

ARTÍCULO ORIGINAL

Obras hidráulicas de los siglos XVIII al XXI para las industrias del valle del Besaya de Cantabria.

Hydraulic works from the eighteenth to the twenty-first centuries for the industries of the Besaya valley of Cantabria.

Luis Villegas Cabredo*

Académico Correspondiente de la Sección de Ingeniería de la Real Academia de Doctores de España
luis.villegas@unican.es

RESUMEN

En este texto se pasa revista a varias obras hidráulicas del valle del río Besaya de Cantabria, que han sido construidas desde mediados del siglo XVIII hasta la actualidad. Estas han retenido y derivado el agua, y aprovechado su fuerza motriz para mover turbinas y con ello diferentes máquinas en ferrerías, fábricas de harina o de tejidos, serrerías, centrales hidroeléctricas y, también, para el abastecimiento de poblaciones. Algunas de ellas se han reutilizado varias veces para distintos procesos fabriles que se han sucedido en los inmuebles asociados. En total se incide en 14 infraestructuras hidráulicas que constituyen un patrimonio construido relevante y son testigos de la historia industrial del valle en las últimas centurias.

PALABRAS CLAVE: Obras hidráulicas. Patrimonio. Industrias. Valle del Besaya. Cantabria.

ABSTRACT

This text reviews several hydraulic works in the valley of the Besaya river in Cantabria, which have been built from the mid-eighteenth century to the present day. These have retained and diverted water and used its motive power to move turbines and with it different machines in forges, flour or textile factories, sawmills, hydroelectric power plants and, also, to supply populations. Some of them have been reused several times for different manufacturing processes that have taken place in the associated buildings. A total of 14 hydraulic infrastructures are considered, which constitute an important built heritage and bear witness to the industrial history of the valley in recent centuries.

KEYWORDS: Hydraulic works. Heritage. Industries. Besaya valley. Cantabria.

* Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Catedrático de la Universidad de Cantabria – jubilado.

1.- INTRODUCCIÓN

El río Besaya de Cantabria recorre 47 kilómetros entre su nacimiento en Campoo de Enmedio hasta la ciudad de Torrelavega, en donde entrega sus aguas al Saja. A lo largo de su recorrido da vida a los pueblos ribereños, en su cuenca de 465 km² se asientan más de 80.000 personas, y propicia el desarrollo de diferentes industrias.

Este artículo pasa revista a las principales obras hidráulicas que se han implantado en su cauce para, primero retener sus aguas y después dirigir las hacia instalaciones industriales que han utilizado su energía potencial para diferentes fines. El marco temporal del estudio se restringe a los siglos XVIII al XXI y contempla el uso del agua en ferrerías, fábricas de harinas, hilaturas, centrales eléctricas y obras para el abastecimiento de poblaciones. Varias de aquellas infraestructuras han sido reutilizadas, algunas varias veces, para distintos procesos productivos.

Estas obras que retienen el agua del río se ven sometidas a grandes presiones hidráulicas, crecientes linealmente con la altura de líquido almacenado, y a las avenidas que, con sus turbulencias, pueden socavar sus cimientos. Los primigenios azudes de piedra que ahora vemos han sido reparados varias veces a lo largo de su historia, sólo las presas de hormigón del siglo XX, proyectadas con métodos de ingeniería estructural y construidas con un material monolítico, sin abundancia de juntas como las fábricas tradicionales, han resistido sin quiebro. En total se incide en 14 complejos industriales que cuentan con azudes o presas importantes y que constituyen un patrimonio construido relevante y son testigos de la historia económica del valle en las últimas centurias.

2.- AZUDES DEL SIGLO XVIII PARA FERRERÍAS

En la segunda mitad del siglo XVIII estaban operativas junto al río Besaya tres ferrerías: La Rucha, Santiurde y Helguera; y una cuarta, en San Martín de Quevedo, tomaba aguas del río León, afluente del Besaya. Las condiciones económicas favorables que se producen en el ecuador del Setecientos hacen que aparezcan otras dos nuevas instalaciones fabriles: Las Bárcenas y El Gorgollón. Todas ellas dejaron de ser rentables a mitad del siglo XIX (tabla 1), cuando los productos que ofrecía la nueva industria siderúrgica de los altos hornos hicieron inviable la continuidad de los centros tradicionales (Corbera, 2000).

