

LUCAS MALLADA, 21: 235 a 266
ISSN 0214-8315, ISSN-e 2445-060X
<http://revistas.iea.es/index.php/LUMALL>
Huesca, 2019

EL FORAU D'AIGUALLUTS

Fernando BIARGE LÓPEZ¹

RESUMEN.— El presente artículo es una revisión bibliográfica sobre el Forau d'Aigualluts, en el valle de Benasque.

ABSTRACT.— This work is a bibliographical review of the Forau d'Aigualluts, in the Benasque Valley.

KEYWORDS.— Forau d'Aigualluts. Benasque Valley. Huesca (Spain).

INTRODUCCIÓN

Se ha escuchado, hablado, leído e interpretado el tema del agua desde los más diversos ámbitos y puntos de vista, con especial atención a su uso y aprovechamiento. Con frecuentes referencias a la geografía aragonesa. La bibliografía es extensa. No es fácil, sin embargo, tener la oportunidad de escuchar, o simplemente de oír mencionar, el fenómeno natural hidrológico más importante del Alto Aragón, el que fue, durante años, el enigma del Forau d'Aigualluts. Único caso conocido en Europa, no solo de cambio de aguas de valle y cuenca (valle de Benasque / valle de Arán), sino incluso de vertiente (mediterránea / atlántica), por el que aguas nacidas en la cabecera del valle, de vocación mediterránea, terminaban por desembocar

Recepción del original: 2-12-2019

¹ Deportista y montañero destacado, fotógrafo, escritor y editor. fbiarge@telefonica.net



Fig. 1. El Forau se presenta como una notable depresión, de forma tendente a circular, de unos 80 metros de diámetro, de paredes irregulares muy verticales y apreciable altura. (Foto: Fernando Biarge)

en el Atlántico. Solo sería comparable, a mucha distancia, con el fenómeno de cambio de vertiente de las aguas del ibón de Monte Perdido como proveedor del caudal de la cascada de Gavarnie. Pero este es mucho menos trascendente.

No se trata solo de un detalle de hidrología o geografía local, de interés limitado y teórico. Hablamos de un problema geográfico, geológico e

hidráulico de primer orden, por sus consecuencias en el caudal de dos ríos pirenaicos y sus apreciables implicaciones económicas, de carácter fronterizo e internacional. Muchas han sido las hipótesis, reales o imaginadas, ajustadas o aproximadas, bienintencionadas o claramente interesadas. Muchos son los estudiosos y los científicos que se han preocupado y ocupado del tema; variadas, las prospecciones, las campañas y los informes; notables, los foros a los que se ha acudido; mucho, lo publicado; abundantes, los tanteos y las coloraciones, con toda clase de materiales. Casi multitud, las personas que lo han visitado, y muchas, las que siguen haciéndolo. Estamos a casi noventa años después de la resolución del problema y casi se nos olvida hablar de ello.

Al tratar un descubrimiento de esta trascendencia es importante ocuparnos del lugar, el ambiente y las circunstancias, de los protagonistas y de las líneas maestras, pero también de todo aquello que se mueve y funciona a su alrededor, sea la historia, la economía o la política. Es bueno conocer detalles más o menos interesantes como los promotores, la financiación, el transporte, a quién beneficia o perjudica, los motivos principales, los expresados oficialmente y los otros políticamente incorrectos. Habrá que desbrozar el camino poniendo en evidencia cosas de las que hasta ahora poco o nada habíamos oído comentar.

EL LUGAR

El nombre local es Forau d'Aigualluts. *Forau* es palabra aragonesa con el sentido de 'agujero', 'depresión', 'sima' o 'hundimiento'. *Aigualluts*, según recoge Bienvenido Mascaray en su obra *El misterio de la Ribagorza*, es un topónimo ibérico vasco, compuesto de 'aigua' como corriente de agua y de 'eluts' como paraje sombrío, que puede combinar como "la corriente de la sima", ajustado y fiel a la estricta realidad.

Se ha conocido también como Trou de Toro, *trou* como galicismo fronterizo en el mismo sentido de 'agujero' y *toro* por el especial sonido que hacen sus aguas al ser tragadas, como si bramara el ganado; "el mugido de las aguas que en él se precipitan", que recoge Norbert Casteret. El toro aparecería como el animal más representativo del vacuno, la especie más familiar en la zona. También por estar ubicado al sur de la zona del collado y el ibón de Toro.

Al norte de la Maladeta, en los terrenos primarios, se abre un nivel de llanos o *plas* —Pla d’Aigualluts, Pla d’Estany, Pla del Hospital, hasta el Pla de Senarta—, enclavados en el fondo de la cubeta glaciar, entre los 1700 y los 2000 metros de altitud, debido al rellenado de las superficies de erosión por materiales de derrubio.

El Pla d’Aigualluts es una extensa planicie de naturaleza aluvio-glaciar de 1316 metros de largo y de una anchura variable de entre 100 y 200 metros, orientada sensiblemente noroeste/sureste, con un mínimo desnivel de escasos 10 metros. Estamos en el fondo plano del valle, en el rincón escondido de un gran circo de montañas, donde al gran paisaje se une la significación del lugar.

El Forau está situado prácticamente en el centro del Pla, a 2030 metros de altitud, en la recta que une el pico de la Renclusa con la Tuca Blanca de Pomero. Se presenta como una notable depresión o hundimiento, de forma tendente a circular, de unos 80 metros de diámetro, de paredes irregulares, muy verticales y de apreciable altura. Las de su orilla izquierda son las mayores (alcanzan los 30 metros), con bloques calizos prismáticos muy grandes y regulares, de color grisáceo y bordes abruptos, de notable verticalidad, con ángulos y aristas vivos y formas sencillas con cortes precisos y atrevidos. Se alinean a modo de muro, se curvan como un circo, se modulan en estratos, juegan con aristas, cortados, cornisas y ángulos, en una variedad de perfiles y un sinfín de detalles. Las de su orilla derecha no sobrepasan los 20 metros, excepto en su zona septentrional, por encima del punto principal de absorción de las aguas, que alcanzan los 25 metros. En el tiempo han sido varios los desprendimientos y hoy algunas zonas se presentan con la altura reducida. No brindan demasiadas facilidades para una buena perspectiva, por lo que es preciso rodearlas en uno y otro sentido, para observarlas desde la mejor posición. Del lado sureste, por donde se introduce el torrente, una suave pendiente permite alcanzar el fondo, compuesto de arena fina y pequeños fragmentos rocosos, que merece poca confianza, por donde el agua se infiltra y desaparece con rapidez.

El lugar tiene duende y se enmarca en una privilegiada situación, un entorno inmenso y espectacular. Un impresionante circo de montañas, con exponentes de respeto en los frontones de cierre, con alturas y nombres de prestigio. Valles que convergen, con carácter marcadamente alpino y

pendientes pronunciadas, con contrafuertes graníticos de forma escarpada. Una morfología en U que denota claramente su origen glaciar. Un *pla* que se define en la conjunción de hierba y agua. Un verde terminado de pintar y un azul transparente del agua, casi recién creado. A pesar de lo abrupto del paisaje, es casi un lugar idílico que invita más al reposo que al esfuerzo, donde atrae el contraste entre el fondo suave de praderas y las pendientes del entorno.

