

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL KARST EN LA PROVINCIA DE ALMERIA

Por

*Francisco Sánchez Martos

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza una recopilación bibliográfica de datos referentes a los afloramientos potencialmente karstificables de la provincia de Almería. Se hace un repaso a las unidades geológicas almerienses fundamentales, con especial hincapié en la situación de las rocas carbonatadas y en aquellas en las que se han definido fenómenos kársticos. Por último, se presenta un mapa de dichos afloramientos, realizado a partir del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero.

INTRODUCCION

En 1986 el Instituto Geológico y Minero publicó la «Memoria y Mapa del Karst en España». Una de las mayores dificultades con que se enfrentaron los autores para la realización del mapa fue la heterogeneidad de los datos que se poseen en relación al karst en España.

Con este pequeño trabajo pretendemos colaborar en la homogenización de diversos datos referentes al «karst» en el ámbito de la provincia de Almería. Estos fenómenos son muy interesantes no solo en relación con la importancia mundial de algunas cavidades (yesos de Sorbas), sino por la importancia socioeconómica de los acuíferos carbonatados. A partir de estos acuíferos se extrae una parte importante del agua subterránea, tanto para uso agrícola como para el abastecimiento de la población.

Los materiales geológicos que afloran en la provincia de Almería poseen una gran heterogeneidad debido a su relación con la gran variedad de materiales y al amplio período de tiempo que representan. Estos dos motivos son los responsables de la diversidad en el comportamiento de los materiales potencialmente karstificables.

*Geólogo y miembro del Espeleo-Club «Almería». E.C.A.

Mi propósito es hacer un repaso de las unidades geológicas almerienses fundamentales. Haré hincapié en la situación de las rocas carbonatadas karstificables y de todo tipo de rocas en las que se han definido fenómenos kársticos (conglomerados, yeso).

ESQUEMA GEOLOGICO REGIONAL

La provincia de Almería se encuentra incluida dentro del ámbito de las cordilleras Béticas que constituyen el elemento más occidental de las cordilleras alpinas europeas.

En términos generales se diferencian en las béticas tres grandes unidades estructurales, que se presentan según franjas o dominios más o menos regulares, de dirección NO-SE: zona Bética, Subbética y Prebética.

En el ámbito provincial no afloran materiales prebéticos; sí lo hacen algunos correspondientes al dominio subbético en la zona Norte (Sierra de María). Las formaciones asociadas a la zona bética son las que alcanzan un mayor desarrollo superficial y corresponde a todas las cadenas montañosas a excepción de las ya nombradas, Sierra de María y la Sierra de Gata. Presentan una estructura muy compleja, básicamente constituida por un basamento alóctono al que se le superponen una serie de mantos de corrimiento.

La zona bética se compone de tres grandes unidades superpuestas, claramente diferenciadas por sus características estratigráficas y por el grado de metamorfismo:

Complejo Nevado-Filábride.

Complejo Alpujárride.

Complejo Maláguide.

COMPLEJO NEVADO-FILABRIDE

Constituye los núcleos de Sierra Nevada y Sierra de los Filabres y está presente en Sierra Alhámilla y Sierra Cabrera. Sus formaciones han experimentado un intenso metamorfismo, alpino y prealpino.

La composición de este complejo se constituye de rocas metapelíticas (micaesquistos, cuarcitas, gneis, filitas). En los términos más altos de la serie superior aparecen interestratificaciones de rocas carbonatadas (Mármoles) con micaesquistos cuarcíticos, calcáreos y anfibolíticos.

COMPLEJO ALPUJARRIDE

Aparece formado por una serie de unidades alóctonas en posición estratigráficamente superior al complejo Nevado-Filábride.

