabriel*

Pantano	kilómetro del río	Altura presa (m)	Capacidad (hm³)
Alcalá (solución A)	59	30	22
" (solución B)	56	40	63
Pajaroncillo (solución A)	138	40	65
" (solución B)	138	60	144,5
Enguádanos	160	48	100
El Pajazo (o Contreras)	178	40	105
Villatoya (solución A)	262	29	?
" (solución B)	262	39	120

El primer embalse, que coincidía con la vega de Alcalá, permitía dos alternativas de ejecución: la solución A situaba la presa muy próxima a uno de los recodos del río junto

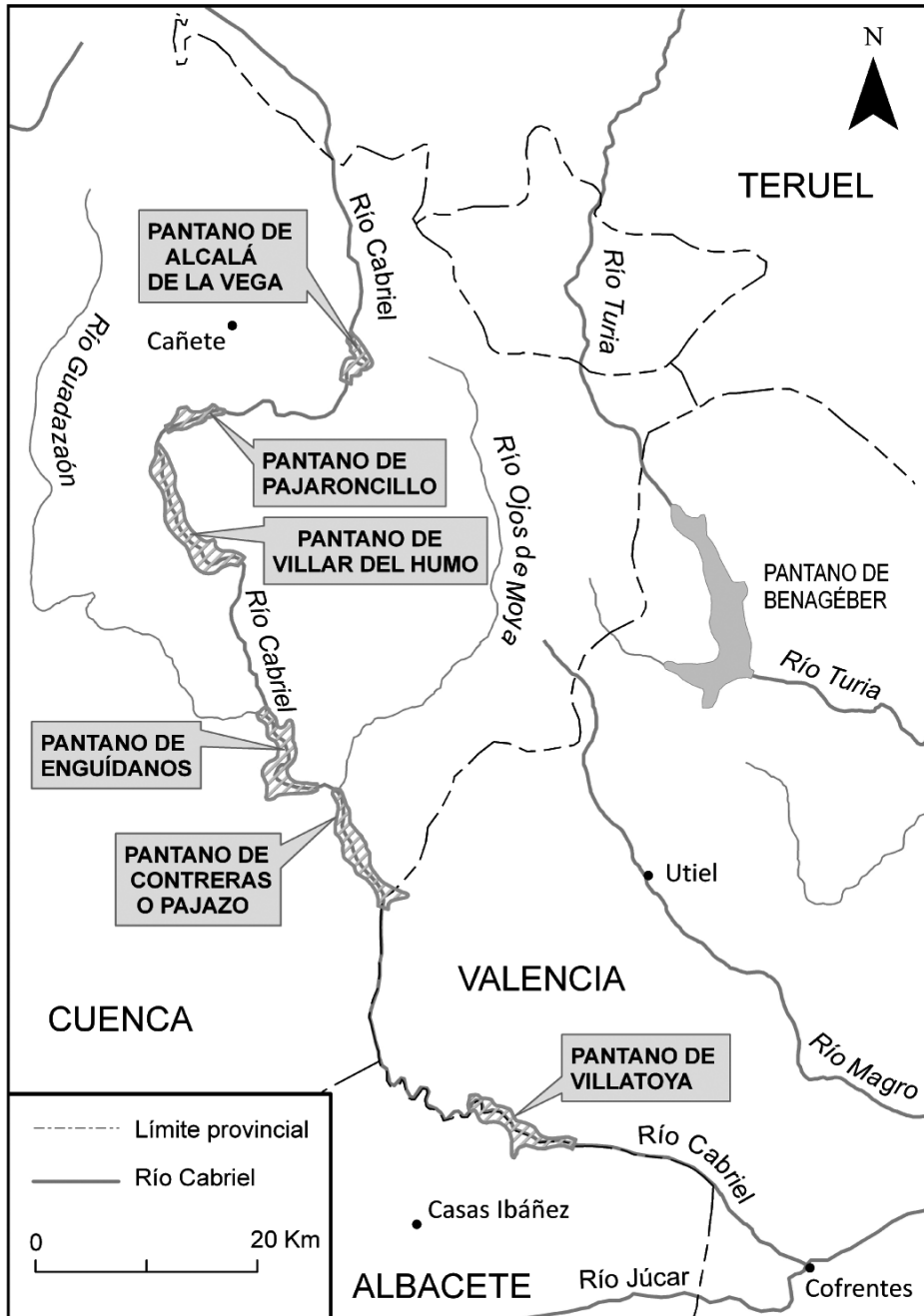


Figura 4: Pantanos propuestos por Luis Janini en el Cabriel. Elaboración propia.

