Sociedad Española
de Espeleología y
Ciencias del Karst

SEDECK

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ESPELEOLOGÍA Y CIENCIAS DEL KARST / Nº 10 / SEPTIEMBRE 2014

Características geológicas y morfologías singulares de la región del Alto Asón (Cantabria)
Martínez Cedrún, P.; Flor, G.; Flor-Blanco, G. y Fernández Maroto, G.

El Sistema del Gándara
Patrick Degouve

El Sistema del Mortillano
Agrupación Espeleológica Ramaliega

Los sistemas kársticos entre Arredondo y Matienzo
Papard, P.; Corrin, J. y Smith, P.

Bustablado: una gran red espeleológica en construcción
Guy Simonnot

El Sistema Alto del Tejuelo
Sosa Bravo, M.; García González, D.; González-Gallego, J. y González-Gallego, M.A.

Las Grandes Cavidades del Alto Asón

5 Bustablado: una gran red espeleológica en construcción

GUY SIMONNOT

RESUMEN

Refiriéndose al concepto de sistema morfológico, algunos geógrafos franceses llaman "geosistema karst" a un conjunto, que incluye las redes sucesivas de drenaje de los sistemas kársticos, que ahora forma parte de un conjunto hidrológicamente no funcional. Por tanto, el geosistema reagrupa las redes espeológicas sin conexión en la investigación actual, pero que han podido tener una historia común organizadas en torno a uno o más sistemas kársticos hidrogeológicos.

Si se suman las exploraciones de 2014 el total acumulado en el "geosistema de Bustablado" alcanza los 160 km (sólo las redes kilométricos) y seguirá aumentándose considerablemente.

El geosistema integra dos sistemas kársticos mayores (Molino, Cubiobramante) y otro más modesto (Idesa).

Los paleosistemas aún no se han definido con precisión.

RÉSUMÉ

Se référant au concept de système morphologique, certains géographes français dénomment *«géosystème karstique»* un ensemble, comprenant les réseaux de drainage successifs des systèmes karstiques, maintenant en grande partie non fonctionnel hydrologiquement. Le géosystème regroupera donc des réseaux spéléologiques non reliés entre eux en l'état actuel des recherches mais qui ont pu avoir une histoire commune en s'organisant autour d'un ou plusieurs systèmes hydrogéologiques karstiques.

Si on totalise les explorations en 2014 le cumul dans le géosystème de Bustablado atteint 160 km (réseaux kilométriques seulement) et ira en s'amplifiant considérablement. Le géosystème intègre deux systèmes karstiques actuels majeurs (Molino, Cubiobramante) et un plus modeste (Idesa). Les paléosystèmes, eux, restent à définir avec précision.

FIGURA 1. Mapa de la zona de estudio.

INTRODUCCIÓN

El karst entre los picos de Porracolina y el río Bustablado deleita a los espeleólogos que exploran estas grandes redes subterráneas. El reto principal es la carrera del desarrollo.

«A menudo se combinan conductos de todos los tamaños y todas las dimensiones, pozos y galerías confundidos. Todo está permitido: el desarrollo también significa que a veces se sacrifica el topógrafo a la longitud o el interés de una cavidad. Cuando el valor de desarrollo alcanza los 100 km, se puede hablar de grandes redes, pero resulta un poco decepcionante cuando se desea aislar los diferentes sub-sistemas hidrológicos (o diferentes sistemas integrados cuando las surgencias son muchas, nota de autor). De hecho, sabemos que las grandes redes no se formaron en un día y que son el resultado de una larga historia karstológica y geomorfológica»(Jean-Yves Bigot, en Spelunca 2012).

Más allá de la competencia atlética con los efectos perversos que puede producir (el ajetreo de los medios, conexionitis aguda ...), parece especialmente de gran interés el estudio de las redes exploradas con el fin de encontrar la secuencia de los acontecimientos registrados en el karst (paleokarsts, conductos antiguos, circulaciones recientes).

Refiriéndose al concepto de sistema morfológico, algunos geógrafos franceses (incluidos Nicod, Ambert y P. Martin) llaman «geosistema karst» a un conjunto, que inclu-

FIGURA 2. La ladera oeste del valle del Miera con sus lentes calcáreas arrecifales (mud-mounds).

FIGURA 3. Buzulucueva y Peña Lavalle. Foto P. Degouve.

ye las redes sucesivas de drenaje de los sistemas kársticos, que ahora forma parte de un conjunto hidrológicamente no funcional. Por tanto, el geosistema reagrupa las redes espeológicas sin conexión en la investigación actual, pero que han podido tener una historia común organizadas en torno a uno o más sistemas kársticos hidrogeológicos. Para identificar lo que puede llamarse geosistema Bustablado, previamente hace falta:

- hacer un balance de las redes espeleológicas exploradas (tenga en cuenta que el término système en francés no coincide con la palabra sistema utilizado regularmente por los colegas españoles en el sentido de red).
- identificar las surgencias, que son elementos esenciales de karst.
- analizar los sistemas kársticos (sistemas hidrogeológicos) actuales.
- encontrar los paleo-sistemas, en la medida de lo posible.

LAS REDES ESPELEOLÓGICAS. VISITA RÁPIDA

Una red espeleológica está generalmente constituida por un conjunto de conductos que se forman en etapas sucesivas de karstificación dentro de un macizo. Estos conductos se organizan con frecuencia en niveles superpuestos, cada uno correspondiente a un sistema kárstico antiguo cuyos límites han evolucionado en respuesta a los cambios en el nivel de base y la posición de la surgencia. Ejemplos: Red Cueto-Coventosa, Red Muela-Tejuelo.

RED MUELA-TEJUELO (118 KM)

La red cuenta con 10 entradas y sólo las cavidades útiles para el análisis posterior se citan.

FIGURA 4. Ladera norte: Garma de Vergas y la Canal del Haya. Al fondo a la izquierda: Porracolina. El bosque en la zona baja marca el paso de la falla de Esles. Foto L. Guillot.