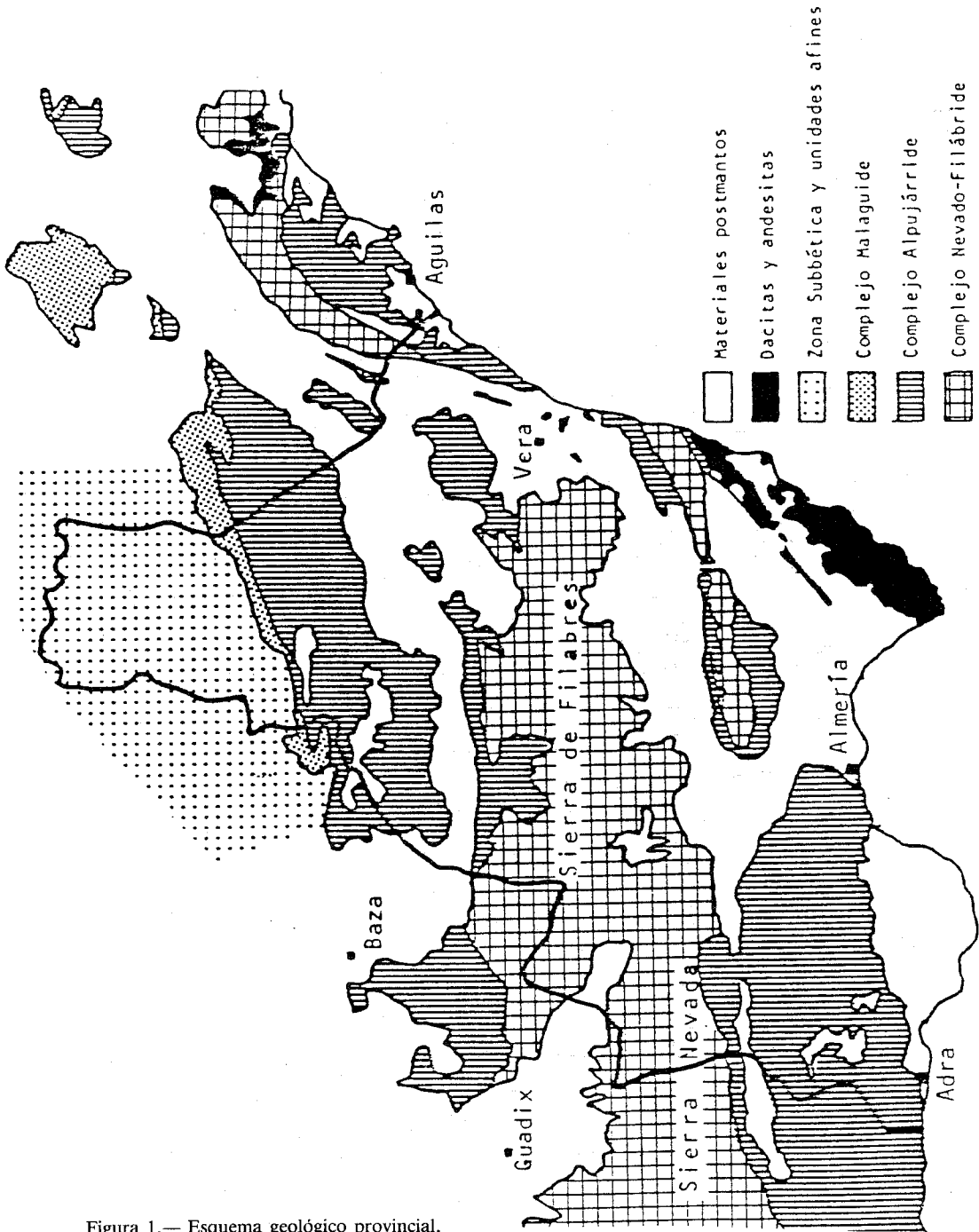


Figura 1.— Esquema geológico provincial.

Está presente en toda la extensión de Sierra de Gádor, en las estribaciones de Sierra de los Filabres, Sierra Alhambilla, Sierra Cabrera y Sierra Nevada.

Se diferencian varias unidades, en número variable según la zona que se considere, debido fundamentalmente a la tectónica tan compleja que han soportado.

Aunque se trata de diferentes unidades, se puede definir una serie válida para los distintos mantos cuando aparecen completos.

Se distinguen dos términos: el inferior, de carácter bastante heterogéneo, constituido por micaesquistos, cuarcitas y filitas, con varios grados de metamorfismo. El término superior se compone de calizas y dolomías, masivas y estratificadas, con cierto grado de recristalización como consecuencia del metamorfismo alpino. Este es el término que presenta un mayor afloramiento superficial.

COMPLEJO MALAGUIDE

No es mucha su extensión en la provincia, aunque es interesante por su significado geológico, debido a la amplitud de su estratigrafía y a no encontrarse afectado por fenómenos de metamorfismo. Posee un carácter alóctono y constituye el conjunto de formaciones más elevadas desde el punto de vista estratigráfico.

También aquí se pueden distinguir dos términos: el inferior, de carácter fundamentalmente detrítico y el superior, de naturaleza calcárea, sobre todo.

Su interés de cara a la posible karstificación es prácticamente nulo ya que sólo hay varios afloramientos muy puntuales en toda la provincia.

Dentro de la zona Bética, en el borde septentrional de Sierra de los Filabres y en la Sierra de las Estancias, aparecen rocas del complejo Ballabona-Cucharón. Se encuentran afectadas por un metamorfismo de grado bajo. Son materiales cuarzo-filitosos, con rocas calizo-dolomíticas en la parte superior. Se sitúa por encima del Complejo Nevado-Filábride y por debajo del Alpujárride.

ZONAS EXTERNAS

En la Sierra de María aparecen materiales que encajan dentro de las zonas externas de las Cordilleras Béticas. Más concretamente pertenecen al *Subbético Externo*.

En líneas generales se puede decir que se caracterizan por la inexistencia de rocas paleozoicas, por el predominio de facies pelágicas a partir del Lias y por desarrollar una tectónica muy compleja de cabalgamientos y deslizamientos.

Los relieves más elevados, Sierra de María, El Maimón, están constituidos por rocas calizo-dolomíticas liásicas, mientras que en las rocas de edad superior, predominan las arenisas, margas y margocalizas, más fácilmente erosionables y ocupan las vaguadas.

Una vez que se ha producido la orogenia alpina, con sus diferentes fases, se delimitan una serie de cuencas (Almería, Tabernas-Sorbas-Vera). El relleno de estas cuencas se produce por materiales detrítico-margosos con algunos tramos calcáreos, arrecifles y evaporíticos, que presentan interesantes procesos de karstificación.

No se puede obviar la importancia de las rocas volcánicas en Cabo de Gata, aunque su interés desde el punto de vista kárstico es mínimo.

AFLORAMIENTOS POTENCIALMENTE KARSTIFICABLES

Una vez comentadas las características geológicas generales de la provincia de Almería y observando las figuras 3, 4 y 5, vemos que hay un desarrollo heterogéneo de los materiales carbonatados en las cadenas montañosas que atraviesan nuestra región. Este desarrollo está muy determinado por la tectónica tan compleja que afectó a las Cordilleras Béticas y en especial a las zonas «internas» que se han visto sometidos a importantes procesos metamórficos.