a unas presas de derivación, un lugar óptimo, dominado por un afloramiento de caliza jurásica gris-azulada. Sin embargo, “así como la margen izquierda (...) es bastante rígida, es decir casi vertical, la margen derecha es muy tendida y sólo admitiría una altura de presa de unos 30 m.” Por su parte, la solución B, que ubicaba la presa en el estrecho frente al Torreón y la Ermita, permitía un embalse algo mayor, con cerrada también sobre calizas jurásicas. El mismo Janini reconoce que se sirvió de Hoja 611 de Cañete para elaborar el plano y cubicación del pantano de Alcalá.

En el paraje del Castillo, aguas abajo de la confluencia del río Laguna con el Cabriel, Janini propuso el segundo embalse, llamado de Pajaroncillo por estar la cerrada en su término municipal. Con un vaso impermeable y cerrada en areniscas triásicas rojas, fundamentalmente rodadas, su capacidad era aceptable, aunque la margen derecha planteaba algún inconveniente “pues en el lugar más indicado la altura no será mayor de 40 m y bastante tendida”. Si por el contrario la presa se levantaba 20 m más, se veía muy ampliada. La primera alternativa fue también esbozada en un plano, el segundo y último de la memoria (figura 5) y estaba acompañada por un croquis de la cerrada y una tabla de cubicaciones. Muy cerca de aquel paraje, en el río Laguna, otro pantano aprovecharía un magnífico vaso en las proximidades de Cañete. No obstante, la anchura del congreso, que obligaba a la construcción de una presa demasiado larga, y las escasas aportaciones del afluente, no aconsejaban si quiera estudiarlo.

Río abajo Luis Janini tenía casi concluido y a punto de remitir a la DGOH el proyecto del pantano de Enguítanos. Su capacidad quedaba limitada por el salto de Vállora, en la cola del embalse proyectado. El estrecho del Perejil, aprovechaba las calizas jurásicas, mientras el vaso se extendía sobre afloramientos triásicos. El tercer pantano lo situó en El Pajazo, término de La Pesquera, en el arranque del estrecho de Soguilla. El vaso triásico alternaba con una cerrada de calizas jurásicas. La altura prevista de la presa era de 40 m, de modo que la cota de embalse alcanzaba la base de la presa de Enguítanos. El siguiente emplazamiento apto lo ubicó aguas abajo de los Cuchillos, en el estrecho del Chiquitín. La altura máxima de la presa rondaría los 20 m e inundaría la vega de la Fuenseca, asentada sobre margas yesosas que aseguraban su impermeabilidad. Por su pequeña capacidad (en torno a 12 hm³), él mismo la desestimó.

El último lugar encontrado fue Villatoya, aguas arriba del puente del mismo nombre, donde el cauce del Cabriel comenzaba a ensancharse sobre una zona de margas abigarradas y abundante yeso. Era “ideal para vaso de un pantano, que estando ya cerca de la confluencia con el Júcar cumpliría perfectamente su cometido de regular las aguas del Cabriel”. Sin embargo, “para este pantano hemos de encontrar el cierre adecuado, huyendo de los terrenos yesosos (...) que forman masas enormes”. Aquellos contrafuertes los halló en un estrecho próximo al km 262, donde los yesos cedían en favor de unos afloramientos calizos. La presa extendería el embalse hasta la salida de turbinas del salto del Retorno. Si por el contrario se optaba por anegar dicha central, una mayor altitud de la presa podía generar una capacidad superior.

El paisaje según Janini

“El Panizal, con su manigua de sargas; el barranco del Gobe, fosco y salvaje, gaurida no ha muchos años de ciervos y lobos; la Peña del Perejil, que se asoma al abismo en la confluencia del Mira con el Cabriel; la umbría del Pajazo con su negro pinar y la intrincada breña de lentiscos, madroños, sabinas, enebros, retamas en flor, etc.”