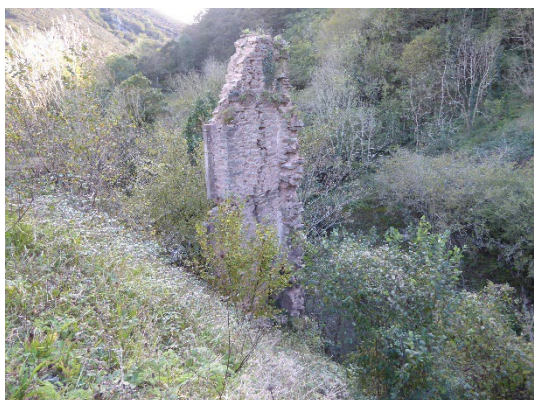
En lo que sigue se hace referencia a las obras hidráulicas de las dos ferrerías creadas en el ecuador del siglo XVIII, y que se conservan en la actualidad: la de Las Bárcenas es una infraestructura importante y, ahora, ha sido reutilizada para alimentar una minicentral hidroeléctrica; la presa del Gorgollón se conserva, aunque su trasdós está colmatado de piedras.

FERRERÍA	LUGAR - MUNICIPIO	ACTIVIDAD (AÑOS)
La Rucha	Viérnoles - Cartes	1398 – 1847 (449)
Santiurde	Santiurde – Santiurde de Reinosa	1555 – 1856 (301)
Helguera	Helguera - Arenas de Iguña	1650 – 1847 (197)
Molledo	San Martín de Quevedo - Molledo	1729 – 1847 (118)
Las Bárcenas	La Bárcena – San Felices de Buelna	1750 – 1853 (103)
El Gorgollón	Pesquera - Pesquera	1752 – 1853 (101)

Tabla 1: Ferrerías activas en parte de la Edad Moderna en la cuenca del Besaya (LVC y Ceballos 2001).



Figuras 1 a 3: Obras hidráulicas sobre el río Besaya para dos ferrerías dieciochescas: Azud de Las Bárcenas. Ruinas del Gorgollón y azud y puente asociados (LVC).



Antigua ferrería de Las Bárcenas. Se ubica en el sitio homónimo al noroeste del municipio de San Felices de Buelna, en la margen derecha del río Besaya y frente al Balneario de Las Caldas que se encuentra en la otra orilla. El origen de este enclave industrial se remonta a mitad del siglo XVIII, cuando se instaló aquí una ferrería promovida por el dinámico empresario Juan Fernández de Isla y Alvear. En 1785 se amplió la instalación con una fábrica de harinas, que compartió la obra hidráulica con la ferrería hasta 1853, en que ésta dejó de producir hierro forjado. La harinera mantuvo su actividad hasta comienzos del siglo XX (Ansola y Sierra, 2007).

La infraestructura hidráulica de este complejo industrial es importante, con un largo azud de unos 96 metros que corta oblicuamente las aguas del Besaya (figura 1), luego viene un caz de unos 600 metros que lleva el fluido hasta la factoría y, después de ésta, un canal de desagüe de unos 200 metros devuelve el agua al cauce principal.

A comienzos del siglo XXI esta infraestructura ha sido utilizada por otro nuevo uso, una minicentral hidroeléctrica promovida por Instalaciones Hidráulicas San Antonio S.L., la misma tiene un salto bruto de 8,3 metros y una potencia instalada de 186 kW; ello ha conllevado una rehabilitación parcial del complejo, obras de mantenimiento del azud de captación y reparación de su escala para peces.

Antigua ferrería del Gorgollón. Se situaba junto al río Besaya al norte del Ventorrillo, en el municipio de Pesquera, este complejo industrial, que albergó dos actividades productivas durante dos siglos de existencia, es hoy una ruina de la que quedan pocos restos (figura 2), un paredón del inmueble, su presa y los estribos de un pequeño puente de un camino que conducía a Pesquera.

A mediados del siglo XVIII, el empresario Marcos de Vierna, constructor del importante camino real de Santander a Reinosa, promovió junto a esta vía la erección de una ferrería que estuvo activa durante una centuria. Luego, pasó a funcionar como una fábrica de harinas que trabajó hasta mediados del siglo XX en que cesó la producción. Posteriormente, los años de abandono y una ampliación de la carretera N-611 a su paso junto a este lugar, que rellenó casi por completo su solar primigenio, llevaron a la ruina a esta factoría.

La obra hidráulica de esta instalación industrial estaba compuesta por una pequeña presa de fábrica pétreo (figura 3), con un salto de agua de unos 2,6 metros entre la coronación y el río (Ansola y Sierra, 2007), cuyo embalse posterior hoy se encuentra completamente colmatado con piedras. Además, caz de derivación del agua hasta el inmueble productivo y canal de desagüe desde éste hasta el río.

3.- OBRAS HIDRÁULICAS DEL SIGLO XIX PARA FÁBRICAS DE HARINAS.