De acuerdo con las características estructurales y con el desarrollo superficial de los materiales karstificables, he diferenciados cinco zonas:

1. Sierra de Gádor, Sierra Alhamilla, Sierra Cabrera y Sierra Nevada.
2. Sierra de los Filabres y Sierra Almagrera.
3. Sierra de las Estancias.
4. Sierra de María.
5. Cuenca Tabernas-Sorbas.

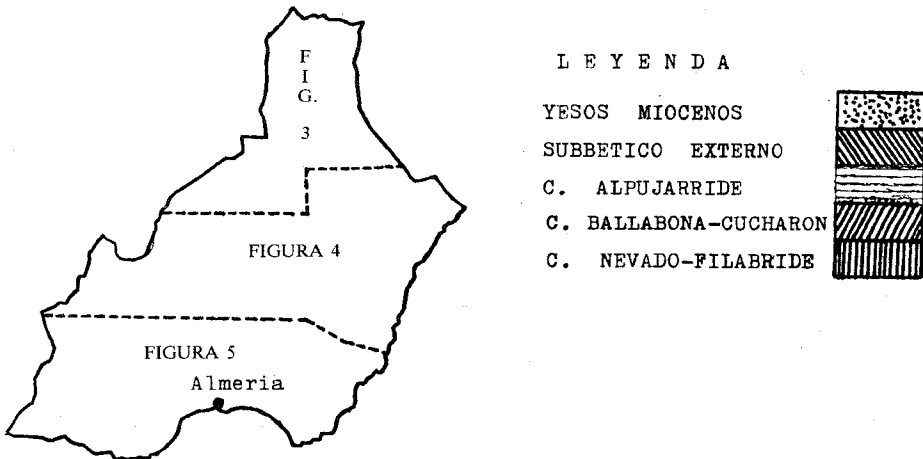
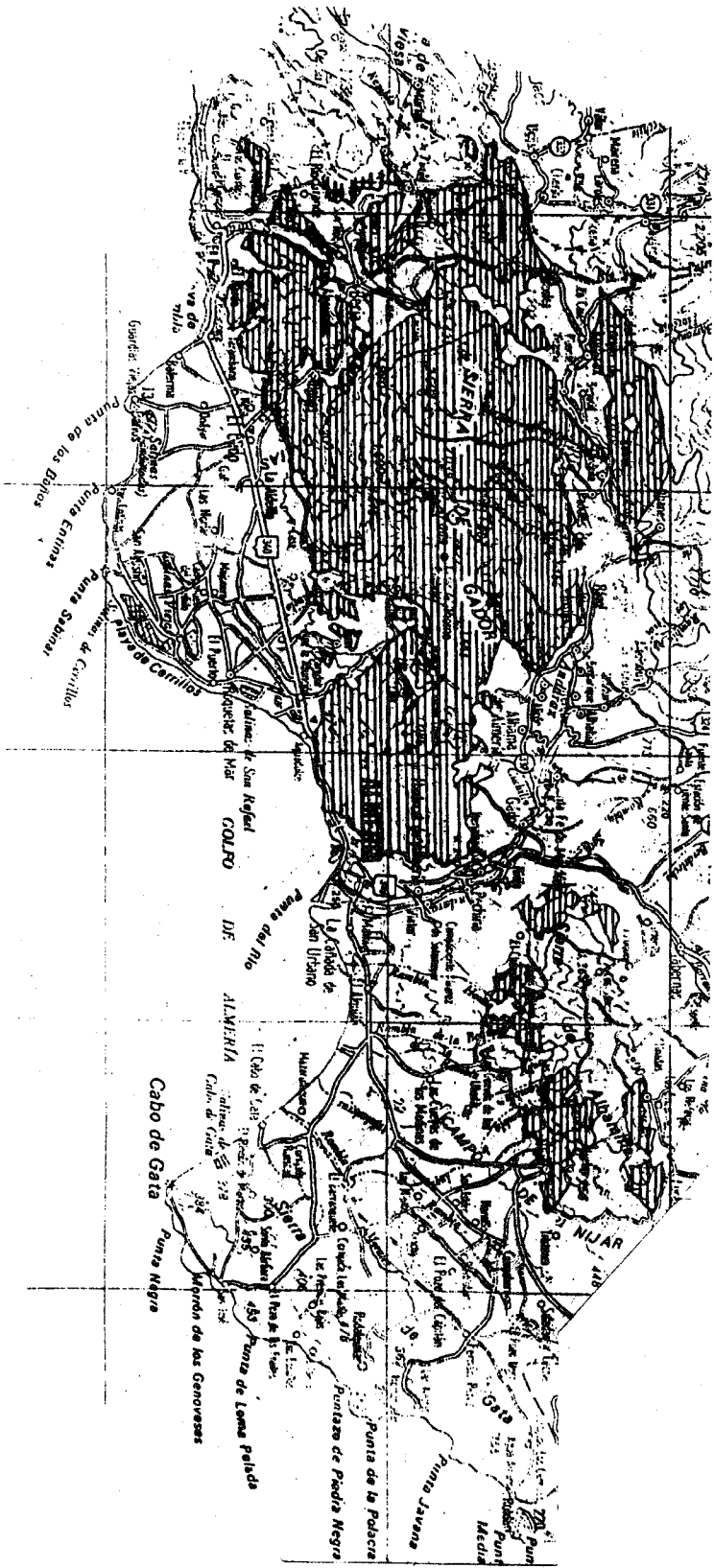


Figura 2.— Esquema de la división de la provincia de Almería en 3 zonas para la representación cartográfica de las figuras 3, 4 y 5.