Rafael Cervera Barat (1903): A orillas del Cabriel, *El Mercantil Valenciano*, 5 de Julio

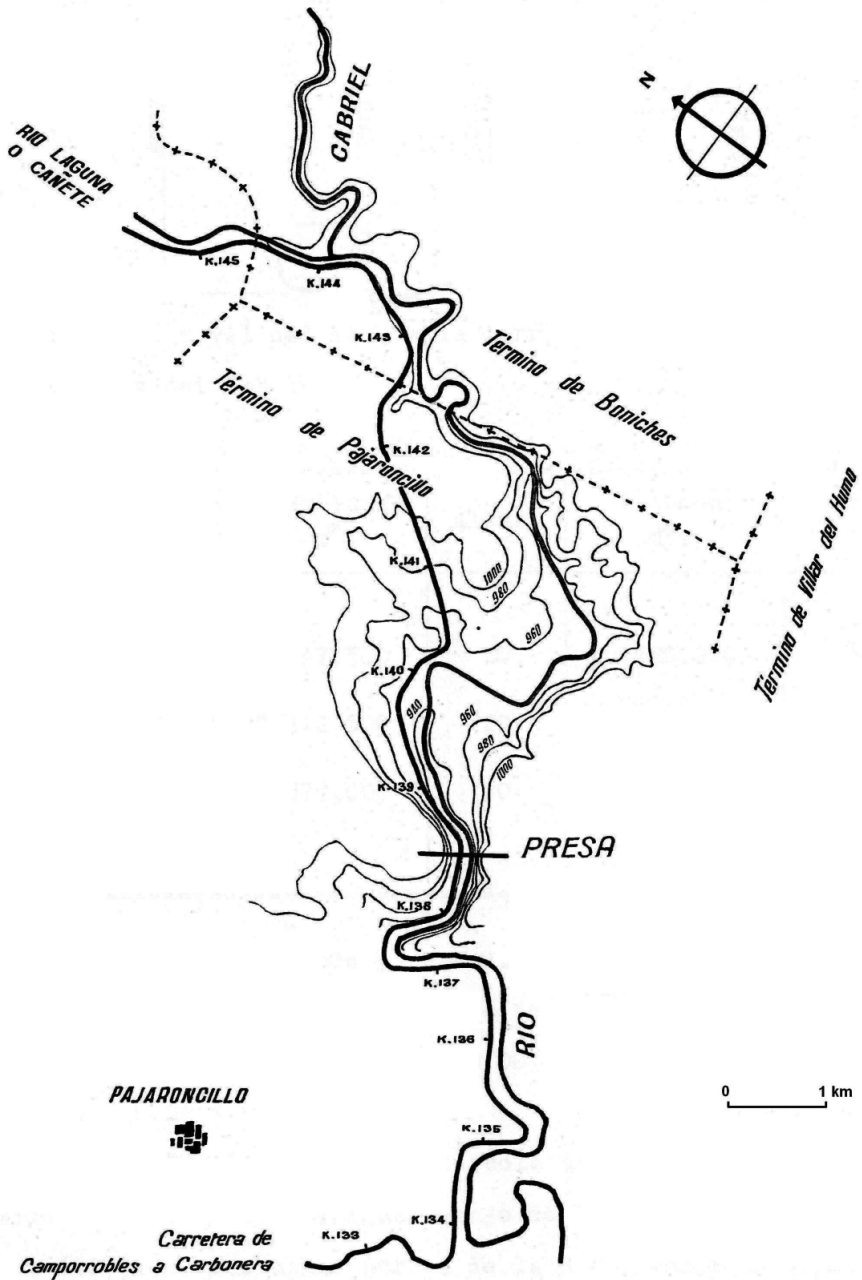


Figura 5: Propuesta del pantano de Pajaroncillo.

[14]

Las referencias a cualquier elemento natural o antrópico que se aleje del encargo de la superioridad son mínimas: el ingeniero entabla una contenida aproximación al paisaje. Setenta años después el paisaje puede analizarse mejor a través del álbum fotográfico de donde emergen mosaicos paisajísticos de gran calidad. Su cámara capta preferentemente vegas y aprovechamientos de aguas y, en ocasiones, el relieve o la vegetación circundantes. Así, aguas abajo de la vega de Alcalá,

“el cauce es estrecho, las vueltas y recodos son constantes, algunas presas rústicas de derivación para riegos y molinos en un paisaje espléndido de pinares, huertas pequeñas junto al río, que cultivan los de Campillo y Boniches. Las aguas discurren con pendiente variable y como dato curioso el emplazamiento de dos molinos, uno en cada margen, antiguos batanes, que aprovechan un salto natural del río de 10 m de altura cuya fotografía se acompaña [se refiere a la segunda foto del reportaje]”.