A lo largo del siglo XIX y parte del XX el corredor del Besaya albergó un buen número de fábricas de harinas, de mayor o menor entidad, pero que convirtieron a este valle en “un río de harina” en palabras de Ansola y Sierra (2007). En esta referencia se recoge amplia información de 19 instalaciones de este tipo, no todas operativas simultáneamente, movidas por la energía del agua. En la tabla 2 se recogen cuatro de ellas, cuya infraestructura hidráulica se conserva y en tres de los casos está operativa para otros usos, entre ellos el funcionamiento de cuatro minicentrales hidroeléctricas.

FÁBRICA DE HARINAS	LUGAR - MUNICIPIO	ACTIVIDAD
La Inesuca	Santa Cruz - Molledo	1796 – Medios del siglo XX
La Herrán	Arenas de Iguña (ídem)	≈ 1840 - Medios del siglo XX
San Ignacio	Los Corrales de Buelna (ídem)	1858 -1883
La Montañesa	El Ventorrillo (Pesquera)	1920 - 1970

Tabla 2: Fábricas de harinas en la cuenca del Besaya cuyas obras hidráulicas se recogen (LVC, con datos de Ansola y Sierra 2007).

Antigua fábrica de harinas La Inesuca. Se ubica en el pueblo de Santa Cruz (Molledo), su origen se remonta a fines del siglo XVIII y es ampliada hacia mediados del siglo XIX, cuando comienza la etapa de mayor producción, y luego continua hasta el ecuador del siglo XX (Ansola y Sierra, 2007). En los años 60 del siglo XX su edificación fue demolida.

La obra hidráulica de esta instalación se encuentra en buen estado y consta de un azud de unos 40 metros de coronación (figura 4), dispuesto oblicuamente al río Besaya, su estribo derecho se encuentra junto al barrio de Helecha y en la margen izquierda se encuentra la entrada al caz de derivación (figura 5). Este tiene un largo de unos 90 metros y una dimensión similar el canal que desagua en el Besaya.

Aprovechando esta infraestructura hidráulica, en la primera década del siglo XXI se ha instalado, en un pequeño edificio situado en el extremo nordeste del solar primigenio, una minicentral hidroeléctrica, La Inesuca S.L. que dispone de un salto bruto de 6 metros y tiene una potencia instalada de 331 kW. En esta reutilización de estas obras se ha dispuesto, cerca de la margen derecha del azud, una escala de peces y en la primera zona del canal de entrada se ha construido un amplio rebosadero de aguas.

Antigua fábrica de harinas La Herrán (figura 6). Su gran edificio, actualmente sin uso, se sitúa al sur de Arenas de Iguña, y a lo largo de más de un siglo fue una importante industria harinera. Inicialmente, a finales del siglo XVIII, hubo aquí un molino y ya hacia 1840 se convirtió en la amplia factoría que nos ocupa. Después de la Guerra Civil estuvo funcionando como una fábrica de piensos (Ansola y Sierra, 2007).

La obra hidráulica de esta instalación es importante, comienza a unos 500 metros cauce arriba de su ubicación, al norte de La Serna, donde hay un largo azud de 84 metros de coronación y una altura considerable, situado oblicuamente sobre el río Besaya y que retiene sus aguas (figura 7); esta barrera tiene una escala de peces a su margen derecha y la entrada del largo canal de derivación a su izquierda. Este caz se ensancha y profundiza en las proximidades del inmueble fabril, creando una amplia cámara de carga con unos altos

muros de mampostería pétreo (figura 6); después del edificio hay un canal de desagüe de unos 250 metros.

A principios del siglo XXI, aprovechando parte de la infraestructura hidráulica existente, Hidroiguña S.L. ha construido una minicentral de generación eléctrica con una potencia instalada de 430 kW. Esta nueva industria, que cuenta con un salto bruto de 7,5 metros, se ubica a 350 metros aguas abajo del azud, donde el canal primigenio contaba con un rebosadero, que es utilizado por esta factoría como nuevo canal de desagüe. En 2019, hubo unas fuertes inundaciones que causaron desperfectos a la base de esta presa lo que exigió su reparación, al tiempo que se vació su trasdós de piedras acumuladas en el cauce.

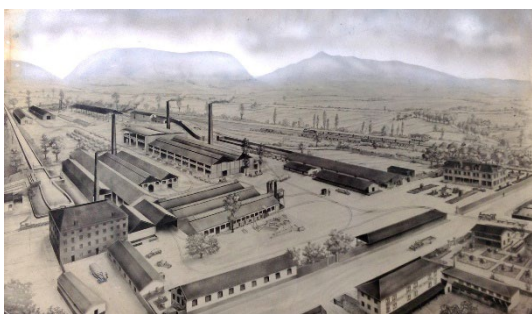


Figuras 4 a 7: Obras hidráulicas de la antigua fábrica de harinas La Inesuca: azud sobre el río Besaya y dique de sillares pétreos en la entrada del canal de derivación. Fábrica de harinas La Herrán: edificio y cámara de carga, y azud asociado (LVC).