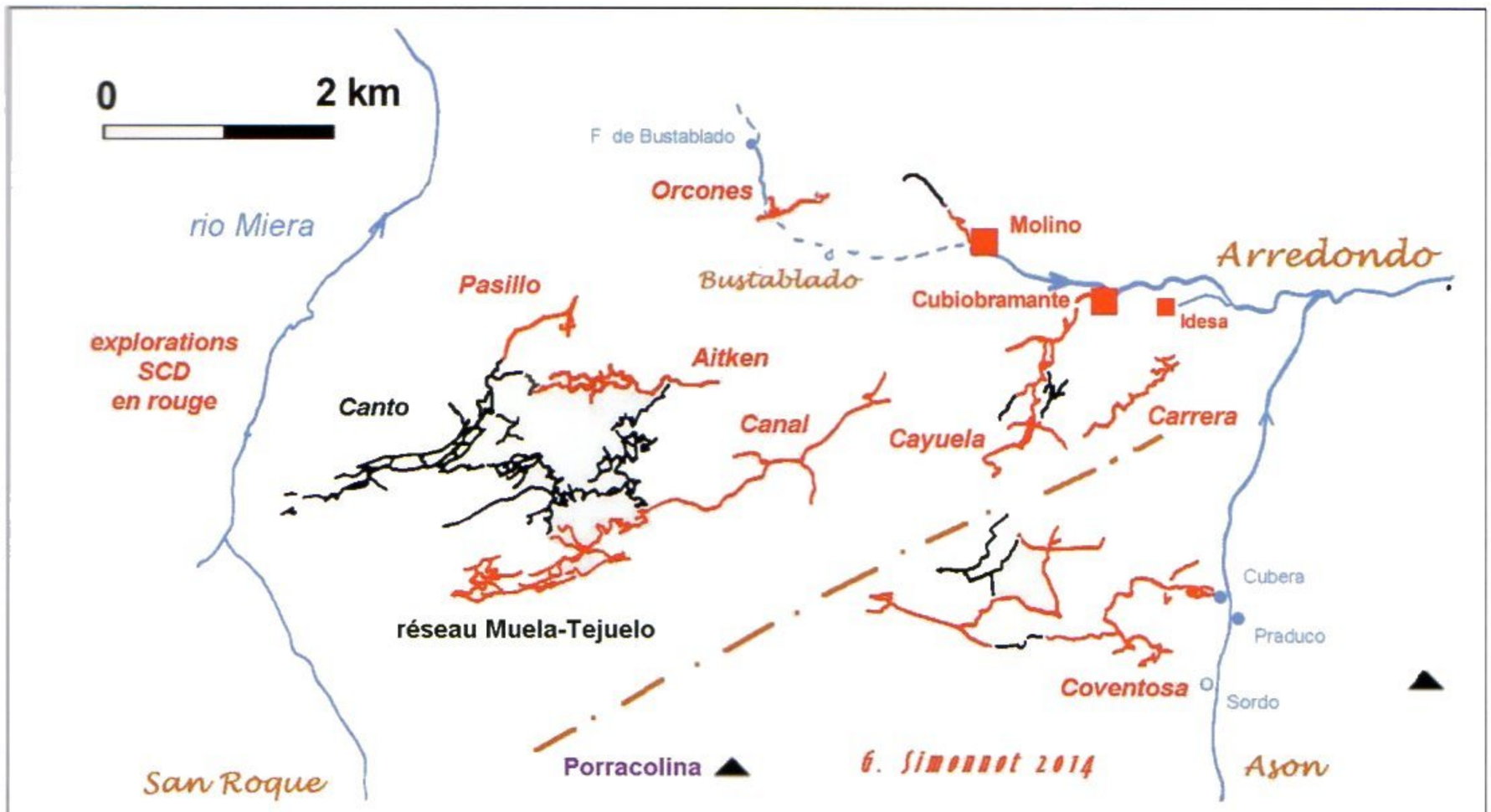


FIGURA 5. El norte de Porracolina: las redes espeleológicas principales.

Canto Encaramao (Red Muela-Tejuelo)

Una serie de pozos desemboca en un complejo de mega-galerías fósiles correspondientes a un nivel de karstificación alrededor de la cota de 480 m. Los conductos están orientados principalmente en el suroeste / noreste, en paralelo a las grandes fallas de la zona. Los primeros descubrimientos se deben a un grupo de espeleólogos de Cantabria (1992 a 1996). Las exploraciones se continúan a partir de los años 2000 por parte de los grupos Spekul y Secja quienes han encontrado un pequeño colector unos metros por debajo de las grandes galerías. Este es el nivel activo que el Spéléo-Club de Dijon encontrará en la torca del Pasillo.

Torca del Pasillo (Red Muela-Tejuelo)

Cavidad señalada por el Spéléo-Club de Dijon en 2009. Representa la prolongación aguas abajo y hacia el noreste del colector de Canto Encaramao. Parece cruzar la gran falla de Esles y, dada la situación geográfica y la altitud, el drenaje debe escaparse de Cubiobramante. En algún momento, los pozos de acceso (-240) han cruzado los niveles antiguos de desarrollo.

Torca de la Canal (Red Muela-Tejuelo)

Descubierta en 1995 y explorada por el Spéléo-Club de Dijon, esta cavidad contiene el colector local conocido más largo y más grande. El río (río Eulogio) fluye en el fono de un hermoso cañón de casi dos kilómetros de largo. No se puede estar seguro, pero con una alta probabilidad, deberá alimentar el principal nivel activo que se encuentra en el Cañón Oeste de la Cueva Cayuela. En la parte de aguas arriba, los niveles de desarrollo en 450 a 460 m están particularmente bien representados.

FIGURA 6. Torca de la Canal. Galería de los Faust (persona sobre la cornisa a la derecha). Foto P. Degouve.

Torca del Cotero (y cueva de los Moros) (Red Muela-Tejuelo)

La Cueva de los Moros fue descubierta en 1979 por el Spéléo-Club de Dijon y reconocida hasta -75 m. Pero son los espeleólogos de la Asociación Científico-Excursionista de Mataró quienes la exploran a partir de 1992 y más tarde se comunicó con la Torca del Cotero, descubierta en 1999. Encontramos en esta red, como en las vecinas La Canal y Canto Encaramao, un nivel activo y un «nivel 460», pero además en la Torca del Cotero, otro nivel más alto de karstificación: «Nivel 600».

FIGURA 7. Orcones: el sifón de aguas abajo de Munke Gata (465 m, -30 m). Foto P. Degouve.

TORCA DE LAS PASADAS (1150 M; -589)

Descubierta en 1976, esta es la primera gran cavidad explorada en la parte occidental del macizo (Spéléo-Club de Dijon, 1978-1980). Al mismo tiempo, esta es la primera vez que podemos reconocer circulación en una profundidad destacada. Esto apoyará un poco más nuestras hipótesis del drenaje del sector Calseca hacia el este y la Cubiobramante.

Sumidero de Orcones (1800 m)

Al encontrar el acceso al sumidero de Orcones (Barrio de Bustablado) en 2010 el Spéléo-Club de Dijon fue especialmente afortunado al dar con las circulaciones principales. Aguas arriba el sumidero absorbe al agua del río Bustablado, que es perenne desde la Fuente de Bustablado al norte. A -30 m el arroyo entra en un primer gran conducto que viene del oeste y confluye con un segundo drenaje desde el sur / suroeste. Los conductos son múltiples sifones intercaladas con zonas aéreas. La superficie libre del agua está a 215 m de altitud. Uno de estos drenajes podría estar aguas abajo del colector de Canto-Pasillo. Aguas abajo el sumidero de Orcones seguramente alimenta la cueva y fuente del Molino.

FIGURA 8. Torca Aitken.

Fuente y cueva del Molino (2300 m)

Este es el eslabón más antiguo explorado del geosistema kárstico (Spéléo-Club de Dijon 1958). Las inmersiones finales (Matienzo Caving Expeditions, 2011-2012) lo prolongaron aguas arriba en un conducto profundo (985 m, -93 m) alimentado desde el sumidero de Orcones.

Cueva la Cueva (312 m)

Esta surgencia temporal, que opera en las inundaciones excepcionales, fue parcialmente reconocida por el Spéléo-Club de Dijon en 1970 y continuada en 1976. Su relación con Orcones y el sistema Molino queda por determinar.

Red Hormigas-Maxou Picchu-TB 41-Osezno (5700 m)

Descubierta por el Grupo de Espeleología Hauts de Seine (Francia) en 1993, la torca de las Hormigas tiene un nivel de grandes galerías caóticas alrededor de 455 a 470 m, niveles que se encuentran en la torca TB 41, explorada por el grupo de Talpa. Los pozos en ese nivel parecen conducir a un más reciente nivel de drenaje en el Canto Encaramao. Reconocida por el Spéléo-Club de Dijon en 2007, la torca Maxou Picchu es más original, ya que tiene como columna vertebral un increíble conducto formando montañas rusas sobre casi 1 kilómetro en un coto entre 520 m y 560 m.

Torca Aitken (8800 m)

Explorada por el Spéléo-Club de Dijon desde 2008, también encierra las mega-galerías pero aquí muy claramente dividida en dos niveles: en los cotos de 460 m y 410 m. Por el momento no se ha encontrado ningún importante nivel activo inferior. Aguas abajo de la cavidad se extiende en un cañón muy bonito, pero mucho menor que las dimensiones de los sectores de aguas arriba.

Cueva Cayuela (15.000 m)

El Spéléo-Club de Dijon se interesó en esta cavidad conocida históricamente a partir de 1958, pero las principales exploraciones se hicieron por el mismo club entre 1964 y 1968. En los cotos 300 a 350 m, la red cuenta con un conjunto de galerías grandes a veces profundizadas en cañones inactivos. La cavidad contiene el colector cuyas aguas emergen en la fuente de Cubiobramante.