En el entorno del posible embalse de Pajaroncillo, Janini observa “un ensanchamiento del cauce, con algunos meandros del río y entramos en un estrecho (...) a partir del cual se vuelve a ensanchar en una llanada *magnífica* con pinares y huertas, estrechándose nuevamente en el paraje conocido por *El Castillo*”. El autor destaca la sucesión de abruptos angostos y valles amplios y fértiles ocupados por pequeñas huertas de ribera: “Poco después del km 97 se ensancha nuevamente formando un valle *magnífico*, cuya fotografía se acompaña (figura 6), llamado Vega de las Tajadas”. Aguas abajo del puente de Vadocañas,

“el cauce tiene una anchura media de 80 a 100 m y esto hasta poco antes de Villatoya (...) con huertas pequeñas en ambas márgenes que desaparecen a cada vuelta del río, en que se acerca a la ladera. Casas aisladas, rentos, en que vive pobremente la familia que se ocupa del cultivo de la huerta, que con frecuencia las avenidas la destrozan. Pinares que llegan hasta el río en toda la abrupta serranía. Plantaciones de chopos para la reconstrucción constante de las presas de derivación para riego que el río destroza con la fuerza de sus aguas. Esta es la tónica general de toda esta zona del río en donde no existe lugar adecuado para embalses, pero sí para pequeños saltos por el gran número de vueltas que da el río, lo que permite, con un pequeño recorrido del canal o túnel, tener una diferencia de cota apreciable”.

Es la única vez que Janini hace mención al poblamiento, diseminado en rentos, a las formas de vida y a la vulnerabilidad de la sociedad, muy dependiente de sus pequeñas huertas, amenazadas por las crecidas. Casi al final de su recorrido, en las casas de Tetuán y de Caballero, “el paisaje sigue con las características generales de este tramo, pinares en ambas laderas, junto al río huertas que se riegan con las acequias derivadas de las presas rústicas, y alguna que otra azuda que recorta su silueta en el horizonte”. De nuevo, los pinares y las presas y ruedas son los elementos del paisaje más destacados por el ingeniero (figura 7).

Una colección de fotografías completa el sucinto *Informe* de Janini. Si en el primer plano de las instantáneas predominan los aprovechamientos hidráulicos, al fondo suelen aparecer la vegetación, el relieve y otras presencias humanas. Así, se hacen muy visibles el pinar y las vegas cultivadas, con algún retazo de bosque de ribera, en su mayoría plantaciones de chopos. Como contraste, hay degradación de la vegetación en laderas abancaladas, donde predominan los procesos erosivos. Las fotografías también captan paredes verticales de roca desnuda y formas fluvio cársticas. Finalmente, el álbum incluye algunas pequeñas explotaciones, construcciones de paso y azudes para regadíos locales que evocan las formas de vida ribereñas.



Figura 6: Vega de las Tajadas, en el kilómetro 98 del *Itinerario*.

CONSECUENCIAS DEL RECONOCIMIENTO

El 22 de octubre de 1941 Luis Janini acabó su *Informe* y pudo entregar el *Reconocimiento del río Cabriel* a la superioridad. A partir de las conclusiones, la administración hidráulica tomó dos decisiones, una de carácter ejecutivo (paralización de concesiones y reserva de tramos fluviales), y otra de *estudio silencioso* (encargo de varios anteproyectos de pantanos).

Paralización de concesiones

Si algún día las propuestas de Janini llegaran a ejecutarse, los pantanos anegarían muchos



Figura 7: Presa y rueda para riego, en el kilómetro 258 del *Itinerario*.

aprovechamientos ya establecidos. Para no gravar las futuras expropiaciones, convenía no seguir otorgando allí nuevas concesiones. Por ello, la primera decisión fue de carácter preventivo. En enero de 1942 el ingeniero Director de la CHJ elevó a la DGOH una propuesta con los tramos que convenía reservar a favor del Estado: desde Alcalá de la Vega hasta la cola del salto de Vállora, para los posibles pantanos de Alcalá de la Vega, Pajaroncillo y salto de Villar del Humo; La Pesquera para el pantano de Pajarón o Contreras (figura 8); y para el pantano de Villatoya, el tramo de los términos de Casas Ibáñez, Alborea, Villatoya y Casas de Vés. A todos ellos se añadía el ya previsto para el pantano de Enguñados (CHJ, 1946).

