

### III. OTRAS DISPOSICIONES

#### COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA

- 4070** *Resolución 25/2023, de 21 de noviembre, de la Dirección General de Cultura, de la Consejería de Cultura, Turismo, Deporte y Juventud, por la que se incoa expediente para la declaración de bien de interés cultural con la categoría de monumento de ingeniería del aprovechamiento hidroeléctrico del salto de La Retorna y su entorno de protección.*

Por la Dirección General de Cultura se propone la incoación como Bien de Interés Cultural con la categoría de Monumento de Ingeniería el aprovechamiento hidroeléctrico del salto de La Retorna y su entorno de protección.

El salto de la Retorna es un aprovechamiento hidroeléctrico de un tramo del río Najerilla, ubicado en La Rioja y promovido en el año 1940 por la empresa Electra de Recajo, SA. La concesión establecía el aprovechamiento de 5,50 m<sup>3</sup>/s de agua, siendo 5,15 m<sup>3</sup>/s captados en dicho río y los otros 0,35 m<sup>3</sup>/s, del río Brieva, afluente por la margen derecha del Najerilla.

El cauce del río Najerilla es derivado gracias a una presa de arco de gravedad, desde la cual el agua se transporta mediante un canal de derivación con pendiente inferior a la del río, permitiendo que en los 5.285 m de longitud que este presenta, se alcance un desnivel con respecto al río de 62,5 m. Este desnivel es utilizado para generar la presión necesaria en las tuberías forzadas, transformada en energía eléctrica mediante turbinas.

La principal característica de este salto es que, pese a estar situado en una zona montañosa y de difícil orografía, aprovecha en la longitud de canal las sucesivas curvas de tipo meandro a lo largo de su recorrido, con unos extremos de curva muy próximos entre sí. De esta manera, con una longitud mínima de canal, se gana en altura todo lo que el río ha descendido en la longitud de curva. Es a esta ganancia de altura en curva lo que se conoce como «Retorna» y lo cual da el nombre al salto.

El canal transporta el agua a lo largo de todo su recorrido a lámina libre desde el punto de captación en la presa hasta la cámara de carga. Gran parte del mismo está ejecutado mediante túnel excavado en roca. El agua captada en la presa sale por la margen izquierda del río y, una vez superada la «Retorna», pasa a la margen derecha gracias a un acueducto dispuesto sobre el río Najerilla, el cual, sin duda alguna, puede considerarse como la obra más singular de todas las que constituyen el salto.

Tras ello, sigue por esta margen y salva el arroyo de Brieva, afluente del Najerilla por su margen derecha, mediante un segundo acueducto. En dicho arroyo se realiza una pequeña captación aguas arriba de la estructura, la cual es incorporada al canal principal previo a su paso por el acueducto.

Finalmente, el canal sigue por la margen derecha del río hasta que alcanza la cámara de carga sobre la central. De ella, parten dos tuberías forzadas de 1,20 m de diámetro que terminan en las dos turbinas de la central, encargadas de producir la energía eléctrica deseada y que se suministra a través de la línea Anguiano-Mansilla.

Los fundamentos sobre los que se cimienta esta incoación como Bien de Interés Cultural se basan en los siguientes aspectos:

En primer lugar, se trata de un salto hidroeléctrico con 76 años de antigüedad, que ha estado a pleno funcionamiento durante todo este tiempo hasta el reciente fin de su concesión y, lo que es más importante, sigue siendo rentable a día de hoy como generador de una energía limpia. Es un claro ejemplo de los cambios acontecidos en todo el país y, particularmente en La Rioja, con la entrada del siglo XX: el auge de la demanda en la energía eléctrica ante una sociedad cada vez más industrializada y en

búsqueda de una fuente alternativa ante la escasez del carbón. El procedimiento de generación de energía a partir del agua, conocida como hulla blanca, se extendió enormemente y se convirtió durante muchos años en el dominante. Por ello, fueron muchos los aprovechamientos hidroeléctricos que se dispusieron en los ríos de toda la península. El salto de La Retorna es una fiel muestra autóctona de aquel periodo.

Segundo, el gran valor de las obras de ingeniería a las que la realización del salto dio lugar, entre las cuales cabe destacar el acueducto sobre el río Najerilla, de 60 m de luz y 16 m de flecha, el acueducto sobre el arroyo Brieva, el cual puede considerarse un hermano pequeño del anterior, con 32 m de luz y 12 m de flecha, y la presa de derivación sobre el río Najerilla.

Esta última, más que por sus dimensiones, reducidas, dadas las necesidades que así requería el salto destaca por la tipología de presa utilizada y el contexto histórico de la misma: se trata de una presa de arco gravedad, una de las pocas muestras existentes a fecha de hoy, que muestran el auge que las mismas tuvieron en torno a los años 40-60 y cuyos procesos, tanto a nivel de proyecto como constructivo, contribuyeron enormemente a afianzar los conocimientos estructurales que permitirían en años posteriores la construcción de las grandes presas de bóveda.

De los acueductos resulta también imprescindible destacar dos aspectos más: por un lado, el proceso constructivo de los mismos, el cual fue realizado mediante autocimbra, evitando cualquier daño en el entorno de la obra que sí hubiera provocado la disposición de una cimbra y, por el otro, la ejecución de los mismos con unas cantidades mínimas de hierro, dada la escasez que había en la época y, pese a lo cual, se consiguieron unas estructuras de magnífica calidad y resistencia.

Tampoco se pueden menospreciar los otros elementos que constituyen el conjunto del salto, como son el puente de acceso a la central hidroeléctrica, de hormigón armado, cuatro vanos y una luz máxima de 16 m, así como la central hidroeléctrica y el canal de derivación del agua desde la presa hasta dicha central, que pese a no tener un gran valor desde el punto de vista ingenieril, presenta todos los requerimientos e instalaciones necesarias para seguir funcionando de manera óptima a fecha de hoy.

Por último, pero no menos importante, cabe destacar al proyectista autor de la presa, los acueductos y el puente, Carlos Fernández Casado, ingeniero de caminos, canales y puertos riojano. Considerado uno de los más importantes del siglo XX tanto a nivel nacional como internacional, dedicó toda su vida al proyecto y construcción de estructuras de hormigón. Su extensa labor, no solo como ingeniero, sino también como profesor y escritor, le llevó a obtener la Medalla de Oro de la Comunidad de La Rioja.

Pese a mudarse a temprana edad de La Rioja, nunca olvidó sus raíces ni el amor por su tierra natal. Sus obras del salto de La Retorna fueron unas de las más queridas de toda su gran y extensa obra, hasta tal punto de que durante su último viaje familiar, se trasladó hasta La Rioja y recorrió todo el trayecto del salto inmortalizando el momento frente a sus tan estimados acueductos.

Vista la documentación técnica que obra en esta Dirección General, y de conformidad con lo dispuesto en la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja, la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, y el artículo 11.2 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la misma.

Considerando lo dispuesto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, Ley 3/2003, de 3 de marzo, de organización del sector público de la Comunidad Autónoma de La Rioja, el Decreto 54/2023, de 14 de julio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Cultura, Turismo, Deporte y Juventud y sus funciones, en desarrollo de la Ley 3/2003, de 3 de marzo, de Organización del Sector Público de la Comunidad Autónoma de La Rioja, modificado por el Decreto 150/2023, de 31 de octubre, que en su artículo 9.k) atribuye a la Dirección General de Cultura la competencia para la incoación e impulso de los procedimientos de declaración de Bienes de Interés Cultural.

Visto el acuerdo del Consejo Superior del Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja de 6 de noviembre del 2023, por el que se informa favorablemente la incoación del bien y su entorno de protección, como Bien de Interés Cultural con la categoría de Monumento de Ingeniería, por entender que concurren los valores relevantes establecidos en la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja.

El Director General de Cultura, en uso de las atribuciones que legalmente tiene conferidas, resuelve:

Primero.

Incoar expediente para la declaración de Bien de Interés Cultural, con la categoría de Monumento de Ingeniería del Aprovechamiento hidroeléctrico del salto de La Retorna y su entorno de protección, cuya descripción y delimitación literal y gráfica figuran en el anexo de la presente resolución.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 13.3 de la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja, describir el bien y sus partes integrantes para su perfecta identificación, así como delimitar el entorno de protección, en el anexo que se adjunta a la presente resolución.

Segundo.

