

---

Ezcaurre – Peña Telera  
(027)

---

ÍNDICE

1.- LOCALIZACIÓN Y LÍMITES .....	1
2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS .....	2
3.- ACUÍFEROS .....	3
4.- PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS .....	4
5.- PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO .....	5
6.- ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA .....	5
7.- HIDROQUÍMICA .....	6
8.- DIAGNOSIS DEL ESTADO .....	6

## 1. - LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

Esta masa de agua subterránea se emplaza sobre las sierras interiores pirenaicas, entre las provincias de Navarra y Huesca. Engloba las sierras de Peña Ezcaurre (1752 m s.n.m.), Sierra Bernera (2676 m), Collarada (2883 m) y Peña Telera (2764 m), que se extienden con una dirección NO-SE desde el río Esca hasta el embalse de Búbal, en el río Gallego. El límite meridional se establece por las proximidades de las localidades de Hecho y Vilanúa.

Con una superficie de 376 km<sup>2</sup> se ubica dentro de las Comunidades Autónomas de Navarra (que incluye el 13% de su superficie) y Aragón (87%).

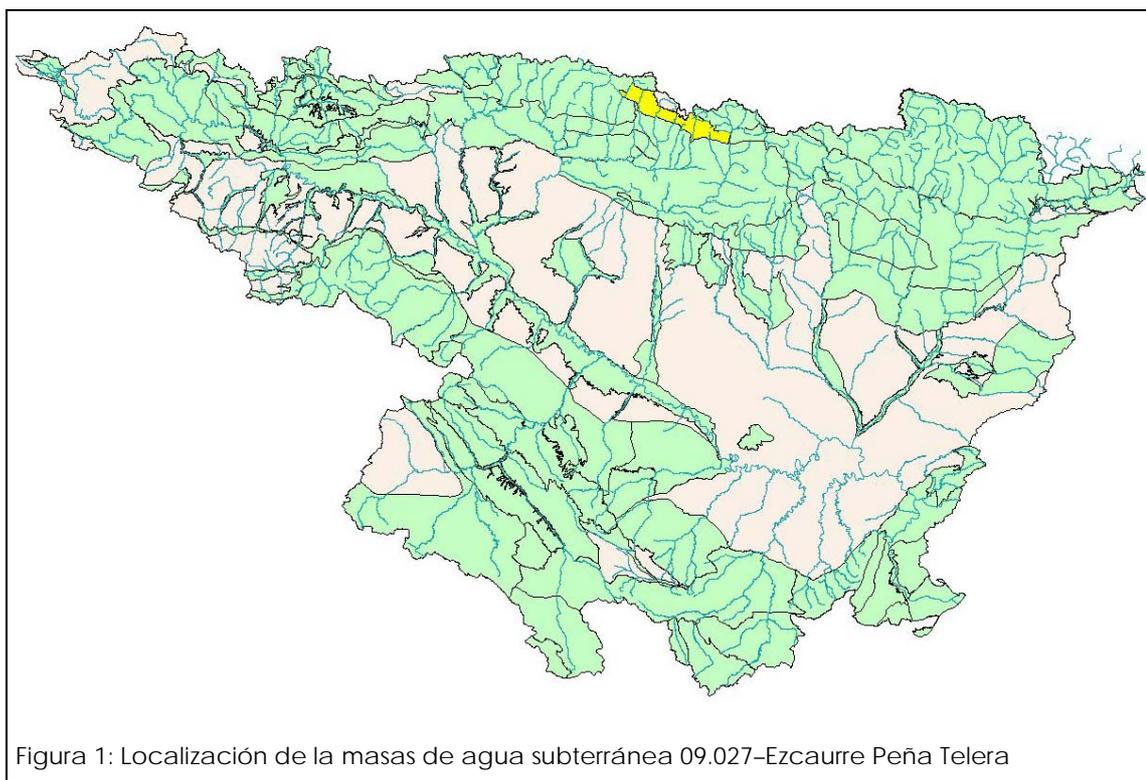


Figura 1: Localización de la masas de agua subterránea 09.027-Ezcaurre Peña Telera