Figura. 5.— Sierra de Gádor y Sierra Alhamilla.



1.1 SIERRA DE GADOR

Constituye el macizo carbonatado más importante de la provincia. Está separado superficialmente de Sierra Nevada por los materiales aluviales del río Andarax. A partir de la margen derecha del río Adra empiezan a predominar los micaesquistos y filitas de las unidades alpujárrides que separan Sierra de Gádor de la Contraviesa.

El Manto de Lújar aflora en toda la Sierra, mientras que el de Murtas aparece sólo en la parte occidental.

La formación carbonatada en Manto de Lújar tiene un espesor del orden de 600 m. La serie tipo se compone de dolomías, calizas tableadas, dolomías margosas y un tramo superior de calizas grises. Está situado tectónicamente debajo del Manto de Murtas. El Manto de Lújar aflora también en las ventanas tectónicas de Turón-Peñarrodada y de Albuñol ya en Granada.

La formación carbonatada del Manto de Murtas tiene espesor mucho menor que la del Manto de Lújar: del orden de 150 m. Está formada por calizas y dolomías, bastante recristalizadas que en algunos casos llegan a ser mármoles.

En conjunto constituyen un sistema hidrogeológico en el que se han independizado diferentes subunidades dentro del acuífero carbonatado.

En la zona occidental el drenaje se realiza por numerosos manantiales naturales y galerías artificiales. Se explotan caudales importantes:

Fuente de Marbella	500 l/seg. aprox.
Fuente de Hortichuelas	80-100 l/seg.
Fuente de Alcaudique	80 l/seg.

También son numerosas las fuentes y sondeos que drenan el acuífero carbonatado, tanto en el Campo de Dalías como en el río Andarax.

A raíz de estos datos he de resaltar la inexistencia de correlación entre la circulación acuífera subterránea y el desarrollo de karstificación superficial.

Las formas exokársticas son de pequeña cantidad: lapiaces (cm) y dolinas (m). Por su importancia debe señalar el polje del Llano del Sabinar, con 1,5 Km de longitud por 500 m de anchura media.

Las simas, de tipo tectónico, se desarrollan a partir de diaclasas y actúan como sumideros, sin mostrar huellas de circulación acuífera actual: se presentan en estado fósil.

Abundan los abrigos que se originan fundamentalmente en paredes verticales. Presentan rasgos de erosión eólica en muchos casos. Vienen siendo utilizados desde antiguo como refugio para el ganado.

En la vertiente suroccidental, las dos cavidades más conocidas son la «Sima del Cementerio» y la «Sima de la Calera», con profundidades de 40 y 70 m res-

pectivamente. En la comarca de Fondón es conocida la «Cueva del Henar» con un desarrollo aproximado de los 100 m.

Estas dos zonas, junto con la central de la Sierra, han sido muy poco exploradas, muy al contrario de lo que ocurre con el área que se extiende desde Enix-Alhama hasta la capital, Almería.

Las simas que existen en este último área se encuentran fuertemente influenciadas por la tectónica. Son muy conocidas la «Sima del Aire», en las cercanías de Enix, de 70 m de profundidad; la «Cueva de la Virgen», de 40 m de profundidad y aproximadamente 100 de desarrollo; la «Cueva del Gato» y la «Sima de la fuente de la Higuera». En algunas zonas concretas se desarrolla una gran fracturación, con simas cuyas profundidades oscilan entre 40 y 50 m.

1.2. SIERRA ALHAMILLA Y SIERRA CABRERA

Las rocas carbonatadas son semejantes a las del Manto de Murtas ya visto en la Sierra de Gádor, aunque es difícil hacer la sucesión estratigráfica, pues estas rocas están fuertemente tectonizadas y recrystalizadas.

Los afloramientos se encuentran en bloques independientes separados por las filitas, formando estructuras cerradas. Dichos afloramientos se extienden bordeando el conjunto de Sierra Alhamilla y Sierra Cabrera. Los más importantes superficialmente se hallan en los alrededores de Níjar, Lucainena de las Torres y de Mojácar.

En la Sierra Cabrera, en las cercanías de Mojácar, el Grupo de Espeleólogos Granadinos ha descrito unas pequeñas simas de origen tectónico.

1.3. SIERRA NEVADA

Los afloramientos son residuales en la zona de contacto con Sierra de Gádor, entre Paterna y Alboloduy.

Afloran materiales del Manto de Lújar y de Murtas. Están bien estratificados y tienen intercalaciones arcillosas escasas y poco potentes.

En la zona Fondón-Canjáyar aislados por un basamento de filitas que lo separa del Manto de Lújar y que constituye la base hidrogeológica regional. Forman acuíferos colgados, con una permeabilidad por fisuración y disolución que localmente puede comunicarse con el Manto de Lújar (infrayacente).

2.1. SIERRA DE LOS FILABRES

Aunque la Sierra de los Filabres es la alineación montañosa más importante

de la provincia, su interés desde el punto de vista kárstico se ve muy reducido ante el gran desarrollo que alcanzan los materiales metapelíticos.

Las rocas carbonatadas pertenecen al Complejo Alpujárride y al Complejo Nevado-Filábride. Básicamente afloran en tres áreas muy definidas:

- a) Tetica de Bacares.
- b) Franja septentrional de la Sierra (Macael-Líjar-Cóbdar-Albanchez).
- c) Occidental (Bédar).

a) El afloramiento se extiende aproximadamente en el polígono formado entre «Tetica» de Bacares, Bacares, Bayarque y Sierro.