Cubiobramante

Esta surgencia es captada para el suministro de agua a Arredondo. Parcialmente explorada en los años sesenta por el Spéléo-Club de Dijon, fue objeto de la campaña de inmersiones por parte del mismo club en la década de los 80 y de nuevo treinta años después. Una galería con varios sifones remonta sobre más de 600 metros en la dirección del colector de la Cueva Cayuela.

Cueva de la Carrera

Descubrimiento sorpresa en el verano de 2013, esta cueva se está convirtiendo en la hermanita de la Cueva Cayuela. Las exploraciones del Spéléo-Club de Dijon han rápidamente alcanzado un desarrollo de más de 7 km. Un pequeño colector parece escapar del drenaje hacia Cayuela y Cubiobramante en beneficio de otra fuente: el manantial de Idesa. En esta cavidad destacan los niveles antiguos de karstificación particularmente bien conservados.

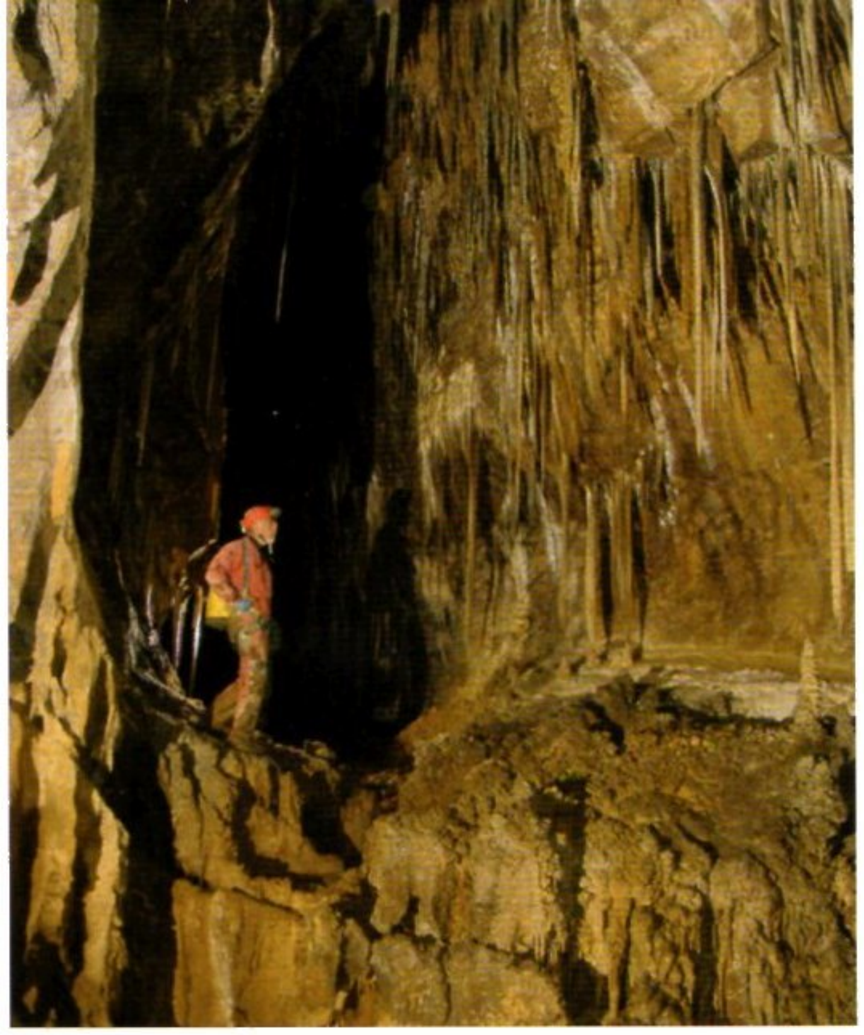


FIGURA 9. Torca Aitken: la galeria del Pulpo de aguas abajo. Foto P. Degouve.

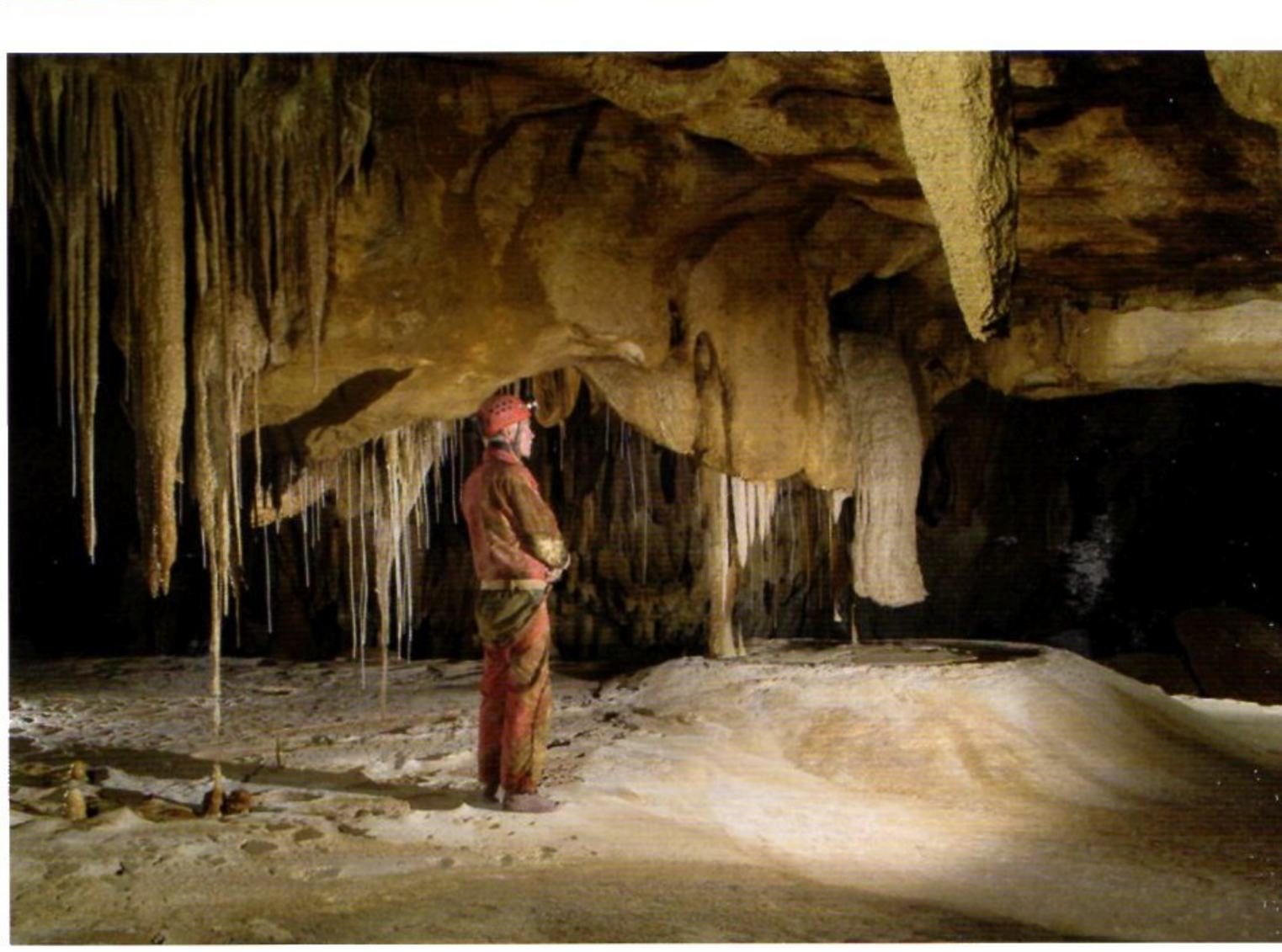


FIGURA 10. La cueva de la Carrera.