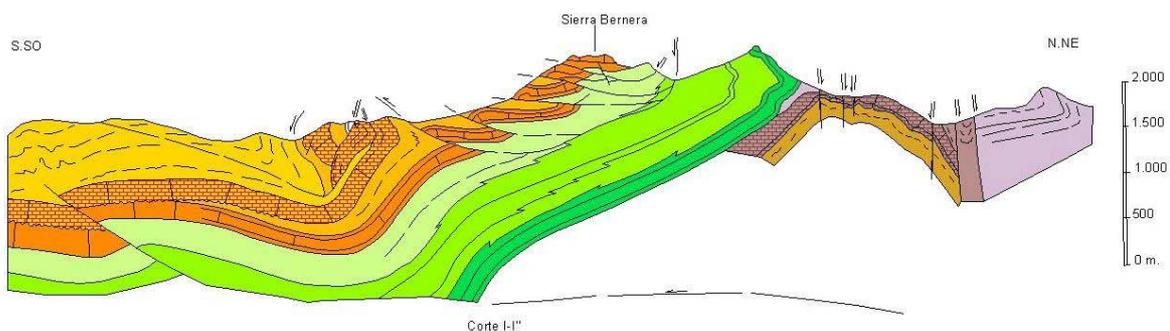
El límite N se define en la divisoria hidrogeológica con la masa de Larra. El límite NE, en el contacto Paleozoico-Cretácico; desde las proximidades de Candanchú hasta el embalse de Búbal, sobre el Paleozoico del Pirineo Axial, englobando los afloramientos calcáreos más significativos. Hacia el E el río Gállego, desde el embalse de Búbal hasta los manantiales de "La Traconera" y "Los Batanes".

Hacia el SO, sobre las facies turbidíticas eocenas, inmediatamente al S de la megacapa de Villanúa y de las calizas paleocenas de Peña Ezcaurri al O, cuyo afloramiento envuelve hasta enlazar con el Belagua. Al O, el río Belagua desde Peña Ezcaurri hasta la divisoria hidrogeológica con Larra.

## 2. - CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Esta masa de agua se sitúa en el flanco S de la Zona Axial Pirenaica e incluye las Sierras Interiores, constituidas por una serie Cretácico – Eoceno con un buzamiento general hacia el S para sumergirse bajo la Cuenca turbidítica de Jaca.

Engloba materiales paleozoicos, del Cretácico superior y del Terciario. El Cretácico superior se dispone sobre el Paleozoico con una importante laguna estratigráfica que afecta a los términos más antiguos de la serie mesozoica. La parte basal del Cretácico superior está representada esencialmente por calizas de plataforma somera, que pasan hacia la parte alta a una serie más terrígena que incluye las primeras turbiditas pirenaicas. El Terciario se dispone concordante sobre el Cretácico superior y forma el relleno de la cuenca de Jaca. En su mayor parte corresponde a rocas carbonatadas de plataforma y talud, y a una potente serie turbidítica más profunda. Esta sucesión culmina con materiales terrígenos, primero marino someros y finalmente continentales hacia el Sur.



*Corte geológico de la masa de agua subterránea de Ezcaurre – Peña Telera*

De modo sintético, pueden identificarse tres dominios estructurales que de N a S son: un dominio hercínico, las sierras interiores y la cuenca turbidítica.

El sector hercínico dispone a grandes rasgos de una estructura anticlinorial como resultado de apilamientos de unidades cabalgantes. Las estructuras más destacables son los anticlinales del Tobazo, de Tortiellas y del área del ibón de Estanés, todos ellos de escala kilométrica.

El sector de las Sierras Interiores está constituido por una serie de edad Cretácico, Paleoceno y Eoceno inferior con un buzamiento general hacia el S y que muestran un sistema de cabalgamientos de bajo ángulo y pliegues de gran escala que deforman los cabalgamientos.