Una vegetación arbórea de pino negro, dispersa, se ve como espolvoreada por la ladera. Tiene gran atractivo un conjunto de pies, por encima del



Fig. 2. Un conjunto de pies, por encima del Forau, asidos como broches a la roca, que, ante la falta de suelo y las dificultades, lanzan sus gruesas raíces como si de tentáculos se tratara para procurar mantener el precario equilibrio. (Foto: Fernando Biarge)



Fig. 3. Las paredes de su orilla izquierda son las mayores (alcanzan los 30 metros), con bloques calizos prismáticos muy grandes y regulares, de color grisáceo y bordes abruptos, de notable verticalidad, con ángulos y aristas vivos y cortes precisos y atrevidos. (Foto: Fernando Biarge)

Forau, asidos como broches a la roca, que ante la falta de suelo y las dificultades lanzan sus gruesas raíces, como si de tentáculos se tratara, para procurar mantener el precario equilibrio. Todo nos habla de la lucha terrible con los agentes del clima y la erosión. Al sordo rumor del movimiento circular de las aguas se une el ruido apreciable de la cascada de Aigualluts, que en la distancia se escucha con sordina. En contraste, el suave campanileo de algunas vacas que retozan por las inmediaciones. Con las horas del

día y la orientación, luces y sombras jugarán a destacar relieves y darán vida diferente al agua, las paredes y la vegetación.

Este peculiar paisaje guarda escondidos los secretos y las respuestas de sus múltiples interrogantes. Porque en el ambiente parece flotar el misterio. Las aguas desaparecen en un auténtico juego de prestidigitación, bajo tierra, en un verdadero túnel, como si le diera vergüenza hurtar esos caudales al sur, más necesitado, menos lluvioso, más ocre y gris y menos verde. Algo nos da que hablar o pensar. La visión no se limita a lo que ven los ojos, sino a intentar interpretar un fenómeno que aporta dudas, incertidumbres, curiosidad..., hasta buenas dosis de incompreensión.

ASPECTOS GEOLÓGICOS

Para determinar y conocer la hidrología subterránea es necesario acudir a la geología del terreno, responsable principal de las numerosas vicisitudes de los cursos de agua.

El Forau d'Aigualluts se abre en una banda calcárea devónica, de una anchura aproximada de 200 metros, que, proveniente de los picos de Paderna y la Renclusa, cruza el Pla por su centro y se eleva hacia la Tuca Blanca de Pomeru, formando un anticlinal hacia la Artiga de Lin. La situación de sus estratos, en la misma dirección de la fuga, favorece la circulación de las aguas. Romero Ortiz confirma que "estas fracturas se rellenan en otras zonas del Pirineo con soluciones metalíferas". La ausencia de relleno es la que ha dejado, en este caso, expedito el paso. En el fondo, es como si del pico de Paderna al del Pomeru las calizas hubieran levantado un dique o un foso que impidiera que todas las aguas discurrieran por su cuenca natural, capturándolas para desviarlas por los colectores de drenaje de los *foraus* hacia la Artiga de Lin. Un auténtico trasvase realizado de forma natural, sin intervención humana. La caliza es marmórea, tableada, con vetas de colores blanco, gris y negro, con las juntas de estratificación muy bien marcadas y profundas oquedades entre ellas.

El Forau de la Renclusa es el otro sumidero, excavado en el mismo paquete de calizas devónicas, situado más al suroeste del Trou de Toro y muy próximo al conocido refugio de la Renclusa. Es de dimensiones más reducidas, unos 30 metros de diámetro, más irregular, de menor profundidad

y con un sistema circulatorio menos transparente. A esto se añade su feo aspecto por la dilatada utilización como vertedero.

Digamos, para mejor comprensión, que la formación de estas depresiones es netamente posglaciar y, por tanto, de un tiempo geológico relativamente reciente. El relieve es la trama rígida del paisaje. Aquí se nos descubre que la roca no forma una muralla infranqueable. Y que la geología tiene muchas cosas que decir y que explicar.

HIDROGRAFÍA: EL RÉGIMEN DE LAS AGUAS

Las aguas que alimentan el Forau d'Aigualluts proceden de dos colectores principales: uno, el más importante, el torrente de Barrancs, que baja del ibón del mismo nombre, a 2280 metros, y otro el torrente de la Valleta de Benasque o de la Escaleta.

El torrente de la Valleta recoge las aguas de la cuenca del Mulleres, que discurren, con fuerte desnivel, por una ruda ladera granítica, con terrazas y diferentes lagos escalonados. Recibe el pequeño caudal del circo de la Escaleta y continúa hasta desembocar en el Pla d'Aigualluts por el norte. Trayecto bastante complejo, desconcertante en palabras de Casteret, con tramos bajo tierra y abundantes pérdidas y resurgencias.

El torrente de Barrancs es el colector general de los glaciares de Salencas, Tempestades y Barrancs. Retiene sus aguas en el ibón de Barrancs, descendiendo en clara dirección noroeste, recoge el aporte hídrico del ibón del Salterillo, recibe las aguas de fusión del glaciar de Aneto y penetra en el Pla d'Aigualluts, donde se divide en múltiples brazos antes de unirse con los caudales procedentes de la Valleta. El torrente bordea el Pla por el este, se precipita en la cascada de Aigualluts, que bate el agua y le da impulso, y con un desnivel de 30 metros y aspecto espumoso entra mansamente en el Forau.

La depresión del Forau es el punto terminal o *cul de sac* de un cañón de 250 metros de longitud, excavado por la abrasión de las aguas y la disolución de la roca, al penetrar el torrente en la veta caliza. Entra así en un amplio recinto, de forma casi circular, de unos 80 metros de diámetro, donde las aguas describen habitualmente un lento movimiento de giro, en sentido inverso al de las agujas del reloj. El fondo está cubierto uniformemente de

una arena granítica, de espesor desconocido, que absorbe y engulle el agua de una forma permanente y difícilmente apreciable. Las aguas son filtradas por el suelo arenoso para reaparecer a 4 kilómetros de distancia y 600 metros de desnivel más abajo, en el manantial de los Güells de Joeu, en la Artiga de Lin del valle de Arán. Bienvenido Mascaray nos explica el topónimo desde la lengua ibéricovasca. *Güells de Joeu* significa literalmente ‘el



Fig. 4. El Forau d'Aigualluts actúa como sumidero en la casi totalidad de las veces, y en ocasiones especiales, como *trop-plein*, regulando las líneas de drenaje cuando van muy cargadas por exceso de caudal. Los conductos de drenaje se muestran incapaces de absorberlo y, en consecuencia, la capa freática comienza a subir, el nivel de filtración se estanca y empieza a acumularse agua: así podría llegar a desbordarse. (Foto: Lorenzo Almarza, ca. 1920)



Fig. 5. Del lado sureste, por donde se introduce el torrente, una suave pendiente permite alcanzar el fondo, compuesto de arena fina y pequeños fragmentos rocosos, que merece poca confianza y por donde el agua se infiltra y desaparece con rapidez.
(Foto: Esteban Anía)

lugar a donde va a parar la vena de agua'. Después del estiaje baja el nivel de las aguas hasta reducirse a un simple riachuelo. En el recinto del Forau se aprecian seis pérdidas, localizadas todas en su margen derecha, excepto una en la parte central del círculo, y con la principal, en la zona más profunda de la sección septentrional.