Antigua fábrica de harinas San Ignacio. Se ubicaba en los Corrales de Buelna y fue construida en 1858. Veinticinco años después, en 1883, José Maria Quijano la compró para instalar en ella la maquinaria que haría el trefilado del alambre que produciría a partir de 1885 su empresa que, con el tiempo, devendría en las Forjas de Buelna. En esos años se reacondicionaron las obras hidráulicas que tenía la harinera y se instalaría una turbina para mover las hileras o mandriles que conformaban los alambres. En la figura 8 puede verse, en su zona izquierda, el edificio de cuatro plantas de esta fábrica y el canal que trae el agua

desde la toma en el Besaya. En los años 40 del siglo XX este inmueble paso a tener otro uso y a comienzos de los años 70 dejó de ser utilizado y fue demolido (Hoyo, 2018).

La infraestructura hidráulica de este gran complejo industrial, que ahora está formado por varias empresas (Trefilerías Quijano, Nissan Motor Ibérica y dos minicentrales hidroeléctricas) es importante. Comienza en un largo azud de 123 metros (figura 9), ubicado oblicuamente sobre el río Besaya a la altura de Somahoz, frente al puente del ferrocarril que se inauguró en 1860. Luego viene un largo canal de derivación del agua, de unos 630 metros de largo, hasta donde se encontraba la antigua harinera y, posteriormente, este caz se prolongó cerca de 1,4 kilómetros más para servir a las distintas necesidades de la factoría.



Figuras 8 a 10: Antigua fábrica de harinas de San Ignacio y canal que alimentaba la misma (en la zona izquierda de la imagen, de autor desconocido. 1928. Archivo Trefilerías Quijano. Hoyo, 2018). Azud de Somahoz de citada harinera y minicentral hidroeléctrica Sotilla en Barros (LVC).



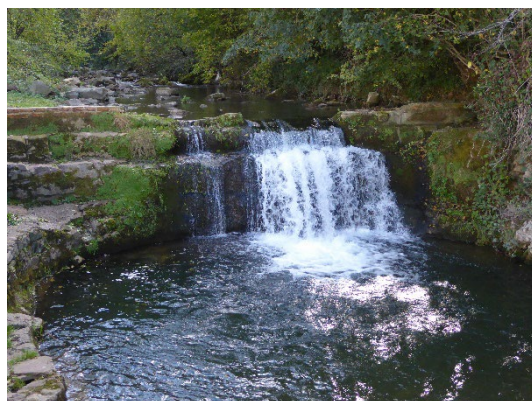
En 2019 hubo unas grandes inundaciones que dañaron una parte importante del azud, en el proyecto de reparación de éste (por el ingeniero de caminos Izquierdo Martínez, 2019) se describe la configuración de la obra antes de los daños. En ese momento constaba de dos partes, que se encontraban separadas por una escala de peces, la parte izquierda, de 96 metros de larga, era la más antigua y la que sufrió importantes daños, estaba conformada con mampostería hormigonada; la parte derecha, junto al barrio de San Andrés de Somahoz, era más moderna, de hormigón y se mantuvo.

La reconstrucción del tramo del azud de mampostería se hizo ya de hormigón y su sección transversal consta de una zapata apoyada en roca, de 8 metros de base por una altura de 1 a 3 metros, según zonas, y un cuerpo trapecial de 3,4 metros de altura. Además, hay una zona de transición, de unos 15 metros de larga, desde la coronación del cimiento hasta el

lecho del río, hecha de losas de mampostería hormigonada y dispuestas de modo escalonado. Añadir que, dado el inadecuado estado de la escala de peces existente, se ha construido una nueva, centrada en el nuevo cuerpo de la presa y constituida por una serie de artesas sucesivas.

Finalmente, señalar que, actualmente, esta infraestructura hidráulica, además de dar servicio a las dos grandes empresas citadas, mueve las turbinas de dos minicentrales hidroeléctricas pertenecientes a Royo Energía S.L., Saluni y Sotilla (figura 10) que tienen una potencia instalada de 724 kW y 1.100 kW, respectivamente.

Antigua fábrica de harinas La Montañesa (figura 11). Se encontraba ubicada al sur del Ventorrillo de Pesquera y sus antecedentes se hallan en un molino de mediados del siglo XVIII. Se trata de la última harinera que se instaló en el valle del Besaya, ya a comienzos del siglo XX se construyó el edificio que se conserva y se le dotó con una turbina hidráulica y maquinaria de clasificación y de molienda del cereal modernas. Estuvo funcionando hasta finales de los años 60 de la pasada centuria y en la actualidad es un interesante “Centro de Interpretación del Camino de las Harinas” que ofrece una visión detallada del proceso a que eran sometidos los granos de trigo con el equipo original de limpia, molienda con cilindros y cernido del material, hasta que, conseguida la harina, era ensacada y almacenada hasta su transporte (Ansola y Sierra, 2007).