HIDROGRAFÍA EPIGEA DEL VALLE DE BUSTABLADO

El río Bustablado confluye con el río Asón justamente aguas abajo de la localidad de Arredondo. Gran parte de su agua proviene de dos fuentes de origen kárstico: Cubiobramante y la fuente del Molino (una tercera surgencia, el manantial Idesa contribuye más modestamente al caudal del río Bustablado). A un kilómetro aguas arriba de Arredondo, en la margen derecha del río Bustablado, surgen las aguas de Cubiobramante. Remontando unos 1,3 km, se encuentra la Fuente del Molino, que desemboca en la margen izquierda. El Cubiobramante aporta el 40% de la corriente del río Bustablado y la fuente del Molino unos 60%; estos valores son estimaciones basadas en observaciones personales y requieren mediciones más precisas. Más allá de estos dos grandes surgencias, el

FIGURA 11. La cueva de la Carrera: el coto «460» con sus rellenos bien conservados en la galería del Volcán. Foto L. Guillot.

El término **sistema kárstico** fue introducido por Mangin (1974), que define el sistema kárstico como "todo el agua subterránea de tipo kárstico que se organiza para formar una unidad de drenaje." El sistema kárstico consiste en una cuenca hidrogeológica que alimenta un manantial kárstico.

Ejemplos: sistema del Gándara, sistema de Las Fuentes
En los grandes sistemas se pueden aislar unos subsistemas:
Sub-sistema Fraile, sub-sistema Miel para la fuente del Gándara
Sub-sistema Cellagua, sub-sistema Mazo Chico, para Las Fuentes

Un gran sistema kárstico, obviamente, puede ser el vínculo entre muchas redes no relacionadas espeleológicamente: sistema de Gándara.

SISTEMA	REDES ASOCIADAS
Gándara	Red del Gándara Sumidero de Lunada Cueva de las Bernías Cueva del Jabato, etc.

Por el contrario, una red grande puede integrar en su seno varios sistemas kársticos por el fenómeno de las capturas:
Red Félix Trombe-Henne Morte (115 km, -975 m, Pirineos, Francia) con sus dos surgencias: Goueil di Hier (sistema Pène Blanque) y Hount deras Hechos (sistema Henne Morte).
Red Muela-Tejuelo (Cantabria, España), con las fuentes de El Molino y de Cubiobramante.

río está seco la mayor parte del año hasta las casas de Orcones al norte de Bustablado. Es aquí donde se pierde una corriente perenne que sale de otra surgencia, la fuente de Bustablado 800 m aguas arriba.

LOS SISTEMAS KÁRSTICOS ACTUALES

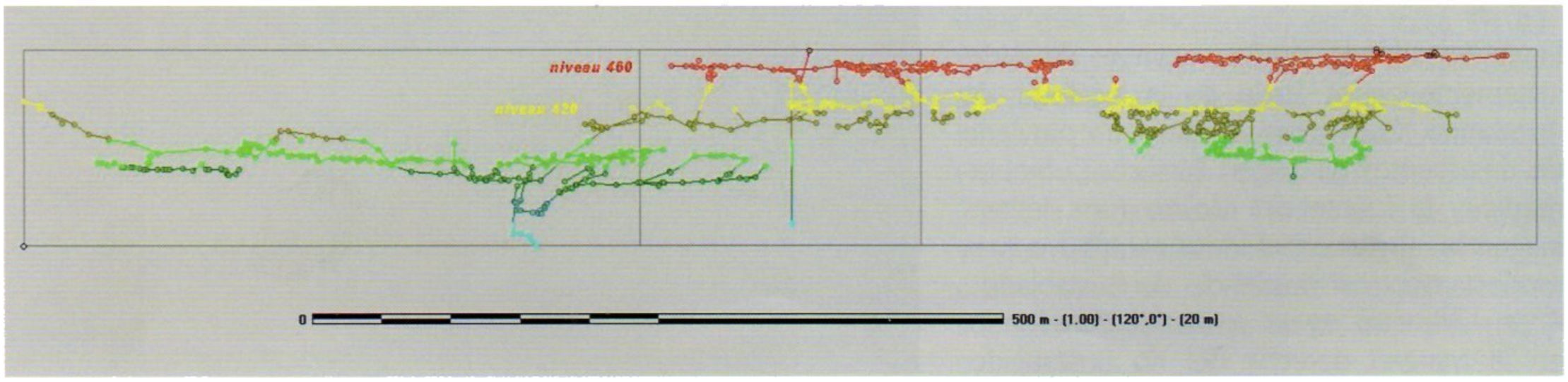
Las dos fuentes principales en el origen del río Bustablado son las salidas de dos sistemas kársticos actuales: el sistema Cubiobramante y el sistema del Molino.

Puede ser tentador ver en El Molino la surgencia del karst al norte y la margen izquierda del río Bustablado y luego Cubiobramante como la fuente de drenaje para el enorme macizo en la margen derecha al sur. Sin embargo, este esquema es demasiado simplista.

LA PROBLEMÁTICA LOCAL

Durante las primeras campañas de buceo de Spéléo-Club de Dijon en Cubiobramante y Cueva del Molino (inmersiones de Degouve, 1979-1980) nos dimos cuenta de que el caudal de la Fuente del Molino era por lo general un poco mayor que el Cubiobramante. El área de influencia que habíamos previsto anteriormente para Cubiobramante, todo el flanco norte del anticlinal Socueva, parecía muy grande para una surgencia relativamente modesta. La Fuente del Molino sufría el mal contrario: un caudal considerable para una pequeña cuenca (macizo de Linares), también muy limitada en el norte por el drenaje necesario hacia la fuente de Comellante (Matienzo). Así que en ese momento, tomó cuerpo la idea de un drenaje desde el oeste (Canal del Haya) pasando por debajo del valle de Bustablado.

FIGURA 12. Niveles de karstificación en la cueva de la Carrera.