Las rocas carbonatadas pertenecen tanto al Complejo Ballabona-Cucharón como al Alpujárride, de modo que existen complicadas imbricaciones, produciendo apilamiento de las unidades carbonatadas con importantes plegamientos.

Las rocas carbonatadas del C. Alpujárride son masivas y en su parte basal presenta una fuerte tectonización, intercalándose pequeñas capas margosas. La potencia varía considerablemente hasta llegar a un máximo de 300 m.

La formación carbonatada del Complejo Ballabona-Cucharón tiene una mayor extensión superficial, aunque su potencia es algo menor: del orden de 250 m.

Hidrogeológicamente hablando constituyen un sistema acuífero cuya base impermeable está formada por micaesquistos Nevado-Filábrides.

b) En la franja septentrional las rocas carbonatadas aparecen en relación con estructuras de cabalgamiento, de manera que se desarrollan en pequeñas superficies alargadas, pellizcadas entre fallas y con gran nivel de fracturación.

Todo ello, junto con la alternancia de materiales carbonatados con micaesquistos y anfibolitas, actúa en contra del posible desarrollo de fenómenos kársticos superficiales, aunque la tectonización tan intensa puede favorecer que se produzcan procesos subterráneos.

Los materiales Nevado-Filábrides aparecen en la franja Macael-Albanchez, mientras que las rocas del Complejo Ballabona-Cucharón y Alpujárride lo hacen ya en la llanura del río Almanzora, coronando cerros testigos rodeados por micaesquistos y filitas, consecuencia de las cizallas y de las estructuras cabalgantes.

c) En la zona de Bédar aparecen materiales Nevado-Filábrides a los que la tectónica de cizallas, subparalelas a la estratificación, ha originado apilamientos, aumentando el espesor y la extensión de las rocas carbonatadas, favoreciendo su posible karstificación.

Además de las anteriores zonas descritas (a, b, c), al Sur de Huércal-Overa aparecen materiales carbonatados correspondientes al Complejo Ballabona-Cucharón y al Complejo Alpujárride. Sus características son idénticas a las que ya vimos en la Sierra de los Filabres, si bien sólo aflora la parte superior constituida por calizas y dolomías negras y masivas. De estructura muy replegada, pre-

dominan en superficie los terrenos más arcillosos situados estratigráficamente debajo de las anteriores calizas y dolomías. Los materiales carbonatados alpujárrides, aunque con desarrollo superficial mínimo, ocupan los flancos. Son rocas caliz o-dolomíticas masivas de poco espesor y pelliscadas sobre los micaesquistos y filitas.

Al Este de Albox el afloramiento carbonatado tiene una estructura semejante al área de Huércal-Overa, si bien aquí aparecen las dos formaciones superiores carbonatadas con intercalaciones arcillosas.

Al Sur de Albox surgen pequeños afloramientos dolomíticos alpujárrides que presentan una menor tectonificación y un mayor espesor, aunque ocupan pequeños cerros testigos rodeados de materiales terciarios. El espesor es muy variable, con oscilaciones de gran importancia por causas tectónicas (cabalgamientos).

Las cavidades más conocidas se hallan en la zona de la Tetica de Bacares y en la franja septentrional.

En la primera, la más importante es «Cueva Larga», de origen tectónico, que se desarrolla en una zona muy fracturada en la que son abundantes las cavidades de origen similar. En las cercanías de Bacares se desarrolla un fuerte diaclasado.

En la franja septentrional, es de destacar la «Sima de la Cantera» que se encuentra en los alrededores de Chercos, con una profundidad estimada de 100 m. En Líjar se hallan las «Cuevas de los Moros», con desarrollos horizontales cercanos a los 100 m en relación con el buzamiento de los estratos.

2.2. SIERRA ALMAGRERA

La disposición de los afloramientos de rocas carbonatadas es semejante al borde noroccidental de Sierra de los Filabres.

Áreas alargadas y muy estrechas, limitadas por agentes tectónicos (fallas, cabalgamientos), muestran claramente que son consecuencia de las fallas de tensión que originan desplazamientos Norte/Sur.

Los términos superiores de la serie Alpujárride (calizas y dolomías) y Nevado-Filábride (Mármoles) aparecen pelliscados en los cabalgamientos con breves afloramientos sin continuidad. Ocupan las elevaciones más acusadas de la sierra; efecto éste de la erosión diferencial entre materiales carbonatado filíticos y terciarios.

3.1. SIERRA DE LAS ESTANCIAS

La Sierra de las Estancias es una cadena montañosa en que afloran preferentemente materiales Alpujárrides, aunque, a diferencia de la Sierra de Gádor hay un predominio de las rocas metapelíticas. Únicamente se desarrollan rocas carbonatadas en el borde suroccidental de la Sierra. Aquí las unidades alpujárrides se encuentran coronadas por formaciones carbonatadas de espesor variable y con fuertes cambios de cristalinidad en cortas distancias.

El afloramiento carbonatado tiene menores dimensiones que en Sierra de Gádor; con una tectonificación mucho mayor. Ello pone en contacto formaciones carbonatadas de diferentes unidades, constituyendo un mismo acuífero muy compartimentado.

El espesor de estas formaciones oscilan entre 200 y 300 m.