Proceder a la notificación al Ministerio de Cultura del presente acto incoatorio, para su anotación preventiva en el Registro General de Bienes de Interés Cultural, de conformidad con cuanto establecen los artículos 11 y 12 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y 13.4 de la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural Histórico y Artístico de La Rioja.

Tercero.

Tramitar el procedimiento a través de la Dirección General de Cultura de la Consejería de Cultura Turismo, Deporte y Juventud, en base a las disposiciones contenidas en la Ley 7/2004 de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural Histórico y Artístico de La Rioja, Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público y Ley 3/2014, de 11 de septiembre, de Transparencia del Gobierno de La Rioja.

Cuarto.

En cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 13.4 de la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja, notificar esta resolución los Ayuntamientos afectados de Ventrosa de la Sierra, Brieva de Cameros y Anguiano, haciéndoles saber que, en virtud de lo dispuesto en el párrafo quinto de dicho artículo, la iniciación del expediente de declaración, determinará respecto del Bien afectado, la aplicación inmediata y provisional del régimen de protección previsto en la ley citada para los Bienes ya declarados como de Interés Cultural. Por tanto, la realización de cualquier intervención en el Bien o su entorno, requerirá contar con una autorización expresa dictada por la Dirección General de Cultura, previo informe del Consejo Superior del Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja junto a la correspondiente licencia municipal. La notificación de iniciación del expediente se exhibirá durante la tramitación del mismo en el tablón de anuncios de dichos Ayuntamientos.

Quinto.

La presente incoación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 13.5 de la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja,

producirá desde la notificación a los Ayuntamientos de Ventrosa de la Sierra, Brieva de Cameros y Anguiano, la suspensión de la tramitación de licencias municipales en la zona afectada, así como la suspensión de los efectos de las ya concedidas. La suspensión se mantendrá hasta la resolución del expediente o caducidad del mismo. No obstante, la Entidad Local podrá autorizar la realización de obras inaplazables para su conservación o mantenimiento, que manifiestamente no perjudiquen la integridad y valores del bien objeto del expediente administrativo, debiendo contar, en todo caso, con la autorización previa de la Consejería de Cultura, Turismo, Deporte y Juventud.

Sexto.

Disponer la apertura de un período de información pública por plazo de un mes, contado a partir del día siguiente a la publicación de la presente resolución en el «Boletín Oficial de La Rioja». Durante este plazo los interesados podrán examinar la documentación de referencia y presentar las alegaciones y aportaciones que estimen oportunas, a través del portal participación, en la página web del Gobierno de La Rioja, en el siguiente enlace: <https://web.larioja.org/participa>.

Publicar igualmente la presente resolución en uno de los periódicos de mayor difusión en el ámbito de la Comunidad Autónoma de La Rioja, así como en el «Boletín Oficial del Estado».

Séptimo.

Solicitar informe a los Ayuntamientos de Ventrosa de la Sierra, Brieva de Cameros, Anguiano, a la Dirección General de Urbanismo y Vivienda (Servicio de Urbanismo), Dirección General de Medio Natural y Paisaje (Servicio de Conservación de la Naturaleza y Planificación), Confederación Hidrográfica del Ebro, Instituto de Estudios Riojanos y Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de La Rioja.

Logroño, 21 de noviembre de 2023.–El Director General de Cultura, Roberto Iturriaga Navaridas.

## ANEXO

### 1. Descripción del bien objeto de declaración

#### 1.1 Contexto histórico y geográfico.

El proceso de electrificación desarrollado en España a finales del siglo XIX propició la necesidad de incrementar considerablemente la producción de energía eléctrica. La escasez de carbón de la época, destinada principalmente para las máquinas de vapor, confluyó con las nuevas líneas de pensamiento, que tras el desastre de Cuba en 1.898 abogaban por el aprovechamiento de los recursos naturales presentes en suelo español. Fruto de ello se vio el cauce de los ríos como fuente con la que alimentar las recién surgidas máquinas eléctricas, capaces de proporcionar la energía necesaria para poner en marcha un concepto hasta la fecha desconocido para la gran mayoría. Esto propició la aparición de los llamados aprovechamientos o saltos hidroeléctricos.

Lo que nos encontramos en esos inicios son centrales hidroeléctricas de muy pequeñas dimensiones, construidas a partir de molinos y batanes, y en las cuales lo más común era que la sociedad mercantil poseedora de la misma no tuviese otra central en su propiedad. Sin embargo, se produce un importante cambio con la entrada al siglo XX y el descubrimiento de la corriente alterna, especialmente a partir del segundo lustro, ya que facilitaba la posibilidad de transportar la electricidad a unas distancias mayores de las que se podía hasta el momento, dejando de primar la cercanía a la población o industria que se deseaba alimentar.

Bastantes fueron las empresas que en todo el país se fundaron con el fin de producir y comercializar esta energía eléctrica ante el auge en la demanda, con elevados

requerimientos por parte del sector industrial. Todo ello, junto con el surgimiento de nuevas técnicas constructivas propició que se construyeran un gran número de centrales, mucho más grandes y potentes, de mayor rendimiento, y con unas inversiones cada vez más cuantiosos. Entre ellas destacan La Guillerma (1910), San José (1914), El Cortijo (1918) y Anguiano (1921). Esto permitió poner fin al freno al cual estaba sometido el crecimiento industrial del país ante la escasa producción eléctrica de hasta entonces.

En el año 1901, el 61 % de la potencia instalada nacional tenía origen térmico, y solo el 39 % usaba la energía hidroeléctrica como fuente. Pasados veinte años, se había multiplicado por doce la capacidad eléctrica española, siendo ahora el origen hidroeléctrico del 80 %. Las centrales térmicas, que utilizaban máquinas de vapor para producir esta electricidad, van como consecuencia de este auge perdiendo importancia, quedando en la mayoría de los casos postergadas a un papel complementario y de alternativa en situaciones puntuales.

Había tantas empresas por todo el país encargadas de producir electricidad que la gran mayoría presentaban déficits, dando pie a un atisbo de quiebra en el sector eléctrico. Esto se debía a los altos gastos a los que las mismas se enfrentaban: por un lado, los de implantación de la infraestructura de distribución de las líneas principales, por el otro, dado el bajo poder adquisitivo de la población, a los gastos derivados de la puesta en marcha hasta el domicilio del usuario. A ello, había que sumarle la escasa iluminación y el bajo consumo que en ellos se generaba, y por lo tanto, los beneficios de estas empresas eran muy bajos. Con la regulación de la actividad en el año 1916, se limitó la competencia y entrada de nuevas empresas, estabilizando los precios durante años.

Tras la crisis del 29, las más pequeñas e ineficientes desaparecen, en la mayoría de los casos quedando integradas en otras más grandes. De nuevo, el sector sufre una reestructuración entre los años 40-50: además de las secuelas bélicas, hubo que sumarle unos años de mucha sequía y la falta de capital para nuevas infraestructuras, de forma que tanto la producción como la demanda fueran escasas. Esto provocó que desaparecieran otro gran número de empresas, y otras, igual que en la anterior recesión, pasaron a formar parte de otras mayores. Esta dinámica de absorciones y fusiones entre empresas prevalecerá hasta finales del siglo XX. Pese a que el proceso de electrificación no fue tan rápido en los hogares si lo comparamos a los niveles del alumbrado público o industrial, dada la imposibilidad económica de las familias para acceder a ello durante las primeras fases de su implantación, es indudable la influencia que dicho proceso tuvo para la modernización del país.

El proceso de electrificación no fue una excepción en La Rioja. La gran expansión económica desarrollada en Haro, gracias a los efectos negativos de la filoxera en la producción de vino, hizo posible que en el año 1890 instalase el primer alumbrado público a partir de energía eléctrica, incluso por delante de Logroño, la cual tardará unos años más en poder utilizar dicha fuente para iluminar sus calles como consecuencia de un contrato suscrito en el año 1880 por el ayuntamiento municipal con la empresa Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas, en el que se acordaba la instalación de un sistema de alumbrado por gas y su suministro durante un periodo de treinta y cinco años. En el año 1898, la empresa Electra de Recajo, SA, ya vendía energía a particulares desde su sede en la calle Sagasta, ubicada en Logroño, gracias a la construcción de una Central Eléctrica en el río Ebro a su paso por la localidad que dio nombre a la compañía, Recajo.