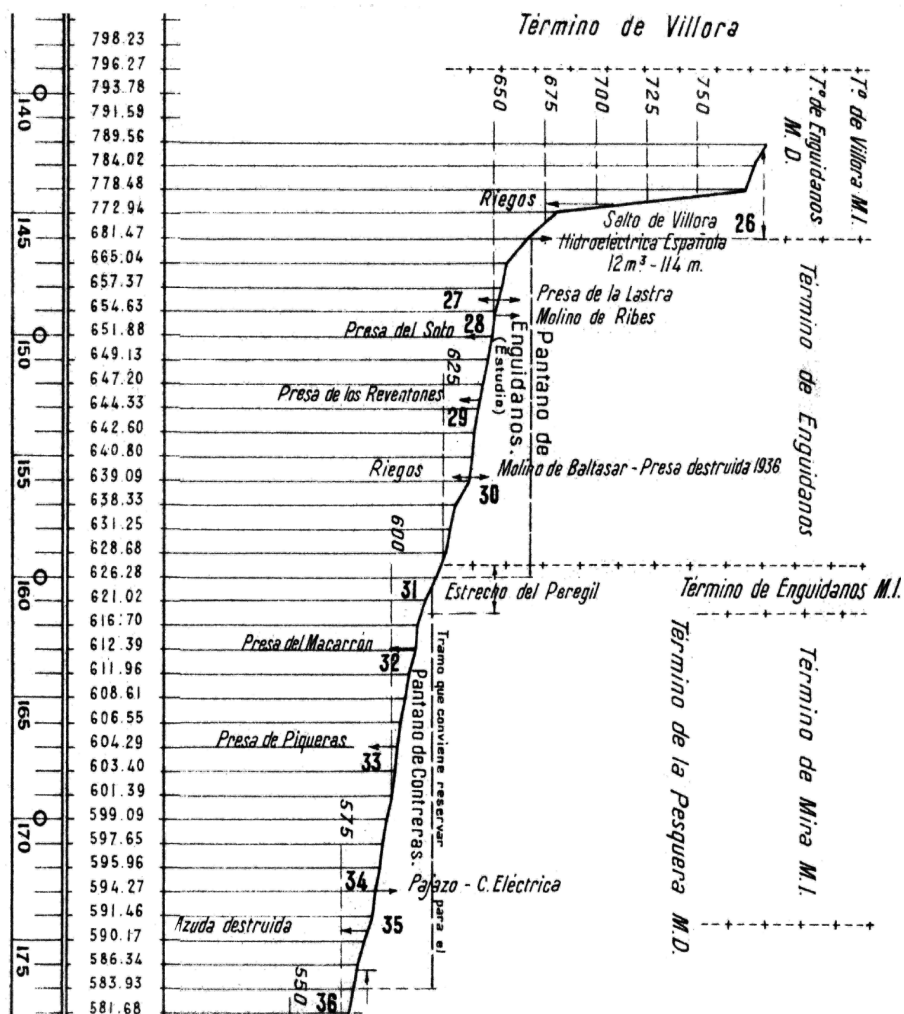


Figura 8: Aprovechamientos del río Cabriel y tramo reservado por el Estado entre los kilómetros 143 y 177.

La reserva del Estado afectaba a casi treinta aprovechamientos (Cuadro 2), desde pequeñas huertas y algún molino hidráulico hasta concesionarios de fuerza de ámbito comarcal y provincial. Los primeros no solían estar inscritos en el registro de la Jefatura de Aguas del Júcar. Los segundos eran pequeñas centrales eléctricas, salvo el proyecto de salto de Ricardo Atrián Zapater (55 m) y la ya prescrita concesión de Los Molineros (70,8). Poco después, la CHJ informó negativamente una concesión hidroeléctrica de 70 m con embalse regulador que había solicitado Saltos de Levante S.A. por corresponder al tramo previsto para el futuro pantano de Contreras (INGLÉS, 1946). En cualquier caso las reservas