El Forau d'Aigualluts actúa como sumidero en la casi totalidad de las veces, y en ocasiones especiales, como *trop-plein*, regulando las líneas de drenaje cuando van muy cargadas por exceso de caudal. El *cul de sac* del Trou de Toro es un enorme depósito natural (80 metros de diámetro \times 30 metros de altura), con un volumen ligeramente superior a los 150 000 metros cúbicos. La hidrografía viene básicamente determinada por dos factores fundamentales, la pluviometría y el glacialismo. En el deshielo, o caso de lluvias extremas, las líneas subterráneas de drenaje llevan caudales considerables por los notables aportes hídricos. El sinclinorio donde está enclavado el Forau



Fig. 6. Al pie del macizo de la Maladeta y de los Montes Malditos, en la vertiente española, en una sima llamada *Trou de Toro* se pierde un potente torrente. Norbert Casteret no es el primero en interesarse pero el reto es suficientemente importante para dedicarle todos sus esfuerzos, sin pensar en las interminables marchas y en las múltiples peripecias que se le van a exigir. (Foto: Maurice Meys, ca. 1900)

forma un estrechamiento y los conductos de drenaje se muestran incapaces de absorber el caudal. En consecuencia, el nivel freático comienza a subir, el nivel de filtración se estanca y empieza a acumularse agua. Así podría llegar a desbordarse, hecho muy esporádico del que se tiene constancia en fechas lejanas (Casteret lo comenta para el día 21 de junio de 1929), y en fechas recientes, la conocida riada de Benasque en junio de 2013. Mencionemos la curiosidad de que las aguas viajan por el interior hacia el Garona y en los escasos momentos en los que, por desbordamiento, el agua llega a rebosar la escorrentía superficial se incorpora a la cuenca del río Ésera.

Para establecer la importancia hidráulica y económica de este fenómeno bastará medir y conocer los caudales que se derivan y el especial régimen de sus aguas. Los aforos manejados oscilan entre los 2 y los 6 metros cúbicos por segundo, con puntas máximas. Cifras importantes capaces de modificar, caso de no desviarse, de forma notable los caudales del río Ésera, en especial en época de aguas bajas. El régimen especial viene dado por el origen glaciario de estas, que las hace más útiles y valiosas, de acuerdo con su papel complementario y regulador. Durante el verano, cuando los torrentes del valle de Arán sufren el estiaje, el Garona de Joeu confirma su valor, pues cuanto más aumentan la sequía y el calor tanto más se funden los glaciares y se incrementan los caudales. Para entonces el Forau d'Aigualluts recoge un torrente impetuoso que mana abundante en los Güells de Joeu y proporciona al Garona su mayor aporte. Es cierto que las circunstancias se han modificado en parte y la apreciable disminución de las masas glaciares del macizo de la Maladeta ha reducido su contribución hídrica. Pero hay que aceptar que en este sorteo, de carácter natural, el premio se lo llevó Francia. Teniendo en cuenta, además, que hablamos de la escorrentía de todos los caudales de los principales glaciares del macizo de la Maladeta (Aneto, Barrancs, Tempestades, Salenques, Mulleres y Maladeta), precisamente el mejor y mayor conjunto de masa glaciario de todo el Pirineo.

Afluente del Garona

El fenómeno de desviación de caudales en el Forau d'Aigualluts tiene que ver, en primer lugar, con el nacimiento, múltiple y compartido, del río Garona, de notable cuenca y recorrido, que termina por desembocar en el océano Atlántico. Se han mantenido distintas y contradictorias posturas

para intentar que unas prevalecieran por encima de las otras. La del Garona de Ruda se consideró la más larga y alejada, y por ello la de mayor peso. La del Pla de Beret, la más popular y extendida, aunque la de menor caudal, y la del torrente de Joeu, la más caudalosa y regular y la que, con fuerza y argumentos, defendió Casteret, pues en el momento de su unión el caudal de Joeu dobla la suma del de las otras fuentes o afluentes. Se decía que en el momento de su unión el Garona de Ruda, que tiene su comienzo en el lago de Saburedo y recibe aguas de una decena de afluentes (o 12, al parecer) y de 25 lagos, lleva recorridos al menos 30 kilómetros (o solo 12 según Casteret) y termina por atravesar todo el valle de Arán. Pero, aun así, no hay comparación, pues el recorrido del Garona de Joeu llega, según Casteret, a los 17 kilómetros y está alimentado por hasta 80 lagos y 400 hectáreas de glaciares. Parece, pues, que el Garona de Joeu es la fuente occidental, también principal, aunque no la única, del río Garona y que este tiene una parte de recorrido, pequeño pero importante, ribagorzano y aragonés.

El aspecto económico

Punto importante, que pasa casi desapercibido y del que apenas se habla, es el del aprovechamiento industrial de las aguas. Por informaciones de Soler Santaló sabemos que, con posterioridad a 1906, una compañía española, Riegos y Fuerzas Motrices del Ebro de Barcelona (filial de la Barcelona Traction, Light and Power Company, más conocida como *La Canadiense*), pretendió ejecutar un proyecto de desviación de aguas, obviando el Forau, posible por ser por entonces aguas nacionales, para utilizarlas como base para la infraestructura eléctrica necesaria para la industrialización del valle de Benasque, con la instalación de distintas fábricas. Esta desviación permitiría incrementar de forma apreciable el caudal del río Ésera y también regularlo, al ser aguas de procedencia glaciar, evitando los estiajes y momentos de aguas bajas. En el XIV Congreso Geológico Internacional de Madrid de 1926, Mariano Faura y Sans insiste en la información y la dota de publicidad, lo que promueve una notable inquietud en la vertiente norte.

Los franceses se apresuran a tomar la iniciativa para explicar el proceso de circulación de las aguas, su deriva hacia el Garona y la consideración



Fig. 7. El fenómeno natural hidrológico más importante del Alto Aragón, el que fue durante años el enigma del Forau d'Aigualluts. (Foto: Fernando Biarge)

de aguas internacionales, que conllevaría la imposibilidad de modificar el régimen de caudales. Estamos en 1928, comienzo de las exploraciones de Casteret. Y habla de una misión secreta, encargada por el Ministère des Travaux Publics, para demostrar que las aguas del Trou de Toro que los españoles querían captar derivaban hacia los Güells de Joeu. Verificados los trabajos y la prueba de fluoresceína el 19 de julio de 1931, Casteret revela a los



Fig. 8. Es el único caso conocido en Europa, no solo de cambio de aguas de valle y cuenca (valle de Benasque / valle de Arán) sino incluso de vertiente (mediterránea / atlántica), por el que aguas nacidas en la cabecera del valle, de vocación mediterránea, terminaban por desembocar en el Atlántico. (Foto: Fernando Biarge)

lectores de *L'Illustration* el verdadero origen del Garona en “La fin d’une controverse séculaire: découverte de la véritable source de la Garonne”:

Yo revelé el hecho alarmante de que una empresa hidroeléctrica española proyectaba captar las aguas del Trou du Toro, derivándolas hacia el valle del Ésera. Esta sociedad industrial no encontraría ningún impedimento, puesto que restituiría las aguas al río, respetando su sistema fluvial.

Convencido de lo contrario, temblé pues la realización de estos trabajos tendría como resultado cierto el agotamiento de la surgencia del Goueil de Jouéou y la disminución de la mitad del caudal del Garona en el valle de Arán y en su entrada en Francia. Estaba convencido de que la ejecución de este proyecto tendría consecuencias irremediabiles en el alto valle y las llanuras del Garona, particularmente en la floreciente región de Comminges. Era urgente probar irrefutablemente la comunicación entre el Trou du Toro y el Goueil de Jouéou, pues la captación de nuestros vecinos y la derivación de aguas proyectada era inminente y habría causado graves e irremediabiles perturbaciones a nuestra industria, muy activa y que se desarrolla intensamente y que ya sufre cada verano, en sus canales de riego, los periodos de aguas bajas.