A diferencia de lo que sucedía en el resto del país, a comienzos del siglo XX la generación de electricidad en La Rioja ya era en su gran mayoría procedente de aprovechamientos hidroeléctricos y no de centrales térmicas. Para el año 1900 había contabilizadas alrededor de veinte, pero eran datos imprecisos que no tenían en cuenta otras, ya fuera por su pequeño tamaño, vinculación a alguna industria u otros motivos. Las distintas compañías existentes se asociaron y formaron alianzas para mejorar sus capacidades de distribución y comercialización, extendiéndose a otras comunidades aledañas.

Dicha energía, exceptuando algún caso, se produjo y se produce en aprovechamientos hidroeléctricos situados en la cuenca del Ebro y la subcuenca del Najerilla. Hay que tener en consideración que la cuenca del Ebro, pese a ser la más caudalosa, sus características no permiten conseguir unos grandes desniveles, necesarios para la óptima obtención de energía. Por el contrario, la subcuenca del Najerilla, pese a tener un caudal mucho más moderado si se compara con el Ebro (en estos últimos veinte años, una aportación anual media de 302,8 hm<sup>3</sup>/año, regulada en parte por el embalse de Mansilla situado aguas arriba), garantiza agua a lo largo de todo el año, y lo que es más importante, permite obtener más fácilmente unos desniveles considerables, gracias a una pendiente longitudinal más acusada.

#### Subcuenca del Najerilla.

La subcuenca del Najerilla, con una superficie de 1.105,41 km<sup>2</sup> y morfología alargada de sur a norte, queda ubicada casi en su totalidad en la Comunidad Autónoma de La Rioja, exceptuando dos pequeños enclaves situados en su zona de cabecera: en las provincias de Soria y Burgos. Limita al oeste con la subcuenca del Tirón; al norte, con la cuenca central del río Ebro; en el este, con la subcuenca del río Iregua y al sur, con la cuenca del río Duero.

En ella se enclavan 56 núcleos de población, destacando en cuanto a niveles demográficos Nájera, con unos 8.000 habitantes y Baños de Río Tobía, con aproximadamente 1.600 habitantes. El resto se tratan de pequeños núcleos por debajo de los 1.000 habitantes, y en muchos casos, por debajo de los 500. Los usos que presenta la subcuenca están claramente contrastados entre las zonas de cabecera hasta las proximidades de la localidad de Anguiano, con unos usos mayoritariamente forestales, y una segunda, ya abriéndose hacia el valle del Ebro, la cual presenta grandes extensiones de cultivo, en su gran mayoría de secano.

El río Najerilla, el cual da nombre a la subcuenca, es el colector principal de la misma. El nacimiento del mismo queda ubicado en el sector oriental de la sierra de la Demanda, a unos 1.306 msnm, y su desembocadura se produce a 408 msnm, de forma que en los apenas 80 km. que presenta salva un desnivel de 900 metros, con una pendiente del 1,1%. Este recoge las aguas de un gran número de afluentes desde la sierra de la Demanda al oeste y los Picos de Urbión al este, hasta el propio valle del Ebro, del cual resulta tributario directo.

Considerando el sentido de la corriente, los principales afluentes son:

- Por la margen izquierda: Gatón, Cambrones, Calamantio, Valvanera, Tobía, Cárdenas y Tuerto.
- Por la margen derecha: Neila, Urbión, Brieva y Yalde.

Los aprovechamientos hidroeléctricos allí establecidos se caracterizan por estar flanqueados por abruptos barrancos, entre los cuales discurre el Najerilla a lo largo de un curso sinuoso. La construcción de los canales para el transporte del agua captada por las distintas presas (en su gran mayoría pequeñas) hasta las centrales se ha visto enfrentada al reto de vencer esta difícil y rocosa orografía, resuelta en ocasiones a partir de altos e imponentes acueductos, así como de un gran número de túneles que han permitido acortar las distancias de transporte del agua, solventando la sinuosidad del recorrido natural.

Bajo estas premisas se construyeron en dicha zona distintos aprovechamientos hidroeléctricos a lo largo del siglo XX, como el de Anguiano (1921) mencionado anteriormente. Es finalizada la Guerra Civil, a comienzos de los años 40, cuando se reinician bastantes de estos proyectos, entre ellos la construcción de la central hidroeléctrica de La Retorna, objeto del presente informe. La misma, promovida por Electra de Recajo, SA, tendría la mayor potencia instalada hasta el momento en toda la cuenca del Najerilla, y para el diseño de sus elementos constructivos más importantes,

véase: la presa y dos acueductos, contó con la colaboración del ilustre ingeniero riojano Carlos Fernández Casado.

#### 1.2 Carlos Fernández Casado, vida y legado.

Nació en Logroño el 4 de marzo de 1905, en la calle Muro del Siete, actualmente conocida como Muro de Cervantes. Pese a que su familia no era natural de la capital riojana, vivió allí durante muchos años debido a la profesión de su padre, artillero militar destinado en el cuartel de dicha ciudad. La infancia allí vivida fue clave en su vocación por los puentes, tanto para la proyección de nuevos como el estudio de aquellos históricos. Los paseos por los dos grandes puentes de la ciudad, el Puente de Hierro y el Puente de Piedra, durante las épocas de avenidas del río Ebro le marcaron enormemente. Pese a que se mudó a Madrid a una edad temprana y nunca volvió a vivir en la ciudad, siempre la recordaba con cariño y estaba orgulloso de haber nacido en ella. Se sentía logroñés por encima de todo.

Con 14 años ingresó en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en Madrid, también animado por su hermano mayor, Tomás, cinco años mayor que él y por aquel entonces alumno de la Escuela, terminándola en 1924 con apenas 19 años.

Dadas las pocas salidas que por aquel entonces tenía la profesión se puso a estudiar Ingeniería de Telecomunicaciones, previa oposición a telegrafista, la cual superó. Además de estudiar la carrera y ejercer de telegrafista, entró como ingeniero en el laboratorio de materiales de construcción de la Dirección General de Telecomunicación, donde estuvo haciendo diversos estudios específicos.

En el curso 1925-1926 es becado para estudiar un año en la École Supérieure d'Électricité de París, donde obtuvo el título de ingeniero de Radiotelegrafía. Supuso para él un año de intensa formación intelectual en distintas ramas de conocimiento ya que pudo entrar en contacto con una época culturalmente brillante en Francia. Dedicó mucho tiempo para recorrer el país y visitar su arquitectura. De vuelta, trajo dos ideas claras, estudiar Historia del Arte y construir puentes. En 1927 terminó la carrera de Telecomunicaciones.

#### Primeras actividades profesionales.

Pese a abrísele la oportunidad de ejercer como profesor en la Escuela de Caminos a raíz de un curso que dio en ella, se fue en 1927 a Granada, dedicándose a proyectar caminos vecinales, puentes de pequeña envergadura, canales de riego y saltos de agua. Durante los 4 años que estuvo allí continuó su formación intelectual de la mano de Lorca, Fernando de los Ríos y otros intelectuales de la época. De esta etapa florecieron muchas de sus ideas básicas en la relación del ingeniero con la naturaleza, conexión que defendió durante toda su vida. Las reflexiones que mantuvo consigo mismo durante una enfermedad sufrida a finales de su estancia en la ciudad le hicieron cambiar el rumbo de su vida, ya que sentía que sus realizaciones profesionales eran pobres e insignificantes.

Por ello, habiendo vuelto a Madrid, empezó a escribir una de sus mejores obras, «Colección de Puentes de Altura Estricta». La finalidad de la misma era el facilitar el diseño de puentes capaces de salvar las luces prácticas más corrientes con la mínima pérdida de altura. Se materializaron numerosos puentes a partir de dicha colección, muchos de los cuales, al no tener intervención directa o indirecta por parte de Carlos, no llegaron a ser catalogados. Fue el resultado más fiel a su forma de entender la ingeniería: su afán por lo estricto como planteamiento ético y estético de la misma. En su interés por encontrar un método universal para el cálculo de estructuras, publicó su primer libro en 1934, «Cálculo de Estructuras Reticulares», el cual tuvo un gran número de ventas pese a ser un libro técnico, siendo necesarias más de ocho ediciones del mismo. Para su escritura contó con la colaboración de José Luis, su hermano pequeño, quién también era Ingeniero de Caminos.

Al poco de volver a Madrid empezó a trabajar para la empresa de Félix Huarte (1932), constructor navarro. En la misma desarrolló la mayor parte de su vida profesional

y la más larga, hasta que dejó de trabajar en los años ochenta. El hecho de formar parte de una constructora le otorgó una visión muy amplia de lo que era la profesión: desde la labor de proyección hasta la de construcción de aquello proyectado. Fue por aquel entonces cuando contrajo matrimonio con Rita-María Troyano de los Ríos, con quien tuvo cuatro hijos.