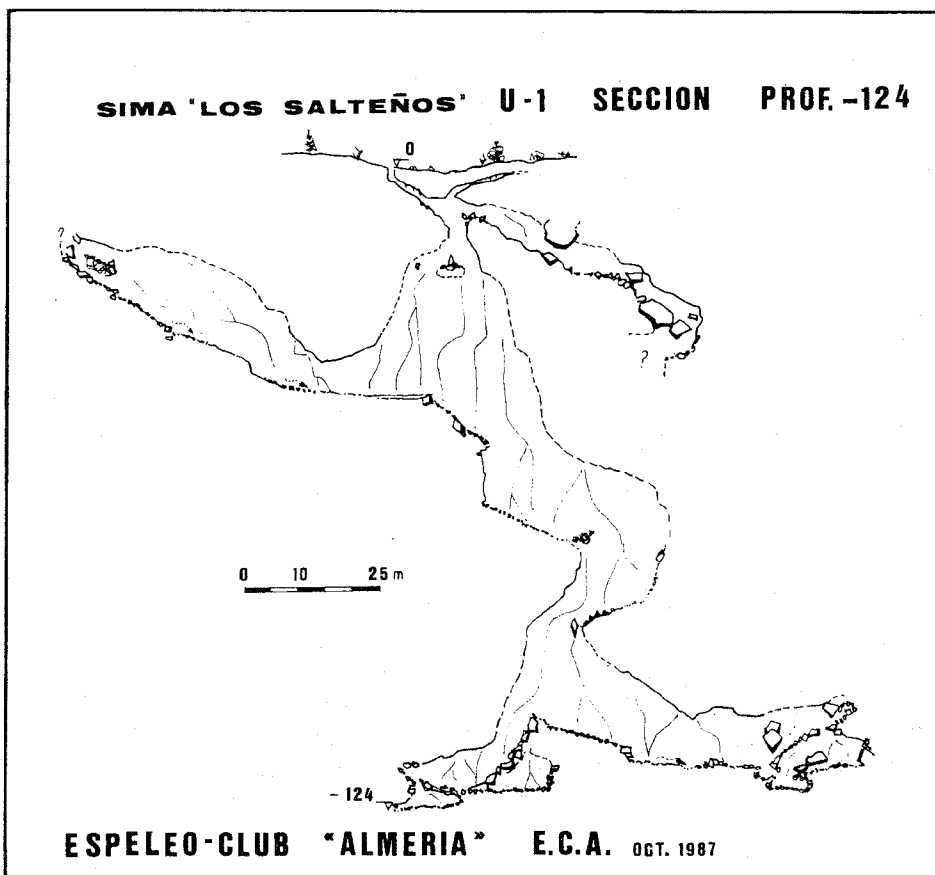
Cabe destacar que la parte superior está constituida por dolomías masivas de colores oscuros, con aspecto mármóreo y parcialmente brechificados en algunos puntos.

En la parte más inferior predominan las calizas bien estratificadas, incluso en algunos casos con intercalaciones margosas y filíticas.

En el borde Sur de la rambla de Chirivel aparecen cerros coronados por calizas que muestran chueñas de karstificación muy antiguas.

Llopis Lladó (1955) afirma que las formas kársticas son formas residuales que fueron desarrolladas en una época en que los materiales carbonatados ocuparon una unidad más extensa que la actual.

Figura 6.— Sección topográfica de la «Sima los Salteños», en las cercanías de Urrácal.



Las cavidades se desarrollan a partir de diaclasas filtrantes.

Por lo general se encuentran en estado fósil, pues allí se han borrado en muchas ocasiones las huellas de su evolución hidrogeológica.

La más importante de la Sierra es la «Sima de los Salteños», en las cercanías de Urrácal. Su desarrollo aproximado es de 450 m y su profundidad de 125 m. Es de origen tectónico y presenta una circulación hídrica temporal. También hay que mencionar la «Sima de la Encantada», con una profundidad cercana a los 100 m y un origen semejante a la anterior. En las cercanías de estas dos simas son frecuentes las dolinas de hundimiento.

En los alrededores de Oria, parecen lapiares con un mayor desarrollo que en Sierra de Gádor y menor que en Sierra de María.

En este área se poseen numerosos datos de pequeñas cavidades.

En las cercanías del Monasterio del Saliente, es conocida la cueva del mismo nombre, de características tectónicas y con un desarrollo laberíntico; su exploración está aún incompleta.

4.1. SIERRA DE MARIA

En el Norte de la provincia se sitúa una serie de elevaciones montañosas; Cerro Gordo, Sierra del Gigante y la más importante de todas, la Sierra de María.

En estos relieves predominan rocas calizo-dolomíticas con espesores bastante variables, fundamentalmente debido a la estructura de plegamiento y cabalgamiento. Ello ha originado los estratos verticales del Maimón. Estas características morfológicas y estructurales le restan muchas posibilidades a la karstificación, ya que se forman crestas, escarpes y cumbres elevadas donde la escorrentía es muy grande.

Hidrogeológicamente hablando, los materiales carbonatados forman acuíferos colgados sobre las rocas margosas, que actúan como substratos impermeables.

Los bordes de la Sierra de María están jalonados por numerosos manantiales de pequeño caudal que, en conjunto, suman una descarga importante.

En la actualidad se produce un proceso incipiente de karstificación, favorecido por las condiciones estructurales y morfológicas y potenciado por el régimen nival de las cumbres. La Sierra de María constituye un típico macizo calizo aislado con circulación kárstica incipiente (Llopis, 1955).

En el Maimón aparecen huellas de otra karstificación que funcionó en una época en la que el nivel de base estaba más elevado que el actual.