Figuras 11 y 12: Antigua fábrica de harinas La Montañesa y azud asociado (LVC).

Su obra hidráulica es un azud de grandes mampuestos de piedra (figura 12), cuyo trasdós se encuentra actualmente relleno de piedras arrastradas por el río, un caz de derivación del agua hacia la factoría y el canal de desagüe.

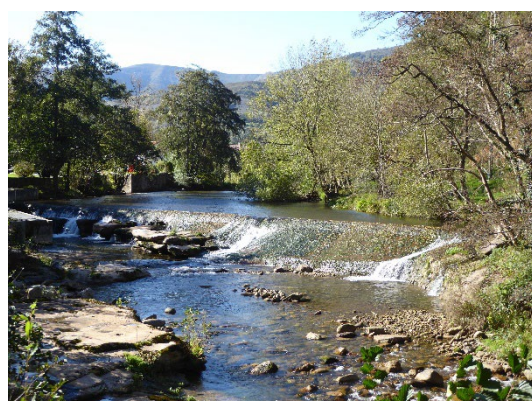
4. OBRAS HIDRÁULICAS DEL SIGLO XIX PARA OTRAS INDUSTRIAS

En este apartado se recogen estas infraestructuras de tres complejos fabriles, dos del área textil y otro de actividades varias, que estuvieron activos a lo largo del siglo XX y que hacia el

cambio de centuria han sido reemplazados por tres minicentrales hidroeléctricas, que han rehabilitado y vuelto a utilizar sus obras hidráulicas y parte de sus inmuebles.

Antigua fábrica de hilaturas de Portolín. Se ubica en el barrio de Santián del municipio de Molledo, en la margen derecha del río Besaya, enfrente y en la otra orilla está Portolín, por donde pasa la carretera nacional N-611. Esta factoría tuvo sus orígenes en un complejo harinero que funcionaba desde mediados del Ochocientos. A principios del siglo XX, aprovechando y ampliando las instalaciones preexistentes y, probablemente, su gran obra hidráulica, se creó una importante factoría textil (Ansola y Sierra, 2007).

Hilaturas de Portolín S.A. produjo hilo de lino de gran calidad a lo largo del siglo XX; pasado el ecuador de esta centuria, tuvo una importante actividad y creó un gran número de puestos de trabajo, más de 300; pero en la última parte del siglo, los cambios habidos en este sector a nivel mundial, la condujeron a no ser viable económicamente y cesó su actividad en 2004.



Figuras 13 a 16: Azudes en el río Besaya para las factorías de Portolín y de Santa Olalla en Molledo. Antigua fábrica de La Emiliana en Riocorvo – Cartes: edificios y azud (LVC).

Las necesidades de agua de este complejo textil se satisfacían con un azud de unos 36 metros de largo dispuesto oblicuamente sobre el río Besaya, con una toma de derivación en la margen derecha del río y una escala de peces cerca de su margen izquierda (figura 13). Ya a comienzos del siglo XXI, utilizando y rehabilitando esta infraestructura hidráulica, Royo Energía S.L. ha

creado una minicentral hidroeléctrica con una turbina Kaplan de doble regulación y una potencia instalada de 1.539 kW.

Antigua industria de El Rescaño en Santa Olalla. En este pueblo de Molledo se encuentra una importante obra hidráulica de aprovechamiento de las aguas del río Besaya, que ha servido a diferentes instalaciones industriales a lo largo del siglo XIX y XX, un molino, una fábrica de piensos y una empresa de trabajos de madera y serrería (Sáiz 1992). Finalmente, en la primera década del siglo XXI aprovechando y rehabilitando las construcciones existentes se ha emplazado una minicentral hidroeléctrica promovida por Tramun Excavaciones y Perforaciones S. L., con un salto de 5,4 metros, dos turbinas tipo Francis de eje horizontal y una potencia instalada de 390 kW.

Esta infraestructura hidráulica consta de un azud de 44 metros de largo, que corta oblicuamente el curso del Besaya, su sección transversal es trapecial y tiene 2,5 metros de desnivel; en su margen derecha hay una escala de peces de nueva construcción; en la orilla izquierda se encuentra la toma de agua y su derivación (figura 14). Seguidamente, hay un caz de unos 180 metros de largo, 4 metros de ancho y unos 2 metros de profundidad, que conduce a la central ubicada en el edificio preexistente; desde aquí hay un canal de desagüe al río de unos 50 metros de largo.