Guerra civil y posguerra.

Ambos acontecimientos supusieron una interrupción en su vida profesional. Al estallar la guerra se trasladaron desde San Sebastián a París, donde se encontraban familiares de su mujer. Sin embargo, al poco tiempo volvieron a Madrid, ya que tenían claro que no se querían quedar fuera de España, que su sitio estaba allí. Tal era su pasión por la ingeniería que ni durante el transcurso de la guerra, años en los cuales tuvo que trabajar para la Comandancia de Fortificaciones, dejó de redactar cartas a distintas universidades, laboratorios, centros de investigación e ingenieros y profesores de distintos países del mundo.

Más dura aún fue la posguerra, ya que se le iban cerrando todos los caminos profesionales en los que intentaba aplicar. Ingresó en el organismo de Construcciones Navales Militares, siendo despedido al poco tiempo y sin motivo aparente. Fue poco después de ello cuando le fue iniciado un proceso de depuración en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, motivado principalmente para evitar su ingreso como profesor en la Escuela de Caminos de Madrid.

Sancionado cinco años sin poder acceder a cualquier cargo público, sin trabajo y con gran parte de sus antiguos compañeros dándole la espalda, fue cuando Félix Huarte reemprendió sus actividades en Madrid y le ofreció una vuelta a su puesto en la constructora, gracias a lo cual consiguió recuperarse y salir adelante de unos años muy duros para él. La empresa fue creciendo enormemente y llegó a ser una de las más grandes del país.

Actividades profesionales a partir de los años cuarenta.

Su enorme capacidad de trabajo le permitió simultanear distintos cargos a lo largo de su vida profesional. Para hacernos una idea, en los años sesenta trabajaba en Huarte y Cía., en la Jefatura de Puentes y Estructuras del Ministerio de Obras Públicas, era profesor de la Escuela de Caminos y montó su propia oficina; a ello había que sumarle además distintos trabajos históricos y arqueológicos así como publicaciones de distinta temática, a todo lo cual dedicaba también mucho tiempo.

Desde que volvió a Huarte y Cía. en el año 1940 formó parte de ella hasta que dejó de trabajar, primero como ingeniero, luego como director técnico y finalmente, los últimos años, como ingeniero asesor. Participó tanto en la redacción como en la construcción de infinidad de proyectos, desde puentes, estructuras de edificios de diversa índole a naves industriales prefabricadas, entre otras muchas cosas. Alguno de los trabajos más emblemáticos en la empresa fueron el Estadio de Chamartín en Madrid o las naves de la Siderúrgica en Avilés.

El hecho de poseer ese doble perfil ingeniero de proyectos-ingeniero constructor hizo que mantuviese siempre su preocupación por los procesos constructivos, estando a la vanguardia no solo de los mismos sino también de las evoluciones tecnológicas de la época, siendo un referente en la introducción de las estructuras de hormigón prefabricado en el país. Tuvo un gran interés por la investigación y los trabajos experimentales. Realizó distintos ensayos e incluso montó un laboratorio de ensayo de estructuras mediante modelos reducidos, lo cual, en una época de cálculo manual suponía un gran apoyo previa a ejecución en obra.

Aparte de su trabajo en Huarte y Cía., realizó encargos de proyectos particulares durante toda su vida laboral, incluyéndolos a partir de principios de los sesenta en su oficina de proyectos Carlos Fernández Casado, SA. Como ejemplos a destacar encontramos el puente sobre el río Besos en Barcelona para la jefatura de Puentes y



Estructuras, o los acueductos y presa de arco gravedad del salto de la Retorna, en el río Najerilla, encargo de Hidroeléctrica de Recajo, todo ello en 1944. Otro ejemplo, probablemente más conocido dada la repercusión mediática que genera el fútbol, fue el Estadio de San Mamés en 1952, con una cubierta constituida por un arco metálico con tirante inferior, del que colgaba una cubierta plana, la cual estaba prevista inicialmente como una cubierta de hormigón armado. Esta fue uno de las pocas estructuras metálicas que hizo, pero una de las más importantes. Pese a que cuando fundó su propia oficina de proyectos había cumplido ya 59 años y que gran parte de su obra ya estaba hecha, fue para entonces cuando realizó alguna de sus mejores muestras, como la presa de bóveda de Quentar, de 140 metros de altura, el viaducto de Iznájar o el puente de Castejón en Navarra.

En 1949, habiendo finalizado la sanción que le fue impuesta, y con la intención de proyectar y construir más puentes de los que hasta el momento realizaba en sus otras actividades, accedió a la Jefatura de Puentes y Estructuras del Ministerio de Obras Públicas. Allí estuvo hasta el 1963 cuando lo dejó parcialmente para permanecer únicamente como asesor, ya que le solicitaban dedicación exclusiva. Allí llegó a proyectar más de una treintena de puentes, dirigiendo la construcción de la mayoría de ellos. Tal era su interés por formar parte de este ciclo completo que nunca llegó a ser primer jefe, ya que le privaba de ambas actividades quedando delegado a la información de los mismos. Entre sus obras destaca el puente de Mérida sobre el Guadiana, en 1959.

Pese a que fue la actividad que más tarde inició, con 53 años, ser profesor en la Escuela de Caminos era una de las mayores aspiraciones que tuvo en su vida. Para él, ser catedrático era el culmen a su carrera. Superada la oposición pertinente en 1961, consiguió el puesto de profesor de Puentes de Fábrica. Haciendo honor a su posición pionera en todos los ámbitos, instauró un sistema de enseñanza mucho más abierto, totalmente distinto al presente hasta la época y ejerció hasta 1975 como profesor. Aparte de esto, fue profesor varios años en la escuela de Restauración, dio un sinnúmero de conferencias en centros de diversa índole, y fue partícipe de innumerables congresos tanto nacionales como internacionales.

Para Carlos, sus investigaciones y publicaciones sobre historia de la ingeniería nunca fueron un trabajo al margen o una afición, sino todo lo contrario, una parte clave de su actividad profesional. Como muestra de ello basta con saber que en 1944 se licenció en Filosofía y Letras en la especialidad de Historia. Se centró especialmente en la ingeniería romana, y aprovechaba para hacer muchos de estos trabajos en paralelo con las obras que estaba construyendo. Esto le llevó a realizar proyectos de restauración, la mayoría de puentes, destacando la restauración del acueducto de Segovia o el puente sobre el río Pisuergas, en Simancas.

Toda su vida la dedicó a reflexionar sobre qué era la ingeniería y el hacer de los ingenieros. Uno de los momentos más importantes en ese aspecto fue la intervención en la Noche del Gallo con Federico García Lorca, a sus 23 años. Dedicó también mucho tiempo a estudiar la filosofía, siendo lector asiduo de la filosofía griega clásica, asistió a cursos de Ortega y Gasset y fue alumno de Xavier Zubiri, cuya filosofía fue la base de su pensamiento. Por otro lado, invirtió mucho tiempo en escribir libros y artículos, así como colaboró en libros de varios autores, especialmente en temas técnicos.

Los últimos años de su vida, además de terminar la carrera de derecho en 1973 con 68 años, los dedicó a su oficina, como asesor de la empresa Huarte y Cía., y a sus publicaciones. También fue a lo largo de ellos cuando se hizo reconocimiento público a su trayectoria profesional. Se realizaron distintas exposiciones en todo el país sobre su vida y obra y en 1975 fue elegido académico de la Real Academia de Bellas Artes, leyendo su discurso de ingreso en la institución en 1976. Ese mismo año, fue nombrado Miembro de Honor de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y en 1978, medalla de la Federación Internacional del Pretensado, en el congreso internacional de la FIP en Londres, siendo la primera recibida por un ingeniero español.

Tal fue la estima que tuvo por su tierra natal a lo largo de su vida que, en 1983, habiendo cumplido ya los 78 años, realizó su último viaje familiar a La Rioja, donde aprovechó para fotografiarse frente a los acueductos de los ríos Najerilla y Brieva, construidos para la central de La Retorna, una de sus obras más queridas de toda su extensa carrera como ingeniero. Ese año fue declarado colegiado de honor del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en un acto dedicado a él personalmente; en 1984, recibió homenaje del Ayuntamiento de Logroño, con una exposición de su obra y colocación de placa conmemorativa en su casa natal; y en 1986, Medalla de Oro de la Comunidad de la Rioja, en un acto realizado en el Monasterio de Yuso. A estos dos últimos actos ya no pudo asistir por enfermedad, pasando así sus últimos años hasta que falleció el 3 de mayo de 1988 a los 83 años.