En relación con este nivel de base aparecen dos pequeñas cuevas en los alrededores de la Rambla de Chirivel (Cueva de Juan Pescador con 20 m de recorrido y Cueva de los Niquis) que funcionaron como surgencias. Llopis Lladó (1955) considera que probablemente pertenezcan al mismo ciclo kárstico.

En la vertiente septentrional aparece la «Sima de los Rincones» con 12 m de

recorrido; la Cueva de la Gitana con 246 m de recorrido y 12 m de altura del techo. Todas tienen carácter residual.

Al Norte de Topares y en relación con calizas Jurásicas encontramos la Cueva de la Granja (50 m de recorrido), que se desarrolla sobre una zona fracturada.

Llopis (1955) indica un proceso análogo para todas las cavernas de la región: fase de infiltración lenta seguida de una descalcificación y hundimiento.

5.1. *DEPRESION TABERNAS-SORBAS*

Es una de las cuencas intramontañosas que quedan definidas en las Cordilleras Béticas con posterioridad a la orogenia Alpina.

Los materiales que rellenan la cuenca tienen una gran variedad litológica. Aparecen margas, yesos, margas areniscosas y conglomerados. En los bordes de la cuenca hay depósitos arricifales.

Los yesos constituyen las rocas con más alto grado de karstificación. Los responsables de esta karstificación son la porosidad y la gran solubilidad del yeso que, junto a su fracturación, permite la fácil circulación subterránea del agua. Estos factores permiten absorber rápidamente la precipitación, almacenándola para expulsarla lentamente. De este modo, los yesos actúan como almacén regulador de aguas subterráneas. Todo esto queda más claro si comprobamos los caudales que drenan dichos yesos:

Fuente del Peral	1 l/seg. aprox.
Surgencia de las Viñicas	1 l/seg. aprox.

y el Manantial de los Molinos con caudales superiores a 40 l/seg., incluso en largas épocas de sequía.

Los yesos se extienden al Este de Sorbas, aflorando en unos 12 Km². Existen abundantes formas kársticas, tanto superficiales como subterráneas.

Entre las formas superficiales aparecen dolinas de hasta 50 m en los sectores más anchos y planos, poljes (1.100 × 500 m), lapices de muy pequeños tamaños y escaso desarrollo y, finalmente, los túmulos, que consisten en unos abombamientos de la capa más superficial del yeso.

Las formas subterráneas están constituidas por las cavidades, unas 600 catalogadas aproximadamente. No obstante aún quedan algunas zonas por prospectar.

La mayoría de estas cavidades presentan galerías horizontales que se alternan en profundidad con pozos verticales. De ello resultan abundantes salas, lagos, sifones y meandros.

En el Cuadro 1 aparecen las cinco cavidades más profundas de Sorbas. Allí tenemos, en orden de importancia, la 3ª, 4ª y 5ª cavidades más profundas del mundo desarrolladas en yesos.

CUADRO I

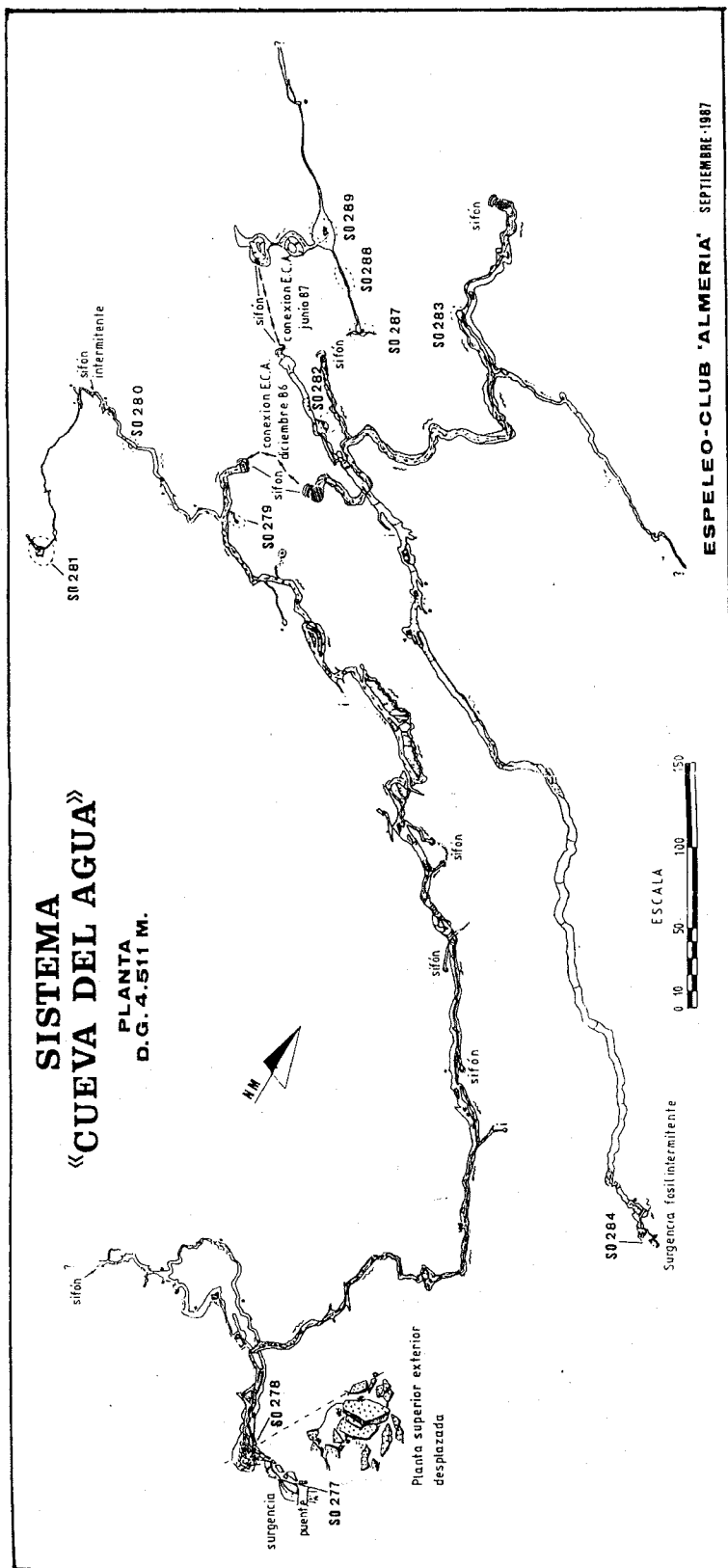
Denominación	Profundidad
SO-107 (Sima del Corral)	130 m
SO-112 (Covadura)	126 m
SO-103 (Sima del Campamento)	122 m
SO-124 (sima del Yo-Yo)	96 m
SO-129 (Cueva del Lapo)	94 m