Cuadro 2. Relación de usuarios afectados por la propuesta de reserva del Estado

PANTANO	TÉRMINO	NºORDEN	CONCESIONARIO	APROVECHAMIENTO	TRAMO AFECTADO	OBSERVACIONES
ALCALÁ DE LA VEGA	Campillo de Paravientos	8		R	56	e.s. / s.i.
		9		R	58,9	e.s. / s.i.
		10		R	59,1	e.s. / s.i.
		11		S	61,1	e.s. / s.i. / Molino
	Boniches	14		R	73	e.s. / s.i.
15			R	74,6	e.s. / s.i.	
PAJARONCILLO	Pajaroncillo	17	Adrián Zapater	S (55m)		en proyecto
		18	Romero Girón	R	85	e.s.
VILLAR DEL HUMO	Pajaroncillo	19	Consuelo Ambrosia y otros	S (8m)	93	e.s. / Central Las Cristinas
		20		R	97	e.s. / s.i.
	Vega de las Tajadas	21		R	105,9	e.s. / s.i.
		22		R	113,8	e.s. / s.i.
	Villar del Humo	23	José Villar Castejón	S (70,8m)	96 a 120	Los Molinares (prescrita)
ENGUÍDANOS	Enguíanos	27	Molino de Ribes	S	150,1	s.i.
		28	Presa de Soto	R	151	s.i.
		29	Presa de los Reventones	R	153,8	s.i.
		30	Francisco Escobar Portillos	S		Central eléctrica (sin servicio)
CONTRERAS	La Pesquera	32	Presa Macarrón	R	164	e.s. / s.i.
		33	Presa Piñeras	R	168	e.s. / s.i.
		34	José García Berlanga	S	174	e.s. / Central Eléctrica Pajazo
		34	Antonio Jara y Herederos	S	176,3	sin servicio (derruida)
VILLATOYA	Venta del Moro	55	Electra Almansaña / El Retorno	S	239 a 242	e.s.
		56	Manuel Martínez de Pisón	R	249	Presa de la Condesa
	Requena	57	Manuel Martínez de Pisón	S/R	256,6	Molino y riego/ e.s.
		58/59		R	257	e.s. / s.i.
		60	Adolfo Gil Morte	R		e.s. / s.i.

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de aprovechamientos (R= regadío; S= salto eléctrico; e.s.= en servicio; s.i.= sin inscripción).

no afectaban a las instalaciones de HE, singularmente al complejo de Vállora. Es más, tras el recorrido de Janini, la Sociedad mostró aún mayor interés por una rápida tramitación del pantano de Pajaroncillo, situado aguas arriba del salto de Vállora, porque mejoraría sustancialmente sus rendimientos. De otra parte, la hidroeléctrica seguía ampliando el negocio con la compra de pequeñas concesiones que fortalecían su preeminencia entre los usuarios industriales del Cabriel.

Estudio de los pantanos del Cabriel

Además de la paralización de concesiones, la administración acometió un plan de estudios de los pantanos indicados por Janini para ampliar las cortas previsiones del PGOP, que sólo contemplaba el pantano de Enguíanos. En efecto, mientras se estaban acometiendo las primeras tomas de datos y avanzaba el reconocimiento geológico del estrecho de Enguíanos o Perejil, se identificó otra cerrada, en este caso magnífica, cerca de Pajaroncillo. Este casual hallazgo, junto con las conclusiones de Janini, aconsejaron la redacción de un anteproyecto por cada uno de los posibles pantanos, una iniciativa que, por su magnitud, exigiría varios años de estudios.

Así, al tiempo que Luis Janini concluía en 1942 el *Proyecto de pantano de Enguíanos en el río Cabriel (provincia de Cuenca)*, se practicó la perforación de galerías para el conocimiento geológico de la zona de ubicación de la presa. Meses después, el ingeniero encargado terminó el proyecto: la presa-vertedero de Enguíanos sería de planta recta con compuertas, altura de 48 m y capacidad de 99 hm³, manifiestamente insuficiente para la regulación máxima del Cabriel. Mientras tanto, la Jefatura de Sondeos de Obras Públicas

prosiguió los trabajos en la cerrada de Perejil. Vistos los desfavorables resultados, se acometieron las prospecciones en la cerrada de Don Baltasar, que ofrecía más ventajas de orden económico, aunque con una pequeña disminución de la capacidad del embalse. Finalmente los informes geológicos demostraron la imposibilidad de ejecutar la presa; el pantano de Enguïdanos quedó desestimado (MATEU, 2011b).

En marzo de 1943 la Asesoría Geológica ya había informado favorablemente sobre las condiciones del terreno para la construcción del pantano de Pajaroncillo. Mientras, la CHJ, que tenía mediada la redacción del *Anteproyecto del pantano de Pajaroncillo*, tuvo noticia de la terminación por parte de HE del *Proyecto de Pantano de Boniches en el río Cabriel (Provincia de Cuenca)* suscrito por Manuel Cominges Tapia y Mariano de la Hoz (diciembre de 1944), una prueba más del interés de la empresa por agilizar la tramitación de este embalse regulador aguas arriba del salto de Villora. Aunque oficialmente no se aceptó el ofrecimiento de HE, el Proyecto de Boniches fue tramitado como propio de la CHJ con carácter de *Anteproyecto de pantano de Pajaroncillo* (abril de 1946) a los efectos de información pública.

