

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACIÓN

DE LA

HOJA N.º 672

A R T Á

(MALLORCA)



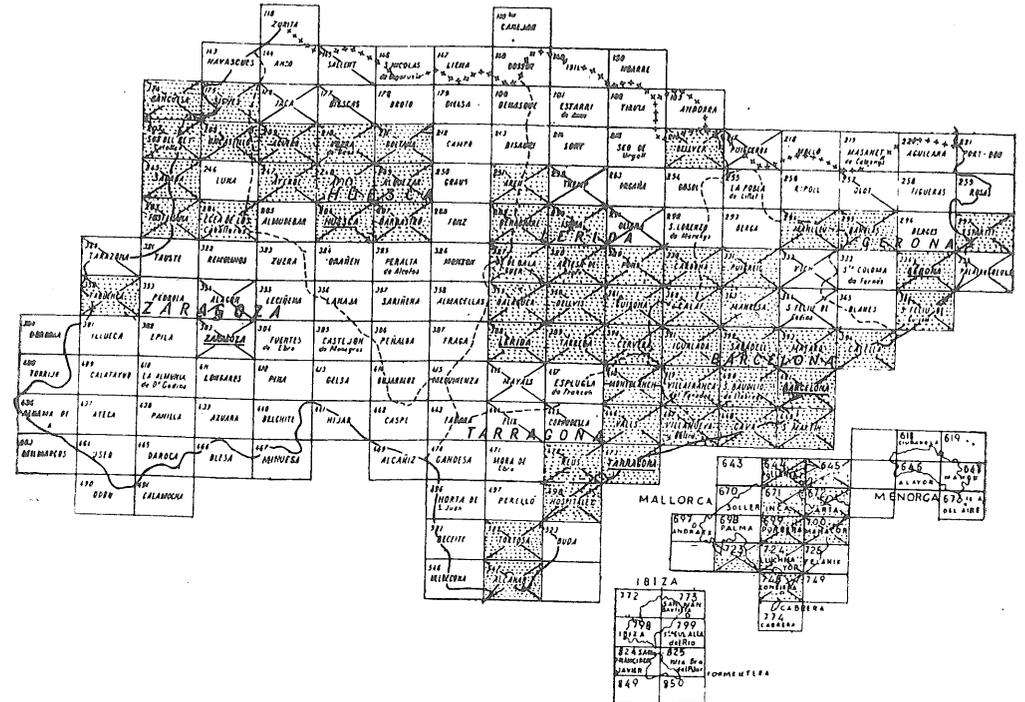
MADRID
TIP. - LIT. COULLAUT
MANTUANO, 49
1962

TERCERA REGION GEOLOGICA

SITUACION DE LA HOJA DE ARTA, NUMERO 672

Esta Memoria explicativa ha sido estudiada y redactada por B. ESCANDELL y G. COLOM.

El Instituto Geológico y Minero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus Publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.



 Publicada  En prensa  En campo

Depósito legal: M. 6.225.—1958

PERSONAL DE LA TERCERA REGION GEOLOGICA

Jefe. D. Antonio Almela.
 Subjefe. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
 Ingeniero... .. D. Félix Cañada Guerrero, D. Manuel María Alvarado Arrillaga
 y D. José María Barón Ruiz de Valdivia.

INDICE DE MATERIAS

	Páginas
I. Geografía física y humana	5
II. Antecedentes y rasgos geológicos	9
III. Estratigrafía	13
IV. Tectónica	17
V. Historia geológica de la región... ..	21
VI. Hidrología subterránea	25
VII. Minería y Canteras	27
VIII. Bibliografía... ..	29

I

GEOGRAFIA FISICA Y HUMANA

Generalidades.

La Hoja de Artá, número 672 del mapa topográfico nacional a escala 1 : 50.000, comprende la parte más oriental de la isla de Mallorca, con dos regiones diferentes: la parte occidental, llana y recubierta exclusivamente por Helveciense y Cuaternario, y la oriental, bastante montañosa, constituye las últimas estribaciones hacia el NE. de la Sierra de Levante.

Orografía.

Como decimos antes, la parte oriental de la Hoja comprende la zona NE. de la Sierra de Levante.

Dicha sierra está formada por varias alineaciones montañosas de dirección SO.-NE., separadas por estrechos valles, correspondientes a diferentes series tectónicas o quizás a imbricaciones de una misma serie.

Hay que destacar que estas alineaciones montañosas tienen las laderas SE. muy suaves y las NO. muy cortadas.

Las elevaciones más importantes están en la alineación montañosa que bordea la bahía de Alcudia por la parte SE., con los Puig de Morey, de 561 metros; Puig de Farruch, de 519 metros, y Atalaya de Morey, con 462 metros, como elevaciones principales.

Como hemos dicho antes, la mitad occidental de la Hoja comprende un gran llano que bordea a la bahía de Alcudia, cruzado por profundos torrentes excavados fácilmente en las molasas vindobonienses.

Climatología.

Como el resto de la isla, la zona que estudiamos goza de unas condiciones climatológicas muy benignas, cual corresponde a su situación en la zona tem-

plada del Mediterráneo occidental. Su media de temperaturas máximas oscila alrededor de los 21°, y la de las temperaturas mínimas está alrededor de los 12°,5.

La pluviosidad media en esta zona oscila alrededor de los 500 litros por metro cuadrado.

La parte oriental de la Hoja, muy llana, está abierta a todos los vientos, que la azotan. No ocurre lo mismo en la parte occidental, abrigada de los vientos del Norte por la barrera montañosa que bordea la costa de la bahía de Alcudia.

En las poblaciones de Artá y Capdepera son muy frecuentes los vientos del SE., "xaloc", conocidos por la gran humedad que llevan.

El litoral.

La costa es muy recortada, alta en la parte norte y baja y recortada en el resto, con frecuentes ensenadas que encierran hermosas playas de arena. Son numerosos en este litoral los cabos y puntas: Farrutx, Trinquet del Moro, Aubarca, Freu, Farayos, Marás, etc.

En la costa oriental, en una de las pequeñas calas, Cala Ratjada, hay un pequeño puerto de pescadores.

Comunicaciones.

La población de Artá está unida a Palma por ferrocarril y carretera. También está unida por carretera a Capdepera y Cala Ratjada, Alcudia y a Inca. Además, toda la Hoja está cruzada por una densa red de caminos vecinales que unen las diferentes propiedades.

Núcleos de población.

El "payés" por lo general, en esta zona, vive en el campo, junto a la finca que cultiva, en casas espaciosas, con dependencias anexas para el ganado.

Sólo dos poblaciones importantes existen en la Hoja que estudiamos: Artá y Capdepera.

Artá, con 5.480 habitantes, extendida en la ladera del montículo de San Salvador, tiene como principales industrias la del palmito y los bordados.

En algunos lugares de su comarca, Ses Países y Sa Canova, se encuentran vestigios prehistóricos, "talayots".

Capdepera, con 2.900 habitantes, está situada en la ladera de un peque-

ño cerro que remata un antiguo castillo del siglo XIV. Su industria se puede decir que está limitada a la del palmito.

Dentro de su término municipal, en Cala Vermei, junto al mar, están enclavadas las famosas Cuevas de Artá.

Otras poblaciones de menor importancia son: Cala Ratjada y la Colonia de San Pedro.

ANTECEDENTES Y RASGOS GEOLOGICOS

Mallorca, por su situación en el Mediterráneo occidental, ha sido visitada por numerosos geólogos, desde que el botánico francés Cambessedes, en 1824, entregó al profesor Elías Beaumont una serie de rocas por él recogidas en Mallorca, para que determinara sobre la naturaleza geológica de las islas.

Se puede decir que el primer estudio geológico de Mallorca y Menorca se debe al teniente coronel italiano Alberto de la Marmora, que en 1834 publicó una Memoria dando a conocer los resultados obtenidos en sus excursiones por las dos citadas islas. Reconoce la existencia del Lías y Cretáceo y tuvo conocimiento de los lignitos, a los cuales consideró de esta última edad. Señaló la existencia en la zona de Levante del Nummulítico, y atribuyó al Mioceno y Cuaternario todas las formaciones del llano central de Mallorca. Consideró la Sierra Norte como surgida y levantada debido a erupciones, al denotar la presencia en dicha sierra de rocas eruptivas en los niveles con yesos.

Por el año 1840, y para llevar a cabo diversos trabajos técnicos relacionados con la explotación de los lignitos de la isla, vino a Mallorca el ingeniero belga Paul Bouvy. En 1867 apareció un estudio suyo sobre geología que, en líneas generales, se asemeja a las ideas de La Marmora. Cree que todos los estratos de la isla descansan horizontales, pero cortados de vez en cuando por numerosas fallas que alteraron su primitiva posición. También le parece que la Sierra Norte forma un complejo volcánico mostrando diversas chimeneas eruptivas.

Años más tarde viene el joven geólogo francés Hermite para escribir su tesis doctoral sobre Baleares, aunque no pudo entrever la verdadera estructura de la isla, creyendo que la falla o el pliegue-falla jugaban el papel capital en las dislocaciones que aparecen en todo el conjunto de la isla. Y la idea de una influencia volcánica, muy en boga todavía en sus días, respecto al levantamiento de la isla, aún subsiste en él, como puede apreciarse en varias de las interpretaciones de cortes de la Sierra Norte. Sin embargo, su

labor estratigráfica no tiene precedentes. A Hermite se debe el reconocimiento de una serie de terrenos secundarios sobre los cuales no se tenía noticia alguna antes de sus investigaciones, y sus estudios paleontológicos, tan completos y precisos, proporcionaron la base de nuestros conocimientos actuales sobre la fauna fósil.

A partir del año 1879, el ilustre ingeniero de Minas Luis M. Vidal pasó frecuentes temporadas en excursiones geológicas por Mallorca. Son interesantes sus estudios estratigráficos y paleontológicos con observaciones sobre la edad de los lignitos. Pero, debido al ambiente de su época, la parte estructural de la isla casi no fue desarrollada como tema principal por el sabio ingeniero. Las rocas eruptivas por él recogidas dieron ocasión a una serie de notas publicadas por el también ingeniero de Minas Adán de Yarza.

En 1895 apareció un estudio conjunto sobre las Baleares, debido al teniente coronel Nolan, del ejército francés. En dicha publicación cree que un gran sinclinal es el que rige la estructura de Mallorca. Según él, en sus bordes fue donde la compresión obró con mayor intensidad, ocasionando un gran complejo de dislocaciones de detalle a base del pliegue-falla. La Sierra Norte correspondería al lado norte del sinclinal, y al sur por las Sierras de Levante.

Nolan, hasta el año 1914, siguió visitando y recorriendo intensamente las islas, recogiendo un caudal muy complejo de datos paleontológicos y geológicos.

Cabe el honor a L. Collet, de la Universidad de Ginebra, en una corta excursión a Mallorca el año 1908, de poner en claro el carácter y el estilo estructural de las dislocaciones de los estratos de la Sierra Norte. El momento de la visita a Mallorca de Collet era propicio para lograr grandes resultados, pues las nuevas ideas y teorías sobre tectónica, dislocaciones, etc., hallábanse muy difundidas ya en su patria. La noción más importante desprendida del breve escrito de Collet se refería a la disposición tectónica de la Sierra de Mallorca, demostrando que no era el pliegue-falla el que se imponía en todas partes, sino que se trataba de verdaderas imbricaciones y cabalgamientos de un conjunto de pliegues tumbados unos sobre otros.