Los apoyos vinieron de la Academia de Ciencias de París, la Sociedad de Geografía de París y, al fin, y haciéndose de rogar, del Consejo General del Alto Garona. Dado el coste de la operación, en especial del colorante, deben intervenir en su financiación distintas instituciones: la Academia de las Ciencias, la Fundación Loutreuil para las investigaciones científicas, el Instituto de Hidrología, la Sociedad de Pozos de Padirac, el Consejo General del Alto Garona, la Fundación Martel y la Sociedad de Geografía de Francia, que llegaron a aportar más de 9000 francos. Al agradecer las aportaciones, insiste en este lado, útil y práctico, de una prueba científica.

Es fácil apreciar la situación. Se quiso industrializar el valle de Benasque con el aprovechamiento de las aguas glaciares, pero nos fuimos de la lengua antes de tiempo, los franceses reaccionaron, financiaron e investigaron, mientras aquí no se produjo ni la más leve reacción. Soledad y silencio. Y cuando las aguas tuvieron carácter internacional ya no hubo posibilidad. Habría que aprender de las oportunidades que hemos dejado pasar para convencernos de que a las ideas y las investigaciones hay que darles carácter práctico. Este es un ejemplo emblemático. Y así intentar en el futuro hacer más y quejarnos menos.

No se termina aquí la cosa, pues los españoles entre 1947 y 1948 colorearon las aguas de la sima de Turmo con 7 y 18 kilos de fluoresceína para poder aprovechar el caudal del glaciar de la Maladeta y del torrente de Paderna, pero las aguas del Güell de Joeu se tiñeron de nuevo de verde a las doce horas, sin repercusión en el río Ésera. No hubo manera. Se abrió un proceso diplomático que no terminó hasta 1964, con la firma de un convenio francoespañol con ciertas compensaciones.



Fig. 9. Un peculiar paisaje que guarda escondidos los secretos y respuestas de sus múltiples interrogantes. Las aguas desaparecen en un auténtico juego de prestidigitación, bajo tierra, en un verdadero túnel, como si le diera vergüenza hurtar esos caudales al sur, más necesitado, menos lluvioso, más ocre y gris y menos verde. (Foto: Ricardo Compairé, ca. 1930)

HISTORIA

El Forau d'Aigualluts ha movido en todo tiempo la natural curiosidad de estudiosos, técnicos y científicos. Sirva una sucinta relación para dar fe del interés demostrado, del tiempo transcurrido y de las controversias y polémicas suscitadas.

Louis Ramond de Carbonnières, en los orígenes casi del pirineísmo, hizo dos expediciones a los Altos Pirineos franceses, una en 1788 y la segunda durante el Terror, 1792-1793. Recoge en sus escritos, al decir de Casteret, la tradición popular por la que las aguas desaparecidas en el Forau reaparecían en la Artiga de Lin dando origen a las fuentes occidentales del Garona. Una tradición basada en la búsqueda de lo maravilloso y en la desbordada imaginación de quienes transitaban por las proximidades del puerto.

Lucas Aldana en 1851, en la página 546 del tomo II de la *Revista Minera*, explica en "Apuntes geognósticos sobre el valle de Arán" que el Garona debe su importante caudal a los afluentes, en detrimento de las fuentes del Pla de Beret.

Adolphe Joanne, en su *Itinéraire des Pyrénées* (1862), hace la primera observación completa sobre el sistema del Trou de Toro y señala el Forau como las verdaderas fuentes del Garona. Hace constar una experiencia anónima para determinar la circulación del agua mediante serrín.

Lucas Mallada, en su *Descripción física y geológica de la provincia de Huesca* (1878), se ocupa del Trou de Toro e ignora prácticamente el Forau de la Renclusa y su conexión. Considera que las aguas del helero de la Maladeta reaparecen en el Pla d'Estanys.

Frantz Schrader publica en 1879 en el *Bulletin de la Société Ramond* "Observations sur l'orographie des Pyrénées", donde cree que el verdadero origen del Garona ha de estar en Aigualluts y que el trayecto subterráneo debe suponer unos 4 kilómetros.

Alexandre Leymerie, quien fuera profesor de Geología de la Facultad de Ciencias de Toulouse, publica *Description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute-Garonne* y da por sentado que las aguas de fusión de los heleros del Aneto, engullidas en el Forau d'Aigualluts, son las que reaparecen en el valle de la Artiga de Lin. Incluye, erróneamente, que las aguas de los heleros de la Maladeta, perdidas en el Forau de la Renclusa,



Fig. 10. Las aguas que alimentan el Forau d’Aigualluts proceden de dos colectores principales: uno, el más importante, el torrente de Barrancs, que baja del ibón del mismo nombre, a 2280 metros, y otro el torrente de la Valleta de Benasque o de la Escaleta. (Foto: Esteban Anía)

salen a la superficie cerca del Hospital y contribuyen al nacimiento del torrente del Ésera.

Jacques-Élisée Reclus, en su *Nouvelle Géographie universelle* (1876-1894), recoge la información relacionada con las fuentes del Garona, da por sentada la comunicación Trou de Toro – Güell de Joeu y polemiza sobre la distinta consideración de su fuente oriental en el Pla de Beret con la occidental, mucho más caudalosa y regular, en las fuentes de la Artiga de Lin, “agua que no se seca ni se desborda y que nunca se hiela”.

Josep Caralp publica en 1888 *Études géologiques sur les hauts massifs des Pyrénées centrales*, donde hace una relación de los cortes estructurales del valle de Arán y, con la opinión clásica francesa, establece las fuentes del Garona en el Pla de Beret. Menciona las fuentes del Güell de Joeu y las distintas opiniones al respecto, pero sin decantarse por ninguna de ellas.

Émile Belloc en 1897, con seriedad incuestionablemente científica, tiñó el agua de Aigualluts utilizando fucsina amoniacal. El año siguiente repitió con un kilo de fluoresceína y flotadores de corcho e hizo vigilar las salidas. No pudo encontrar argumentos por, según autores posteriores, la utilización inadecuada en cantidades, condiciones y tiempo de respuesta. Sus resultados negativos le hicieron rebelarse contra la forma empírica y demasiado teórica por la que se habían decantado los partidarios de la comunicación, “un error profundamente arraigado”. Añadía que era altamente improbable, porque las aguas deberían realizar un giro de 120 grados al sureste, pasar bajo una cresta de 2600 metros de altitud y cruzar la línea divisoria de aguas, cambiando de valle, de cuenca y de vertiente. Concluía que todo era una leyenda, sin prueba alguna. Su capacidad, pruebas y argumentos hicieron que su tesis fuera aceptada por numerosos autores.

Édouard-Alfred Martel, padre de la espeleología y buen conocedor de los mecanismos hidrogeológicos, rechaza las tesis de Belloc y reconoce que “este es uno de los más curiosos enigmas subsistentes en la actualidad, en materia de espeleo-hidrología”.

Juli Soler i Santaló publica en 1906 su monografía *La Vall d’Aran*. En referencia a los Güells de Joeu se hace eco de las distintas coloraciones intentadas y de las distintas opiniones sustentadas en uno y otro sentido para terminar instando a los hombres de ciencia a decir su última palabra, pues una compañía —la sociedad Fuerzas Motrices del Ebro— tiene la intención de llevar a la práctica el proyecto de desviar las aguas de Barrancs, obviando el Forau, para utilizarlas como fuerza motriz para la instalación de distintas fábricas en el valle de Benasque.

