



- ◆ Trabajo realizado por el equipo de la Biblioteca Digital de la Universidad CEU-San Pablo
- ◆ Me comprometo a utilizar esta copia privada sin finalidad lucrativa, para fines de investigación y docencia, de acuerdo con el art. 37 de la M.T.R.L.P.I. (Modificación del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual del 7 julio del 2006)

2. Nudo de Torrelaguna o de Calerizas

LA Central de Torrelaguna, también llamada de Santa Lucía, forma parte del conjunto de centrales hidroeléctricas que posee el Canal de Isabel II en las cuencas de los ríos Lozoya y Manzanares, que, aunque consciente de que el uso prioritario del agua es el abastecimiento para el consumo, también quiere aprovechar ésta para la generación de energía hidroeléctrica. Estas centrales son, además de la de Torrelaguna, las de Pinilla, Riosequillo, Puentes Viejas, El Villar, El Atazar y Navallar ¹.

Aparte del lógico objetivo económico, las centrales cuidan especialmente la exigencia tecnológica y el respeto al medio ambiente. Así, fueron dotadas con el equipamiento técnico más avanzado en el momento de su construcción y se buscó en todo momento minimizar el impacto ambiental en la zona de implantación. Algunas de ellas se construyeron en caverna, son edificios completamente subterráneos y ejemplos muy interesantes desde el punto de vista arquitectónico e ingenieril. El tendido de líneas eléctricas se realizó en zanja e, incluso, hubo preocupación por mejorar el entorno reforestando y enterrando escombros.

La construcción de las centrales o el acondicionamiento y modernización de las ya existentes se realizó en el período 1989-1994 y todas ellas entraron en funcionamiento entre 1992 y 1995. La Central de Santa Lucía había funcionado desde 1912 hasta el año 1992 con su equipamiento original, como parte de un antiguo proyecto de "Aprovechamiento hidroeléct-

¹ Cfr. VILLANUEVA LARRAYA, Gregoria, *Hidráulica Santillana. Cien años de historia*, Ed. Guillermo Blázquez, Madrid, 1995, pp. 104-115 y el folleto Canal de Isabel II, *Centrales Hidroeléctricas*, s/f. La Ley de 17 de Abril de 1900 autorizó al Marqués de Santillana, y posteriormente a Hidráulica Santillana, S.A., el abastecimiento de la zona alta de Madrid mediante la derivación de caudales del río Manzanares.

trico del río Lozoya". Tras la rehabilitación de la Central y la instalación de un nuevo grupo de generación, también se ubicó allí el Centro Hidroeléctrico de Control de todo el sistema de las centrales (fig. 2).

Pero en Torrelaguna no sólo se encuentra la Central Hidroeléctrica sino que, desde la creación del Canal de Isabel II, ha sido un centro de gran importancia tanto desde su aspecto logístico, por lo que significó durante la construcción de los



Fig. 2.-Panorámica interior de la Central.

canales de traída de agua a Madrid, como por su importancia hidráulica y eléctrica, ya que en su entorno confluyen las aguas de las diferentes fuentes de suministro por diversos canales que se dividen en otros que parten de ese "nudo". Hay también instalaciones de tratamiento de agua y las líneas eléctricas que parten de aquí alimentan multitud de instalaciones del Canal repartidas por el norte y centro de la Comunidad de Madrid. Actualmente, dentro del ámbito geográfico del nudo de Torrelaguna se ubican las oficinas de explotación y mantenimiento de las presas y azudes, de los canales de los ríos Lozoya, Jarama, Sorbe, Guadalix y Manzanares, así como de las siete centrales hidroeléctricas.

En el aspecto hidráulico, es preciso señalar que por el nudo de Torrelaguna transitaba, en tiempos pasados, más del 90 por 100 del caudal de abastecimiento a Madrid procedente de los ríos Lozoya y Jarama.