Los cabalgamientos de las Sierras Interiores forman un apilamiento de escamas imbricadas (se llegan a reconocer hasta 5 en Sierra Bernera) en dirección ONO-ESE y con vergencia SSE. Su buzamiento es muy variable pues se hallan afectados por un sistema de pliegues posterior. Estos cabalgamientos convergen en un cabalgamiento basal paralelo a la estratificación

localizado en la parte superior de las margas de Zuriza o en la base de las areniscas de Marboré. Los materiales ubicados bajo este nivel de despegue no se encuentran afectados por los cabalgamientos.

Existen además numerosas fallas de orientación NNE-SSO, perpendicular a las directrices de plegamiento, que afectan a toda la serie, desde el Paleozoico hasta las turbiditas. Muestran una disposición subvertical y su desplazamiento se amortigua en las margas de Zuriza.

La cuenca turbidítica está deformada por un conjunto de pliegues y cabalgamientos de vergencia S. La megacapa de Villanúa exhibe un complicado sistema de cabalgamientos, con varias láminas cabalgantes limitadas por cabalgamientos subparalelos a la estratificación. El nivel de despegue podría constituir parte del sistema de cabalgamientos imbricados de las Sierras Interiores. La disposición de bajo ángulo de estos cabalgamientos y su plegamiento posterior les confiere un complejo trazado cartográfico.

### 3. - ACUÍFEROS

Los niveles permeables identificados en la masa de agua subterránea incluyen:

	Edad	Litología
1	Devónico med-Carbonífero inf	Calizas
2	Cretácico superior	Calcarenitas y calizas con rudistas
3	Paleoceno	Calizas de la Foz de Biniés
4	Paleoceno-Eoceno inf	Calizas dolomías, calcarenitas, brechas calcáreas (Megacapas del Flysch)
5	Cuaternario	Aluviales y abanicos aluviales

Los acuíferos presentan una geometría muy heterogénea debido a la compleja tectónica de la zona. El acuífero más importante está formado por materiales del Cretácico superior y Paleoceno-Eoceno inferior. El Cretácico consta de 200 m de calizas y calcarenitas, y el Paleoceno-Eoceno inferior formado por calizas, dolomías y calcarenitas con potencias entre 100 y 250 m. Entre ambos se intercala una serie detrítica margosa de menor permeabilidad, y que puede desconectar puntualmente ambos acuíferos. Hacia el S estas formaciones se sumergen bajo las turbiditas eocenas. La geometría del acuífero está condicionada por la vergencia S de las estructuras y a la red de fracturas transversales NNE-SSO.

Al NE, en la cabecera del río Aragón, afloran unas calizas carstificadas del Devónico y Carbonífero de potencias entre 50 y 280 m, con una geometría compleja, afectada por fracturas y por importantes cambios laterales de facies. En las facies turbidíticas, situadas al SO, aparecen unas megacapas carbonatadas con una estructura muy compleja de pliegues y cabalgamientos de dirección E-O y vergencia S. A techo y a muro limita con las facies turbidíticas aunque en alguna zona puede estar conectada con las calizas del Paleoceno-Eoceno inferior.

## 4. - PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS

### Devónico medio – Carbonífero inferior

En el pozo explotado para alimentar los cañones de innivación de la estación de Candanchú (280840001) con 220 m de profundidad, se realizó un ensayo de bombeo (27/8/91) que puso de manifiesto una moderada transmisividad y una elevada compartimentación a juzgar por la nula afección a piezómetros próximos. Otras evidencias de la elevada compartimentación del acuífero son los altos gradientes entre los niveles registrados en el sondeo de Candanchú y los manantiales de Rioseta (de 100 m a una distancia de 2250 m), del orden del 4-5% y la escasa afección de la galería de ventilación del túnel carretero del Somport, a escasos metros de estos manantiales. También los manantiales de Rioseta muestran importantes variaciones del nivel freático: la diferencia entre la cota mínima de descarga, la única permanente, a 1400 m de altitud, y los trop plein superiores alcanza casi 100 m de elevación.