Léon Bertrand en 1907, como colaborador principal del Servicio del Mapa Geológico de Francia, publica una monografía titulada *Contribution à l’histoire stratigraphique et tectonique des Pyrénées orientales et centrales*. En el estudio geológico de la Hoja 252 de Bagnères-de-Luchon, publicada en 1910, mantiene la creencia del nacimiento del Garona en el Pla de Beret y se mantiene al margen de la controversia con respecto a las fuentes occidentales.

Marius Dalloni, eminente geólogo, presenta en 1910 su tesis doctoral *Étude géologique des Pyrénées de l’Aragon*, donde parece no encontrar argumentos para desmentir a Belloc y termina reconociendo que las aguas que recibe el Trou de Toro reaparecen pronto para dar origen al río Ésera.

Mariano Faura i Sans, en la reunión celebrada en la Universidad de Barcelona el 17 de junio de 1916, imparte la conferencia “Sobre hidrología subterránea en los Pirineos Centrales de Aragón y Cataluña: supuesto origen *dels Güells del Juëu*”, donde explica el supuesto origen de su caudal, las tesis existentes, los distintos estudios, para terminar inclinándose por la primitiva teoría de la comunicación. En 1917 publica “Caracterización del Dinantienense (Culm) inferior entre los picos de Paderna y Maladeta” en el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, donde recoge un magnífico estudio estratigráfico de todo el entorno de la Maladeta. En 1923 el *Boletín del CEC* incluye su artículo “Avenç de les geleres d’Aneto i Maladeta”, donde expone la necesidad de colorear con rigor científico las aguas del Forau d’Aigualluts para acabar de dilucidar la cuestión. De nuevo, esta vez junto con Agustín Marín Bertrán de Lis, presenta en el XIV Congreso Geológico Internacional de Madrid de 1926 una guía titulada *Cuenca potásica de Cataluña y Pirineo Central*, en la que escriben del caudaloso manantial de la Artiga de Lin y recogen, por primera vez, que su origen procede de la convergencia de las aguas del Forau d’Aigualluts y del Forau de la Renclusa.

Manuel Lorenzo Pardo afora en 1928 el Forau d’Aigualluts, apreciando un caudal de 2,5 metros cúbicos por segundo.

Norbert Casteret, el eminente espeleólogo francés, publica en 1929 en el *Bulletin pyrénéen* sus notas sobre la “Campagne spéléologique de 1928 dans le massif des Monts Maudits”, donde recoge el resumen de su actividad espeleológica e hidrológica en el valle de la Escaleta. Y también en ese año la revista *Peñalara* publica un largo artículo suyo con ese mismo título.

Romero Ortiz, en la sesión de la Conferencia Mundial de la Energía celebrada en 1929 presenta *Un caso particular de aguas fronterizas: el origen del Garona*, donde establece con claridad el nacimiento de este río en el Forau benasqués. El estudio, basado en la naturaleza litológica y en las direcciones tectónicas de las capas sedimentarias, concluye dando al fenómeno naturaleza tectónica e indicando además que “en el Pirineo estas fracturas se rellenan en varios sitios con soluciones metalíferas”. La ausencia de relleno en este caso es la que deja expedito el paso a las aguas.

En 1930 *Geografiska Annaler* incluye el artículo de Luis García Sainz “Les phénomènes d’époque glaciaire et d’évolution karstique dans la vallée

du haut Essera (Espagne)”, en el que acepta la unión de cuencas pero le otorga al hecho un origen kárstico.

Y en 1931 publica Casteret “Le problème du Trou du Toro: détermination des sources du Rio Esera et de la Garonne Occidentale”, en el que, después de un riguroso estudio geoespeleológico, rebate en sus conocidas conclusiones de nueve puntos todas las tesis de Belloc. Durante el periodo 1928-1931 Casteret había realizado una profunda prospección con gran rigor y meticulosidad, en compañía de su madre, su esposa y su hermano Martial. El primer año tomó como objetivo los valles de la Escaleta y Barrancs, el segundo el valle del río Ésera, el tercero el circo de la Artiga de Lin y el cuarto el do de pecho final de la coloración de las aguas del Forau, el día 19 de julio de 1931.

Los detalles pueden consultarse en su obra *Diez años bajo tierra*, publicada en Madrid en 1943 por la Editora Nacional. Se utilizaron 60 kilos de fluoresceína procedente de las fábricas Poirrier de Saint-Denis, el más potente colorante conocido, repartidos en seis vasijas metálicas porteadas por un mulo con su mulero, el señor Cera, responsable del Hospital de Benasque. Los echaron en lo alto de la cascada para que la corriente los batiera y mezclara bien, y al crepúsculo, pues la luz del sol influye en el equilibrio del colorante. A la mañana siguiente comprobaron que el agua de la resurgencia de los Güells de Joeu brotaba de un verde purísimo, coloración que perduró nada menos que 27 horas. Aún quedaba el atestado con las firmas de los testigos.

Sugerimos consultar “L’âpre et poétique parcours de Norbert Casteret vers les sources de la Garonne”, narración con notable lujo de detalles y una amplísima información publicada por la prestigiosa revista *Pyrénées* en cuatro partes durante 2008, en la que se transcriben las notas de campo originales recogidas por su hija, *sœur* Marie Casteret. En el aspecto hidrológico, Casteret no relacionó la conexión del Forau de la Renclusa con el Forau d’Aigualluts y consideró que este había captado el antiguo curso del alto Ésera, motivo que sería fuente de controversia con García Sainz.

En el mismo año de 1931 incluye este último en el *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, números 3 a 6, su artículo “El glaciario cuaternario en el Pirineo Central español”, donde se definen como ramas madre del Ésera las abundantes cascadas de Aguas Pasas y Gurgutes, ya que su caudal

forma el verdadero río, considerando simplemente como “un comienzo algo más alejado del río Ésera” las que proceden de los lagos de Villamuerta.

Mariano Faura i Sans publica en 1933 “Orígens del Garona o de l'Ésera?” en la revista *Ciència*, donde resume la totalidad de los trabajos realizados, autores, polémicas y controversias.

También en 1932 la revista *Ibérica* edita un resumen de las comunicaciones presentadas por Casteret el 17 de agosto de 1931 en las *Comptes rendus des séances de l'Académie de Sciences*, bajo el título “Sur la communication du Trou du Toro avec les Gouëils de Jouéou, source de la Garonne” y en *L'Illustration* de París como “Découverte de la véritable source de la Garonne”, y en el artículo ya citado de *L'Illustration* de 28 de noviembre de 1931. Traducido al castellano, lo recogió también el órgano de la Confederación Hidrográfica del Ebro en su número 55, correspondiente al mes de marzo.

Estos artículos provocan la contestación, en la misma revista, por parte de García Sainz y Agustín Marín Bertrán. Acusan a Casteret de “no revisar los estudios publicados en España”, pues “el problema desde el punto de vista tectónico, geológico, geográfico-morfológico e hidráulico estaba resuelto por los autores españoles con gran anterioridad a las experiencias de coloración realizadas”. Combaten también la tesis de la captación de las aguas del alto Ésera por el Forau d'Aigualluts, demostrando que aguas abajo del Forau no existe ninguna zona de *Talweg* con sus correspondientes terrazas fluviales.

En 1947 y 1948 se realizan distintas pruebas con fluoresceína sobre el caudal del torrente de Turmo o la Renclusa con la idea de captar sus aguas y evitar que a través del Forau de la Renclusa se derivaran hacia la surgencia del Güell en el valle de Arán. Se abre un proceso diplomático que termina en 1964 con la firma de un convenio francoespañol.