Desde su vertiente eléctrica, el nudo de Torrelaguna fue, hasta tiempos recientes, el centro productor y distribuidor de la energía eléctrica que se consumía en las instalaciones del Canal de Isabel II. La energía producida en su Central se transportaba a Madrid mediante una línea de alta tensión propia, que se consumía principalmente en las instalaciones de bombeo, mientras otra gran parte se transportaba, como se hace hoy en día, por líneas propias a otras instalaciones del Canal, situadas en los valles de los ríos Lozoya y Jarama (Puentes Viejas, El Villar, etc.). El resto de la energía producida se distribuía a particulares y a algunos pueblos de la Sierra.

2.1. INFRAESTRUCTURAS PRINCIPALES DEL NUDO DE TORRELAGUNA

VAMOS a exponer de manera sucinta las diferentes infraestructuras que confluyen en el nudo de Torrelaguna para, después, centrarnos en el Salto Hidroeléctrico y el edificio de la Central, a los que enmarcan los jardines objeto de nuestro estudio.

Por orden cronológico de construcción, las infraestructuras que comprende el nudo son las siguientes:

Canal Transversal: Recorre la zona de norte a sur, incluyendo el actual Canal del Villar, el Salto Hidroeléctrico (con sus

depósitos Superior e Inferior), la Central de Torrelaguna y el primer tramo del Canal Bajo. Nos centraremos en la historia de su construcción en el próximo punto (fig. 3).

Canal Nuevo o Canal Alto: Tiene su origen en el depósito Superior y termina en el depósito de Plaza de Castilla, tras recorrer una longitud superior a 56 km. Las obras se iniciaron en 1928 y finalizaron en 1940. Tiene una capacidad de transporte de $6\text{m}^3/\text{s}$.

Canal del Alto Jarama o Canal del Jarama: Tiene su origen en el embalse de El Vado, en su cabecera confluye el Canal del Sorbe y termina en el Depósito Superior tras recorrer 34 km, posee una capacidad de transporte de $8\text{m}^3/\text{s}$ (fig. 4).

Canal del Atazar: Consta de dos tramos. El primer tramo, desde el embalse del Atazar hasta el Depósito Intermedio ubicado en el nudo, de longitud algo superior a 15 km y capacidad de $16\text{m}^3/\text{s}$, entró en servicio en 1970. El segundo tramo, de 54 km y de la misma capacidad que el primero, comienza en el Depósito Intermedio, al cual se puede alimentar con caudales procedentes de los canales del Villar y/o del Jarama, termina en el Depósito de Plaza Castilla y entró en servicio el 15 de junio de 1966, el mismo día que terminaron las obras (fig. 5).

Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Torrelaguna: Fue la primera estación de tratamiento del Canal. Entró en funcionamiento en el año 1967. Trata las aguas de los canales del Villar y Jarama. Una vez tratada el agua, se con-

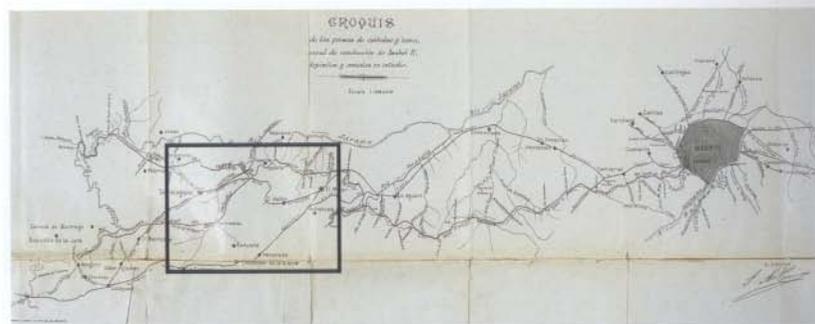


Fig. 3.-Proyecto de Canal Transversal (Canal de Isabel II. Memoria sobre el estado de los diferentes servicios en 31 de diciembre de 1903).

duce por el Canal Alto hasta Madrid y por las conducciones a presión del Sistema de Abastecimiento de Torrelaguna. Tiene una capacidad de 6 m³/s.