En 1910 comienza Paül Fallot su ingente labor geológica en la isla. En 1922 apareció, con el título de "Etude géologique de la Sierra de Majorque", su tesis doctoral, que recoge los datos que él obtuvo después de largas temporadas de estudio y que revelan con gran exactitud la compleja tectónica de la Sierra Norte. En años posteriores prosiguió el profesor Fallot sus estudios sobre la isla, reflejados en un conjunto de notabilísimas publicaciones que aun hoy sirven de base fundamental para el conocimiento geológico de la isla.

Entre los años 1914 y 1926, el profesor Fallot tuvo en el geólogo mallorquín Bartolomé Darder un compañero de excursiones y estudios.

Darder estudió la Sierra de Levante y posteriormente la zona central de la isla, levantando un plano geológico de estas zonas. También estudió la Sierra Norte y son de interés sus notas sobre el Trías de dicha sierra.

En 1926 visitó las Baleares el profesor Hans Stille, de la Universidad de Berlín, que estudió las diferentes fases de plegamientos y su enlace con los de las Sierras Béticas y Pirineos.

Otros geólogos contribuyen con sus aportaciones al conocimiento de la isla. Entre los españoles cabe señalar a los señores R. Lozano, E. Fontseré, M. Faura y Sans, M. San Miguel de la Cámara, J. Elías, Sans Huelin, Carandell, Hernández-Pacheco, etc.; entre los extranjeros, a A. Penk, Hoernes, Remes, Praesent, Wurm, Mlle. Lefèvre, miss Jonston, Fourmarier, Seidlitz, Winkler, Staub, Lencewicz, Riccardi, etc.

También han sido muchos los paleontólogos que han trabajado en cuestiones relacionadas con la isla: Haime, Depéret, Foryth-Major, Lambert, Tornquist, miss Bate, Boussac, Termier, Andrews, Roman, Depape, Schmidt, Bofill, Gómez Lluca, Bataller, Bauzá, etc. Creemos interesantes también los estudios de uno de nosotros, Colom, sobre la sedimentación y microfauna de la isla. Los trabajos sobre el Terciario que hemos aportado nosotros juntamente con Oliveros, y que forman parte de la investigación de los lignitos mallorquines que ha llevado a cabo en Mallorca la Empresa Nacional Adaro, por cuenta del Instituto Nacional de Industria.

De la zona que estudiamos, la región de Artá, pocos geólogos se han ocupado de ella. Pampenstecher, en su viaje a Mallorca con el notable físico Bunsen, señala la existencia de lignitos terciarios en Son Sureda, al NO. de Artá. Bouvy demuestra la existencia del Neocomiense y Hermite señala la existencia del Jurásico y Eoceno en las montañas de Artá. Posteriormente Lozano, en su mapa de la isla, da una mayor extensión a los manchones cretáceos de esta región. Fallot, en su magnífico tratado de la Sierra Norte, se ocupa accidentalmente de algunos detalles tectónicos de esta zona.

Pero el único que ha estudiado con especial atención esta región ha sido el geólogo mallorquín Bartolomé Darder, que publica un mapa geológico de toda la Sierra de Levante y una reducida nota preliminar sobre la tectónica y estratigrafía de la zona de Artá. Señala la presencia de ocho series corridas, así como la de los siguientes elementos estratigráficos: Trías, Jurásico, Neocomiense, Nummulítico y Mioceno. Posteriormente, en otra pequeña nota, "La tectónica de la región oriental de la isla de Mallorca", reduce el número de series corridas a cinco, a instancias de Fallot, y descubre que el Senoniense no es más que un Neocomiense nerítico.

ESTRATIGRAFIA

Trías.

El Trías de la región de Artá está formado por calizas dolomíticas muy milonitizadas, parecidas a las que forman los estratos del Muschelkalk en la Sierra Norte. Cerca de Capdepera, en el Cabo Farruch y cementerio de Artá, este Trías, formado por las calizas dolomíticas, sostiene niveles de carniolas con estratos que contienen yesos y margas irisadas, alternando con lechos de calizas dolomíticas idénticas litológicamente a las de los niveles inferiores.

Hasta el presente no han sido localizados con seguridad fósiles en estos niveles, considerados como triásicos por su analogía con las calizas dolomíticas de la Sierra Norte.

Lías superior.

Descansando sobre el Trías dolomítico encontramos, en el Puig Bedey y Coll de S'Homo, calizas finamente detríticas con sílex que en la última de las localidades contienen abundantes oolitas ferruginosas y en cuyos lechos hemos encontrado:

Semipecten tuberculatus.

Belemnites sp.

Hammatoceras speciosum ?

representantes del Aaliense.

En el Puig Bedey, Darder cita el *Hammatoceras procersi* y el *H. cf. planinsique* del Aaliense superior. Y en S'Heretat el *Belemnites niger*.

Dogger.

Está representado por calizas finas blanco-grisáceas, algo margosas, de estratificación bien marcada y regular, en capas de 15 a 25 centímetros.

Nosotros hemos encontrado, al norte de la carretera de Artá a Capdepera, unos 2,5 Km. antes de llegar a esta población, el *Oppelia sub-radiata* y *Oppelia* sp., pertenecientes al Bajociense.

Fallot cita en Sa Serra, al oeste de Artá, la siguiente fauna, recogida por Nolan: *Perisphinctes martiusi* d'Orb., *Garantia baculata* Quents, *Patoceras annulatum* y *Phylloceras* sp.

En el Puig Bedey cita Fallot el *Cadomites* cf. *bayleanus* Opp. y el *Cadomites* cf. *bigoti* Mun.-Chalm.

Al NO. de Son Morell, un nivel de pudingas de unos dos metros viene intercalado entre las calizas finamente detríticas, testigo de un fugaz nivel detrítico, sin duda perteneciente al Dogger.

Jurásico superior.

Atribuimos a este tramo un nivel con calizas grisáceas, con lechos delgados de sílex. Estos lechos calizos contienen escasa microfauna y algunos restos de litoceras y perisphinctes. Al examinarlas al microscopio se aprecia la presencia en el cemento de numerosos moldes de calcita, pertenecientes a radiolarios, como únicos restos fósiles.

Titónico.

Este piso se presenta en esta región con la facies típica del Titónico mallorquín. Niveles de calizas finas margosas, con nódulos, con colores grisáceos y verdosos y fauna de *Phylloceras mediterraneus*, *Perisphinctes transitorius*?, *Perisphinctes* sp., *Litoceras municipalis*.

En la lámina delgada estas calizas muestran la existencia de abundantísima fauna de calpionellas, especialmente *C. alpina*.

Cretáceo.

En la región que estudiamos, el Valanginiense está representado por calizas finamente detríticas, de facies nerítica, con: *Terebratula moutoniana*, d'Orb., *Pteroceras* cf. *emerici* d'Orb., *Fusus* cf. *laevigata* d'Orb. y *Natica* cf. *Coll-Albae*, según Darder. En las preparaciones delgadas encontramos espículas de esponjas calcificadas.

Descansando sobre los niveles anteriores encontramos calizas finas margosas que indican una mayor profundidad del mar, con radiolarios, calpionellas y nannocomus, además de escasa fauna, principalmente representada por ammonites y belemnites:

Hoplites neocomiensis d'Orb.
Phylloceras thetys d'Orb.
Astieria astieriana d'Orb.
Astieria sayni Kilian.
Hoplites (Kilianella) roubudianum d'Orb.
Holcodiscus intermedius d'Orb.
Bochianites neocomiensis d'Orb.
Crioceras duvali (Loveillé).
Duvalia dilatata.
Hamites.

Fauna perteneciente al Valanginiense y Hauteriviense, sin que se hayan encontrado fósiles pertenecientes al Barreniense.

Nosotros hemos encontrado un resto dudoso de *Uhligella* cerca de la carretera que va a la Ermita. Dicho fósil parece indicar la posible existencia de algún nivel del Albiense, aunque creemos que hasta encontrar nuevos fósiles no podemos darle demasiada importancia a este hallazgo.

Nummulítico.

Los niveles marinos Bartonense-Ludiense son transgresivos sobre el Neocomiense, con un nivel de pudingas de base de unos 15 metros de potencia, sobre el que descansan calizas detríticas con abundantísima fauna de nummulites.

Por Son Sureda, y en la falda SO. del Puig Rer, hemos encontrado *Nummulites bouillei*, *N. subfabiani*, *N. striatus* y *N. garmieri*?

Darder y Fallot citan en Son Sancho y Son Canals la siguiente fauna: *Nummulites fabiani*, *N. subfabiani*, *N. striatus*, *N. contortus*, *N. incrassatus* y *N. subincrassatus*.

En Son Canals aparece recubriendo el anterior nivel marino, con abundante fauna de nummulites y pequeños erizos, unos lechos lacustres con calizas fétidas detríticas, con restos carbonosos y abundantes restos fósiles de algas? o raíces?, algunos del tamaño de una naranja, que hasta el momento no hemos logrado conocer su origen con seguridad.

Dicho tramo lacustre pertenece sin duda al Estampiense inferior, al igual que el lacustre con lignitos de las zonas de Alaró, Lloseta, Selva y Sineu.

Burdigaliense.

En esta Hoja el Burdigaliense queda reducido a pequeños jirones, respetados por la erosión, que aparecen en la Sierra de Farrutch.

Así, en la carretera de la Ermita encontramos unas calizas detríticas de color pardo con manchas grises, compactas, en las que Darder encontró un ejemplar de *Chlamys prescabriusculus* Font. var. *catalaunica* Alm., que en su ganga contenía, además, una amphistegina, restos de ostrea y de un flabellipecten. Nosotros, en los mismos lechos, hemos encontrado la *Miogyppina* cf. *irregularis* y operculinas.

Estos niveles detríticos forman parte del nivel de base de la transgresión burdigaliense.

Cerca de las Casas de la Devesa, en un punto cercano a la carretera que va a la Colonia de San Pedro, aparece un pequeño afloramiento de margas grises de aspecto burdigaliense, siendo seguramente éste el único existente dentro del marco de la Hoja que estudiamos.

Vindoboniense.

Las calizas molásicas blancas, muy fosilíferas, que afloran horizontales en la zona occidental de la Hoja, forman parte del gran manto transgresivo depositado durante el Helveciense-Tortonense, cuando un mar cálido y poco profundo invadió las partes más bajas de la isla.

La fauna es la misma que la que describimos en otros trabajos que hemos publicado de Mallorca (ver hoja geológica núm. 749).

Cuaternario.

Las formaciones cuaternarias conocidas en la isla por "marés" ya fueron señaladas por Hermitte en esta región.

Estos lechos arenosos calizos, unas veces han tenido un origen terrígeno, apareciendo formando dunas en las que el viento ha ido acumulando de las cercanas playas, además de la arena, especies marinas, lo que da lugar a una mezcla de fauna continental y marina: *Helix*, *Cyclostoma*, *Bu-lymy*, *Cardium edule*, etc.

En las proximidades de las costas estas formaciones terrígenas suelen descansar sobre lechos litológicamente iguales, de origen marino, con *Strombus mediterraneus* (Duclos) y otras numerosas especies.