Juan de Lizaur y Roldán, ingeniero de Minas, publica en 1951 *Estudio sobre las conexiones subterráneas de las cabeceras de los ríos Ésera y Garona*. Con un notable rigor científico relaciona los Güells de Joeu con los *foraus* d'Aigualluts y Renclusa y hace coloraciones utilizando fluoresceína desde el Forau de la Renclusa.

En 1955 Juan Cañigueral publica en la revista *Ibérica* “Vuelta al Ane-to”, donde ya describe, como cosa notoria, el hecho de que en el curso del alto Ésera coincidan dos corrientes de agua en direcciones opuestas, una

superficial y la otra subterránea y caudalosa que capta, por las fisuras de las calizas devónicas, las aguas de Aigualluts, Renclusa y Pla d'Estanys.

Albert Oliveras Folch, en la revista *Muntanya del Centre Excursionista de Catalunya* del mes de octubre de 1955, publica “Aigualluts, el misteri de la Maladeta”, donde hace una síntesis de lo conocido, glosa la comunicación Aigualluts – Güells de Jòeu y refiere una parte de su historia.

Un gran salto en el tiempo (casi veinticinco años) hasta que el Instituto de Estudios Espeleológicos de Sabadell edita en el primer número de su revista *Actas Espeleológicas*, de 1979, un completo estudio sobre el funcionamiento hidrológico de la zona de la Maladeta y su catálogo espeleológico, todo ello del mayor interés, además de artículos monográficos sobre el Trou de Toro y su historia y la contaminación del Forau de la Renclusa, utilizado desde tiempos pretéritos como basurero del frecuentado refugio del mismo nombre. De su excelente información hemos bebido para realizar parte de este informe.

Nuevo silencio, este menos largo, de casi quince años hasta que Marie Casteret publica en la *Spelunca Librairie*, en 1994, el artículo “Norbert Casteret et les sources de la Garonne et de l'Ésera”.

En 1997 la Association Édouard-Alfred Martel de Meyrueis, en el departamento francés de la Lozère, edita *La plume et les gouffres*, donde aparecen las cartas intercambiadas entre Édouard-Alfred Martel, el padre Raphaël Pouget, el abad Ludovic Gaurier y Norbert Casteret en el periodo de 1922 a 1938, con detalles de cómo se fraguó la operación de tintar con fluoresceína el caudal del Trou de Toro, promotores, ayudas y dificultades técnicas y políticas.

La revista *Pyrénées*, como ya se ha comentado, publicó a lo largo de cuatro números en 2008 las notas de los carnés de campo de Casteret, facilitadas por su hija, Marie, bajo el título “Copie intégrale des relations écrites par Norbert Casteret dans ses carnets à ses retours d'expéditions dans la vallée de la Rencluse et au Trou du Toro”.

Les feuilles du Pin à crochets dedicó al Garona un número monográfico en 2013-2014, *Garonne, source d'histoires: 1923-1933*, presentado por Henri Salvayre, con documentación exhaustiva sobre el periodo de intervención de Norbert Casteret (desarrollo, circunstancias, financiación, apoyos, información al público, publicaciones y polémicas), muy completo y del máximo interés, con datos también de su correspondencia con Édouard-Alfred Martel.

Larga, interesante y poco conocida historia (más bien bibliografía comentada) de la que merece dar cuenta en territorio aragonés casi cuarenta años después de haber sido publicitada, en buena parte, por el Instituto de Estudios Espeleológicos de Sabadell. Mucho tiempo, muchas diatribas y polémicas, mucha información, en bastantes casos contradictoria, diferentes teorías: todo un mundo del que el valle de Benasque no pudo en ningún momento beneficiarse.

EL ASPECTO HUMANO: LOS TRABAJOS DE NORBERT CASTERET

Al pie del macizo de la Maladeta y de los Montes Malditos, en el lado español y en una sima llamada *Trou de Toro*, se pierde un potente torrente. Norbert Casteret no es el primero en interesarse pero el reto es suficientemente importante para dedicarle todos sus esfuerzos, sin pensar en las interminables marchas y en las múltiples peripecias que se le van a exigir.

Se ha podido disponer de una notable colección de cartas o correspondencia inédita entre Édouard-Alfred Martel, su superior y mentor, y el padre Raphaël Pouget, su contrincante operativo, nada menos que 65 entre 1922 y 1938; entre Pouget y el abad Gaurier, en número de 28, de 1923 a 1931, y entre Martel y Casteret, 23 referidas al tema entre 1928 y 1932. El conjunto ha abierto nuevas vías de información para explicar los momentos y las circunstancias anteriores y posteriores al día clave de la coloración. Más la publicación de las notas sobre el terreno redactadas por Casteret y aportadas por su hija, sor Marie.

Fue el primero, en 1925, el reverendo padre dominico Raphaël Pouget (1889-1952), profesor de Ciencias Naturales. Intervino después, casi al mismo tiempo, el abad Ludovic Gaurier (1875-1931), espeleólogo y glaciólogo. Enseguida, en 1928, entra en escena Norbert Casteret (1897-1987). Por encima, con toda su autoridad y prestigio, Édouard-Alfred Martel (1859-1938), el maestro incontestable, el creador de la espeleología. Pasamos a relacionar las campañas y las distintas expediciones de la exploración de Norbert Casteret:

- 1.^a Trou de Toro – gruta de la Escaleta. 6-8 de agosto de 1928.
- 2.^a Trou de Toro – gruta de la Escaleta. 17-19 de agosto de 1928.
- 3.^a Descubrimiento de la cueva del Toro. 30 de agosto – 5 de septiembre de 1928.



Fig. 11. Es como si las calizas hubieran levantado un dique o un foso que impidiera que todas las aguas discurrieran por su cuenca natural, capturándolas para desviarlas por los colectores de drenaje de los Forau hacia la Artiga de Lin. Un auténtico trasvase realizado de forma natural, sin intervención humana. (Foto: Lorenzo Almarza, ca. 1920)

- 4.^a Güell de Joeu – Col de Toro. 12-13 de noviembre de 1928.
- 5.^a Misión secreta a la fuente occidental del Garona. 20-22 de marzo de 1929.
- 6.^a Nueva campaña a la fuente occidental del Garona. 24-28 de junio de 1929.
- 7.^a Determinación de las fuentes del Garona occidental. Valle del Ésera – valle de la Artiga de Lin – valle de Arán. 8-14 de julio de 1929.
- 8.^a Determinación de las fuentes del Garona occidental. Valle de Barrancs – valle de Salenques – valle del Noguera Ribagorzana – puerto de Viella. 25-28 de agosto de 1929.

- 9.^a Búsqueda sin concreción por su madre. 10-13 de septiembre de 1929.
- 10.^a Trou de Toro – Pla des Étangs. Medida de temperaturas. 8-10 de junio de 1930.
- 11.^a Trou de Toro – Güells – Col de Toro – río Mulleres – Trou de Toro – Renclusa. 19-21 de agosto de 1930.
- 12.^a Trou de Toro – puerto de Benasque – Pla des Étangs – tentativa al pico de Alba. 26-28 de septiembre de 1930.
- 13.^a Experiencia de coloración en Trou de Toro – Güell de Joeu – Hospital de Benasque – pico de la Maladeta – coloración de las aguas. 19-24 de julio de 1931.