En cualquier caso, el abandonado pantano de Enguïdanos y el prometedo pantano de Pajaroncillo seguían siendo insuficientes para los proyectos de ampliación de los riegos de Valencia. Por ello, a principios de 1944, la DGOH, autorizó el estudio de los pantanos de Contreras o Pajazo y de Villatoya. Sin embargo, muy pronto el pantano mediano de Contreras fue sustituido por el estudio de un hiperembalse. El *Anteproyecto del Pantano de Contreras en el río Cabriel (Valencia y Cuenca)* (INGLÉS, 1946) marcó un cambio de rumbo en la regulación del río, el abandono de las propuestas recogidas en el *Reconocimiento del río Cabriel*, apenas transcurridos cinco años del recorrido de Luis Janini, y el inicio de un grave y largo conflicto de la DGOH con HE y los regantes de la Ribera (USUJ, 1952).

CONCLUSIONES

Probablemente no existe otro campo de la tecnología moderna que tenga mayor contacto con la naturaleza que la ingeniería civil (FERNÁNDEZ ORDOÑEZ, 2009). Por ello los ingenieros necesitan medirla y conocerla, porque allí asientan y construyen sus estructuras. Las exigencias técnicas son mayores, si cabe, en las grandes obras de regulación de los ríos desde la etapa de proyecto. En este contexto se inscribe el *Reconocimiento del río Cabriel* (1941) practicado por Luis Janini al inicio del *estudio silencioso* para su regulación. Durante el recorrido el ingeniero no se interesó por la dinámica del corredor ecológico, ni por la diversidad ambiental del entorno fluvial, ni por la dimensión profundamente cultural del paisaje. Luis Janini sólo *miró* un río “que había que poner en producción, que había que organizar y gestionar según principios racionales” (GÓMEZ MENDOZA, 2008). Este era el propósito de los *reconocimientos* de los ríos, a diferencia de las visitas de inspección y de las otras tareas de policía fluvial. Esta perspectiva utilitaria se ajustaba al rol que jugaron los ingenieros civiles hasta la eclosión de una nueva conciencia cívica que ha obligado a pensar de nuevo las relaciones entre ingeniería y naturaleza (FERNÁNDEZ ORDOÑEZ, 2009).

De otra parte, el viaje de estudio de Janini por el Cabriel ponía en evidencia la urgencia por fijar la máxima capacidad de un río que había adquirido una nueva dimensión estratégica, especialmente tras el abandono del trasvase Tajo-Júcar dispuesto en el plan Peña. El *Reconocimiento* fue el primer paso para encargar a continuación varios anteproyectos de obras de regulación de un río de gran potencial hidroeléctrico y básico para los nuevos regadíos en Valencia.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo se ha podido realizar gracias a la favorable predisposición de Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

PROYECTOS CONSULTADOS

- ABOLLADO, J. *et al.* (1944): Informe acerca de las condiciones geológicas del embalse de Contreras en el río Cabriel, a petición de la CHJ, Anejo nº 14 del *Anteproyecto de Contreras en el río Cabriel*.
- BURGUERA, J. (1946): Informe, *Proyecto de pantano de Boniches redactado por Hidroeléctrica Española*.
- CHJ (1936): *Itinerario del río Cabriel*.
- INGLÉS CAMPANY, A. (1946): *Anteproyecto del pantano de Contreras en el río Cabriel (Valencia y Cuenca)*.
- INGLÉS, A. y SANCHO-TELLO, J. (1946): Informe, *Proyecto de pantano de Boniches redactado por Hidroeléctrica Española*.
- JANINI CUESTA, L. (1940): *Proyecto de pantano de Tous*.
- JANINI CUESTA, L. (1941): *Reconocimiento del río Cabriel*.
- JANINI CUESTA, L. (1942): *Proyecto de pantano de Enguídanos en el río Cabriel (Cuenca)*.
- JANINI CUESTA, L. (1947): *Proyecto para la defensa de Alcira contra las inundaciones del Júcar*.
- MONTIEL BALANZAT, R. (1937): *Proyecto de pantano de Alarcón en el río Júcar*.
- SAENZ GARCÍA, C. (1944): Informe acerca de las condiciones geológicas del pantano de Boniches en el río Cabriel (provincia de Cuenca), Anejo a la Memoria del *Proyecto de pantano de Boniches en el río Cabriel*.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILÓ, M. (2001): Naturaleza, paisaje y lugar: estética de la obra y su entorno, *Obra Pública (OP), Ingeniería y Territorio*, 54, 28-35.
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR (CHJ) (1946): *Memoria de los trabajos realizados desde la Liberación hasta el 31 de diciembre de 1945*, Ministerio de Obras Públicas, Valencia.
- DE CORTÁZAR, D. (1875): *Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca*, Comisión del Mapa Geológico de España, Madrid.
- DE CORTÁZAR, D. y PATO, M. (1882): *Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia*, Comisión del Mapa Geológico de España, Madrid.
- DEL MORAL, F. (1999): La política hidráulica en España desde 1936 a 1996, en GARRABOU, R. y NAREDO, J. M. (eds.): *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*, Fundación Argentaria, Madrid, 181-195.
- DEL MORAL, F. (1991): *La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII-XX)*, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- FERNÁNDEZ CASADO, C. (1950): La expresión geográfica de las obras de ingeniería, *Estudios Geográficos*, XXXIX, 187-200.
- FERNÁNDEZ ORDOÑEZ, J. A. (2009): Ingeniería y naturaleza, en NAVARRO VERA, J. R. (edit.): *Pensar la ingeniería. Antología de textos de José Antonio Fernández Ordoñez*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