IV

TECTONICA

La Hoja que estudiamos comprende la zona más septentrional de la Sierra de Levante, que corresponde a la parte oriental de la isla.

Topográficamente la podemos diferenciar en dos partes: una montañosa, con alineaciones de dirección NE.-SO. y alturas máximas que varían entre los 300 y 500 metros de altitud, región ésta formada tectónicamente por varias series corridas unas sobre otras, y una región llana, la parte occidental de la Hoja, recubierta por el gran manto de sedimentos molásicos helvecienses que soportan en gran parte a las formaciones de areniscas calizas cuaternarias conocidas en la isla por "marés".

La primera zona, que llamamos de Artá, ya hemos anticipado que se halla formada por varias series tectónicas corridas, creemos que en número de cinco, debidas a esfuerzos tectónicos de dirección SE.-NO., que tuvieron lugar después de la deposición de los sedimentos margosos del Burdigaliense medio, posiblemente entre Burdigaliense medio y superior, y correspondientes a la segunda subfase de los movimientos estáricos. En esta zona faltan los sedimentos lacustres pertenecientes al Burdigaliense alto. Pero al norte de Manacor sí que existen, fuera del marco de la Hoja que estudiamos, y aunque ligeramente plegados, los esfuerzos tangenciales que afectaron a la zona de Manacor-Artá fueron anteriores a la deposición de dichas formaciones lacustres burdigalienses, como decimos antes, durante lo que nosotros llamamos subfase segunda de la fase estárica.

Darder habla de plegamientos oligocenos enmascarados por movimientos post-burdigalienses más importantes.

Nosotros no creemos que hayan existido dichos movimientos oligocenos, pero sí que hubo un cambio de dirección en los empujes. Al N. y E. de la población de Artá, las direcciones de las capas son aproximadamente N.45°E., y la de los empujes SE.-NO., pero al O. y S. de Artá las direcciones suelen

ser aproximadamente perpendiculares, debidas a esfuerzos tectónicos, también pertenecientes a la subfase segunda de la fase estática, de dirección suroeste-noreste.

En la sierra que bordea la bahía de Alcudia aparece la *serie I del Cabo Farruch*, formada por Trías dolomítico, la serie caliza del Lías superior, Dogger y Malm, las calizas margosas del Titónico, Valanginiense finamente detrítico, Hauteriviense batial, Nummulítico y Burdigaliense detrítico. En esta serie inferior existen dos repliegues del Trías sobre el Titónico y Cretáceo. Los sedimentos burdigalienses de esta serie inferior soportan el Trías dolomítico y con carniolas de la *serie II o de Morey*.

Esta serie II, hacia el SO., cerca de la Ermita, en el Puig Beca, se ve hundida por una falla transversal, de forma que el Trías de esta serie forma el Puig de Sa Murta y el substratum del Puig de la Ermita o Puig Beca. Esta serie II está formada por las dolomías y carniolas que representan el Trías, toda la serie jurásica que empieza en el Lías superior, el nivel nerítico neocomiense recubriéndolo el batial y, como nivel superior, las calizas detríticas de color pardo con manchas grises del Burdigaliense inferior. Al SE. de la Ermita existe un sinclinal neocomiense echado hacia el NO., que da lugar a tres pequeñas escamas del Trías sobre el Burdigaliense y Neocomiense.

Al N. de las Casas de Devesa, una nueva falla transversal vuelve a bajar más al borde SO. de la serie II.

Más al S. se continúa la serie II por el Puig del Pare, donde un substratum de Trías dolomítico sostiene un Lías superior, Dogger, Malm y Titónico, ya con direcciones de los estratos que indican empujes de direcciones suroeste-noreste.

Descansando corrida sobre la serie II, o de Morey, aparece la *tercera serie, o de Artá*. Esta nueva serie forma toda la serie de accidentes montañosos comprendidos entre la Sierra Morey y el monte Son Jaumell, así como el Puig Farruch, Puig de Cor y también pertenecen a ella los afloramientos del Trías, al S. de Artá.

Al N. de Artá, por Son Rico, Sa Pertera y Puig del Pelegri aparece un contacto anormal de las calizas jurásicas sobre el Neocomiense. Este accidente tectónico lo interpretamos como un levantamiento del plano SE. de la serie II en agudo sinclinal echado y seguramente corrido sobre los sedimentos margosos neocomienses de la misma serie segunda, debido a los empujes de la serie III, corrida a su vez sobre el Jurásico levantado.

Esta serie está formada por Trías (dolomías y en algunos puntos niveles de carniolas), Lías superior (calizas grises margosas), Dogger y Malm, Titónico y Neocomiense (batial).

Corrida sobre la serie tercera aparece la *serie cuarta o de Son Jaumell*, que se prolonga hacia el Sur por el Puig de Saliga, montañas de Capdepera, Se Cova Negra, Puig de Son Valdo, etc. Serie formada estratigráficamente por dolomías y carniolas del Trías, calizas pardas y grises con sílex y oolitas ferruginosas del Aaliense, calizas grises de estratificación bien marcada y regular, pertenecientes al Dogger y Malm, calizas "falsas brechas" del Titónico y calizas finas blanquecinas pertenecientes al Cretáceo batial.

Una última serie aparece en la zona del Faro de Capdepera con un aislado testigo de Trías dolomítico sobre el Cretáceo y en la zona del Puig Negre y Cuevas de Artá, donde el Jurásico, seguramente de la serie cuarta, vuelve a estar levantado y en contacto anormal sobre el Neocomiense calizo-margoso, para a su vez soportar el Trías de *esta serie quinta del Puig Negre*.

Vemos que en total parece que existen en esta región cinco series corridas por empujes de dirección SE.-NO. y que la zona situada al sur y al oeste de Artá sufrió además, y al mismo tiempo que los anteriores, esfuerzos de dirección SO.-NE., lo que dio lugar a que las direcciones de los afloramientos en esta zona sean generalmente ortogonales a las de la parte norte de la Hoja.

HISTORIA GEOLOGICA DE LA REGION

Los sedimentos más antiguos que afloran en esta región pertenecen al Trías y están formados por calizas dolomíticas, muy milonitizadas y explotadas en diferentes canteras como gravilla, que en algunos puntos, cerca de la población de Capdepera, cementerio de Artá, etc., en la parte alta alternan los niveles dolomíticos con carniolas y margas irisadas con yesos. Nivel este último que parece pertenecer al Keuper continental lagunar.

Posiblemente durante el Keuper estuvo emergida esta área y se continuó durante el Lías inferior y medio.

Durante el Lías superior empieza el dominio del geosinclinal en Mallorca. Sus calizas con oolitas ferruginosas y abundante fauna de belemnites, pecetínidos y ammonites descansan concordantes con las dolomías triásicas.

Durante el Dogger continúa el régimen de geosinclinal, depositándose calizas grises, pero en el Puig del Para, y al O. de Son Morell, contienen estas calizas un débil nivel de pudingas que parece indicar proximidad de costa y una paralización del régimen de geosinclinal. Recubriendo estos lechos detríticos aparecen de nuevo las calizas grises, bastante finas, idénticas a las del substratum de las pudingas, sedimentos pertenecientes al Dogger y Malm.

Durante el Titónico aparecen las "falsas brechas", calizas finas margosas blanquecinas que encierran abundante fauna de radiolarios y calpionellas.

Durante la primera parte del Valanginiense, en esta parte de la isla se depositaron calizas finamente detríticas cargadas de aportaciones clásticas y en las que se han encontrado *Nathica leviathan*, restos numerosos de equinodermos, foraminíferos, etc. Otros niveles de esta clase son algo más finos, con los mismos elementos y además con abundantes granos de cuarzo, generalmente angulosos, y escasa glauconia. Sobre estos lechos descansan niveles más finos, margosos, que ya encierran escasos nannocomus, escasos granillos de cuarzo, pirita, así como bastantes tintínidos: *Tintinopsella oblonga* (Col.)

y *T. carpathica* (M.-F.), y bastantes restos de foraminíferos, miliolas y rotálidos.

Estas capas están recubiertas por calizas margosas más compactas y más finas, con abundantes nannoconus, que forman en casi toda la masa su cemento, juntamente con abundantes radiolarios y numerosas espículas de esponjas calcificadas. Son frecuentes los granillos de fosfato y son muy raras la pirita y la glauconia, desapareciendo los restos de equinodermos y grandes foraminíferos. En algunos de estos niveles es fácil encontrar la *Tintinnopsis carpathica*, *Calpionellopsis simplex*, *Stenosemellopsis hispanica*, *Calpionella elliptica* y *C. undelloides*.

Estos niveles batiales del Cretáceo parece que empiezan durante el Valanginiense medio y se continúan durante el Hauteriviense.

No se tiene certeza de que exista ya el Barreniense, y por tanto el Hauteriviense sería el último piso del Cretáceo representando en esta parte de la isla.

Sabemos que durante el Cretáceo medio o superior el área balear emergió, y que durante el Eoceno una serie de transgresiones más o menos importantes invadieron parte de la zona emergida. De la primera que tenemos datos en esta zona es la perteneciente al Bartonense superior-Ludiense. Los lechos están formados por pudingas que descansan transgresivas sobre los niveles cretáceos. Descansando sobre las pudingas aparecen unos niveles de calizas detríticas, con alguna intercalación de pudingas, que contienen abundantísima fauna de *Nummulites contortus*, *N. striatus*, *N. fabiani*, *N. subfabiani*, *N. incrassatus*, *N. subincrassatus*, *N. bouillei*, *N. garnieri* ? y bastantes equínidos: *Eupatagus ornatus*.

Estos lechos marinos de la transgresión Bartonense superior-Ludiense se ven coronados en Son Canals por calizas detríticas lacustres que contienen restos lignitosos y de algas pertenecientes al tramo Ludiense-Estampiense inferior.

No hemos encontrado en esta zona restos de la transgresión estampiense; posiblemente no alcanzó esta región, ni tampoco sedimentos pertenecientes al tramo continental aquitaniense.

Los restos de la transgresión burdigaliense que han resistido a la erosión son muy escasos, y situados todos ellos en las series tectónicas I y II, sopor-tando en contacto anormal el Trías dolomítico que en parte los ha reservado de la erosión.

Los lechos detríticos de base que conocemos están formados por calizas detríticas de color pardo con manchas grises y escasa microfauna.

Cerca de la Casa de Devesa, en un punto cercano a la carretera que va a la Colonia de San Pedro, hemos encontrado un pequeño afloramiento de

margas grises, único testigo de los sedimentos margoso-arenosos del Burdigaliense medio mallorquín.

Seguramente a partir del Burdigaliense medio el área que estudiamos sufrió una serie de empujes de direcciones SE.-NO. y SO.-NE. que dieron lugar a la formación, los primeros, de cinco series tectónicas corridas unas sobre otras, así como una serie de importantes fallas transversales, y a la emersión del área con las estructuras y relieves que ahora contemplamos.

Parece que durante el Helveciense, un mar cálido, poco profundo, invadió las partes más bajas del área mallorquina, depositando un gran manto de sedimentos molásicos que encierran abundantísima fauna. Los principales afloramientos de estas calizas los encontramos en el llano de la parte occidental de la Hoja.

Seguramente durante el Tortoniense emergió de nuevo la totalidad de la Hoja que estudiamos, dejando definidos los límites bastante aproximados de la actual región.