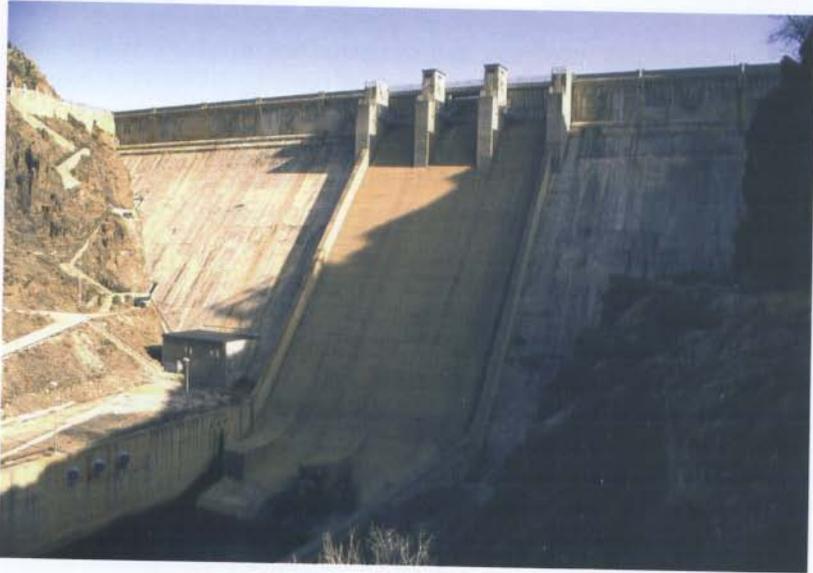


Fig. 4.-Presa de El Vado, en el río Jarama.

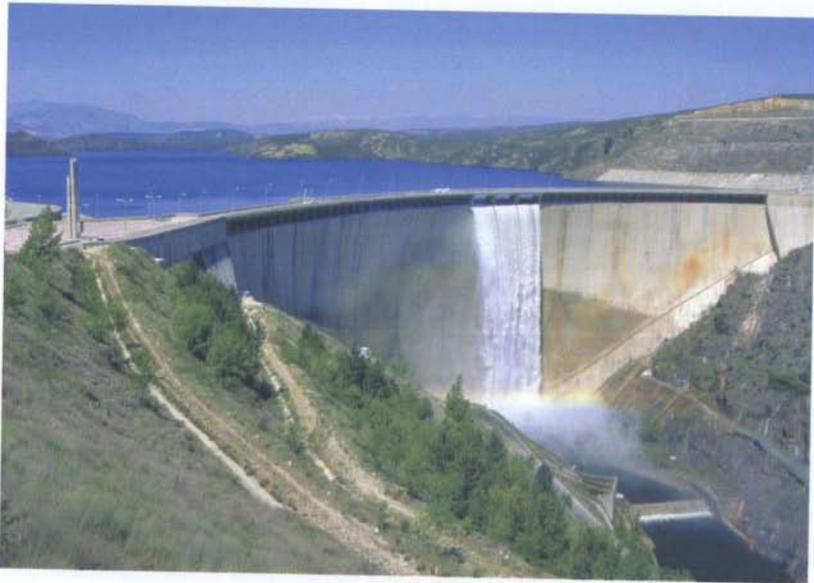


Fig. 5.-Presa de El Atazar, en el río Lozoya.

Instalaciones de cabecera del Sistema de Abastecimiento de Torrelaguna: Dentro del nudo y como instalaciones más significativas se han construido, recientemente, el nuevo Depósito de Agua Tratada, la Central Elevadora de Valgallegos y una serie de arterías a presión con las que se abastece a una serie de pueblos.