- GÓMEZ MENDOZA, J. (2008): Los ingenieros de caminos y montes y su intervención en el paisaje, en MATEU J. F Y NIETO, M. (edits.): *Retorno al paisaje*, Evren, Valencia, 475-539.
- HERNÁNDEZ PACHECO, E. (1923): Estudios de geología aplicada: La naturaleza del terreno en relación con las obras hidráulicas, *Ingeniería y Construcción*, I, 25-27.
- JANINI CUESTA, L. (1979): Construcción de obras de abrigo en los puertos, *Revista de Obras Públicas*, 279-314.
- JANINI CUESTA, L. y SOLER BOIX, R. (1953): Construcción y montaje de 22 vigas de hormigón precomprimido, de 24 m de luz para una cubierta, *Revista de Obras Públicas*, CI, 535-542.
- MATEU, J. F. (1996): Las brigadas hidrológicas de la Junta General de Estadística (1859-1867), *Saitabi*, Volumen extra, 251-281.
- MATEU, J. F. (2010): *La primera Confederación Hidrográfica del Júcar (1934-1942)*, Confederación Hidrográfica del Júcar, Valencia.
- MATEU, J. F. (2011a): Confederación Hidrográfica del Júcar: los primeros tiempos en la Ribera, en *Memoria del 75 aniversario de la Confederación Hidrográfica del Júcar*, CHJ, Valencia, 141-155.
- MATEU, J. F. (2011b): Confederación Hidrográfica del Júcar: Los primeros tiempos en la provincia de Cuenca, en *Memoria del 75 aniversario de la Confederación Hidrográfica del Júcar*, CHJ, Valencia, 112-125.
- ORTEGA, N. (1999): La política hidráulica española hasta 1936, en GARRABOU, R. y NAREDO, J. M. (edits.): *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*, Fundación Argentaria, Madrid, 159-180.
- PLAN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS (PGOP) (1940): Ministerio de Obras Públicas, Madrid.
- PLAN NACIONAL DE OBRAS HIDRÁULICAS (PNOH) (1933): Ministerio de Obras Públicas, Madrid.
- SÁENZ RIDRUEJO, F. (1993): *Los ingenieros de Caminos*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- SÁENZ RIDRUEJO, F. (2012): La gestación del trasvase Tajo-Segura, según los diarios de Clemente Sáenz García y los papeles de Manuel Lorenzo Pardo, *Revista de Obras Públicas*, 3531, 7-18.
- SANCHIS, C. (en prensa): La obra de José Morós y Morellón (1841-1847). La geografía como instrumento de articulación del Estado liberal, *Revista Biblio 3W*.
- SIERRA ÁLVAREZ, J. (1996): Una fuente para la geografía histórica de la industrialización española: los itinerarios fluviales, 1876-81, *Ería*, 39-40, 74-81.
- USUJ (1952): *Algunos datos referentes a la regulación del río Júcar y al proyectado Pantano de Contreras*, Tipografía Moderna, Valencia.
- VELASCO, C. (1984): El ingenierismo como directriz básica de la política económica durante la autarquía (1936-1951), *Información Comercial Española*, 606, 97-106.