HIDROLOGIA SUBTERRANEA

No conocemos en la Hoja que estudiamos ningún nivel acuífero importante. Únicamente las corrientes de agua que puedan tener una serie de importantes fallas transversales que cruzan parte de la zona oriental de la Hoja y que vienen representadas en el plano geológico.

La Hoja que estudiamos pertenece a dos cuencas hidrográficas diferentes. La parte llana, occidental, pertenece a la cuenca de Alcudia, y la zona montañosa, oriental, a la cuenca de Artá.

La primera está atravesada por dos torrentes excavados en las molasas vindobonienses, el torrente de Son Real y el torrente de S'Avall, ambos secos la mayor parte del año, y desembocan sus aguas a la bahía de Alcudia.

La cuenca de Artá tiene una extensión aproximada de 139 kilómetros cuadrados y una media de precipitación de 526 litros por metro cuadrado, siendo uno de los principales torrentes el denominado de Son Pentinat, que se forma en Son Forteza, pasa por la población de Artá y desemboca en la playa de Canyamel.

VII

MINERIA Y CANTERAS

No existe minería de ninguna clase en esta parte de la isla; únicamente algunas canteras están en explotación.

Son explotadas, como gravilla, las calizas dolomíticas del Trías, que por estar milonitizadas en pequeños paralelepípedos no necesitan casi ser tratadas en machacadoras y son de fácil arranque.

En la parte occidental de la Hoja existe alguna cantera que explota sillares en el "marés" cuaternario; dichos sillares se emplean mucho en la construcción.

VIII

BIBLIOGRAFIA

- ADÁN DE YARZA (R.):
1879. "Examen microscópico de varias muestras de rocas recogidas por don L. M. Vidal en la isla de Mallorca". Bol. Com. Mapa Geol. de España, vol. VI, p. 23-28. Madrid.
- ANDREWS, C. W.:
1914. "A description of the Skull and Skeleton of a peculiarly modified Rupicaprine antelope (*Myotragus balearicus*) with a notice of a new variety *M. balearicus* var. *major*". Philosoph. Transact. of the Roy. Soc. of London, vol. CCVI, Ser. B, p. 281.
1925. "A mounted skeleton of *Myotragus balearicus*". Geolog. Magaz., Dec. VI, vol. II, London, p. 337-339.
- ARENES, J.:
1951. "Contribution a l'étude de la flore fossile Burdigalienne des Balears". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, vol. XLIX, páginas 73-86.
- ARGAND, Prof. E.:
1932. "Observations sur la géologie de Majorque". Géol. Méditer. Occid., vol. II, 5me, partie, núm. 36, Barcelona.
- BATALLER, Prof. J. R.:
1932. "Excursión científica por Mallorca". Ibérica, vol. XXXVIII, número 945, Barcelona.
- BATE, D. M. A.:
1909. "Preliminary note on a new artiodactyle from Majorque *Myotragus balearicus* nov. gen. sp." Geolog. Magaz. New Ser., Dec. V, vol. VI, p. 385, London.
1914. "The Pleistocenè ossiferous deposits of the Balearich Islands". Idem íd., Dec. VI, vol. I, p. 337-345.

1914. "A gigantic Land Tortoise from the Pleistocene of Menorca". Idem íd., Dec. VI, vol. I, p. 100-107. Trad. castellana en la Rev. de Menorca, 1920, p. 229, Mahón.
1919. "A new genus of Extinct Muscardinidae Rodent from the Balearic Islands". *Proced. Zool. Soc. London*, p. 209-222.
1920. "The animal remains, in: Excavation of a Mousterian Rockshelter at Devil's Tower Gibraltar. With appendix B. Note on the fossil Moles., by M. A. Hinton". *Journ. Anthrop. Inst. London*, vol. LVIII, p. 92. (Este trabajo permite útiles comparaciones con los fósiles cuaternarios de las Baleares.)
- BAUZÁ, J.:
1944. "Notas sobre la paleontología de las Baleares". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. LXII, p. 627-630, Madrid.
1945. "Nueva contribución al conocimiento de la paleontología de Mallorca". Id. íd., vol. LXIII, p. 397-401.
1945. "Nota sobre el Mioceno de Mallorca". *Miscelánea Almera. Inst. Geol., Diput. Prov. Barcelona*, vol. I, p. 133-135.
1946. "Contribución a la paleontología de Mallorca. Notas sobre el Cuaternario". *Est. Geol.*, núm. 4, p. 199-204, Madrid.
1946. "Nuevo yacimiento fosilífero en el Triás de la Sierra Norte de Mallorca". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, Madrid, vol. LXIV, páginas 335-338.
1946. "Contribución a la geología y paleontología". Idem, íd., volumen LXIV, p. 561-568.
1946. "La edad de los lignitos de Son Fe (Mallorca)". Idem íd., volumen LXIV, p. 561-568.
1947. "Nuevas aportaciones al conocimiento de la ictiología del Neógeno catalano-balear". Idem íd., vol. LXV, p. 523-538. Idem íd., vol. LXVI, 1947, p. 619-646.
1948. "Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica del Neógeno de las Baleares. Sobre el hallazgo de *Taurimichthys villalatai* n. sp.". Idem íd., vol. LXVI, p. 231-233.
1948. "Nuevas aportaciones al conocimiento de la ictiología del Neógeno catalano-balear". *Est. Geol.*, Madrid, núm. 8, p. 221-239.
1949. "Sobre el hallazgo de los géneros *Box*, *Diplodus* y *Pagellus* en el Plasenciense de Son Talapi (Llubi)". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, Madrid, vol. LXVII, p. 653-655.
1949. "Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de Mallorca". Idem íd., vol. LXVII, p. 203-217.
1950. "Contribución al conocimiento paleontológico del Neógeno ba-

- lear. Pectínidos". 1.ª parte 1951. Idem íd. vol. LXVIII, p. 121-140. 2.ª parte, 1951. Idem íd., vol. LXIX, p. 132-152.
1953. "Contribuciones al conocimiento de la ictiología fósil de Cataluña y Baleares". *Inst. Geol. Diput. Prov. Barcelona*.
1954. "Formaciones cuaternarias en el puerto de Soller". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, Madrid, vol. LXXI, p. 85-88.
1954. "Ictiología fósil de Baleares". *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, fasc. I-IV, p. 15-19, Palma.
1955. "Otolitos fósiles de Mallorca". Idem íd., fasc. I-IV, p. 71-79.
- BEAUMONT, E. DE:
1827. "Note sur la constitution géologique des îles Baléares". *Ann. Scien. Nat.*, 1 Sér., vol. X, p. 423-439, París.
- BOFILL, A.:
1899. "Indicaciones sobre algunos fósiles de la caliza basta, blanca, de Muro, Isla de Mallorca". *Bol. R. Acad. Cien. Art. de Barcelona*, vol. I, núm. 23.
- BOUSSAC, J., y FALLOT, P.:
1910. "Note préliminaire sur l'Oligocène de Majorque". *Comp. R. Somm. Soc. Géol. de France*, núm. 20, París.
- BOUVY, P.:
1845. "Coupe de la cote Binisalem, dans l'île de Majorque, formée de crétacé". *Bull. Soc. Géol. France.*, vol. II, París.
1852. "Notice sur le tremblement de terre du 15 Mai 1851 de l'île de Majorque". Idem íd., vol. X, p. 259-264.
1852. "Reseña geognóstica de la isla de Mallorca y descripción de la situación y explotación de la hulla del terreno secundario de esta isla". *Rev. Minera*, vol. III, p. 174-184, Madrid.
1857. "Note sur les lignites des îles Baléares". *Bull. Soc. Géol. France*, vol. XIV, p. 770-774, París.
1863. "Descripción del terreno nummulítico de Mallorca". *Rev. Minera*, vol. XIV, Madrid.
1867. "Ensayo de una descripción geológica de la isla de Mallorca comparada con las islas y el litoral de la cuenca occidental del Mediterráneo". Palma.
- CAÑIGUERAL, Rvdo. P. J.:
1950. "Los terrenos geológicos de Mallorca". *Ibérica*, núm. 194, Barcelona.
- CARANDELL, J.:
1927. "Movimientos lentos en el litoral E. de Mallorca". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. XXVII, p. 648, Madrid.

CARSI, A.:

1929. "Menorca. Geología". Rev. de Menorca, vol. XXIX Mahón.

COLOM, G.:

1926. "Nota sobre las Amphisteginas, Miogypsinas y Lepidocyclinas del Burdigaliense de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., volumen XXVI, p. 287-291, Madrid.
1928. "Las calizas con "embriones de Lagena" del Cretáceo inferior de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXVIII, páginas 393-404, Madrid.
1929. "Nota sobre las calizas con miliólidos del Estampiense de Mallorca". Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Tomo homenaje a I. Bolívar, p. 237-239, Madrid.
1931. "Estudios litológicos sobre el Cretáceo inferior de Mallorca". Boletín Real Sociedad Española de Historia Natural, vol. XXXI, páginas 529-545, Madrid.
1934. "Contribución al conocimiento de las facies lito-paleontológicas del Cretáceo de las Baleares y del SE. de España". Asoc. Géol. Médit. Occid., vol. III, pt. V, núm. 2, Barcelona.
1934. "Estudios sobre las Calpionelas". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXXIV, p. 379-388, Madrid.
1935. "Els estudis de miss D. Bate sobre els vertebrats fòssils del Quaternari de Mallorca". La Nostra Terra, Palma.
1935. "Estudios litológicos sobre el Jurásico de Mallorca". Asoc. Estud. Géol. Médit. Occid., vol. II, núm. 4, Barcelona.
1939. "Los Tintínidos fósiles (infusorios oligótricos)". Las Ciencias, vol. IV, núm. 4. Congreso de San Sebastián, Madrid.
1940. "Arqueomonadineas, Silicoflagelados y Discoastéridos, fósiles de España". Las Ciencias, vol. V, núm. 2, Madrid.
1942. "Sobre nuevos hallazgos de yacimientos fosilíferos del Lías medio y superior en la Sierra Norte de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. LX, p. 221-262, Madrid.
1943. "Nuevas especies y subespecies de foraminíferos fósiles de Mallorca". Idem íd., vol. LXI, p. 317-335.
1934. "Un nuevo yacimiento fosilífero del Lías medio en la Sierra Norte de Mallorca". Idem íd., vol. LXII, p. 421-424.
1945. "Los sedimentos cretáceos de las Baleares". Rev. de Menorca, julio-agosto, p. 193-212, Mahón.
1945. "*Nannoconus steimmani*, Kampt. y *Lagena colomi*, Lapp." Miscelánea Almera. Inst. Geol. Dip. Prov. de Barcelona, 1.ª parte, páginas 123-132.