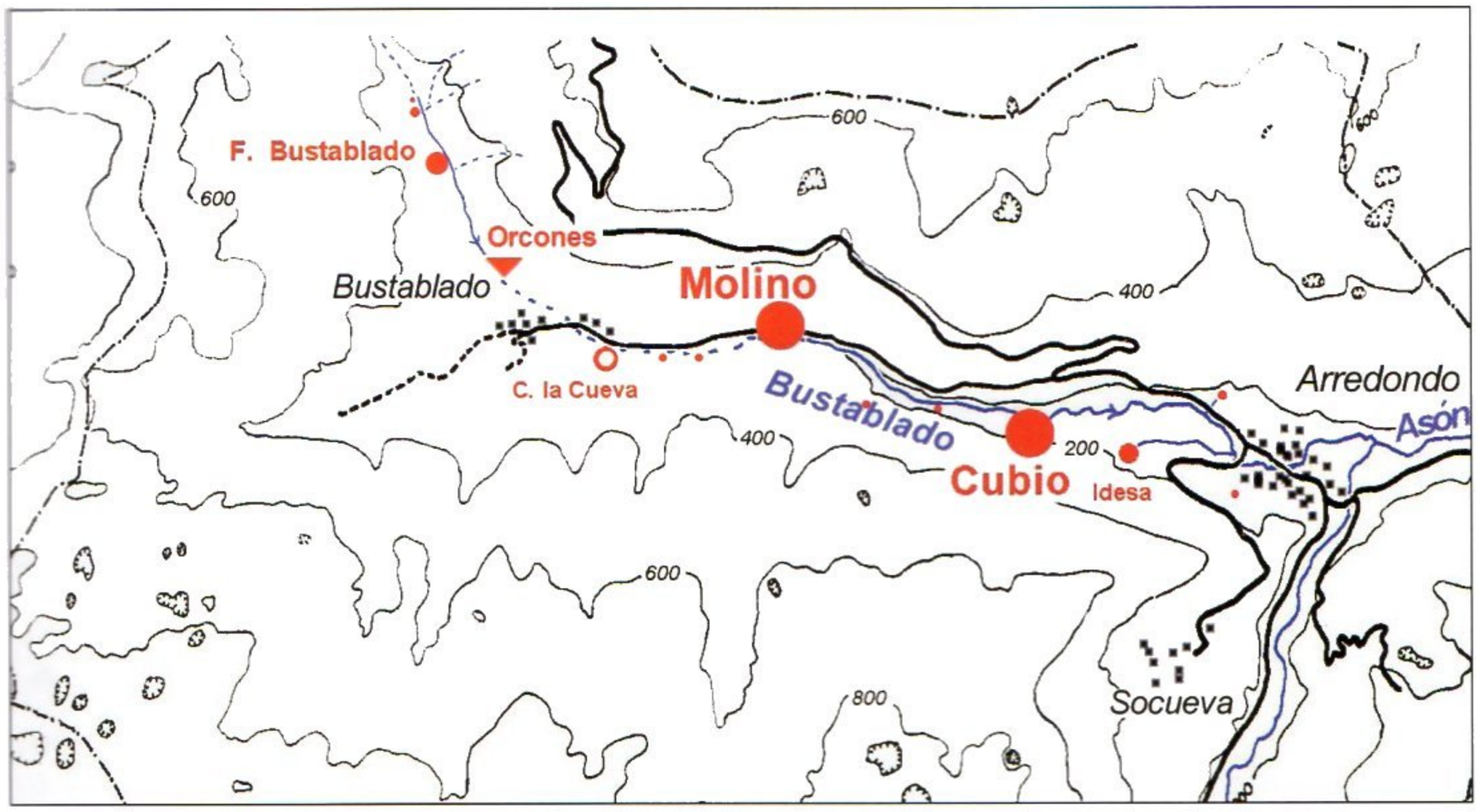


FIGURA 13. Surgencias y sumideros en el valle del río Bustablado.

Muchos años después, en 1998, descubrimos el colector de torca del Canal (río Eulogio); corre sobre una larga distancia, pero todavía no encontramos ningún afluente perenne en la margen izquierda o del sector de la cueva de los Moros. El área de Canto Encaramao / Canal del Haya, por tanto, no parece afluente del sistema Cubiobramante actual. Nuestras hipótesis anteriores parecen en parte válidas. El modelo se perfeccionará con nuevas exploraciones espeleológicas: Canto Encaramao (Spekul-Secja), Aitken, Pasillo, Orcones (Spéléo-Club de Dijon), Molino (Matienzo Caving Expeditions).

EL SISTEMA KÁRSTICO DE CUBIOBRAMANTE

Cubiobramante proporciona la salida de las aguas de La Cayuela al río Bustablado. Es probable que el largo río Eulogio en la torca de la Canal sea el principal colector del sistema y se corresponde al río aguas abajo del Cañón Oeste en La Cayuela. Aguas arriba el colector recoge las infiltraciones en los sectores de La Canal, Bernallan, Las Pasadas y La Muela. Actualmente el límite de aguas arriba no se conoce, pero podría estar cerca del río Miera. Los afluentes de La Canal también drenan los sectores de los Machucos y remontan hacia el norte de Bucebrón. Los manantiales en la Cueva Cayuela son alimentados desde Buzulucueva o también la canal de Calles. En la cuenca en relación con la surgencia, dominan los afloramientos calcáreos y no se conoce ninguna verdadera circulación epigea. Cubiobramante es un sistema kárstico autigénico o unitario. El sistema kárstico podrá componerse únicamente de formaciones carbonatadas karstificadas: es entonces un sistema autigénico (Jakucs, 1977) de acuerdo con la nomenclatura anglosajón, o unitario (Mangin, 1978), según la terminología del análisis de sistemas.

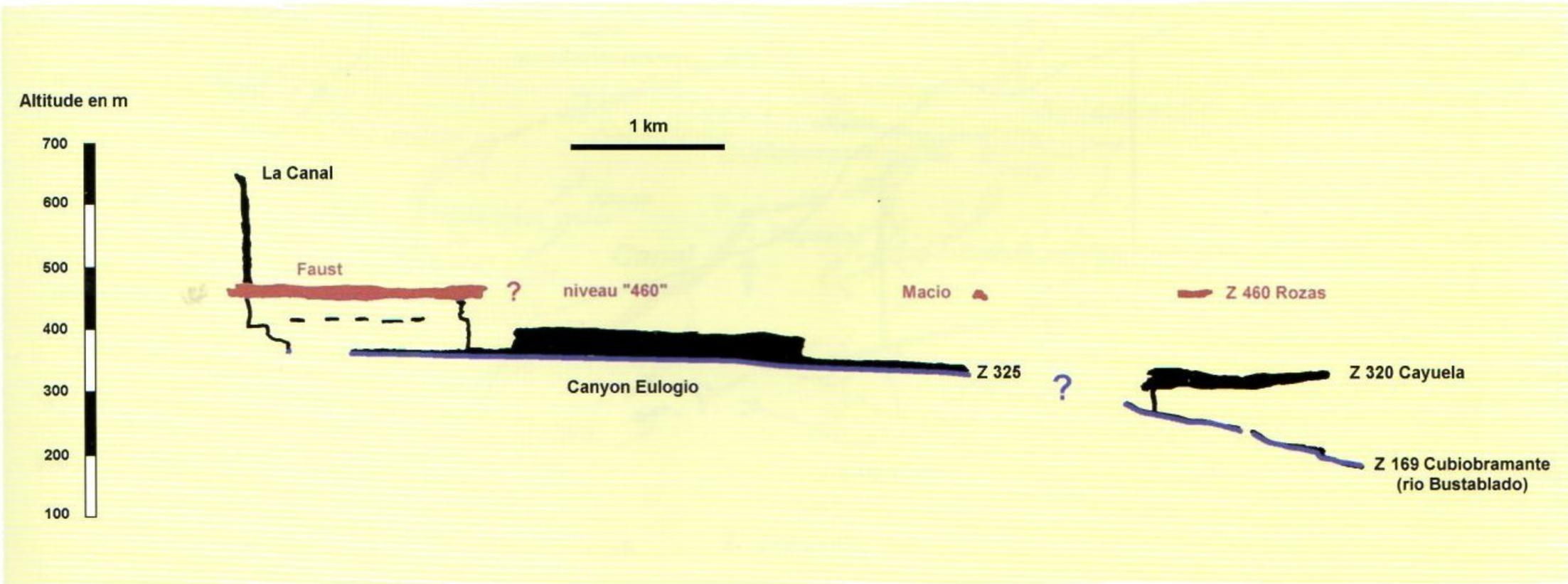


FIGURA 14. Alzado esquemático de La Canal-Cayuela.