Antigua fábrica de sacos La Emiliana (figura 15). Se ubica al sur de Riocorvo, en el municipio de Cartes, junto al río Besaya. A finales del siglo XIX se construyó esta factoría dedicada a producir sacos de yute, la misma ha estado en funcionamiento hasta finales de los años 60 del siglo XX.

Esta instalación industrial cuenta con una importante obra hidráulica que arranca en una presa de unos 45 metros de coronación y que presenta planta en curva (figura 16), la misma dispone en su margen derecha de una escala de peces y, en su lado izquierdo, la entrada del canal que lleva las aguas al inmueble productivo. Antes de alcanzar éste, el caz recorre 130 metros y después de atravesar la factoría, de 90 metros de largo, devuelve el agua al río.

En los años 90 del siglo XX, la empresa Nuestra Señora de las Caldas S. A., aprovechando la obra hidráulica existente y parte del inmueble fabril, estableció una minicentral hidroeléctrica con una potencia instalada de 1.257 kW. En 2003 este complejo ha sido declarado Bien Inventariado del Patrimonio Cultural de Cantabria. También, en esta primera década del siglo XXI se ha llevado a cabo una importante reparación de la presa y se implantó la citada escala de peces.

5.- PRESAS DEL SIGLO XX PARA CENTRALES HIDROELÉCTRICAS.

A lo largo del siglo XX se han construido en el valle del Besaya tres importantes centrales para producir energía eléctrica. Su funcionamiento, movido por la fuerza del agua, está asociado a la existencia de presas y saltos de agua con tuberías forzadas que soportan las importantes presiones, crecientes linealmente con el desnivel que salvan las conducciones de acero entre la zona de entrada en carga hasta alcanzar la central y los álabes de las turbinas, cuya rotación se transmite por un eje a los generadores eléctricos. La tabla 3 recoge los datos básicos de las tres centrales existentes, y sus presas, que se describen en este apartado.

CENTRAL (AÑO - MW)	MUNICIPIO	PRESA (ALTURA M.). MUNICIPIO.
Besaya (1906 - 2,7)	Bárcena de Pie de Concha	De hormigón. Pesquera
Torina (1920 - 15)	Bárcena de Pie de Concha	Alsa. De hormigón (42 m). San Miguel de Aguayo
Aguayo (1982 - 340)	San Miguel de Aguayo	Mediajo. Materiales sueltos y pantalla (36 m). S.M. Aguayo

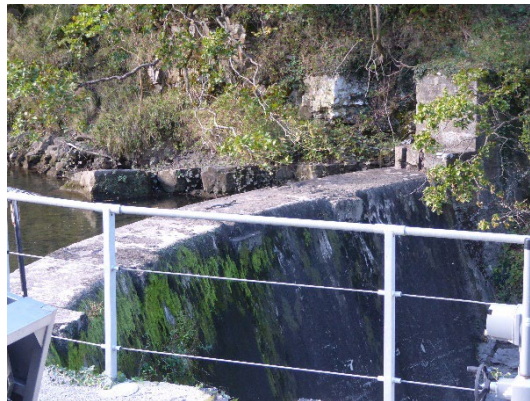
Tabla 3: Centrales hidroeléctricas y presas asociadas en la cuenca del Besaya (LVC).

Central Electra Besaya (figura 17). Se ubica al sur de Bárcena de Pie de Concha. En 1895, Luis Torres Quevedo, hermano del famoso ingeniero de caminos e inventor Leonardo Torres Quevedo, solicitó una concesión de aguas del río Besaya para diferentes usos industriales, uno de ellos sería esta central hidroeléctrica que se inauguró a comienzos del siglo XX y que en 1910 pasó a Electra de Viesgo, que la reformó y amplió su potencia instalada hasta 2,7 MW (Ansola y Sierra, 2007).

El complejo energético está constituido por una presa de hormigón sobre el Besaya (figura 18), situada al nordeste de Pesquera y a unos 500 metros aguas abajo del azud de la citada ferrería del Gorgollón, que deriva sus aguas por un canal que discurre paralelo al histórico camino real de mediados del siglo XVIII hasta cerca del arroyo de La Regata, desde donde el agua desciende unos 220 metros por una tubería de acero a presión hasta la central eléctrica.

Central de Torina (figura 19). Se ubica junto al río homónimo, afluente del Besaya, al sudeste de Bárcena de Pie de Concha, y fue inaugurada en 1920 con una potencia instalada de 15 MW. El agua que mueve las tres turbinas de esta instalación recorre unos 5 kilómetros desde el embalse de Alsa, situado en el municipio de San Miguel de Aguayo, primero en canal y el último kilómetro en tuberías forzadas que salvan un gran desnivel de 450 metros. La presa (figura 20) que retiene el agua de esta obra hidráulica se hizo de hormigón y con una altura de 42 metros, su tipología es de gravedad, o sea que resiste los empujes horizontales

del agua por su propio peso, tiene una sección transversal de trapecio rectángulo, con cara vertical hacia el embalse y en planta presenta una ligera curva.