1945. "Los foraminíferos de "concha arenácea" de las margas burdigalienses de Mallorca". Est. Geol., núm. 2, p. 5-33, Madrid.
1946. "Los sedimentos burdigalienses de las Baleares (Ibiza-Mallorca)". Idem íd., núm. 3, p. 21-112.
1946. "Los foraminíferos de las margas vindobonienses de Mallorca". Idem íd., núm. 3, p. 113-180.
1946. "Introducción al estudio de los microforaminíferos", C. S. I. C., 376 p., 30 lám., Madrid.
1946. "La geología del cabo Pinar, Alcudia (Mallorca)". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. extraordinario, p. 361-389, Madrid.
1947. "Estudios sobre la sedimentación profunda de las Baleares desde el Lías superior al Cenomanense-Turonense". C. S. I. C., 147 p., 28 lám., Madrid.
1947. "Los foraminíferos fósiles de las fases pelágicas del Mioceno de España". Est. Geol., núm. 5, p. 131-170, Madrid.
1948. "Sobre dos algas clorofíceas fósiles de las "falsas brechas" titónicas de los Alpides españoles". Bol. Inst. Geol. Min., vol. LXI, páginas 57-77, Madrid.
1948. "Fossil Tintinids: Loricated infusoria of the Order of the Oligotricha". Journal of Paleont. Ithaca, USA, vol. XXII, número 2, p. 233-263.
1950. "Más allá de la Prehistoria. Una geología elemental de las Baleares". Colec. Cauce. C. S. I. C., 285 p., fig. texto, Madrid.
1950. "Los tintínidos fósiles. Infusorios loricados del orden de los Oligótricos". Est. Geol., núm. 11, p. 105-171, Madrid.
1951. "Sobre la extensión e importancia de las "moronitas" a lo largo de las formaciones aquitano-burdigalienses del estrecho Nortbético". Idem íd., núm. 14, p. 331-385, lám. XXV-XXXVI.
1951. "Globigerina "ratio", su distribución y complejidad en los mares terciarios alrededor de la Meseta Castellana". Rev. de Biol. Aplic., vol. IX, p. 63-83, láminas y mapas, Barcelona.
1951. "Notas estratigráficas y tectónicas sobre la Sierra Norte de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. LXIX, p. 45-71, Madrid.
1952. "On the distribution and lithological importance of Nannoconus silimestones in the Western Mediterranean". Int. Geol. Cong. Rep. 18, Sess. Grest Britain, 1948, Pt. X, p. 83-91. London.
1952. "Aquitian-Burdigalian diatom deposits of the North Betic strait, Spain". Journal of Paleont. Ithaca, USA, vol. XXVI, n.º 6, p. 867-885.

1954. "La sedimentación pelágica de la isla de Maio (Arch. del Cabo Verde) y sus equivalentes mediterráneos (Malm-Neocomiense)". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo extraordinario homenaje a E. Hernández-Pacheco, p. 179-192. Madrid.
1955. "Jurassic-Cretaceous sediments of the Western Mediterranean zone and the Atlantic area". Micropaleontology, vol. I, n.º 2, p. 109-123. New-York.
1955. "Los foraminíferos del Burdigaliense de Mallorca". Mem. Real Acad. Cienc. y Art. de Barcelona, vol. XXIII, n.º 5, p. 1-140, lám. XXV.
- COLLET, L. M.:
1909. "Quelques observations sur la géologie de la Sierra de Majorque". Arch. Sci. Phys. et Nat. Genève, vol. XXVII, p. 589-615.
- COTTREAU, J.:
1913. "Les Echinides neogéniques du bassin méditerranéen". Annal. Ins. Oceanogr. de Mónaco, vol. VI, fasc. 3.
- CUERDA, J.:
1955. "Notas paleontológicas sobre el Cuaternario de Baleares". Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares, fasc. 1-4, p. 59-70, Palma.
1959. "Presencia de *Mastus pupa*, Bruguière, en el Tirreniense de las Baleares". Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares, p. 45-50, Palma.
- CUERDA, J., y MUNTANER, A.:
1950. "Nota sobre un nuevo yacimiento hallado en Palma de Mallorca como perteneciente al Plioceno". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. LXVIII, p. 61-62, Madrid.
1952. "Nota sobre las playas cuaternarias con *Strombus* del Levante de la bahía de Palma". Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares, fasc. 2, p. 1-8, Palma.
1953. "Contribución al estudio de las terrazas marinas cuaternarias de Mallorca". Idem id., fasc. 1, p. 13-15.
- CUERDA, J., y SACARÉS, J.:
1959. "Hallazgo de *Myofragus balearicus*, Bate, en un yacimiento de edad post-tirreniense". Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares, páginas 51-55, Palma.
- CUERDA, J.; SACARÉS, J., y DE MIRÓ, M.:
1959. "Nota sobre un nuevo yacimiento cuaternario marino" Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares, p. 31-33, Palma.
- DARDER, B.:
1913. "Los fenómenos del corrimiento en Felanitx (Mallorca)". Trab. Mus. Cienc. Nat., Ser. Geol., núm. 6, Madrid.

1913. "Nota preliminar sobre el Triásico de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XII, Madrid.
1914. "El Triásico de Mallorca". Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Geol., núm. 7, Madrid.
1914. "Los yesos metamórficos de Mallorca" Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XIV, p. 179-185, Madrid.
1915. "Estratigrafía de la Sierra de Levante, de Mallorca (región de Felanitx)". Trab. Mus. Nac. Cien. Nat., Ser. Geol., núm. 10, Madrid.
1918. "Nota sobre la formación de cordilleras". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XVIII, p. 341-347, Madrid.
1921. "Movimientos epirogénicos en Mallorca". El Día, julio 22, Palma.
1921. Nota preliminar sobre la tectónica de Artá (Mallorca)" Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXI, p. 204-223, Madrid.
1923. "Sur la tectonique des environs de Sineu et du Puig de San Onofre (Majorque)". C. Rend. Acad. Scien., vol. LXXXVIII, París.
1924. "Sur l'age des phénomènes de charriage de l'île de Majorque". C. Rend. Acad. Scien., vol. LXXXVIII, París.
1924. "Importancia práctica dels coneixements geològics". (Conf. donado a Soller el 28-XII-23.) 1 foll. Asoc. p. la Cultura de Mallorca, Palma.
1925. "Las aguas subterráneas. Aprovechamiento para el abastecimiento de la ciudad de Palma". 1 foll., imp. Tous, Palma.
1925. "La milonitización de las rocas de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXV, p. 13-20, Madrid.
1925. "Los deslizamientos de tierras en Fornalutx (Mallorca)". Idem id., vol. XXV, p. 142-146.
1925. "La tectonique de la région orientale de l'île de Majorque". Bull. Soc. Géol. de France, vol. XXV, p. 245-278, París.
1925. "Estudio geológico de Sineu y Puig de San Onofre (región central de Mallorca)". Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Serv. Geol., núm. 34, Madrid.
1926. "Les aigües subterrànies de la regió d'Artá". Ciencia, vol. I, núm. 10, Barcelona.
1928. "La Paleogeografía de la Mediterránea Occidental, segons les idees d'Emile Argand". Ciencia, núm. 21, Barcelona.
1928. "Els petrolis a Mallorca. Algunes consideracions sobre la seva possible existència". La Nostre Terre, Palma.

1928. "Els factors geològics de la bellesa de Mallorca". La Nostre Terre, Palma.
1929. "Le relief et la tectonique de Majorque". Géol. Med. Occd., vol. I, núm. 2, Barcelona.
1930. "Algunos fenómenos cársticos en la isla de Mallorca". Ibérica, vol. XXXIII, p. 154, Barcelona.
1932. "Mapa geològic de les Serres de Levant de l'illa de Mallorca". Excma. Diputació de Balears. Dos hojass.
1933. "L'estructura de les Serres de Calicant i da Sa Font, de la regió d'Artá (Mallorca)". Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIII, núm. 1-3, Barcelona.
1933. "L'existència del Burdigalià a la Serra de Ferrutx (Artá)". Idem id., vol. XXXIII, núm. 1-3.
1933. "Dues notes sobre la geologia de la Serre de Levant de Mallorca". Idem id., vol. XXXIII, núm. 1-2.
1934. "Iles Balears". Introd., vol. II Géol. Méditer. Occid., p. 1, Barcelona.
1946. "Historia de la coneixença geològica de l'illa de Mallorca". Edit. Moll, Palma.
- DARDER, B., y FALLOT, P.:
1926. "La isla de Mallorca". Guía de la excursión C-5 del XIV Cong. Geol. Internacional de Madrid, Madrid.
- DENIZOT, G.:
1930. "Sur un rivage quaternaire de l'île de Majorque et sur les derniers changements de la Méditerranée occidentale". Assoc. Franc. Avan. Scien. Congr. d'Alger, Alger.
- DEPAPE, G., y FALLOT, P.:
1928. "Les gisements du Burdigalien a plantes de Majorque". Annal. Soc. Géol. du Nord., vol. LIII, Lille.
- DEPÉRET, Prof. CH., y FALLOT, P.:
1921. "Sur l'age des formations a lignite de l'île de Majorque". C. Rend. Acad. Scien., vol. CLXXII, p. 790, París.
- ELÍAS, J.:
1922. "Relaciones tectónicas entre Cataluña y Balears". Publ. Sec. Excurs. Centro Soc. de Terrase.
- ESCANDELL, B., y COLOM, G.:
1960. "Sobre la existencia de una fase de contracciones tangenciales en Mallorca durante el Burdigaliense. Temas geológicos de Mallorca", páginas 395-407, tomo LXI, Inst. Geol. Min. España, Madrid.
1960. "Sur l'existence de diverses phases orogeniques alpines dans l'île

- de Majorque". Bull. Soc. Géol. de France. "Cordillères betiques (Espagne)". (En curso de publicación.) París.
1961. Hoja geológica de Pollensa (Mallorca). Inst. Geol. Min. Esp. (En curso de publicación.) Madrid.
- ESTRADA, E.:
1912. "Contribución al estudio del abastecimiento de aguas potables en la ciudad de Palma". foll., Palma.
- FALLOT, P.:
1910. "Sur quelques fossiles pyriteux du Gault des Balears". Trav. Lab. Géol. Université de Grenoble, vol. XXXIII, p. 3.
1914. "Sur la tectonique de la Sierra de Majorque". C. Rend. Acad. Scien., vol. CLVIII, p. 645, París.
1916. "Sur la présence de l'Albien dans la Sierra de Majorque" Idem id., vol. CLVII, p. 838.
1916. "Sur la présence de l'Albien dans la Sierra de Majorque" Trav. Lab. Géol. Université de Grenoble, vol. XI, p. 1-11.
1917. "Sur la géologie de l'île d'Ibiza". C. R. Acad. Scien., volumen CLXIV, p. 103, París.
1917. "Sur la tectonique de l'île d'Ibiza". Idem id., vol. CLXIV, página 186.
1920. "Observations sur les phénomènes de charriage du centre de la Sierra de Majorque". Idem id., vol. CLXX, p. 739.
1920. "Sur l'extension des phénomènes de charriage du centre dans la Sierra de Majorque". Idem id., vol. CLXX, p. 848.
1920. "Observations nouvelles sur la tectonique de la Sierra de Majorque". Trav. Lab. Geol. Université de Grenoble, p. 7.
1920. "La faune des marnes aptiennes et albiennes de la région d'Andraitx". Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Geol., núm. 26, Madrid.
1921. "Sur l'extension verticale du facies marneux a Céphalopodes pyriteux dans l'île d'Ibiza". C. Rend. Acad. Scien., vol. CLXXIII, p. 91, París.
1922. "Etude géologique de la Sierra de Majorque". (Thése), 480 páginas, lám. I-VIII, París.
1922. "Carte géologique de la Sierra de Majorque" (tres hojass: Andraitx, Soller y Pollensa), París.
1923. "A travers la Sierra de Majorque". La Géographie, París.
1923. "Esquisse morphologique des îles Baléares". Rev. de Géographie Alpine, vol. IX, p. 421-448, Grenoble. (Trad. cast. de F. Castañón en la Rev. de Menorca, 1923, p. 333.)