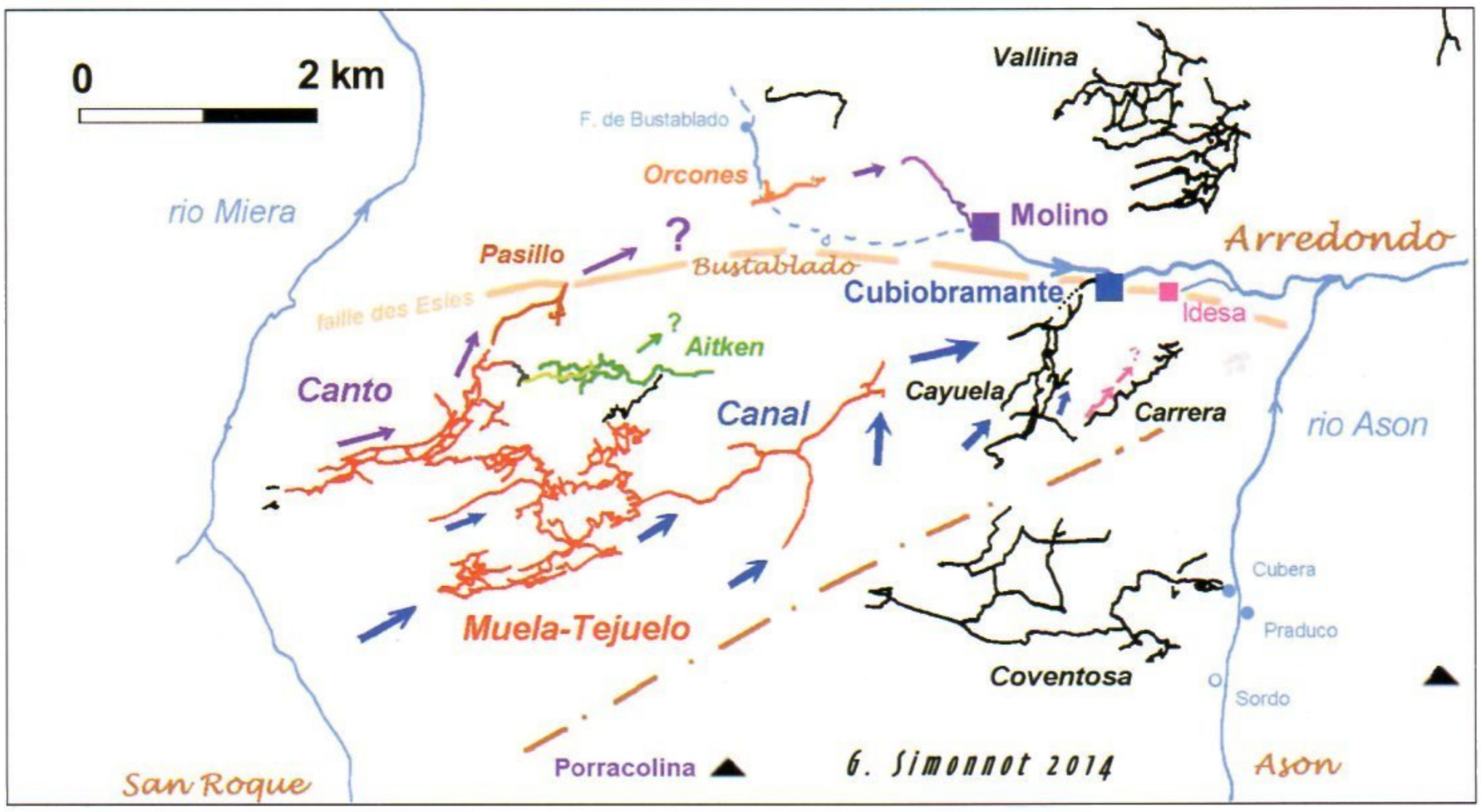


FIGURA 15. Los sistemas kársticos actuales: Molino y Cubiobramante.

EL SISTEMA KÁRSTICO DE EL MOLINO

En el supuesto de la hipótesis de que la fuente del Molino es la surgencia del sector Canto Encaramao - Canal del Haya, miremos a las piezas del rompecabezas

El colector que fluye en la parte inferior de la Torca del Canto Encaramao (cañón de Poseidón, la Ratonera) se extiende hacia al norte por el río de los Indignados en la Torca del Pasillo. Desafortunadamente, el paso de la falla de Esles marca el fin de las exploraciones y el punto más bajo de toda la red Muela-Tejuelo. La corriente subterránea probablemente se une a la Cueva del Molino, pasando quizás por el sumidero de Orcones.

La hipótesis a veces considerada de una salida del agua en la cueva de Comellante no se puede descartar si nos atenemos a un criterio altimétrico. Sin embargo, el acuífero insertado en las calizas del Molino está a priori atrapado bajo una gran capa de arenisca (arenisca de Llaneces). Arriba, en la piedra caliza de la Vallina, las cavidades Vallina, Reñada y Comellante probablemente pertenecen a un sistema hidrogeológico diferente. Obviamente esta hipótesis debe ser confirmada o refutada.

CONCLUSIONES

Por lo tanto, La Fuente del Molino aparece como la salida de un acuífero que se extiende a lo largo de la vasta zona kárstica de lapiaz de Canto Encaramao / Canal del Haya y en segundo lugar, a través de El Sumidero de Orcones como el receptáculo del los corrientes del río Bustablado aguas arriba que recoge, en el valle de Tabladillo las aportaciones hipogeas (fuente de Bustablado, fuentes de Tabladillo 1 y 2) y las aportaciones epigeas de las zonas de arenisca no karstificadas.

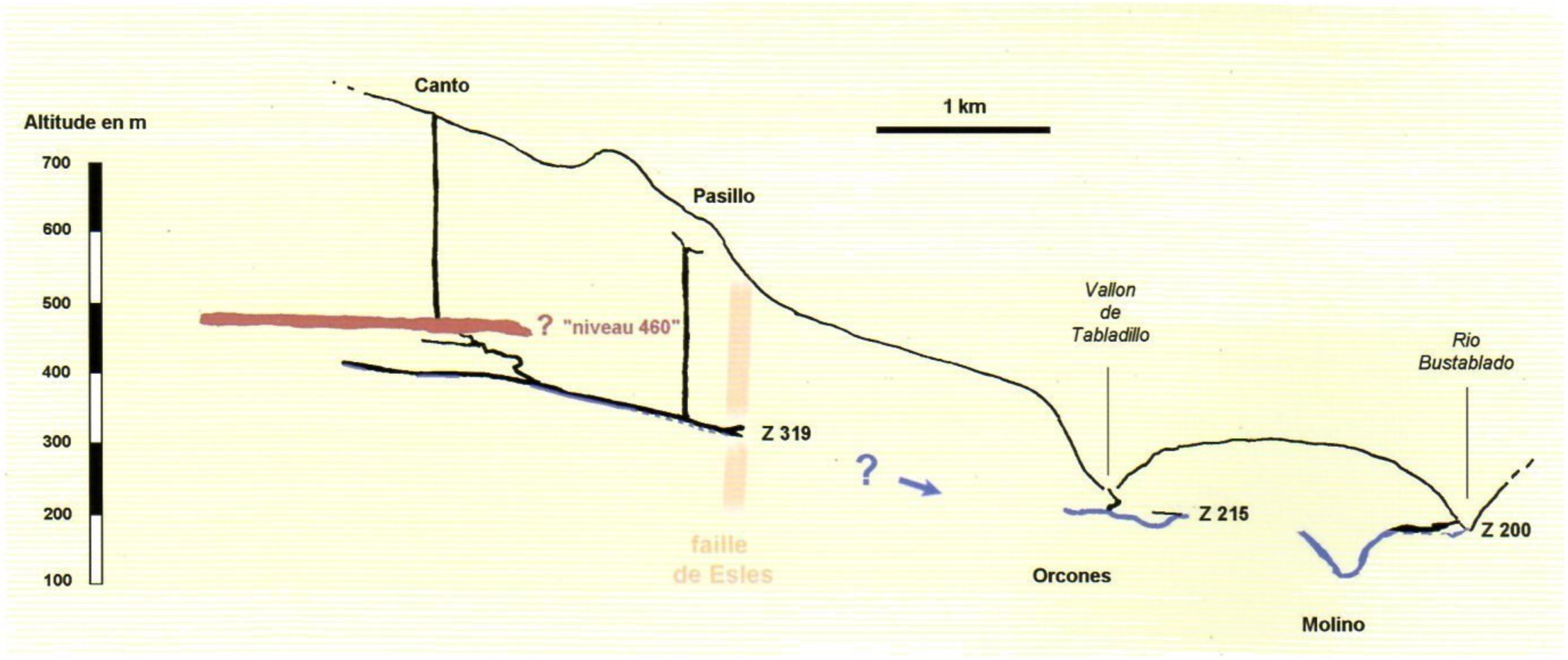


FIGURA 16. Alzado esquemático de Canto Encaramado-Molino.