Subestación eléctrica: Alimentada desde las centrales del Atazar y/o Torrelaguna, o en caso de parada de éstas, desde la Subestación de Fuencarral de la Cía. eléctrica, a través de una línea de alta tensión de 66 Kv. De la subestación salen numerosas líneas en 20 Kv que suministran energía a diversas instalaciones del Canal situadas al norte y centro de la Comunidad de Madrid

2.2. LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL TRANSVERSAL Y EL "SALTO" DEL AGUA

POR la Real Orden del 28 de agosto de 1902, se aprobó construir un nuevo "Canal Transversal" desde la presa de El Villar hasta Torrelaguna² aunque no se realizó hasta 1908, y se pondrá en servicio en 1912. Tras una serie de cambios y reorganizaciones de la administración del Canal (Ley de 8 de febrero de 1907)³ y a la vez que se estaba construyendo el Tercer Depósito en Madrid, se levantó, entre 1907 y 1911, el Primer Depósito Elevado de la capital (fig. 6) y la Central Elevadora de electro-bombas a su lado, en los terrenos comprendidos entre

² Cfr. ÁLVAREZ CASCOS, Alfredo, *Memoria sobre el estado de los diferentes servicios en 31 de diciembre de 1903*, Imprenta de los hijos de MG Hernández, Madrid, 1907. El 17 de septiembre de 1899 ya se había decretado que el Canal debía estudiar un proyecto de prolongación del mismo entre las presas de Navarejos y El Villar, el cual se redactará con fecha de 12 de septiembre de 1900 y se aprobará por Real Orden de 18 de octubre. Pero las obras debían plantear problemas, ya que el 20 de agosto de 1902 (autorización del día 28) Álvarez Cascos presenta una nueva "Propuesta de un nuevo trazado para el proyecto de prolongación del Canal de Isabel II" con el ingeniero Valcárcel como encargado. El canal transversal arrancaríase de El Villar, desarrollándose por la margen derecha del río Lozoya y la margen izquierda del arroyo de la Dehesilla, y cruzaría por un túnel la divisoria del arroyo de Santa María hasta terminar en la rama alta del trazado. Tras un gran salto de 130 metros llega a la rama baja del trazado por la ladera del arroyo de San Vicente, terminando en la Aldehuela donde se cruza con el canal actual (el canal antiguo). Tendría un total de 22 Km y permitiría ganar 9 horas en el suministro de agua a Madrid y se evitarían las aguas turbias de los afluentes del Lozoya entre El Villar y La Parra y se podría aprovechar el salto de agua. En el plano señalado con el n.º 1 de la memoria de 1903, aparece el Canal Transversal denominado como "Canal en estudio" en el arroyo de San Vicente, entre Torrelaguna y Redueña, con el "Salto de aguas" y la "Casa de Máquinas".