“He procedido primero siguiendo el método de exploración de todos los pozos, fisuras, cavidades, simas y cuevas de la región, susceptible de proporcionarme datos, información o de darme acceso al torrente subterráneo”. Un trabajo paciente, riguroso, valiente, impecable, que le otorga el máximo nivel. Solo él podía hacerlo en ese momento determinado. Y logró hacerlo.

Es preciso valorar el magnífico trabajo espeleológico de Casteret. Fueron cuatro campañas y trece experiencias entre 1928 y 1931, donde destacan su decisión, su arrojo, su empeño, casi su terquedad, su seriedad, su profesionalidad, su temeridad, su acierto a la hora de vencer las infinitas dificultades que, en tan largo periodo de tiempo, se le presentaron. “Audacia, rigor y disciplina”, ha escrito Marie Casteret a propósito de la forma de investigar de su padre. Problemas con la comida y los suministros; con dónde refugiarse y poder dormir; con las múltiples exploraciones, en buen número en solitario; con movimientos que debieron ejecutarse con el máximo secreto, además de la climatología. La lucha del hombre contra un mundo difícil, complejo, agresivo y poco favorecedor para las vivencias. Ese es su gran mérito: su paciencia y persistencia para seguir hasta que la investigación estuvo terminada, al margen de problemas, contrariedades e impedimentos.

Basten algunos ejemplos, entresacados de sus extensos informes:

Tumbado de bruces y en la más completa oscuridad, por ser imposible conservar la vela encendida en este agujero soplador, quité a fuerza de puños los guijarros y piedras húmedos que me impedían el paso y logré avanzar poco a poco durante media hora.

Solo en este desierto de piedra, acostado sobre una losa de granito escucho y miro cómo llega la noche. Gozo de un sueño entrecortado con los

movimientos necesarios para entrar en calor. Solitario en este mundo subterráneo, inexplorado e ignorado, situado a una jornada de marcha de toda habitación, mi situación no deja de ser delicada. Al volver, tengo que recurrir a mi sangre fría, cuando me asaltan las dudas sobre la dirección a seguir.

La muerte de Casteret se produjo el día 22 de julio de 1987 en Toulouse. Se anunció en el periódico *La Dépêche* como el fallecimiento del “sourcier de la Garonne”. No pregunte el lector, por favor, de toda esta historia. Nada en el aspecto material, algunas polémicas y una medalla mucho tiempo después. Así se han escrito siempre las notas de la pequeña historia.

Entre las muchas dificultades que Casteret hubo de superar no fue la menor el cruce de la frontera. Hay que ponerse en el lugar, el momento y la circunstancia. Menciona haberla traspasado hasta treinta y cinco veces y, en alguna ocasión, debió bajar a Benasque, bien escoltado por los carabineros, para que el agente de Aduanas revisara su equipaje. También cruzó a la Artiga de Lin un número de veces superior a veinte. El verdadero problema surgió en el traslado del colorante (60 kg, de un importe superior a los 6000 francos de la época), realizado con un mulo y un mulero español, después de muchas dudas, consultas y defecciones, de forma clandestina, sin autorización, pues de haber sido requisado ello hubiera dado al traste con la prueba.

ANECDOTARIO

Hay cosas que, sin ser trascendentes, pueden ser comentadas como complemento o, si se quiere, adorno o entretenimiento. Unos ejemplos.

Para demostrar lo cuidadoso de la planificación y cómo eran conscientes de que ciertas partes de su trabajo no eran del todo legales, basta considerar que, para transportar a lomos de mula por el puerto de Benasque los bidones de fluoresceína, contratan a un mulero español, el señor Cera, a la sazón responsable del Hospital de Benasque, más conocido y que, en teoría, tenía menos riesgo en el paso y mayores posibilidades de camuflaje. No se le comentó la verdad y se le dijo que eran útiles para el campamento: desconfianza hasta el final.

No crea el lector que fue fácil el espinoso problema de la financiación. No todos lo aprobaron de inmediato y mucho menos aportaron su parte en el momento adecuado. Pero sí hubo consenso, apoyo, y se supo crear el

ambiente preciso para la unanimidad en la Administración y las diferentes instituciones. La fluoresceína exigía pronto pago y ello obligó a aplazamientos, dudas e intentos de posponer responsabilidades.

Esto supuso también que, confirmada su teoría, se le exigiera prudencia a Casteret por parte de las autoridades de su país, y posponer la publicación de sus conclusiones hasta no conocer las posibles reacciones españolas. Primero hubo que esperar, después se llegó a editar un informe en alguna revista científica y hasta el 28 de noviembre, casi cinco meses después, no se le permitió una publicación al gran público en la revista *L'Illustration*. La prudencia forma parte importante de la diplomacia. No obstante, los hechos tuvieron una buena difusión. Por poner un ejemplo, el libro *Diez años bajo tierra*, de 1943, fue varias veces reeditado, traducido a distintas lenguas, entre ellas la española, y se convirtió en el libro espeleológico más difundido del mundo. En torno a 1955 se llegaron a vender más de 43 000 ejemplares.

Resulta bastante curiosa, no obstante, en la amplia información sobre los trabajos realizados por Casteret, la ausencia absoluta del Ayuntamiento de Benasque o de cualquier otra autoridad española, dado que se prorrogaron durante varios años e intervinieron en Francia numerosas administraciones. No parece que existiera ningún control ni que se llegaran a conocer ni los objetivos ni las múltiples actividades. También es de destacar que, a pesar de todas las informaciones aparecidas y la mejora de la mentalidad, el basurero siga existiendo en el Forau de la Renclusa. Va ya por los cien años. En algún momento habrá que tomar decisiones.

Interesante puede ser también recoger las menciones sobre el nacimiento del río Ésera. Según Casteret nace en el lago de Villamuerta y recibe enseguida por la derecha los torrentes de la Picada y Peña Blanca. Al alcanzar el Pla des Étangs pierde su caudal y reaparece hasta tres veces, con cortos trayectos intermedios. No aparecen ni surgencias ni fuentes ni filtraciones que puedan provenir de zonas superiores.

Por si se quisieran hacer cálculos, comentemos que Faura y Marín en 1926 calculan que el caudal alcanza los 6 m³/s en el Güell, y dan para el Trou de Toro unos 4. Esto supondría atribuir 2 m³/s al proveniente del agujero de Tormo o Forau de la Renclusa, cifra importante, pues supone la mitad del

recogido en el Forau d'Aigualluts. Resultan curiosas las reacciones ante el cambio de color del río una vez realizada la prueba de la fluoresceína. Al parecer, en el valle de Arán, concretamente en Les, había una planta de lavado de mineral que coloreaba a menudo de ocre el Garona. Numerosos testigos consideraron que tenía este origen, aunque, eso sí, esta vez se habían esmerado en el color. La coloración diabólica se atribuyó también a que había reventado una mina de azufre en la montaña. Y las autoridades pusieron a la Gendarmería tras los pasos del desaprensivo capaz de colorear el río y alterar la tranquilidad de los paisanos.

En resumen, una importante historia, con notables hitos, que en todo momento nos confirma la trascendencia del fenómeno natural ubicado en el alto valle de Benasque y que bien merece la pena publicar en Aragón para general conocimiento. Observemos que en la relación bibliográfica el número de referencias aragonesas es mínimo, por no decir nulo. Eran otros tiempos. Y que en los últimos cincuenta años la escasez de información en la vertiente sur de la cadena es también mínima, salvada por el relevante informe del Instituto de Estudios Espeleológicos de Sabadell y, en Aragón, la referencia de Vicente Juste en su libro *Aproximación a la historia de Benasque*. Un fenómeno de primer orden, próximo y nuestro, que bien merecería estar de actualidad y hoy disfrutar de una mayor atención y mejor conocimiento.