### 1.3 Descripción del bien.

#### Descripción general del salto.

El salto de la Retorna es un aprovechamiento hidroeléctrico de un tramo del río Najerilla, ubicado en La Rioja y promovido en el año 1940 por la empresa Electra de Recajo, SA. La concesión establecía el aprovechamiento de 5,50 m<sup>3</sup>/s de agua, siendo 5,15 m<sup>3</sup>/s captados en dicho río y los otros 0,35 m<sup>3</sup>/s, del río Brieva, afluente por el margen derecha del Najerilla.

El cauce del río Najerilla es derivado gracias a una presa de arco gravedad, desde la cual se transporta mediante un canal de derivación con pendiente inferior a la del río, permitiendo que en los 5.285 m de longitud que este presenta ganar un desnivel con respecto al río de 62,5 m. Este desnivel es utilizado para generar la presión necesaria en las tuberías forzadas, transformada en energía eléctrica mediante turbinas.

La principal característica de este salto es que, pese a estar situado en una zona montañosa y de difícil orografía, aprovecha en la longitud de canal las sucesivas curvas de tipo meandro que hace el río a lo largo de su recorrido, con unos extremos de curva muy próximos entre sí. De esta manera, con una longitud mínima de canal se gana en altura todo lo que el río ha descendido en la longitud de curva. Es a esta ganancia de altura en curva lo que se conoce como «Retorna» y lo cual da el nombre al salto.

El canal transporta el agua a lo largo de todo su recorrido a lámina libre desde el punto de captación en la presa hasta la cámara de carga. Gran parte del mismo está ejecutado mediante túnel excavado en roca. El agua captada en la presa sale por el margen izquierda del río, y una vez superada la «Retorna», pasa a la margen derecha gracias a un acueducto dispuesto sobre el río Najerilla, el cual sin duda alguna puede considerarse como la obra más singular de todas las que constituyen el salto.

Tras ello, sigue por este margen y salva el arroyo de Brieva, afluente del Najerilla por su margen derecha, mediante un segundo acueducto. En dicho arroyo se realiza una pequeña captación aguas arriba de la estructura, la cual es incorporada al canal principal previo a su paso por el acueducto.

Finalmente, el canal sigue por la margen derecha del río hasta que alcanza la cámara de carga sobre la central. De ella, parten dos tuberías forzadas de 1,20 m de diámetro que terminan en las dos turbinas de la central, encargadas de producir la energía eléctrica deseada y que se suministra a través de la línea Anguiano-Mansilla.

Fruto de las distintas fusiones y absorciones de empresas producidas a lo largo de los años de concesión del aprovechamiento, así como de operaciones de compraventa, a fecha de 20 de diciembre de 2021, momento en que se establecía la reversión del contrato, el mismo era titularidad de Minicentrales Hidroeléctricas de La Rioja, SL.

#### Presa de derivación sobre el río Najerilla.

De todo el conjunto de elementos que constituyen el salto de La Retorna, si atendemos al sentido de transporte del agua, el primero se corresponde con la presa de derivación sobre el río Najerilla. Situada aguas abajo del contraembalse de Mansilla, en el término municipal de Ventrosa de la Sierra, es en ella donde se captan 5,15 m<sup>3</sup>/s del

caudal de agua concedido y que a través del canal de derivación se llevan (junto 0,35 m<sup>3</sup>/s captados aguas abajo procedentes del arroyo Brieva) hasta la cámara de carga sobre la central hidroeléctrica.

Dicha presa, con un nivel de agua prácticamente constante todo el tiempo, otorga una capacidad máxima de almacenamiento de 40.000 m<sup>3</sup>, con una capacidad útil de 10.000 m<sup>3</sup>. La aportación media anual es de 180 hm<sup>3</sup> y la cuenca vertiente, de 350 km<sup>2</sup>. Toda el agua que no es derivada del río al canal se vierte a través del aliviadero de labio libre situado en la coronación de la presa.

Se trata de una presa tipo arco gravedad, con una altura desde cimientos de 14 m y una longitud de coronación de 54 m. El aliviadero, tal y como se ha comentado previamente, es de labio libre, y queda situado a lo largo de 33 m del arco de coronación de la presa, permitiendo verter tanto el caudal no captado como las máxima avenidas que están previstas en él, con una capacidad de vertido de 150 m<sup>3</sup>/s y altura de lámina de 1,50 m.

La toma del canal queda dispuesta en la margen izquierda de la presa, donde hay dos compuertas de accionamiento manual seguidas de un desarenador. En ese mismo lado, la presa dispone de un desagüe de medio fondo con una compuerta también de accionamiento manual.

La presa se proyectó con una escala salmonera para permitir que los salmones pudieran remontar el río para desovar en su tramo superior. Sin embargo, la proximidad aguas arriba de la presa de Mansilla le da una utilidad mínima.

El hecho de que presente un vertido constante en coronación así como el tamaño reducido de la misma hace que las alteraciones que producen tanto en el propio río como en el paisaje sean poco relevantes. A ello hay que sumarle la presencia aguas arriba de la presa de Mansilla, de 80 m de altura, lo cual reduce a niveles mínimos la posible alteración que el salto puede llegar a producir en el tramo del río donde queda situada.

#### Canal de derivación.

El canal utilizado para transportar el agua desde la presa hasta la central hidroeléctrica tiene una longitud total de 5.285 metros. Las dos compuertas de entrada del agua, situadas en la margen izquierda de la presa y de accionamiento manual, presentan unas dimensiones de 1,60 m de ancho por 1,80 m de alto.

El desarenador dispuesto a continuación tiene una longitud de 10 m y tanto anchura como altura de 3 m, con una compuerta de fondo de 1,50 × 1,50 m de accionamiento manual. Además de todo ello, presenta un aliviadero lateral de superficie, de 7,50 m de longitud capaz de verter una lámina de 1,75 m.

En los primeros 2.049 metros, la sección del canal es de 1,80 m. en cuadro, tapado mediante losa de hormigón. A partir de ese punto y hasta los 4.700 metros, de 2 m de ancho y 1,80 m de alto. Todo este recorrido, exceptuando la parte final y los túneles se encuentran tapados por losa de hormigón.

Existen un total de doce túneles. En los cuatro primeros la sección es de 1,80 m de ancho y 3,20 m de alto, en los 5, 6, 7 y 8 tiene una anchura de 2 m y en los 9, 10, 11 y 12 la anchura es de 2,20 m.

De media, la pendiente del canal es del 0,087 %. En su primera parte del recorrido, el canal conduce un caudal de 5,15 m<sup>3</sup>/s procedentes del Najerilla, y a partir del arroyo Brieva, un total de 5,5 m<sup>3</sup>/s gracias a los 0,35 m<sup>3</sup>/s aportados por él.

Este canal tiene otros dos areneros, uno a los 721 m y otro a los 1.963 m y cruza los ríos Najerilla y el Brieva mediante sendos acueductos descritos a continuación. Finalizado todo el recorrido, el agua alcanza el depósito de extremidad de la Central.

#### Acueducto sobre el río Najerilla.

De todas las obras de ingeniería que componen el salto, el acueducto sobre el río Najerilla es la más importante y de mayor valor. La finalidad del mismo es pasar de la margen izquierda a la derecha de dicho río.

La sección del valle en V con laderas abruptas y roca sana aparente llevó a plantear un arco salvando la zona encajada, acompañado por dos accesos, siendo el más importante el de la orilla izquierda, dada la asimetría del valle. El arco tiene 60 m de luz y 16 m de flecha, es decir un rebajamiento de un cuarto, sobre el que se apoyan los pilares que soportan el cajero con separación entre ellos de 6 m. Esta separación de pilares es la que se mantiene en los accesos.

El cajero está formado por un cajón de hormigón armado de sección rectangular con losas de 0,20 m de espesor y almas de 0,15 m y una sección de 1,80 m × 1,80 m, igual a la que presenta el canal enterrado. La sección se cierra en el acueducto por las ventajas estructurales que presenta esta solución, por la mejor protección al canal frente a los agentes atmosféricos y por la posibilidad de servir de pasarela de la conducción para inspección.