En el Cuadro 2 se exponen las cuevas que superan los 500 m de desarrollo. En Sorbas encontramos el 15% de las cavidades mundiales en yesos con desarrollos por encima de 500 m.

CUADRO II

Denominación	Desarrollo
SO-277/278 (C. del Agua)	4.500 m
SO-112 (Covadura)	4.245 m
SO-138 (C. del Tesoro)	1.890 m
SO-015 (Fuente del Peral)	1.800 m
SO-200 (C. de los Ruidos)	1.117 m
SO-173 (Compl. G.E.P.)	1.080 m
SO-129 (Cueva del Lapo)	1.075 m
SO-005 (Cueva del yeso)	1.050 m
SO-285 (V3/V4)	960 m
SO-103 (Sima del Campamento)	825 m
SO-107 (Sima del Corral)	800 m
SO-206 (Sima del Ciervo)	700 m
SO-166 (C. de los Sifones)	550 m
SO-215 (Yesares I)	548 m

Figura 7.— Planta topográfica del «Complejo Cueva del Agua», en los Yesos de Sorbas. Constituye la cavidad de más desarrollo en yesos de España.



AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento al Espeleo Club «Almería», por el material que me han permitido utilizar y en especial a uno de sus miembros, Juan García Sánchez, por los numerosos datos relativos a cavidades que me ha facilitado.

BIBLIOGRAFIA

CALAFORRA CHORDI, J.M. (1986): «Hidrogeología de los yesos kársticos de Sorbas (provincia de Almería)». Universidad de Granada. Instituto de Estudios Almerienses.

CONSEJERIA DE ECONOMIA Y FOMENTO (1985): «Mapa geológico y minero de Andalucía». Junta de Andalucía.

E.C.A. - F.A.E. (1985): «Encuentro nacional pro-defensa del Karst de yesos». Sorbas (Almería). 12 y 15 de octubre de 1985.

GARCIA SANCHEZ, J.; MONTERO LOPEZ, A.; SANCHEZ MARTOS, F. y TORRES PALENZUELA, A. (1987): «El Karst en yesos. La cueva del Agua, ejemplo de sistema activo». Rev. «Andalucía Subterránea», n.º 7; F.A.E.

GARCIA SANCHEZ, J. y MONTERO LOPEZ, A. (1986): «Avance del Catálogo General de Cavidades del Karst de Yesos de Sorbas. I.G.M.E.

IGME, (1974): «M. Geol. España, E. 1:50.000, Hoja 997, Aguilas.

Idem, (1985), hoja 1.057, Adra.

Idem, (1983), hoja 1.044, Alhama.

Idem, (1983), hoja 1.045, Almería.

Idem, (1983), E. 1:200.000, Almería-Garrucha.

Idem, (1985), E. 1:50.000, hoja 1.043, Berja.

Idem, (1979), hoja 995, Cantoria.

Idem, (1973), hoja 1.046, Carboneras.

Idem, (1979), hoja 973, Chirivel.

Idem, (1973), hoja 1.012, Fiñana.

Idem, (1972), hoja 1.014, Garrucha.

Idem, (1979), hoja 996, Huércal-Overa.

Idem, (1975), hoja 1.031, Macael.

Idem, (1972), hoja 1.015, Mojácar.

Idem, (1979), hoja 951, Orce.

Idem, (1978), hoja 930, P. de Don Fadrique.

Idem, (1974), E. 1:50.000, hoja 1.031, Sorbas.

Idem, (1977), hoja 952, Vélez-Blanco.

Idem, (1979), hoja 974, Vélez-Rubio.

Idem, (1975), hoja 1.074, Vera.

Idem, (1975), hoja 1.030, Tabernas.

LLOPIS LLADO, N. (1955): «Observaciones geológicas y geomorfológicas en el Norte de Almería». Archivos del Instituto de Aclimatación. Almería.

MORENO CALVILLO, I. (1980): «Contribución al conocimiento hidrogeológico de las Sierra de María y del Maimón». (Prov. de Almería). Tesis de Licenciatura. Univ. de Granada. Inédito.

RUIZ MONTES, M. (1987): «Recursos Minerales de Almería». II Aula de Ecología. Almería. Inédito.

SANCHEZ MARTOS, F. (1984): «Características hidrogeológicas de un sector al Noreste de Berja». Univ. de Granada. Inédito.