Durante la construcción del túnel carretero del Somport, que atraviesa las calizas devónicas y carboníferas a una cota de 1195 m, los drenajes de la obra registraron fuertes oscilaciones de hasta 300 l/s, con puntas de 800 l/s. Estos “golpes” de agua, asociados a grandes fracturas de escala cartográfica, obedecen a una circulación localizada en vías preferentes inmersas en un macizo rocoso de escasa porosidad, con un progresivo sellado de las discontinuidades en profundidad por rellenos de calcita.

Se trata de un acuífero cárstico s.s. permeable por fisuración y en menor medida carstificación, fuertemente compartimentado y con confinamientos locales (el sondeo geotécnico Rioseta S-1 mostraba un carácter surgente durante su realización, con un confinamiento de 2.5 kg/cm<sup>2</sup>, equivalente a un nivel piezométrico de 1460 m.s.n.m.). El nivel de base impermeable está definido por las Capas de Atxerito (Devónico inferior).

### Cretácico superior

Se trata de un acuífero cárstico s.s. con individualización de numerosos niveles suspendidos, con un fuerte control estructural del flujo. En profundidad constituye un acuífero regional de importancia, si bien poco accesible.

No se dispone de ensayos de que investiguen los parámetros hidrogeológicos de este nivel.

### Paleoceno – Eoceno inferior y medio

Los ensayos de trazadores realizados por grupos espeleológicos aportan una información semicuantitativa acerca de sus parámetros hidrogeológicos recogidos en ITGE-DGA (1994). En el ensayo realizado por el Centro de Espeleología de Aragón (23/7/94) se inyectó en el macizo de los Mallos de Lecherines a 1765 m de altitud y se muestreo en los manantiales de la Torreta, Villanúa (en las cuevas viejas y las de Esjamundo), así como en los barrancos de Aguarre, los Mases, en el río Lubierre (Borau) y en el Estarrun (Aisa). El único punto donde se registró la llegada del trazador fue en el manantial de Esjamundo (Villanúa) y se puso de manifiesto una velocidad máxima de 300 m/día.

En el manantial del Ibón (270780002), en Isaba, se dispone de un hidrograma que, aunque muy incompleto, permite matizar el comportamiento hidrogeológico de este acuífero. Los aforos realizados por el Gobierno de Navarra y la CHE en este manantial (que drena el Paleoceno de la Cuenca del Esca) muestran un caudal muy irregular, con máximos del orden de 2 m<sup>3</sup>/s y muy fuertes estiajes que casi agotan el manantial. Este comportamiento tan irregular y con poca memoria sugiere un acuífero con un componente cárstico s.s. muy acusado. Los pocos datos foronómicos disponibles en otros manantiales que drenan este acuífero (Castillo – 280750006; Sta. Ana-280820006) apuntan hacia unas características hidrodinámicas similares.

## 5. - PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO

La disposición estructural de los acuíferos de esta masa de agua, con una orientación ONO-ESE, y su intersección subperpendicular por la red de drenaje superficial determina las direcciones de flujo subterráneas paralelas a las directrices estructurales y su drenaje hacia manantiales frontales en la orla meridional de los afloramientos. Esta es la situación de funcionamiento general para los niveles del Cretácico superior y Paleoceno – Eoceno inferior.

Sus principales drenajes muestran un comportamiento cárstico s.s., con variaciones muy fuertes de caudal y escasos tiempos de residencia. Su funcionamiento está muy restringido a la zona dinámica por encima de las cotas de descarga regional impuestas por los ríos, donde se han desarrollado zonas vadosas con varios cientos de metros de desarrollo vertical. Por debajo, la zona saturada muestra una rápida pérdida de permeabilidad por disminución de la carstificación y sellado de las discontinuidades, circunstancia que se ha observado en el caso del acuífero Devónico – Carbonífero inferior.