Como se ha dicho, el arco tiene 60 m de luz, 16 de flecha y tiene una directriz parabólica. Está constituido por dos anillos de sección rectangular, con un ancho constante de 0,50 m y canto variable entre 0,60 m en clave y 1,10 m en arranques. Estos anillos tienen una separación entre ejes de 1,8 m y se enlazan por riostras radiales de 0,40 m de anchura, coincidiendo con las secciones de apoyo de los pilares del tímpano. En los extremos, los anillos se amplían de forma brusca alcanzando una sección rectangular única de 4,00 × 1,10 m.

Los pilares de unión entre la caja y los anillos son de sección rectangular de 0,30 × 0,55 m. los más cortos y de 0,40 × 0,55 m el resto. Para evitar interferencias perjudiciales entre arco y tablero, por efectos térmicos los tres pilares centrales se convierten en bielas y los dos adyacentes a ello se articulan en la base.

La caja del acueducto está formada por cuatro losas. Las almas quedan encuadradas por unos resaltos de las losas superior e inferior que sobresalen 10 cm. sobre ellas y por la prolongación vertical de los montantes.

El acueducto tiene una longitud total de 105 m compuesto por dos accesos de 25,75 m y 15,80 m y el tramo principal, el arco, de 60 m. El acceso izquierdo consta de cuatro vanos, el extremo de 5,75 m de luz y el resto de 6 m soportados por pilares del mismo tamaño que los montantes del arco. El acceso derecho está formado por tres vanos de 6 m los dos primeros y de 3,80 m el extremo. En la delimitación entre los accesos y el arco se disponen dos apoyos separados 4 m que se apoyan sobre las cimentaciones del arco y se unen a mitad de altura por riostras que forman un marco horizontal. En el cajero existe una junta en el centro de estas pilas a ambos lados, independizando las zonas correspondientes a los accesos y al arco.

El hecho de que la carga principal de los acueductos sea el agua, uniforme a lo largo de toda la obra, permite conseguir una gran esbeltez en los elementos que conforman su estructura, como se refleja en este acueducto, que sorprende por la esbeltez y sencillez del conjunto. Su autor, el ingeniero Carlos Fernández Casado siempre buscó en sus obras esta cualidad de obras estrictas: «Que se introduzca el menor número de ideas nuevas en el paisaje», era, como ya se ha dicho, uno de sus principios básicos de la ingeniería, que le llevó a hacer la colección de puentes de altura estricta, que se utilizó con frecuencia en los puentes de esa época. En este caso se trata de un puente arco y no de un puente viga como son los de la colección, pero se puede considerar una estructura estricta en todas sus formas y dimensiones.

#### Acueducto sobre barranco Brieva.

Una vez salvado el río Najerilla gracias al acueducto anteriormente descrito, la conducción sigue por la margen derecha del río, en la cual debe salvar mediante un nuevo acueducto el barranco Brieva, un afluente del Najerilla por su margen derecha. Tal y como se ha comentado ya, en este barranco existe una captación de agua adicional que se une a la conducción principal previo paso por el segundo acueducto.

El mismo, de dimensiones menores que el principal, fue proyectado con una composición análoga a la del acueducto del río Najerilla. El arco tiene 32 m de luz y 12 m de flecha, y está formado por dos anillos sobre los que se apoyan los montantes,

con la misma morfología del otro acueducto. A diferencia del anterior, el encaje en el barranco del nivel del canal requirió en este caso de un arco más peraltado.

Puente de acceso a central hidroeléctrica.

Situado en el acceso a la central hidroeléctrica y con la finalidad de otorgar paso a la misma, se trata de un puente cuya tipología queda recogida en el famoso libro «Colección de Puentes de Altura Estricta», obra de Carlos Fernández Casado, y más concretamente, dentro de la serie V (modelo especial).

Consta de cuatro vanos de  $10 + 2 \times 16 + 5$  metros, 4,50 m de ancho y sección transversal en losa. El apoyo intermedio situado entre los vanos de 16 m, el cual queda ubicado dentro del remolino de desagüe de la central hidroeléctrica, está constituido por una pila cilíndrica de 1,20 m de diámetro con cimentación directa.

Central hidroeléctrica.

a) Depósito de extremidad y tuberías forzadas.

Una vez el agua recorre todo el canal llega al depósito de extremidad de la central hidroeléctrica. Este tiene unas dimensiones de 155 m de largo, 2,75 m de ancho y una altura media de aproximadamente 3 m.

Al comienzo del mismo queda dispuesto un aliviadero de superficie formado por dos vanos, quedando entre ambos una compuerta de desagüe de fondo, que permite limpiar el desarenador dispuesto, el cual presenta una sección cuadrada de 1,50 m y se acciona manualmente. Todos ellos vierten a un canal escalonado, de 2 m de ancho, 3 m de alto y longitud total 80 m, que vierte a su vez en el río Najerilla, aguas arriba de la Central.

A falta de 20 m para alcanzar la toma de las tuberías forzadas, se dispone una rejilla de 2,75 m de ancho y 4 m de altura, la cual dispone de limpiarrejillas automático. Por último, el cierre de las tuberías forzadas se realiza mediante compuertas accionadas manualmente de 1,50 m de ancho y 3 m de alto.

Tras superar el depósito de extremo nos encontramos dos tuberías forzadas, una para cada turbina. Dichas conducciones, de sección circular y 1,20 m de diámetro, están hechas de acero roblonado y tienen una longitud de 160 m. Disponen además cada una de ellas de una tubería de aducción de aire de 0,15 m de diámetro.

b) Edificio principal y ETD.

Finalmente, nos encontramos con el edificio principal de la central hidroeléctrica. En funcionamiento desde 1947 hasta la reversión de su contrato el 20 de diciembre de 2021, y con una energía media anual producible de 17.400.000 KWh, queda albergada en un edificio de obra de fábrica y dispone de dos grupos de 1.450 KVA. cada uno.

En el punto de entrada de las tuberías forzadas se disponen sendas válvulas de compuerta, con 1 m de diámetro y accionadas por aceite a presión, generado mediante un equipo hidráulico que acumula este a la presión de 180 kg/cm<sup>2</sup> gracias a un acumulador de vejiga con nitrógeno.

De ahí, el agua pasa a las turbinas, que presentan las siguientes características:

- Tipología: Francis de eje horizontal.
- Marca: ESCHER-WYSS eje horizontal.
- Caudal: 3,15 m<sup>3</sup>/s.
- Salto neto: 59,70 m.
- Salto bruto: 64,26 m.
- Velocidad: 750 rpm.

Estas disponen de un regulador de velocidad así como de una regulación de la carga en base al nivel, quedando acopladas a los alternadores, que presentan las siguientes características:

- Sistema: Trifásico.
- Conexión: Estrella.
- Tensión: 5.200 V.
- Potencia: 1.450 KVA.

En la cara oeste de la Central se dispone una estación transformadora de distribución (ETD) tipo intemperie, la cual alberga un transformador de 5/66 KV y 3.500 KVA que conecta a la línea eléctrica Anguiano-Mansilla.

Se dispone de seccionadores para cortar dicha línea de 66 KV en la dirección que interese. Además de ello, la central está automatizada al arranque, a la parada y a la resincronización. El agua, tras superar la central vuelve a ser vertida mediante desagüe al río Najerilla, quedando justo aguas arriba de la presa de Anguiano, correspondiente a otro aprovechamiento hidroeléctrico, el Salto de Anguiano.

#### 1.4 Justificación excepcionalidad del bien.

La apertura del expediente de incoación de Bien de Interés Cultural para la incorporación del Aprovechamiento Hidroeléctrico de la Retorna al catálogo de bienes patrimoniales protegidos de la Comunidad Autónoma de La Rioja considera como parte integrante de la misma los elementos citados a continuación, siendo garantes entre todos ellos de la integridad del conjunto:

- Presa de derivación sobre el río Najerilla.
- Acueducto sobre el río Najerilla.
- Acueducto sobre el barranco Brieva.
- Puente de acceso a la central hidroeléctrica.
- Central hidroeléctrica.

Nota: pese a que el canal de derivación que transporta el agua desde la presa hasta la central hidroeléctrica no está incluido entre los elementos a proteger mediante declaración BIC, sí que ha sido conveniente mencionarlo y describirlo en el presente informe en aras de otorgar una visión más completa del funcionamiento del aprovechamiento hidroeléctrico.