A lo que al principio fue una curiosidad científica pronto se le añadió la preocupación política y el aprovechamiento económico-industrial. Pero fueron siempre los científicos y los investigadores quienes abrieron el camino. Hay, seguro, bastante materia para la reflexión, aunque por hoy nos baste la del simple conocimiento. Sea lo que sea para cada uno de nosotros, y la importancia y la actualidad que cada uno quiera darle, es bien cierto que los hechos desprenden un aire de valor, esfuerzo y emoción que no puede sino conmover y admirarse. Queríamos dar una visión global y añadir algunos detalles poco mencionados. Esperamos haber cumplido.

AGRADECIMIENTOS

Las fotografías que ilustran este artículo están depositadas en la Fototeca de la Diputación Provincial de Huesca, de la que su autor fue promotor

y primer responsable en una labor que se extendió entre 1990 y 2002. Agradecemos a Esteban Anía su colaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDANA, L. (1851). Apuntes geognósticos sobre el valle de Arán. *Revista Minera*, 11: 545-556 y 577-584.
- BELLOC, É. (1897). De Bagnères-de-Luchon aux Monts Maudits. *Annuaire du club alpin français*, 24^e année: 395-400. Hachette. París.
- BERTRAND, L. (1907). *Contribution à l'histoire stratigraphique et tectonique des Pyrénées orientales et centrales*. Béranger. París.
- BERTRAND, L. (1910). Feuille Bagnères-de-Luchon, n.º 252. *Carte géologique détaillée de la France (1 : 80 000)*. BRGM. Orleans.
- CAÑIGUERAL, J. (1955). Hacia el Aneto. *Ibérica*, 21: 340-346.
- CARALP, J. (1888). *Études géologiques sur les hauts massifs des Pyrénées centrales (Ariège, Haute-Garonne, vallée d'Aran)*. Imprimerie Durand, Fillous & Lagarde. Toulouse.
- CASTERET, M. (1994). Norbert Casteret et les sources de la Garonne et de l'Esera. En *Journées Norbert Casteret: XX^e Congrès de la Fédération Française de Spéléologie (28-31 mai 1992)*. Spelunca Librairie (Spelunca Mémoires, 21).
- CASTERET, N. (1929a). Campagne spéléologique de 1928 dans le massif des Monts Maudits. *Bulletin Pyrénéen*, 34: 136-144.
- CASTERET, N. (1929b). Campagne spéléologique de 1928 dans le massif des Monts Maudits. *Peñalara*, 85: 11-116.
- CASTERET, N. (1931a). La fin d'une controverse séculaire: découverte de la véritable source de la Garonne. *L'Illustration*, 4630: 410-413.
- CASTERET, N. (1931b). Le problème du Trou du Toro: détermination des sources du Rio Esera et de la Garonne Occidentale. *Bull. Soc. Hist. Nat.*, LXI: 89-131.
- CASTERET, N. (1931c). Sur la communication du Trou du Toro avec les Gouëils de Jouéou, source de la Garonne. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 193 (julio-diciembre): 360. París.
- CASTERET, N. (1943). *Diez años bajo tierra*. Editora Nacional. Madrid.
- CASTERET, N. (2008). Copie intégrale des relations écrites par N. Casteret dans ses carnets à ses retours d'expéditions dans la vallée de la Rencluse et au Trou du Toro: L'âpre et poétique parcours de Norbert Casteret vers les sources de la Garonne. *Pyrénées*, 233 (1^{ère} partie, année 1928), 234 (2^e partie, année 1929), 235 (3^e partie, année 1930) y 236 (4^e et dernière partie, années 1931-1954).
- DALLONI, M. (1910). *Étude géologique des Pyrénées de l'Aragon*. Typ. et lith. Barlatier. Marsella.
- FAURA I SANS, M. (1916). Sobre hidrología subterránea en los Pirineos Centrales de Aragón y Cataluña: supuesto origen "dels Güells del Juëu". *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, XVI: 353-354.

- FAURA I SANS, M. (1917). Caracterización del Dinantiense (Culm) inferior entre los picos de Paderna y Maladeta: Montes Malditos (Pirineos Centrales del Alto Aragón). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, xvii: 432-448.
- FAURA I SANS, M. (1923). Avenç de les geleres d'Aneto i Maladeta. *Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya*, 347: 343-346.
- FAURA I SANS, M. (1932). Geofísica: orígens del Garona o orígens de l'Éssera? *La Publicitat*, 5 de noviembre.
- FAURA I SANS, M. (1933). Orígens del Garona o de l'Ésera? *Ciència*, 7: 145-165, 203-218, 249-268, 297-313 y 337-345.
- FAURA I SANS, M., y A. MARÍN BERTRÁN DE LIS (1926). *Cuenca potásica de Cataluña y Pirineo Central: excursión C-3*. Instituto Geológico de España. Madrid.
- GARCÍA SAINZ, L. (1930). Les phénomènes d'époque glaciaire et d'évolution karstique dans la vallée du haut Essera (Espagne). *Geografiska Annaler*, 12: 323-339.
- GARCÍA SAINZ, L. (1931). El glaciario cuaternario en el Pirineo Central español. *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, 3-6. Madrid.
- Garonne, source d'histoires: 1923-1933. Les feuilles du Pin à crochets*, 11 (2013-2014). Pau.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS ESPELEOLÓGICOS DE SABADELL (1979). Contribución al conocimiento del sistema hidrogeológico de la Maladeta – Valle de Arán/El “Trou de Toro” y su Historia/Renclusa, karst contaminado, 1.^a Parte. *Actas Espeleológicas*, 1: 11-63/65-80/81-104.
- JOANNE, A. (1862). *Itinéraire des Pyrénées*. Hachette. París.
- JUSTE, V. (1991). *Aproximación a la historia de Benasque*. Antena del Pirineo. Benasque.
- LEYMERIE, A. (1881). *Description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute-Garonne*. Édouard Privat. Toulouse.
- LIZAUZ Y ROLDÁN, J. de (1951). *Estudio sobre las conexiones subterráneas de las cabeceras de los ríos Ésera y Garona*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 44 pp.
- MALLADA, L. (1878). *Descripción física y geológica de la provincia de Huesca*. Imprenta y Fundición de Manuel Tello. Madrid.
- MARTEL, É.-A. (1997). *La plume et les gouffres: correspondance d'Édouard-Alfred Martel, de 1868 à 1936*. Association Édouard-Alfred Martel. Meyrueis.
- MASCARAY SIN, B. (2000). *El misterio de la Ribagorza: orígenes, historia y cultura a través de la toponimia*. Ed. del autor. Tafalla.
- OLIVERAS FOLCH, A. (1955). Aigualluts, el misteri de la Maladeta. *Muntanya: revista del Centre Excursionista de Catalunya*, 39.
- RECLUS, J.-É. (1876-1894). *Nouvelle Géographie universelle*, vol. II (*La France*): 429. Hachette. París.
- ROMERO ORTIZ, J. (1929). *Un caso particular de aguas fronterizas: el origen del Garona (estudio hidrogeológico)*. Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro. Zaragoza. 29 pp.
- SCHRADER, F. (1879). Observations sur l'orographie des Pyrénées. *Bulletin de la Société Ramond*, 1: 22-25.
- SOLER I SANTALÓ, J. (1906). *La Vall d'Aran: guia monogràfica de la comarca*. Tip. L'Avenç. Barcelona.