El acuífero Devónico – Carbonífero inferior cuenta con unas características propias que derivan de su complicada estructura. Adquiere cierta importancia en los casos donde la estructura da lugar importantes acumulaciones verticales de las formaciones calcáreas como en el macizo del Tobazo y en las inmediaciones del Ibón de Atxerito. Sus direcciones de flujo y zonas de descarga están muy condicionadas por el gradiente topográfico de cada zona y muestra una elevada compartimentación.

## 6. - ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA

La recarga tiene lugar por la infiltración de las precipitaciones, en régimen pluvionival, en los afloramientos permeables, si bien se pueden considerar otras probables recargas indirectas como la del acuífero Devónico a través del Ibón de Estanés y la presencia de sumideros como los de Tortiellas que drena hacia el manantial de la Torreña (cuenca del Aragón) y Lizara, hacia el manantial de los Corralones (cuenca del Osia).

Las principales descargas visibles relacionadas con el acuífero Devónico – Carbonífero inferior son los manantiales del circo de Rioseta, con un caudal medio de unos 100 l/s.

Los acuíferos Cretácico y Paleoceno realizan sus principales descargas hacia los ríos que los cortan transversalmente. Hacia el río Esca se verifican drenajes del acuífero Paleoceno de Peña Ezcaurre visibles en los manantiales del Isaba (El Ibón) y fundamentalmente de forma difusa al río (del orden de 600 l/s de promedio). En la cuenca del Veral, se localiza una zona de surgencias difusas al río procedentes de las calizas del Paleoceno de Peña Ezcaurre, con unas ganancias promedio del orden de 1000 l/s. En la cuenca del Subordán muestran unas ganancias en aguas bajas entre 600 y 700 l/s, si bien aforos químicos diferenciales realizados por ITGE-DGA (1994) reflejaron una ganancia del río en el manantial de Sta. Ana de 2 m<sup>3</sup>/s.

En la cuenca del Aragón, además de las surgencias del acuífero Devónico ya mencionadas se localizan los más importantes manantiales asociados a los acuíferos Cretácico y Paleoceno – Eoceno inferior. Asociado al acuífero Cretácico, el manantial de la Torreta surge de manera difusa al lecho del río con un caudal de estío regular entre 300 y 400 l/s. Aguas abajo, a través de la megacapa de Villanúa se localizan varios manantiales en ambos márgenes del río y de forma difusa hacia el Aragón. Los manantiales de la margen derecha (Esjamundo) arrojan caudales promedio de 440 l/s. Los drenajes de la margen izquierda (Cuevas viejas o de las Güixas) drenan un sistema cárstico desarrollado en la vertiente SO de Collarada. Arrojan caudales con un valor del orden de 100 l/s.

En el valle del Gállego se localiza el manantial de Las Traconeras, con surgencias difusas al río de difícil cuantificación y que tiene varios tipos de pleines asociados. Estos manantiales drenan el sistema cárstico de La Espelunga, desarrollado sobre las calizas del Paleoceno de la falda S de Peña Telera. Los caudales de estos manantiales junto con los de los Batanes (en la adyacente masa de agua subterránea de Tendeñera – Monte Perdido) varían entre 600 y 2100 l/s.

## **7. - HIDROQUIMICA**

Las aguas subterráneas de esta zona muestran facies del tipo Ca-HCO<sub>3</sub> a Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, con una mineralización entre muy débil y débil, con valores de conductividad eléctrica generalmente inferior a 300 µS/cm.

No se registran evidencias de afección humana.

## **8. - DIAGNOSIS DEL ESTADO**

Dado el carácter montañoso de la zona, apenas se realizan actividades potencialmente contaminantes en la masa de agua. La densidad de población es muy baja y la actividad agraria muy limitada (el suelo agrícola ocupa el 2 % de la superficie).

Las áreas de mayor actividad se concentra en los ríos de algunos valles importantes (Canfranc, Villanúa), donde la población tiene un fuerte carácter estacional. No obstante, a tenor de su condición de zonas de descarga, son zonas de poca vulnerabilidad a la contaminación.