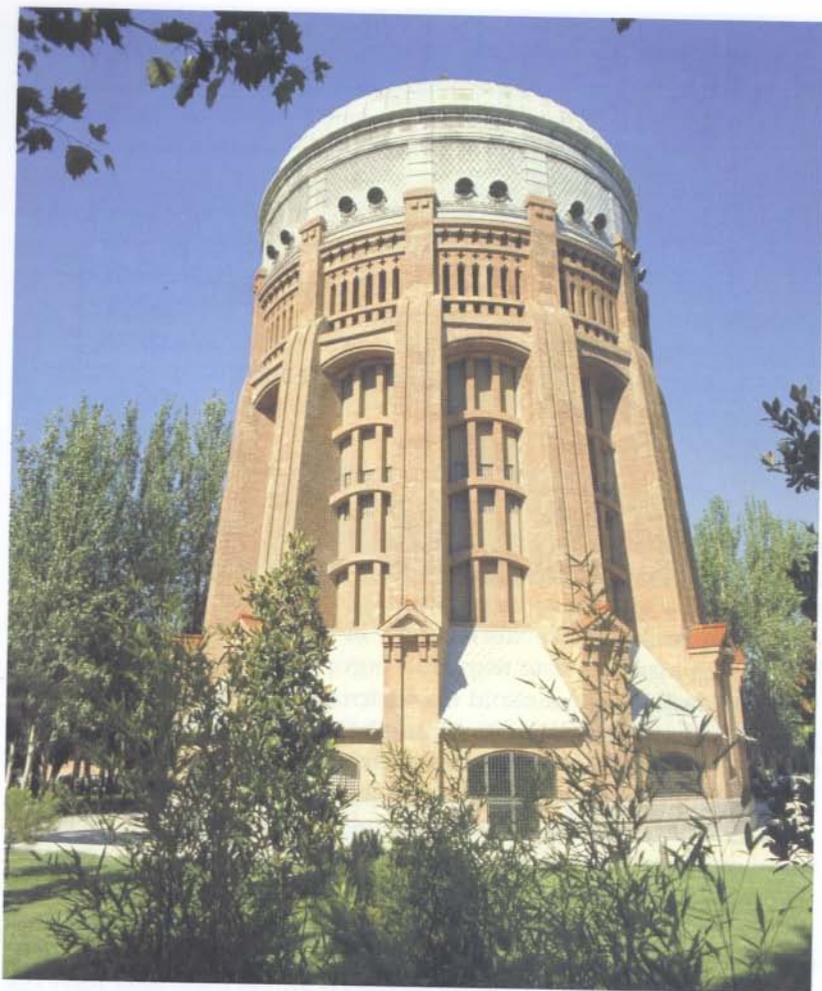


Fig. 6.-Primer Depósito Elevado.

³ Desde la creación del proyecto del Canal en 1851 hasta 1867 todas las obras habían sido gestionadas por el Consejo de Administración del Canal de Isabel II; desde 1867 a 1907 había pertenecido al Ministerio de Fomento; desde el 8 de febrero de 1907 a 1932 se creó un sistema de órgano doble, con un Consejo de Administración y una Comisaría Regia. Aparece un resumen de las obras realizadas en esos "primer periodo", "segundo periodo" y "tercer periodo" hasta 1918 en AGUINAGA, Ramón de: *Canal de Isabel II. Memoria del estado de los diferentes servicios a 15 de octubre de 1918*, Imprenta Alemana, Madrid, 1918, pp. 8-17. Igualmente, las obras se clasifican en la "Primera Sección" desde el Lozoya hasta el Partidor a la entrada de Madrid, la "Segunda Sección", que son los depósitos, y la "Tercera Sección", que es la red de distribución, explotación y acequias. Por tanto, la obra del Canal Transversal pertenece a la Primera Sección de infraestructuras de conducción hasta la ciudad.

la calle de Santa Engracia y el Depósito Mayor del Canal para superar el deficiente abastecimiento de la zona norte del Ensanche y alimentar las arterias de Chamberí, Salamanca y Cuatro Caminos⁴. Además, el ingeniero director Nicoláu advirtió en 1921 que era temerario forzar la conducción de toda el agua necesaria en esos momentos por el Canal Viejo porque ya se habían producido varias roturas. Tras esta advertencia, se construyó un Canal Nuevo o Paralelo, según el plan de obras diseñado por el ingeniero Aguinaga (1921-1926), que conectaba también con el Canal Transversal.