El sistema de El Molino es un sistema kárstico alogénico o binario. Cuando el sistema kárstico también incluye formaciones no-kársticas, sujetas a la escorrentía superficial drenada por las pérdidas, se llama alogénico según la nomenclatura anglosajona o binaria en la terminología del análisis de sistemas.

La gran cuenca de alimentación explica el relativamente alto caudal de la Fuente del Molino.

Actualmente el desarrollo en el sistema de Molino se realiza en régimen freático en la parte de aguas abajo y vadoso aguas arriba. Para Cubiobramante (y su hipotética continuación aguas arriba de La Canal) todos los niveles activos actualmente pueden considerarse como en régimen vadoso con erosión regresiva. Observación: La gran red de Muela-Tejuelo integra los dos sistemas kársticos: Cubiobramante y Molino.

EL PEQUEÑO SISTEMA KÁRSTICO DE IDESA

Como se dijo anteriormente el manantial Idesa es una surgencia de menor importancia, pero que puede ser la salida de la corriente subterránea que fluye a través de la Cueva de la Carrera. Esta red, con el tiempo, se puede conectar a la cercana Cueva Cayuela...

La fuente podría corresponder a un sistema de drenaje de la parte oriental de Buzulucueva.

LOS PALEO-SISTEMAS KÁRSTICOS

El macizo al norte de Porracolina consiste esencialmente en piedra caliza Urgoniana

FIGURA 17. Cueva del Macío: una paleo-surgencia del nivel 460.

con un espesor de varios cientos de metros, y no tiene capas impermeables en altura. Las condiciones eran favorables para el establecimiento de un desarrollo en un régimen freático, guiados sólo por el nivel de base de los valles del Asón y Bustablado, y que conduce a la creación de redes subterráneas subhorizontales. Con el tiempo el descenso del nivel de base dio como resultado el hundimiento de los conductos kársticos y, a su vez, a unos niveles de galerías inactivos. Los niveles más marcados dentro del macizo probablemente corresponden a los tiempos de erosión más largos (¿y más intensos?).

A pesar de las exploraciones relativamente pletóricas todavía es muy difícil:

- Seguir un episodio en extensión geográfica suficiente.
- Conectar los episodios de excavación entre ellos (descenso).

Acabamos simplemente en el año 2013 de reconocer las antiguas salidas de nivel de

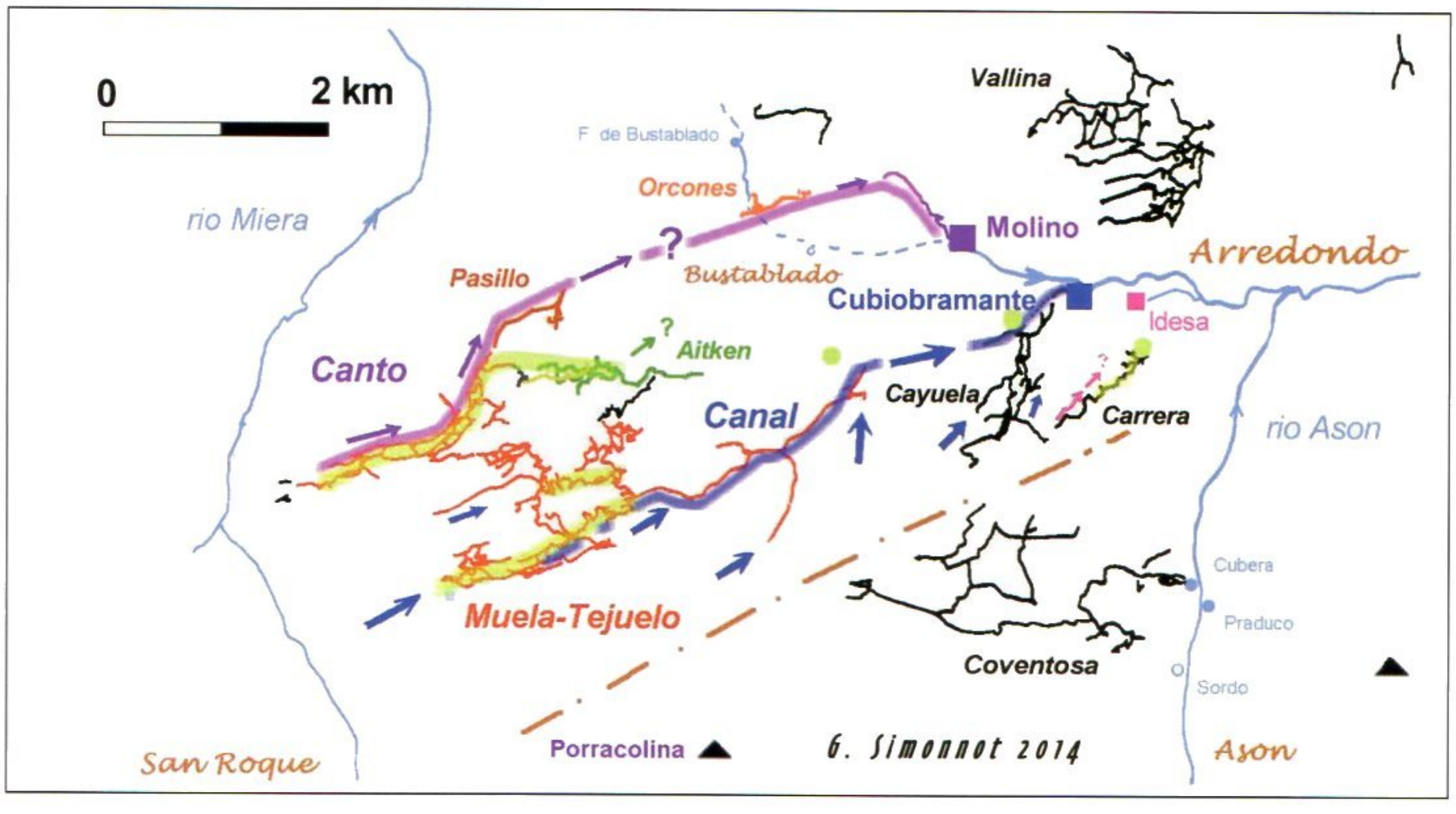


FIGURA 18. En verde, algunas porciones de los paleo-sistemas del nivel 460.