Los fundamentos sobre los que se cimienta esta solicitud de incoación, adscrita a la categoría de Bienes Inmuebles de acuerdo a la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico Artístico de La Rioja, son los siguientes:

En primer lugar se trata de un salto hidroeléctrico con 76 años de antigüedad, que ha estado a pleno funcionamiento durante todo este tiempo hasta el reciente fin de su concesión, y lo que es más importante, sigue siendo rentable a día de hoy como generador de una energía limpia. Es un claro ejemplo de los cambios acontecidos en todo el país, y particularmente en La Rioja, con la entrada del siglo XX: el auge de la demanda en la energía eléctrica ante una sociedad cada vez más industrializada y en búsqueda de una fuente alternativa ante la escasez del carbón. El procedimiento de generación de energía a partir del agua, conocida como hulla blanca, se extendió enormemente y se convirtió durante muchos años en el dominante. Por ello fueron muchos los aprovechamientos hidroeléctricos que se dispusieron en los ríos de toda la península. El salto de La Retorna es una fiel muestra autóctona de aquel periodo.

En segundo lugar, el gran valor de las obras de ingeniería a las que la realización del salto dio lugar, entre las cuales cabe destacar el acueducto sobre el río Najerilla y el acueducto sobre el arroyo de Brieva, el cual puede considerarse un hermano pequeño del anterior.

De ellos resulta imprescindible destacar dos aspectos. Por un lado, aunque no apreciable hoy en día, es el procedimiento constructivo utilizado. El acueducto sobre el Najerilla fue realizado mediante autocimbra, evitando cualquier daño en el entorno de la obra que sí hubiera provocado la disposición de cimbras o andamiajes. Este consistió en montar primero de todo un arco metálico ligero formado por la armadura rígida que iba a necesitar el arco de hormigón armado, reducida al mínimo dada la escasez de acero que había en la época.

Esto es lo que se conoce como sistema Melan, y que en España utilizó frecuentemente el ingeniero Ribera, motivo por el cual lleva también su nombre. Una vez montado el arco metálico, sobre él se montó el encofrado y se hormigonaron los arcos, lo cual dio a la construcción una extraordinaria limpieza. Para el segundo acueducto, también se buscó reducir el impacto evitando la disposición de una cimbra, en este caso mediante premoldeo de los arcos.

Por otro lado, la ejecución de ambos se llevó a cabo con unas cantidades mínimas de hierro dada la escasez que había en la época, y que pese a lo cual se consiguieron unas estructuras de magnífica calidad y resistencia.

#### Presa de La Retorna.

De ella, más que por sus dimensiones, reducidas dadas las necesidades que así requería el salto, el interés principal radica en la tipología de presa utilizada y el contexto histórico de la misma:

De acuerdo al libro «Ingeniería de Presas. Presas de Fábrica», establecen Joaquín Díez Gascón y Francisco Bueno cuatro periodos para el proyecto y construcción de presas arco y bóveda en España:

- Primeras presas arco y bóveda (1901-1940);
- Periodo de transición (1940-1960);
- Auge y esplendor en la construcción de grandes bóvedas (1960-1975);
- Declive de la construcción de bóvedas (1975-1990); y
- Presas posteriores a 1990.

Durante el primero de estos periodos se produce en nuestro país la construcción de varias presas arco que contribuyeron al conocimiento por parte de los proyectistas y constructores en este tipo de estructuras en los años en los que se estaba poniendo a punto el «método Stucky» de cálculo: tras un predimensionamiento mediante la «fórmula de los tubos» o «fórmula americana» se dividía la estructura en arcos y ménsulas y se calcula de forma iterativa el reparto de carga hidrostática que iguala los movimientos calculados para los elementos horizontales, es decir, los arcos transmitiendo la carga a los estribos, y los elementos verticales, las ménsulas consideradas como vigas empotradas en el cimiento.

La presa de La Retorna (1944), única presa de arco gravedad existente en La Rioja, es un claro ejemplo del auge que tuvieron esta tipología de presas en la época y cuyos procesos tanto a nivel constructivo como en fase de proyecto contribuyeron enormemente a afianzar los conocimientos estructurales que permitirían en años posteriores la construcción de las grandes presas de bóveda.

#### Central hidroeléctrica y puente de acceso.

Tampoco se pueden menospreciar los otros elementos que constituyen el conjunto del salto. El puente de acceso a la central hidroeléctrica, de hormigón armado y con una gran esbeltez, consta de cuatro vanos con una luz máxima de 16 m y llegó a formar parte de la Colección de Puentes de Altura Estricta. Por otro lado, la central hidroeléctrica, presenta todos los requerimientos e instalaciones necesarias para seguir funcionando de manera óptima a fecha de hoy, lo cual, dados los años que han pasado desde su construcción puede considerarse un gran logro.

Por último, pero no menos importante, cabe destacar el proyectista autor de la presa, los acueductos y el puente: Carlos Fernández Casado, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos riojano. Considerado uno de los más importantes del siglo XX tanto a nivel nacional como internacional, dedicó toda su vida al proyecto y construcción de estructuras de hormigón. Su extensa labor, no solo como ingeniero sino también como profesor y escritor llevó al Ayuntamiento de Logroño a disponer una placa conmemorativa en su casa natal y se le otorgó la Medalla de Oro de la Comunidad de La Rioja. Pese a mudarse a temprana edad de la misma, nunca olvidó sus raíces ni el amor por su tierra natal. Sus obras del salto de La Retorna, en especial, el acueducto sobre el río Najerilla, fueron unas de las más queridas de toda su gran y extensa obra, hasta tal punto que durante su último viaje familiar, se trasladó hasta La Rioja y recorrió todo el trayecto del salto de La Retorna, inmortalizando el momento frente a sus tan estimados acueductos.

## 2. Delimitación del bien y del entorno de protección

### 2.1 Elementos básicos de identificación.

La apertura del expediente de incoación de Bien de Interés Cultural para la incorporación del Aprovechamiento Hidroeléctrico de la Retorna al catálogo de bienes patrimoniales protegidos de la Comunidad Autónoma de La Rioja considera como parte de la misma los elementos citados a continuación, siendo garantes entre todos ellos de la integridad del conjunto:

- Presa de derivación sobre el río Najerilla.
- Acueducto sobre el río Najerilla.
- Acueducto sobre el barranco Brieva.
- Puente de acceso a la central hidroeléctrica.
- Central hidroeléctrica.

#### Presa de La Retorna en Ventrosa de la Sierra

Situación.	Sobre el río Najerilla, a la altura del km. 32 de la LR-113.
Orientación.	SSE-NNO Sentido hacia aguas abajo del cauce.
Localización.	Mapa Topográfico Nacional SGE E 1/50.000 Hoja 241.
Coordenadas.	ETRS 89 UTM 30. 513.220,46 4.671.699,39.
Relación con los Bienes Patrimoniales Inmediatos.	Forma parte del conjunto de bienes del Aprovechamiento Hidroeléctrico Salto de la Retorna, en trámite de incoación para la declaración como Bien de Interés Cultural.
Medidas.	Altura desde cimientos, 14 metros. Longitud coronación, 33 metros.
Materiales y Fábrica.	Hormigón.

#### Acueducto sobre el río Najerilla en Ventrosa de la Sierra

Situación.	Sobre el río Najerilla, a la altura del km. 33 de la LR-113.
Orientación.	O - E Según sentido de transporte del cauce.
Localización.	Mapa Topográfico Nacional SGE E 1/50.000 Hoja 241.
Coordenadas.	ETRS 89 UTM 30. 513.931,10 4.672.119,32.



Relación con los Bienes Patrimoniales Inmediatos.	Forma parte del conjunto de bienes del Aprovechamiento Hidroeléctrico Salto de la Retorna, en trámite de incoación para la declaración como Bien de Interés Cultural.
Medidas.	Longitud total, 105 m. Arco 60 m luz y 16 m flecha.
Materiales y Fábrica.	Hormigón armado.

#### Acueducto sobre el Barranco Brieва en Ventrosa de la Sierra y Brieва de Cameros

Situación	Sobre el río Najerilla, a la altura del km. 34 de la LR-113.
Orientación	S - N Según sentido de transporte del cauce.
Localización	Mapa Topográfico Nacional SGE E 1/50.000 Hoja 241
Coordenadas	ETRS 89 UTM 30 514.586,35 4.672.862,30
Relación con los Bienes Patrimoniales Inmediatos	Forma parte del conjunto de bienes del Aprovechamiento Hidroeléctrico Salto de la Retorna, en trámite de incoación para la declaración como Bien de Interés Cultural.
Medidas	Arco 32 m luz y 12 m flecha.
Materiales y Fábrica	Hormigón armado.