La utilización de este Canal Transversal la explica Severino Bello de la siguiente manera tras saber que el embalse de El Villar se construyó para almacenar el agua del deshielo de la Sierra, origen del río Lozoya, para abastecer a Madrid durante el verano: "Cuando el primer lago (embalse) está claro da agua al segundo por un canal lateral... Si el río viene turbio, el agua se sedimenta y aclara en el primer lago antes de pasar al segundo. Si la turbia persiste rebasando la capacidad del primer lago, se evacua el agua sucia por el cauce de río intermedio entre ambos y se deriva por la presa auxiliar del Tenebroso... El agua de este segundo lago, siempre clara, es la que viene a Madrid por el canal cubierto... Para que el agua así depurada en el aparato de doble embalse no se contamine ni se caldee, recorriendo los 21 kilómetros de río hasta la presa de La Parra, viene por el canal llamado transversal, que sale de El Villar y que... conduce el agua en 24 kilómetros hasta verter al canal antiguo en Aldehuela. Vierte mediante un salto de 150 metros, aprovechado por el ingeniero Aguinaga en una central hidro-eléctrica de 6.000 cv, energía que se conduce a Madrid con línea de 50 kilómetros a 45.000 voltios. Parte de esta energía se emplea en la central de electro-bombas instalada junto al segundo depósito en Santa Engracia, para impulsar el agua desde el depósito bajo al depósito elevado construido al lado, y también a otro depósito más alto aún en la calle de María Zayas. La energía sobrante se vende a las Compañías de Electricidad de la capital."⁵ (fig. 7).

⁴ Archivo del Canal, c^o 1, leg. 1: escrito sobre la elevación de aguas al Primer Depósito Elevado y distribución.

⁵ Así describe Severino BELLO el funcionamiento del Canal Transversal en *Información del Canal de Isabel II que abastece de agua a Madrid por el ingeniero director...*, Exposición Iberoamericana de Sevilla, 1929, pp. XV-XVI.

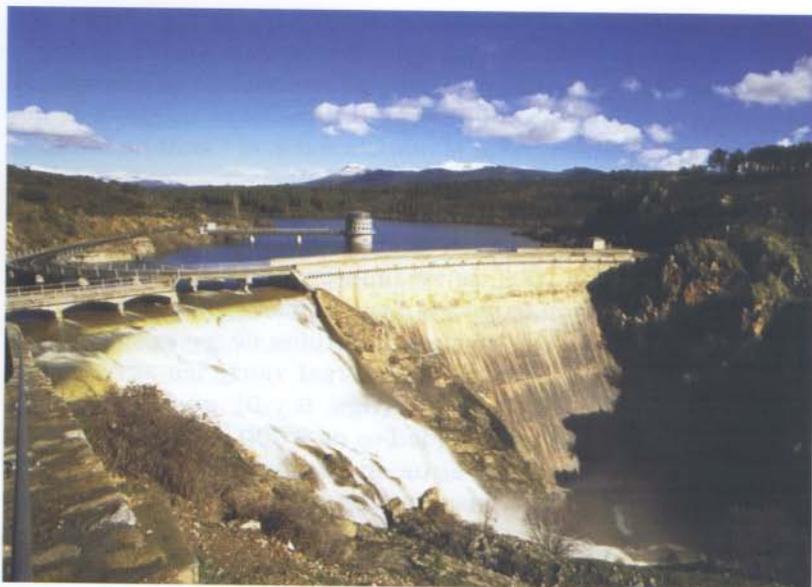


Fig. 7.-Presa de El Villar, en el río Lozoya.

Cuando se decidió prolongar el Canal antiguo desde el Pontón de la Oliva hasta el Canal de El Villar, se podían haber adoptado dos soluciones⁶: prolongar el canal existente en la forma iniciada como cuando se construyeron la presa de Navarejos y La Parra, o cruzar la divisoria de aguas del río Lozoya y el río Jarama en El Berrueco, construyendo el canal transversal. Se aceptó la segunda opción porque, además de ser más económica, tenía la ventaja de evitar el enturbiamiento del agua que en otoño venía muy cargada de arcillas, así como de acortar el recorrido del agua hasta Madrid en 21 kilómetros y, sobre todo, permitía aprovechar un desnivel de 150 metros que “hace que cada litro de agua que se conduce a Madrid, desarrolle al pasar por el salto, una fuerza de 1,5 caballos en el eje de las turbinas”⁷. Así, no sólo se nutrió de agua a la ciudad, sino que se aprovechó el preciado líquido para producir energía, que, a su vez, se empleó en la distribución urbana.