1923. "Le problème de l'île de Minorque". Bull. Soc. Géol. France, 4me. Sér., vol. XXIII, p. 3-44, París.
1925. "Au sujet de la tectonique de Baléares". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France., París.
1926. "Remarques au sujet des recents travaux de Mr. Darder sur la géologie de Majorque". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., volumen XXVI, Madrid.
1926. "Au sujet de la tectonique des Baléares et de la Chaîne Ibérique". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France, núm. 10, páginas 105-107, París.
1931. "Essais sur la repartition des terrains Secondaires et Tertiaires dans le domaine des Alpides espagnoles. Le Trias, Le Lias, Le Dogger, Le Jurasiqúe supérieur". In Etude Géol. Médit. Occid., vol. 4, pt 2; vol. 4, pt 2, núm. 11; vol. 4, pt 2, núm. 1, Barcelona.
1932. "La question de Minorque: Rapports stratigraphiques entre les îles Baléares et la zone subbétique". Etud. Géol, Médit. Occid., vol. II, Barcelona.
1932. "Essai de définition des traits permanents de la Paléographie Secondaire dans la Méditerranée occidentale". Bull. Soc. Géol. France, 5me. Sér., vol. I, p. 533-552, París.
1933. "L'enllac de Menorca amb les cadenes alpines". Butll. Inst. Catalá Hist. Nat., vol. XXXIII, núm. 6-7, Barcelona.
1934. "Sur les connexions de la chaîne ibérique". Idem íd., volumen XXXIII, núm. 8-9.
1943. "Les phases orogéniques dans l'ensemble des cordillères bétiques". C. Rend. Acad. Scien., sep. 25, París.
1944. "Sur la repartition des Pachyodontes urgoniens dans le Sud de l'Espagne". C. Rend. Somm. Soc. Biogéographie, París.
1944. "El sistema Cretáceo en las cordilleras Béticas". Publ. Inst. "Lucas Mallada". C. S. I. C., 110 p., Madrid.
1945. "Le problème de Minorque". C. Rend. Acad. Scien., avril 16, París
1948. "Les cordillères Bétiques et Alpes orientales". R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. extraord. homenaje Prof. Ed. H.-Pacheco, p. 259-280, Madrid.
- FALLOT, P., y DARDER, B.:
1925. "Observaciones geológicas en la región central de la isla de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXV, Madrid.

- FALLOT, P., y TERMIER, H.:
1923. "Ammonites nouvelles des îles Baléares". Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Sér. Geol., núm. 32, Madrid.
- FAURA, M.:
1919. "L'evenc de Son Pou (Mallorca)". Espeleologia i Agricultura, Páquina 226, Barcelona.
1926. "XIV Congreso Geológico Internacional. Guía C-6. Cuevas de Mallorca". Publ. Cong. Geol. Inter. Madrid. Inst. Geol. Min. España, planos y mapas, Madrid.
- FERRER, J.:
1901. "Yacimiento de calcosina en Menorca (Balears)". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. I, p. 338, Madrid.
1907. "Notas geológicas: relación entre las islas Baleares y las tierras que las rodean". Rev. de Menorca, p. 193, Mahón.
1909. "Yacimientos de calcosina en Menorca (Balears)". Rev. de Menorca, p. 24. Mahón.
- FONTSERÉ, E.:
1918. "Notas sueltas de sismología balear". Publ. Sec. Cienc. Nat. Facul. Cien. Univ. Barcelona.
- FORSYTH MAJOR, C. I.:
1904. "Exhibition and remarks upon some remains of Anthracotherium from Majorque". Proced. Zool. Society, vol. I, p. 456-458, London.
- FOUQUE y MICHEL-LEVY:
1879. "Examen microscopique de quelques roches de Majorque et Minorque". In: Hermite, These, 1879, París.
- FOURMARIER, P.:
1926. "Quelques observations sur l'ornamentation naturelle de deux grottes de l'île de Majorque". Annal. Soc. Géol. Belgique, volumen XLIX, p. 320, Bruselas.
1928. "Algunas observaciones sobre la tectónica de la isla de Mallorca". Bol. Inst. Geol. Min. Esp., vol. I, núm. 1, Madrid.
- GÓMEZ, F.:
1919. "El Mioceno marino de Muro (Mallorca)". Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Geol., núm. 25, Madrid.
1920. "Sur la géologie de Cabrera, Conejera et autres îles voisines". C. Rend. Acad. Scien., vol. CLXXI, p. 1.158, París.
1929. "Contribución al conocimiento de la geología de las islas de Cabrera y Conejera, y otras próximas". Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat. vol. XV, p. 85-103, Madrid.

- HAIME, Prof. J. :
1855. "Notice sur la géologie de l'île de Majorque". Bull. Soc. Géol. France. vol. XII, p. 734-752, París.
- HERMITE, H. :
1878. "Observations géologiques sur les îles Majorque et Minorque". C. Rend. Acad. Scien., vol. LXXXVIII, p. 1.097, París.
1879. "Note sur la position qu'occupent a Majorque les *Terebratula dyphya* et *T. janitor*". Bull. Soc. Géol. France, vol. VII, páginas 207-209, París.
1879. "Études géologiques sur les îles Baléares. Première partie Majorque et Minorque". París (These). (Trad. castellana en el B. Inst. Geol. Min. Esp., Madrid, 1888.)
1879. "Descriptions de quelques fossiles nouveaux des îles Baléares". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France, pt. 40, París.
1870. "Los pozos artesianos en Mallorca", 1 foll., Palma.
- HOERNES, R. :
1905. "Untersuchungen des jungeren Tertiär Ablagerungen des Westliche Mittelmeers". Six. K. Akad. Wissensch. Wien, vol. CXIV, páginas 637-660. Idem id., p. 737.
1905. "Eine geologische Reise durch Spanien". Mitt. Naturw. Verien f. Steiermark, p. 318, Gartz.
- HOLLISTER, J. S. :
1934. "Ueber die Stellung des Balearen in variscischen und Alpinen Orogen". Abh. Gessell. Wiss. Gottingen, núm. 10 (Trad. castellana en: Publ. de Geol. Extranj. del Inst. "Lucas Mallada", vol. I, núm. 3, 1942, Madrid.)
- IBÁÑEZ, C. DE. :
1871. "Descripción geodésica de las islas Baleares", Madrid.
- JOHNSTON, N. J. :
1927. "Geological notes on Spain and Majorque". Proceed. Liverpool Geol. Soc., vol. XIV, p. 340-342, Liverpool.
- JOLY, Prof. R. DE. :
1929. "Explorations Spéologues a Majorque". Rev. de Geograph. Physique et Géologie dynamique, París.
- JOLY, R., DE DENIZOT, G. :
1929. "Note sur les conditions d'établissement des grottes du Dragon. Région de Manacor (Majorque, Baleares)". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France, núm. 5, p. 65-66, París.
- LAMBERT, J. :
1906. "Description des Echinides fossiles de la prov. de Barcelona.

- Echinides des terrains Miocènes et Pliocènes". Mem. Soc. Géol. France, vol. XIV, París.
- LAMBERT, L., y COLLET, L. W. :
1909. "*Clypeaster salvatoris* n. sp. du Miocène de Majorque". Mém. Soc. Paleont. Suisse, vol. XXXVI, Bassel.
- LINARI, Rvdo. P. A. F. :
1923. "Excursión a las cuevas de Artá". Ibérica. Barcelona.
- LLOPIS, N. :
1945. "La cueva de Son Apats (Campanet, Mallorca)". Bol. Club Mont. de Barcelona, febrero, p. 267-268.
- LLOPIS, N., y THOMAS, J. M. :
1948. "La hidrología cárstica de los alrededores de Campanet (Mallorca)". Miscelánea Almera, Publ. Inst. Geol. Diput. Prov. de Barcelona, vol. VII, pt. 2, p. 39-60.
- MAHEU, R. :
1912. "Spelunca", vol. VII, p. 67-68, París.
- MALLADA, L. :
1895-1907. "Explicación del mapa geológico de España". Mem. Com. Mapa Geol. Esp., 6 vols. Madrid.
- MANERA, J. :
1930. "Breve estudio geológico de la isla de Menorca", Rev. de Menorca, p. 40. Mahón.
- MARMORA, C. DE LA. :
1835. "Observations géologiques sur les deus îles Baléares (Majorque et Minorque)". Mem. Acad. Scien. Torino, vol. XXXVIII, página 51.
- MARTELL, J. :
1896. "Sous terre". Annal. Club Alpin Français, París.
1897. "Sur la Cueva del Drach (Manacor)". C. Rend. Acad. Scien, páginas 1.385-1.388, París.
1898. "Exploraciones subterráneas en las Baleares y Cataluña". (Trad. castellana en la Rev. Soc. Geográfica), vol. XL, Madrid.
1903. "Les cavernes de Majorque". Spelunca, vol. V, núm. 32, París.
- MENGEL, O. :
1934. "Mouvements quaternaires dans l'île de Majorque". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France, núm. 6, p. 84, París.
- MOJSISIWISCS, E., v. :
1887. "Über Ammonitenführende Kalke Unterösterreichischer Aiter auf de Balearischen Inseln". Verh. K. K. Geol. Reichsanstalt, páginas 327-329, Wien.

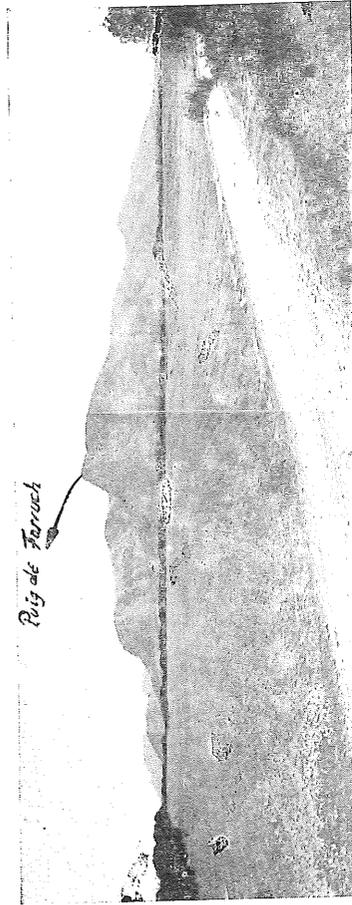
1882. "Die Cephalopoden der Mediterraneen Triasprovinz". Abh. K. K. Geol. Reichsanstalt, vol. X, p. 322, Wien.
- MUNIER-CHALMAS :
1879. "Fossiles recueillis aux Baléares par Hermite". Bull. Soc. Géol. France, vol. VII, París.
- MUNTANER, A. :
1952. "Notas geológicas sobre la bahía de Palma. Región occidental". Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares, fasc. 2, p. 4, junio, página 3, Palma.
- 1954 "Nota sobre aluviones de Palma de Mallorca". Idem id., fascículos 1-4, p. 36.
1955. "Playas tirrenienses y dunas fósiles del litoral de Paquera a Camp de Mar (Isla de Mallorca)". Idem id., fasc. 1-4, p. 49-58.
- NOLAN, H. :
1887. "Note sur le Trias de Minorque et Majorque". Bull. Soc. Géol. France, vol. XV, p. 593-599, París.
1894. "Sur les Crioceras du groupe *Crioceras duvali*". Bull. Soc. Géol. Rend. Acad. Scien., vol. CXVII, París.
1894. "Sur les Crioceras du groupe *Crioceras duvali*". Bull. Soc. Géol. France, vol. XXII, p. 48, París.
1895. "Structure géologique d'ensemble de l'archipel Baleare". Idem id., vol. XXIII, p. 76-91.
1895. "Sur le Jurassique et le Crétacé des îles Baléares". C. Rend. Acad. Scien., vol. LXVII, p. 821-823, París.
1897. "Note préliminaire sur l'île de Cabrera". Bull. Soc. Géol. France, Sér. 3, vol. XXV, p. 303-305, París.
1897. "Notes sur certains points de la géologie des Baléares". (Manuscrito inédito en la Biblioteca del Ateneo de Mahón.)
- OLIVEROS, J. M.; ESCANDELL, B., y COLOM, G. :
1959. "Nota preliminar sobre el hallazgo de lechos lacustres del Burdigaliense superior en Mallorca". Notas y Comunicaciones, número 55, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
1960. "Estudio sobre la formación de los depósitos lacustres con lignitos del Ludense-Estampiense inferior de Mallorca. Temas geológicos de Mallorca", p. 9-152, tomo LXI, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
1960. "Sobre la existencia de un Oligoceno superior (Aquitaniense continental lacustre) en Mallorca. Temas geológicos de Mallorca", p. 154-264, tomo LXI, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
1960. "El Burdigaliense superior salobre-lacustre en Mallorca. Temas