Figuras 17 a 22: En 1906 entró en servicio la Central Electra del Besaya en Bárcena de Pie de Concha y su presa al norte de Pesquera (LVC). En 1920 se inauguró la Central de Torina en Bárcena de Pie de Concha y su presa de Alsá (LVC). En 1982 se inauguró la Central de bombeo reversible de Aguayo que opera con los embalses de Alsá y Mediajo (LVC y mapas.cantabria).

Central de Aguayo (figura 21). Está en funcionamiento desde 1982 y se ubica junto a la citada presa de Alsa, que fue recrecida hasta los 49 metros de altura para este nuevo proyecto de generación eléctrica; ello conllevó la ampliación del embalse primigenio hasta una capacidad de unos 20 Hm³ y una superficie de 170 ha. Además, en la cola del embalse ampliado hubo de construirse la presa de Matahoz, de modo de evitar que la nueva cota del agua almacenada invadiera parte del municipio aguayés; es un gran dique de materiales sueltos y una pantalla impermeable que tiene una altura de 14 metros y 204 metros de coronación.

La central de Aguayo es una instalación de bombeo reversible que, además de utilizar el embalse de Alsa ampliado, requiere del denominado Mediajo (figura 22) que se construyó al efecto y se encuentra unos 300 metros más elevado del anterior, cerca del Pico Jano (1.290 m). Para ello, se excavó el área elegida y se utilizaron los materiales extraídos para conformar una presa de tierras de unos 36 metros de altura y un perímetro de coronación de 2.782 metros; su sección transversal es un trapecio isósceles, y la impermeabilidad de la obra fue confiada a una pantalla asfáltica; aquí se almacenan 10 Hm³ de agua, en una superficie de 44 ha (Ortega 2020).

La central de Aguayo tiene una potencia instalada de 340 MW, con cuatro equipos que actúan como turbinas o bombas, de modo que cuando el mercado no es capaz de absorber la energía eléctrica producida por otro tipo de centrales (nucleares, eólicas o fotovoltaicas) este exceso se utiliza para bombear agua desde Alsa a Mediajo, y en las horas en que el mercado demanda grandes cantidades de energía, se envía agua desde el embalse superior al inferior, de modo que las turbinas generan energía eléctrica. Se trata de la novena central hidroeléctrica más importante de España y aporta el 38% de la capacidad de generación eléctrica instalada en Cantabria. Este singular proyecto fue diseñado por los ingenieros de caminos Juan José Elorza González y Agustín Presmanes de la Vega-Hazas.

En este complejo industrial y aprovechando los dos embalses citados está en proyecto construir una planta subterránea, por motivos medioambientales, con cuatro unidades de 250 MW. Si este plan consigue materializarse, la central conjunta tendrá 1340 MW y pasará a ser líder de las centrales hidroeléctricas españolas, superando en casi 100 MW a la Central de Aldeadávila (Salamanca) que ahora ocupa el primer puesto.

6.- OBRAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA.

A lo largo del valle del Besaya se asienta una población de unas 80.000 personas y numerosas industrias que requieren del agua para cubrir sus necesidades. La satisfacción de estas ha condicionado la ejecución de importantes proyectos a lo largo del siglo XX y comienzos del siglo XXI.

El segundo de ellos, el “Bitrasvase” desde el gran embalse del Ebro (6253 ha y 541 hm³) a las cuencas de los ríos Besaya y Pas, además de garantizar el suministro de agua al área metropolitana de Santander–Torrelavega, que con unos 400.000 habitantes concentra dos tercios de la población de Cantabria, permite a través de otra importante infraestructura hidráulica conocida como “Autovía del Agua”, abastecer toda la zona litoral de Cantabria (Martín Gallego et al. 2005); este objetivo se ha conseguido con una conducción subterránea de unos 160 kilómetros que recorre la región de este a oeste y que fue concluida en 2016. Con sendos proyectos, Cantabria se garantiza la provisión de agua en verano, en que se incrementa notablemente su población por efecto del turismo y las segundas viviendas de ciudadanos vascos, castellanos y madrileños, principalmente.