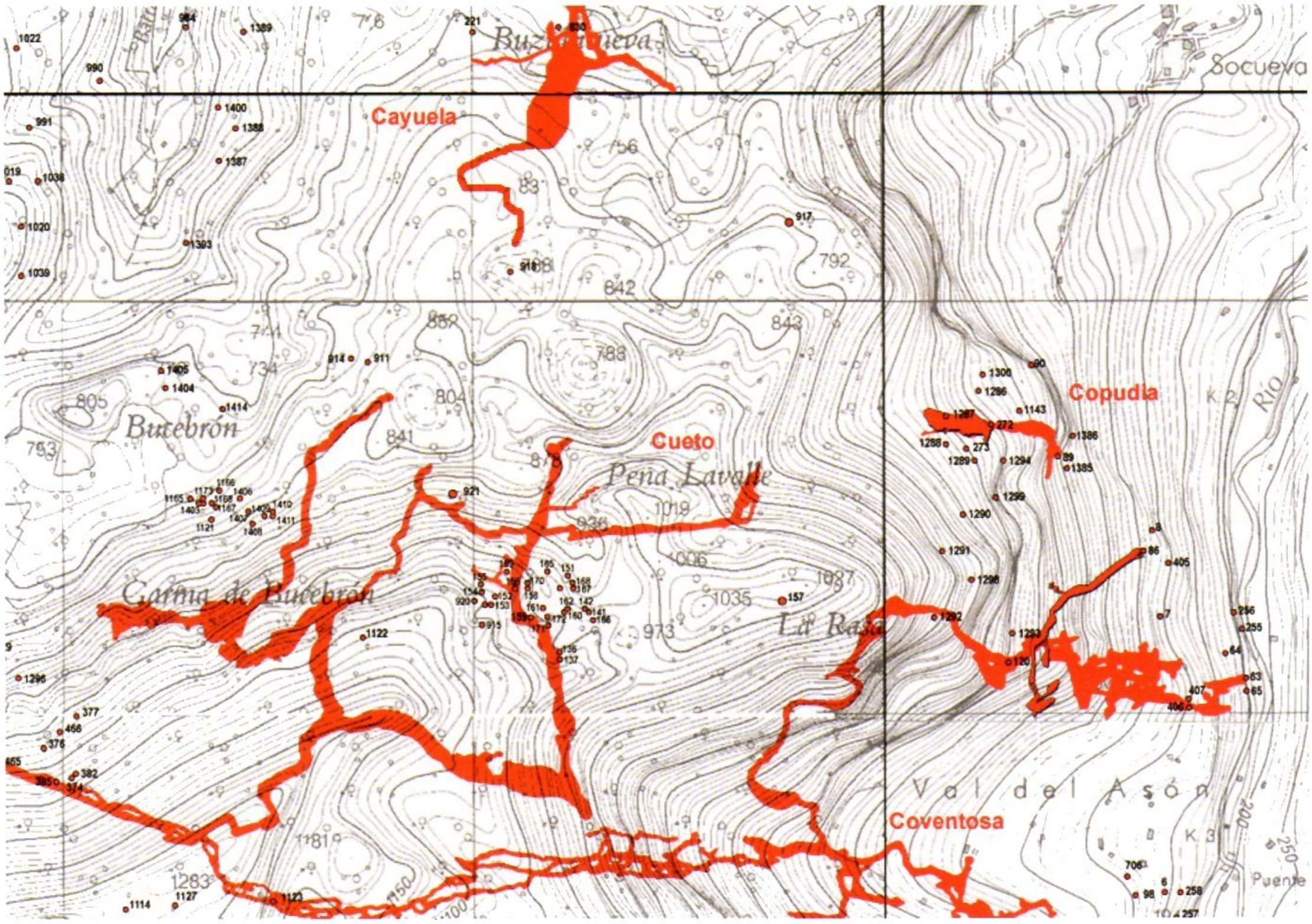


FIGURA 19. Mapa con las cavidades de Coventosa y Copudia.

460 m en el sector de La Cayuela: la Cueva de la Carrera, y justo por encima del Cañón Oeste de La Cayuela, la Cueva de las Rozas. Otras salidas han existido en el oeste (por ejemplo, la Cueva del Macio).

Dejaremos de lado los niveles de desarrollo más antiguos, fragmentarios y también insuficientes explorados: nivel "700" (Los Primos, Viejos Mendrugos, C.35...) nivel "600", mejor representado (Cotero, Yeguas, Apollo, Cueva PC), para centrarnos en lo que conocemos (un poco) mejor, los niveles de las mega-galerías de 460 y 420, y los cañones y conductos activos (o temporalmente activos).

EL CASO DE LA TORCA DE LA CANAL (SISTEMA CUBIOBRAMANTE)

(Ver también el croquis en la sección anterior " El sistema kárstico de Cubiobramante".) En la parte de aguas arriba los pozos de acceso recortan un nivel de grandes galerías sobre el coto de los 460 m. El nivel activo actual se encuentra en asociación directa un centenar de metros más abajo.

Entre las dos se encuentran unos conductos más pequeños, testigos del hundimiento de las corrientes. El nivel superior (460 m) de repente se detiene y no tenemos conocimiento sobre su continuidad. La salida se localizó hacia la actual Cayuela (por ejemplo Cueva de las Rozas) o aguas arriba (¿Cueva del Macio?). Las salidas también se pueden ocultar (recordemos el caso de la Cueva del Gándara!).

Aguas abajo el colector ocupa primero el fondo de un hermoso cañón (cañón Eulogio) en casi 2 km. Este conducto y el tubo freático que lo prolonga parecen a priori la continuación altimétrica en el Cañón Oeste de la Cueva Cayuela.

CANTO, AITKEN Y EL SISTEMA DE EL MOLINO

(Ver también el croquis en la sección anterior " El sistema kárstico de El Molino".) Los grandes galerías fósiles de Canto, controladas por la fracturación noreste, parecen retransmitidas por los niveles correspondientes de Hormigas y Aitken, los que fueron guiados por una serie de fracturas de este a oeste. No hay certeza acerca de la surgencia fósil.

La red activa que estaba asociada directamente en el Canto parece separarse del fósil en el nivel de Hormigas y de Aitken.

FIGURA 20. La Copudia, paleo-surgencia del nivel 460, relacionada con la red Cueto-Coventosa.

Un paleo-sistema kárstico vinculado al nivel "460", y una surgencia fósil que queda por determinar, habría evolucionado gracias a un fenómeno de captura a favor de otra surgencia (Molino).

Actualmente el desarrollo en el sistema de Molino se hace en régimen freático en la parte de aguas abajo y vadoso aguas arriba. Para Cubiobramante (y su hipotético sector aguas arriba de La Canal), toda la parte activa actual puede considerarse como régimen de circulación vadoso con erosión regresiva. La causa puede ser una erosión más rápida en el fondo del valle de Bustablado que en el macizo kárstico.

EL GEOSISTEMA DE BUSTABLADO, SÍNTESIS GENERAL

Muchos sistemas kársticos probablemente están destinados a ser comunicados espeleológicamente un día u otro. Si se suman las exploraciones de 2014 el total acumulado alcanza los 160 km (sólo las redes kilométricos) y seguirá aumentándose considerablemente.

El geosistema integra dos sistemas kársticos mayores (Molino, Cubiobramante) y otro más modesto (Idesa). Los paleosistemas aún no se han definido con precisión.

Es necesario que las topografías distingan diferentes niveles de karstificación basados en las galerías hacia arriba (techo no colapsado) y que indica la dirección de los paleo flujos (a veces difícil) Se deben buscar las antiguas surgencias además de los posibles paleo-cursos asociados.

Ejemplo:

La cueva de la Copudia es un paleo-surgencia en el coto de 460 m; es probable que sea la salida de la Galería Este de la red de Cueto-Coventosa. Se intuye en el exterior que podría ser un paleoconducto.

Finalmente, y sobre todo, con los recursos financieros adecuados, ese necesario realizar

- Campañas de coloraciones.
- Dataciones absolutas de espeleotemas seleccionados.

¿SE PUEDE IMAGINAR UNA AMPLIACIÓN DEL GEOSISTEMA ACTUAL?

El sistema kárstico actual vinculado a la Cueva Coventosa (sistema Cubera) parece desconectado (abultamiento pseudo-anticlinal de la arenisca de Socueva) pero un relación ha podido existir en los niveles más altos de karstificación. Si eso se verifica, entonces hará falta revisar el modelo, considerando un geosistema más amplio (¿geosistema Porracolina?) recogiendo ya 200 km de redes y 4 sistemas kársticos.

¡Todavía podemos soñar!.

XXV Jornadas Científicas de la SEDECK

LAS GRANDES CAVIDADES DEL ALTO ASÓN

ORGANIZAN

Sociedad Española de Espeleología y Ciencias del Karst

Asociación Cántabra para la Defensa del Patrimonio Subterráneo

Colaboran y Patrocinan

Grupo de Acción Local
Asón - Agüera - Trasmiera

GOBIERNO de CANTABRIA
Dirección Regional de Cultura

AYUNTAMIENTO DE
RAMALES DE LA VICTORIA

AYUNTAMIENTO DE
AMPUERO

AYUNTAMIENTO DE
RUESGA