- geológicos de Mallorca", p. 265-348, tomo LXI, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
1960. "Estudio de los terrenos post-burdigalienses en el llano central de la isla de Mallorca. Temas geológicos de Mallorca", páginas 349-394, tomo LXI, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
- PENCK, H. :
1894. "Morphologie der Erdoberfläche". Stuttgart.
- PONSETI, J. :
1909. "Expedición a los terrenos volcánicos de Ferragut (Menorca)". Rev. de Menorca, p. 159, Mahón.
- PRAESENT, H. :
1910. "Die Balearischen Inseln". Beobachtungen auf einer Studienreise Mitt. Verh. f. Erdk., p. 27, Leipzig.
1911. "Bau und Boden der Balearischen Inseln". Jahrb. d. Geograph. Gesellsch., vol. XIII, p. 19-106.
1912. "Neue klimatische Werte für Menorca und Ibiza". Meteorolog. Zeitschr., p. 28.
- PUIG LARRAZ, G. :
1894. "Cavernas y simas de España y Baleares". Bol. Com. Mapa Geol. Esp., vol. II, p. 38-50, Madrid.
- QUINT ZAFORTEZA, J. :
1912. "Plano de las cuevas de Artá", 1 foll., Palma.
- REMES, M. :
1908. "Tithon na Mallorca". Zvlst. z. Vestnicu klubu Pridovdeckebo v. Prostej. za rok, Rocnick, vol. XI.
- RICHARD, A. :
1879. "Los pozos artesianos en España o impresiones de un sondista". (Traducción castellana), 1 foll., Madrid.
- RICHARD, A., y HERMITE, H. :
1879. "¿Es posible obtener aguas ascendentes en Mallorca?". El Porvenir Balear, núm. 15, Palma.
- RICCARDI :
1931. "Viaggio a Maiorca". Rev. Soc. Geograph italiana.
- RODÉS, S. J., Rvdo. P. L. :
1925. "Los cambios de nivel en las cuevas del Drach (Manacor) y su oscilación rítmica de 40 minutos". Mem. Acad. Cienc. Artes de Barcelona, volumen XXIX, núm. 7.
- ROMAN, Prof., F. :
1927. "Sur quelques fossiles des lignites de Binisalem (Majorca) re-

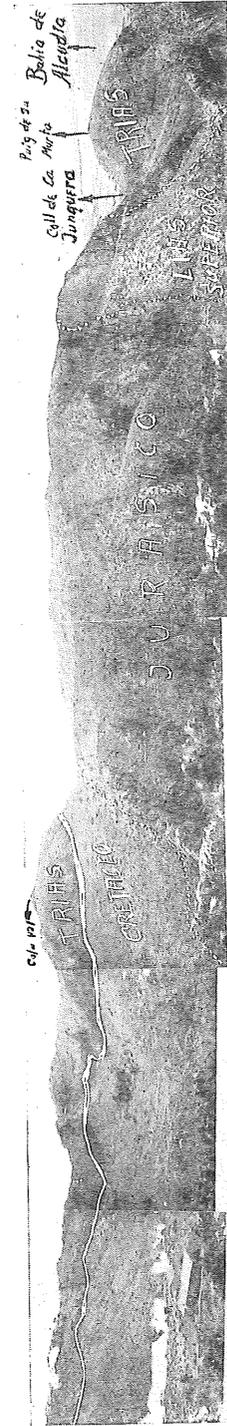
- cueillis par Mr. Darder Pericás". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXVII, p. 383-390, Madrid.
- ROSELLÓ ORDINES, J. :
1954. "Aportación al estudio de la geología de la región central de Mallorca". Palma.
- RULLAN, Pbro., J. :
1900. "Alumbramiento de nuevas aguas en Soller". (Serie de artículos publicados en el semanario "Soller" en 1886 y reunidos más tarde en el libro "Ensayos de Agricultura y Prehistoria", Soller.)
- SALORD, R. :
1953. "Breve resumen de geología menorquina". Colec. Monogr. Menorquinas, núm. 10, Ciudadela.
- SAN MIGUEL, Prof. M. :
1919. "Nota petrográfica sobre algunas rocas eruptivas de Mallorca". Mem. R. Acad. Cien. Artes de Barcelona, núm. 14, vol. XV.
1924. "Algunas rocas nuevas para España". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXIV, p. 69, Madrid.
1934. "Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España". Las Ciencias, año 1, núm. 3, Madrid.
1949. "Las rocas eruptivas de España". Mem. Acad. Cien., Madrid.
- SÁNCHEZ, R. :
1883. "Mapa geológico de la isla de Mallorca" Palma.
1884. "Anotaciones físicas y geológicas de la isla de Mallorca", un folleto, Palma.
1899. "Criaderos sedimentarios de cobre en Menorca y Granada". Bol. Com. Mapa Geol. España, segunda ser., vol. VI, p. 233-234.
- SANCHO, F. :
1899. "La isla de Mallorca, la ciudad de Dios". El Escorial, vols. 62, 1897; 63, 1898; 64, 1899.
- SANS HUELIN, G. :
1922. "Informe sobre los trabajos de la intensidad de la gravedad en España desde 1912 a 1922". Inst. Geog., Madrid.
- SAZ, S. J., P. E. :
1946. "Las nuevas cuevas de Son Apats y fósiles de Mallorca". Ibérica, núm. 72, Barcelona.
- SCHMIDT, Prof. M. :
1929. "Neue Funde in der Iberischen-Balearischen Trias". Sitz. Preuss. Akad. Wiss., vol. XXV, Berlín.
1930. "Weitere Studien in den Iberisch-Balearischen Trias". Idem id., vol. XXVI. Idem id., vol. XXXII, 1931.

- SEIDLITZ, Prof. W. v. :
1926. "Der geologische aufbau Spaniens und der Westlichen Mittelmeergebietes". Sitz. d. Mediz. Gesell., vol. IX, Jena.
1927. "Der geologische Bau und die tektonische Bedeutung der Balearischen Inseln". Geolog. Rundschau, vol. XVIII, núm. 4.
- SPIKER, E. TH. N., HAANSTRA, V. :
1935. "Geologie on Ibiza (Balearen)". Assoc. Etud. Géolog. Méditer. Occid., vol. III, Barcelona.
- STAUB, Prof. R. :
1926. "Gedanken zur Tektonik Spanien". Viertel. d. Naturf. Gesell. Zurich, Sept. 1926. (Trad. castellana por A. Carbonell en la Acad. Cien. de Córdoba, 1927, y otra de C. Candel Vila en Ciencia, vol. III, núm. 23, Barcelona, 1928.)
- STILLE, Prof. H. :
1927. "Ueber Westmediterrane Gebirgszusammenhänge". Abh. Gesell. d. Wiss. Gottingen. Math. Phys. Kl., vol. XII, núm. 3.
1934. "Bemerkungen zur perimesetischen Faltung in ihrem Sudpyrenaisch-balearischen Anteile". Idem id.
- THOMAS, J. M., y MONTORIOL, J. :
1951. "Los fenómenos cársticos de Parelleta (Ciudadela, Menorca)". Speleon, vol. II, núm. 4, p. 191-215, Oviedo.
1952. "Estudio geoespeleológico de las formaciones hipogeas de Sa Teulada (Santa Margarita, Mallorca)". Idem id., vol. III, núm. 4, páginas 3-181.
1952. "Son Pou (Mallorca)". Idem id., vol. III, núm. 3, p. 109-129.
1953. "Resultados de una campaña geoespeleológica en la isla de Ibiza (Balears)". Idem id., vol. 4, núm. 3-4, p. 219-256.
- THOS CODINA :
1876. "Notas acerca de la constitución geológica de la isla de Ibiza y Formentera". Bol. Com. Mapa Geol. Esp., vol. III, Madrid.
- TORNQUIST, A. :
1909. "Über die ausseralpine Trias auf den Balearen und in Catalonien". Sitz. d. K. Preuss. Akad. d. Wissens., vol. XXXVI, páginas 902-918, Berlín.
- VIDAL, L. M. :
1879. "Excursión geológica por la isla de Mallorca". Bol. Com. Mapa Geol. Esp. vol. VI, p. 1, Madrid.
1879. "Los pozos artesianos en Mallorca". (Trad. castellana de A. Jaume), Palma.

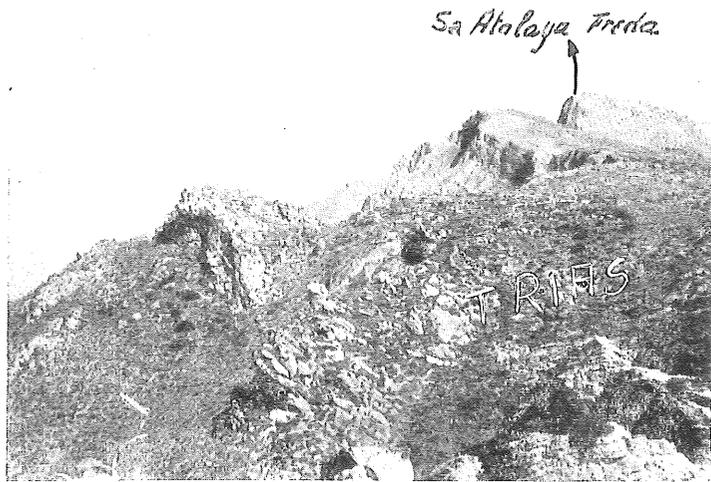
1905. "Notes sur l'Oligocène de Majorque". Bull. Soc. Géol. France, vol. V, p. 651-654, París.
1917. "Edad geológica de los lignitos de Selva y Binisalem (Mallorca) y descripción de algunas especies fósiles". Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. X, núm. 7, Madrid.
- VIDAL, L. M., y MOLINA, E.:
1880. "Reseña física y geológica de las islas de Ibiza y Formentera", Bol. Com. Mapa Geol. Esp., Madrid.
- WILKOMM, Prof. M.:
1880. "Die Pyrenäische Halbiensel". Das Wissen der Gegenwart, volumen LXIII, Leipzig y Viena.
- VIRGILI, C.:
1952. "Hallazgo de nuevos Ceratines en el Triásico mallorquín". Mem. Com. Inst. Geol. Diput. Prov. de Barcelona, vol. IX, p. 19-39.
- WINKLER, A.:
- 1926 "Morphologische - geologische Beobachtungen auf Mallorca". Zeitschr. f. Geomorph., vol. II, p. 171-183, Wien.
- WURM, Prof. A.:
1913. "Beiträge zur Kenntnis der Iberisch-Balearischen Trias provinz". Verh. d. Naturhistor. Medez. Ver., vol. XII, número 4, Heidelberg.