#### Puente de acceso a central hidroeléctrica en Brieва de Cameros y Anguiano

Situación.	Sobre el río Najerilla permitiendo el acceso a la central hidroeléctrica de La Retorna. Situado a la altura del km. 38 de la carretera LR-113.
Orientación.	SSO - NNE Sentido aguas abajo del cauce.
Localización.	Mapa Topográfico Nacional SGE E 1/50.000 Hoja 241.
Coordenadas.	ETRS 89 UTM 30. 515.498,47 4.675.237,72.
Relación con los Bienes Patrimoniales Inmediatos.	Forma parte del conjunto de bienes del Aprovechamiento Hidroeléctrico Salto de la Retorna, en trámite de incoación para la declaración como Bien de Interés Cultural.
Medidas.	Luz máxima 16 m. 4 vanos 10 + 2 x 16 + 5 m y 4,5 m de ancho. Sección transversal en losa.
Materiales y Fábrica.	Hormigón armado.

#### Central hidroeléctrica en Brieва de Cameros

Situación.	Sobre el río Najerilla, Situado a la altura del km. 38 de la carretera LR-113.
Orientación.	ONO - ESE Sentido hacia aguas abajo del cauce.
Localización.	Mapa Topográfico Nacional SGE E 1/50.000 Hoja 241.
Coordenadas.	ETRS 89 UTM 30. 515.397,14 4.675.216,85.
Relación con los Bienes Patrimoniales Inmediatos.	Forma parte del conjunto de bienes del Aprovechamiento Hidroeléctrico Salto de la Retorna, en trámite de incoación para la declaración como Bien de Interés Cultural.
Medidas.	Planta baja (forma L): 465 m <sup>2</sup> superficie. Planta primera (rectangular): 200 m <sup>2</sup> superficie.
Materiales y Fábrica.	Obra de fábrica.

## 2.2 Referencias catastrales y coordenadas geográficas UTM H30:

### 2.2.1 Referencias catastrales del bien:

Presa de La Retorna. Ventrosa.

26164A00201190, 26164A00209010, 26164A00201199, 26164A00201200.

Acueducto sobre el río Najerilla. Ventrosa.

26164A00201196, 26164A00209010, 26164A00201195, 26164A00201200.

Acueducto sobre el barranco Brieva. Ventrosa y Brieva.

26032A00350076, 26032A00309999, 26164A00201210.

Central hidroeléctrica. Brieva de Cameros.

26032A00350076, 26032A00300084, 002100100WM17F, 26032A0309999.

Puente de acceso a central hidroeléctrica. Brieva de Cameros y Anguiano.

26032A0039999, 26014A00600616, 26014A00600617.

### 2.2.2 Coordenadas geográficas del bien:

Presa de La Retorna:

1. (513194.09, 4671706.72).
2. (513212.44, 4671698.88).
3. (513227.47, 4671700.33).
4. (513235.6, 4671707.43).
5. (513235.6, 4671707.43).
6. (513220.5, 4671695.99).
7. (513205.7, 4671698.71).
8. (513204.13, 4671695.02).
9. (513191.32, 4671700.56).

Acueducto sobre el río Najerilla:

1. (513870.5, 467213).
2. (513986.91, 4672118.47).
3. (513986.83, 4672116.47).
4. (513870.42, 4672121).

Acueducto sobre el barranco Brieva:

1. (514579.65, 4672897.68).
2. (514582.63, 4672897.96).
3. (514589.49, 4672825.28).
4. (514586.5, 4672825).

Cámara de carga:

1. (515513.03, 4675065.11).
2. (515516.73, 4675059.41).
3. (515515.61, 4675058.69).
4. (515516.79, 4675053.73).
5. (515514.94, 4675050.51).
6. (515502.44, 4675046.73).
7. (515477.67, 4675031.25).

8. (515463.1, 4675015.84).
9. (515442.56, 4674963.19).
10. (515424.06, 4674941.62).
11. (515421.74, 4674943.52).
12. (515439.95, 4674964.76).
13. (515460.53, 4675017.48).
14. (515475.76, 4675033.59).
15. (515501.22, 4675049.58).
16. (515498.91, 4675055.59).
17. (515504.72, 4675057.98).
18. (515508.68, 4675061.08).
19. (515508.13, 4675061.939).

Central hidroeléctrica:

1. (515410.27, 4675234.08).
2. (515418.7, 4675222.9).
3. (515403.92, 4675211.77).
4. (515407.23, 4675207.37).
5. (515388.87, 4675193.53).
6. (515383, 4675201.32).
7. (515381.67, 4675212.53).

Puente de acceso:

1. (515517.5, 4675272.5).
2. (515520.39, 4675270.819).
3. (515491.68, 4675229.48).
4. (515474.66, 4675218).
5. (515473.93, 4675221.26).
6. (515488.94, 4675231.38).

2.2.3 Referencias catastrales del entorno:

Presa La Retorna. Ventrosa.

26164A00201190, 26164A00209010, 26164A00201199, 26164A00201200.

Acueducto sobre el río Najerilla. Ventrosa.

26164A00201196, 26164A00209010, 26164A00201195, 26164A00209002,  
26164A00201197.

Acueducto sobre el barranco Brieva. Ventrosa y Brieva.

26032A00350076, 26164A00201210.

Central hidroeléctrica. Brieva de Cameros.

26032A00309999, 26032A00350076.

Puente de acceso. Brieva de Cameros y Anguiano.

26014A00600616, 26014A00600617, 26032A00309999, 26032A00350076.

2.2.4 Coordenadas geográficas del entorno:

Presa La Retorna:

1. (513188.84, 4671719.79).

2. (513218.52, 4671707.33).
3. (513223.43, 4671709.87).
4. (513229.84, 4671721.27).
5. (513249.25, 4671711.98).
6. (513235.48, 4671691.91).
7. (513205.7, 4671698.71).
8. (513209.4, 4671681.84).
9. (513177.96, 4671695.44).

Acueducto sobre el río Najerilla:

1. (513860.9, 4672133.38).
2. (513996.21, 4672128.11).
3. (513996.44, 4672106.09).
4. (513860.04, 4672111.4).

Acueducto sobre el barranco Brieva:

1. (514568.75, 4672906.69).
2. (514591.65, 4672908.85).
3. (514600.38, 4672816.26).
4. (514577.48, 4672814.11).

Cámara de carga y central hidroeléctrica:

1. (515412.24, 4675248.08).
2. (515432.7, 4675220.93).
3. (515421.7, 4675212.64).
4. (515510.57, 4675075.43).
5. (515515.99, 4675078.94).
6. (515530.56, 4675056.45).
7. (515519.54, 4675044.9).
8. (515499.93, 4675038.68).
9. (515481.19, 4675026.96).
10. (515467.82, 4675012.82).
11. (515447.35, 4674960.31).
12. (515428.32, 4674938.14).
13. (515417.48, 4674947).
14. (515435.16, 4674967.64).
15. (515455.82, 4675020.51).
16. (515472.24, 4675037.88).
17. (515490.59, 4675049.35).
18. (515486.09, 4675061.11).
19. (515499.66, 4675068.36).

Puente de acceso.

1. (515514.56, 4675285.79).
2. (515534.78, 4675274).
3. (515496.34, 4675219.34).
4. (515487.44, 4675212.33).
5. (515467.29, 4675205.29).
6. (515462.12, 4675228.11).
7. (515477.67, 4675233.88).

## 2.3 Delimitación gráfica del bien y su entorno de protección.

Se adjuntan planos:

Presa La Retorna.  
Acueducto sobre el río Najerilla.  
Acueducto sobre barranco de Brieva.  
Central hidroeléctrica La Retorna.  
Puente de acceso.

## 3. Medidas de protección

Se considera prioritaria para la integridad del bien la puesta en servicio del conjunto.

Los criterios de intervención priorizarán la conservación de los valores patrimoniales justificados en este expediente y el mantenimiento en uso del conjunto.

Cualquier actuación en los elementos incluidos en la declaración y en su entorno de protección requerirá informe previo y vinculante del Consejo Superior del Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja, salvo aquellas de mero mantenimiento y conservación que no alteren de forma sustancial los elementos integrantes o su entorno de protección.

### 3.1 Compatibilidad con el planeamiento urbanístico.

Los planes generales de los municipios afectados (Ventrosa de la Sierra y Brieva de Cameros y Anguiano) deberán incluir en el catálogo de elementos a proteger los elementos del conjunto incluidos en su término municipal.