Presa y embalse para el suministro de agua a Torrelavega (figura 23). Se ubican al norte de Las Fraguas, en el municipio de Arenas de Iguña, y fueron puestos en servicio en 1955. La presa es de gravedad y construida con hormigón, tiene una altura de 20 metros y una longitud de coronación de 59 m. La superficie del embalse es de 24 ha. Desde aquí se deriva el agua, por gravedad, a la estación de tratamiento de agua potable que se ubica en Los Corrales de Buelna. Junto a la presa se ubica la estación 1244 del Sistema Automático de Información Hidrológica.

Bitrasvase Ebro-Besaya-Pas. Esta gran infraestructura hidráulica ha tardado en materializarse unos 25 años, en primer término, a comienzos de los años 80 del siglo XX, se materializó el trasvase entre el embalse del Ebro y la cuenca del Besaya, de modo que, en verano, cuando hay escasez de agua en este valle, se envía desde el citado embalse, y en invierno cuando hay exceso de agua en esta zona se retorna lo consumido previamente, de acuerdo con la Ley de Aguas que exige compensar el agua tomada de otra cuenca hidrográfica. Ya a comienzos del siglo XXI se amplió la idea primigenia y se prolongó el trasvase hacia el valle del río Pas.

El bitrasvase capta el agua del embalse del Ebro cerca de Bustamante (Campoo de Yuso) y supera la divisoria de aguas entre el Mediterráneo y el Cantábrico con el túnel Virgen de las Nieves, de 4,1 km, desde aquí se dirige hacia la zona de Castillo Pedroso, en el interfluvio de los ríos Besaya y Pas y desde aquí, a modo de Y, parten dos conducciones hacia los cauces principales de estos valles. Esta gran infraestructura circula el agua con tuberías de acero entre 0,6 y 1,6 metros de diámetro a lo largo de unos 60 km de longitud y tiene numerosas obras hidráulicas de depósitos, azudes, estaciones de bombeo (algunas son reversibles) y otras. La figura 24 muestra el azud de Santa María de Aguayo, sobre el río Hirvienza, afluente del Besaya, donde existe una estación de bombeo que remonta el agua hacia el Ebro.



Figuras 23 y 24: En 1955 se inauguró la presa y embalse de Las Fraguas para el abastecimiento de agua a Torrelavega y otros municipios vecinos. Azud de Santa María de Aguayo sobre el río Hirviencia, una de las obras hidráulicas del Bitrasvase Ebro-Besaya-Pas finalizado a principios del siglo XXI (LVC).

7.- EPÍLOGO

Se han descrito 14 infraestructuras hidráulicas que son importantes para los habitantes y la industria del valle de Besaya. Cuatro de ellas, las grandes centrales hidroeléctricas y el “bitrasvase Ebro-Besaya-Pas”, trascienden los límites comarcales y son esenciales para Cantabria.

La mayoría de estas obras hidráulicas son ya centenarias y han servido a diferentes usos industriales, en la actualidad en la mitad de ellas están asentadas ocho minicentrales hidroeléctricas. En suma, son testigos de la evolución de la industria del Besaya y constituyen un patrimonio construido relevante.

8.- BIBLIOGRAFÍA

- ANSOLA FERNÁNDEZ, Alberto y SIERRA ÁLVAREZ, José: “Camino y Fábricas de Harina en el corredor del Besaya. Historia, Geografía y Patrimonio”. Consejería de Medio Ambiente de Cantabria, 2007.
- CEBALLOS CUERNO, Carmen: “Arozas y Ferrones: Las ferrerías de Cantabria en el Antiguo Régimen”. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 2001.
- CORBERA MILLÁN, Manuel: “La siderurgia tradicional en Cantabria”. Septen Ediciones S.L., 2000.

- HOYO MAZA, Sara del: “La adaptabilidad de la arquitectura industrial en el tiempo. El caso de la desaparecida fábrica de San Ignacio (Los Corrales de Buelna, Cantabria)”. Santander. Estudios de Patrimonio, 1 (2018).
- IZQUIERDO MARTÍNEZ, Fco. Javier: “Reparación del azud sobre el río Besaya en la localidad de Somahoz. T.M. de los Corrales de Buelna (Cantabria)”. Royo Energía, S.L. 2019.
- MARTÍN GALLEGO, Francisco L.; FERNÁNDEZ RUIZ, José; y GARCÍA ALONSO, Eduardo: “El nuevo sistema de abastecimiento de Cantabria: El bitrasvase Ebro-Besaya-Pas y la Autovía del Agua”. Revista de Obras Públicas. Julio-Agosto 2005. Nº 3.468.
- ORTEGA GÓMEZ, Eduardo: “Ingeniería vital. Aguayo, una gran idea en constante evolución”. El Diario Montañés, 17.08.2020.
- SÁIZ GONZÁLEZ, Patricio: “Susurros del Besaya: Artefactos y fábricas de un río cántabro”. Actas del VIII Congreso Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial. CEHOPU, 1992.