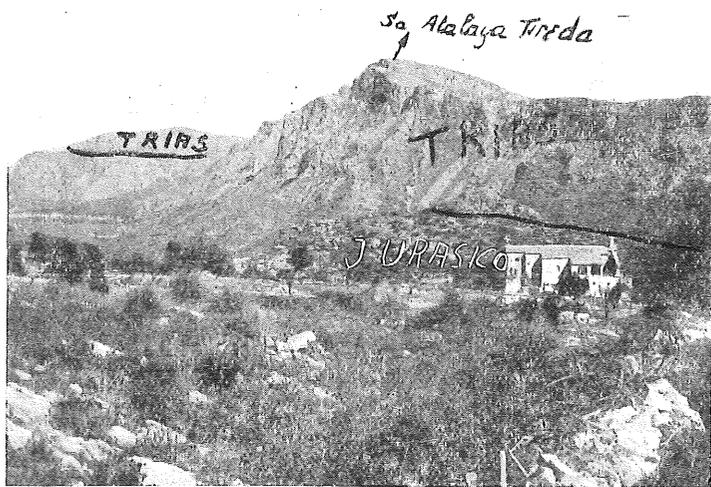
Fot. 1.—Vista desde Ses Pastoras del Puig de Ferruch y de parte de la sierra que bordea la bahía de Alcudia.



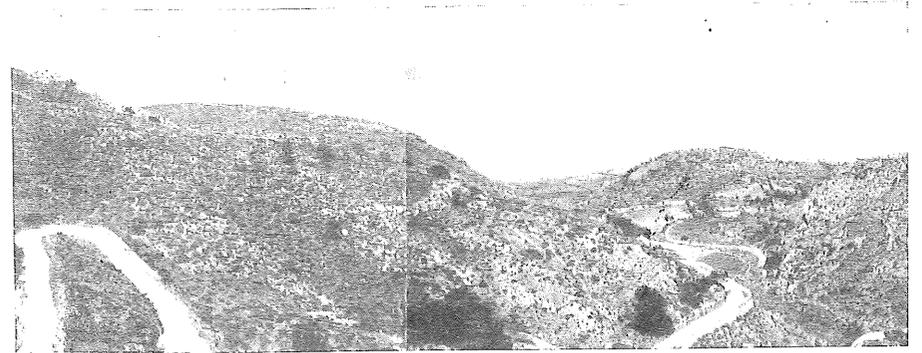
Fot. 2.—Vista hacia el SO., desde cerca de la Ermita.



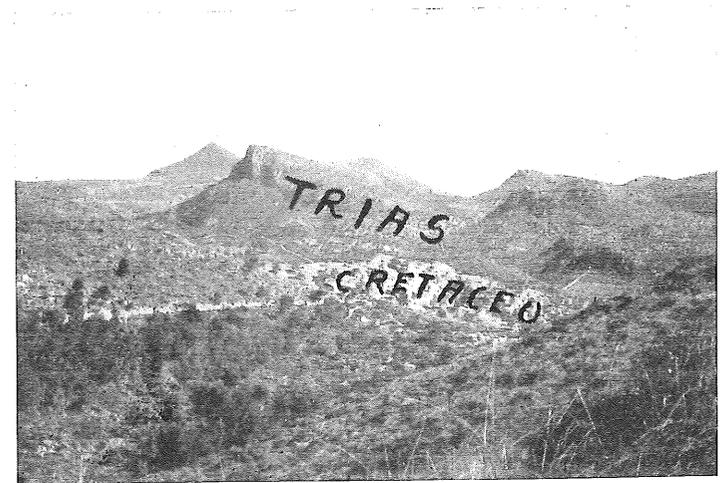
Fot. 3.—Trías junto a la falla transversal. Foto tomada hacia el norte, desde la carretera de la Ermita.



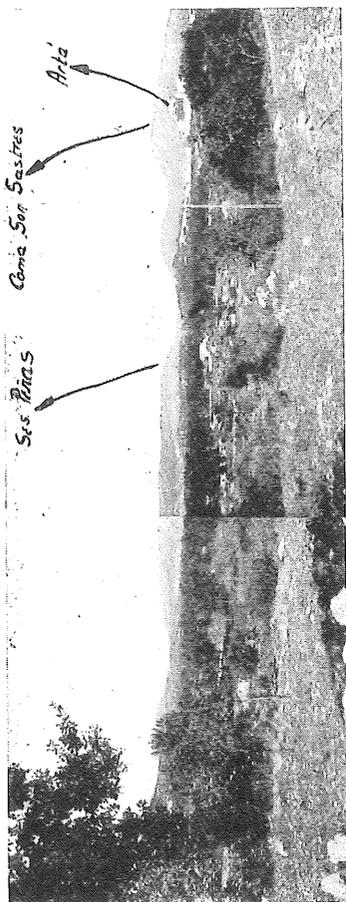
Fot. 4.—Vista de la Ermita del Puig d'Atalaya Freda y, al fondo, Es Caló de la bahía de Alcudia.



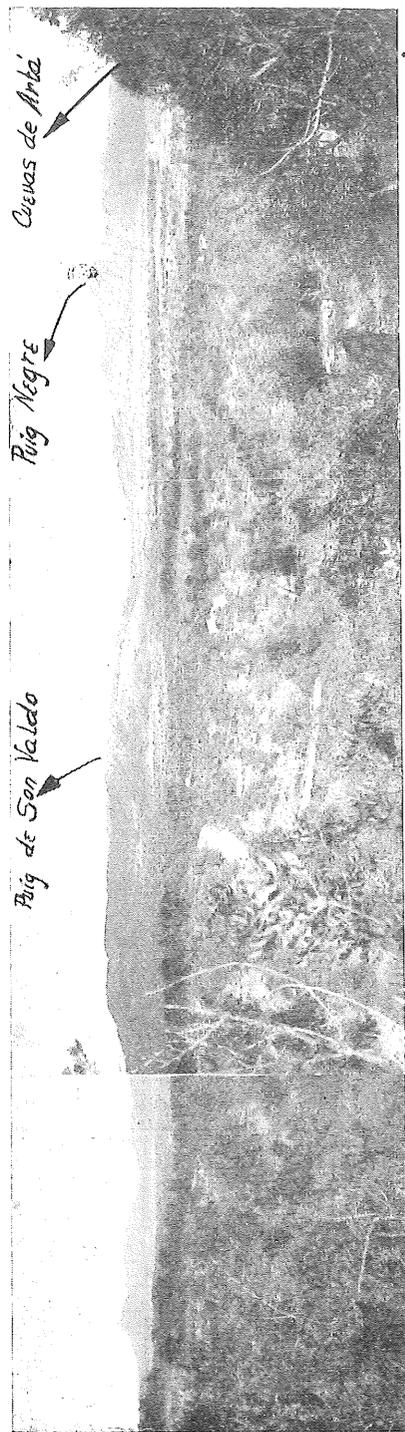
Fot. 5.—Bahía de Alcudia y camino a la Ermita. Más abajo se ve la península del Cabo Pinar.



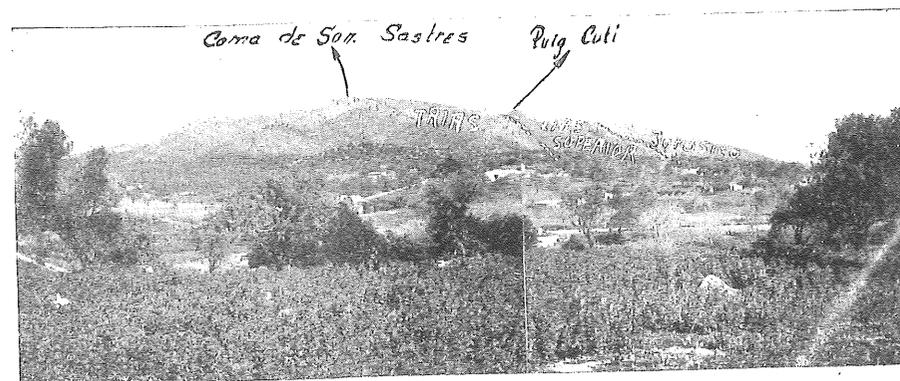
Fot. 6.—Puig de Esporsa y Puig de Son Cor, vistos desde Ee Puig des Colons.



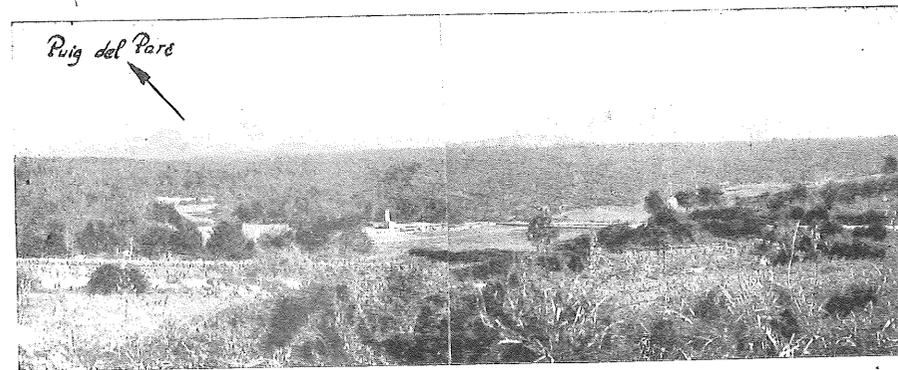
Fot. 7.—Vista de la población de Artá desde Sa Font, en la carretera de Artá a Santa Margarita. En primer plano, afloramientos del Triás de la serie III.



Fot. 8.—Vista hacia el NE, desde Sa Torre des Vidrie, en la carretera de Capdepera a Son Servera. En primer término vemos el valle que empieza en la playa Canyamel. Al fondo el Puig Negre, elemento tectónico triásico que forma la quinta serie corrida.



Fot. 9.—Vista desde Cana Mayans, carretera de Artá a las Cuevas, hacia el norte.



Fot. 10.—Vista desde la carretera de Santa Margarita-Artá; en primer término el torrente de S'Avall, a continuación el llano helveciense-cuaternario recubierto por bosque y, al fondo, una serie de elevaciones que ya están comprendidas dentro de la hoja de Manacor, excepto el Puig del Pare, que es el de la izquierda de la fotografía, en el cual se aprecia muy bien la estratificación.