⁶ Como explica Ramón de AGUINAGA, *Memoria sobre el estado de los diferentes servicios en 31 de diciembre de 1911*, Madrid, 1912, p. 26.

⁷ *Ibidem*.

Las obras de este Canal Transversal comprendieron dos partes: el canal de la zona alta, con una longitud de 16.441 m, desde la presa de El Villar hasta el origen del “salto de agua”, y el canal de la zona baja, que tiene una longitud de 5.421 m, desde el desagüe de las turbinas hasta el empalme con el Canal de Isabel II en el punto llamado de La Aldehuela. El Plan fue aprobado el 26 de noviembre de 1907, junto con el Programa de obras y el Plan financiero para su ejecución⁸. Aunque las obras no se comenzaron hasta agosto de 1908, se terminaron rápidamente⁹, pero no dieron paso a las aguas del río Lozoya hasta el 26 de junio de 1911, normalizándose el servicio en octubre de ese mismo año.

El canal alto del Canal Transversal vierte las aguas a un “depósito superior” en Calerizas (figs. 8 y 9), que es el origen del salto de agua, cuya capacidad es de 8.000 m³ y tiene por objeto regular la entrada del agua en las turbinas¹⁰. Después de haber accionado las turbinas, las aguas van a parar a un “depósito inferior” de contrarregulación, con una capacidad de 70.000 m³, cuya función es almacenar agua en las horas en las que el consumo de energía eléctrica alcanza su máximo, y regularizar así el régimen del canal inferior en las horas en las que el gasto de las turbinas sea menor. De ese depósito inferior



Figs. 8 y 9.—Depósito superior del Canal Transversal en construcción (*Canal de Isabel II. Memoria sobre el estado de los diferentes servicios en 1911 y 1912*).

⁸ Rosario MARTÍNEZ VÁZQUEZ DE PARGA, *Historia del Canal de Isabel II*, Fundación Canal de Isabel II, Ediciones del Aniversario, Madrid, 2001, pp. 204-205.

⁹ *Ibidem*, p. 27. En la memoria de 1908 (AGUINAGA, Ramón de: *Canal de Isabel II. Memoria... de 1908*, Imprenta Alemana, Madrid, 1910, p. 6) se dice que las obras se adjudicaron por concurso el 13 de julio de ese año y se completó la adjudicación el 15 de septiembre, dándose de plazo para la ejecución hasta el 22 de febrero de 1911.

¹⁰ El caudal que se derivaba del río Lozoya era de 6.000 l/s, lo que representaba una fuerza media de 9000 caballos en las turbinas, que eran del tipo Pelton de eje horizontal. Cada turbina gastaba 2000 l/s, generando 3000 caballos a 300 revoluciones / minuto (*Ibidem*, pp. 30-34).

parte el canal de la zona baja hasta el empalme con el canal antiguo. Las turbinas se alojaron en un edificio construido al efecto, al que se llamó la Casa de Máquinas, y también se ejecutó un "canal rápido" que unía el depósito superior con el inferior.

Se recibieron provisionalmente las obras de este conjunto el 6 de marzo de 1912, cuando estaban terminados el depósito superior, el canal rápido, la casa de máquinas con toda la maquinaria montada y el depósito inferior excavado a falta de construir la solera¹¹. La recepción definitiva de las obras del Canal Transversal fue el 29 de abril de 1913¹².

¹¹ Ramón de AGUINAGA, *Memoria sobre el estado de los diferentes servicios en 31 de octubre de 1912*, Madrid, 1912, p. 59.

¹² Ramón de AGUINAGA, *Memoria sobre el estado de los diferentes servicios en 31 de octubre de 1913*, Madrid, 1913, p. 56.