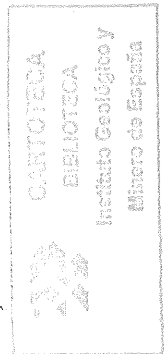


INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACIÓN

DE LAS

HOJAS NÚMS. 725 Y 749

FELANITX

(MALLORCA)



MADRID
TIP. - LIT. COULLAUT
MANTUANO, 49
1963

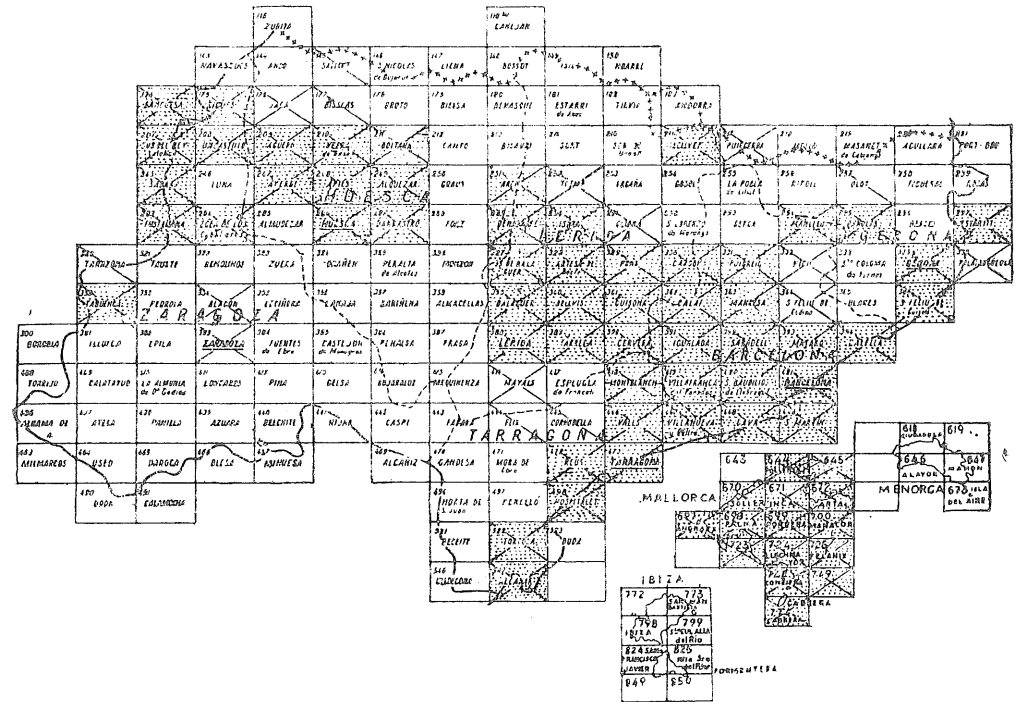
TERCERA REGION GEOLOGICA

SITUACION DE LA HOJA DE FELANITX, NUMEROS 725 Y 749

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.

Depósito legal: M. 6.225.—1958.



 *Publicada*  *En prensa*  *En campo*

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

	<u>Páginas</u>
I. Geografía física y humana	5
II. Antecedentes y rasgos geológicos	9
III. Estratigrafía... ..	13
IV. Tectónica	21
V. Minería y Canteras	23
VI. Aguas subterráneas	25
VII. Bibliografía... ..	27

I

GEOGRAFIA FISICA Y HUMANA

Las Hojas topográficas del plano nacional números 725 y 749 comprenden la zona oriental de la isla, situada aproximadamente al este de la línea que une las poblaciones de Felanitx y Santany, comprendiendo gran parte de los términos municipales de las citadas poblaciones.

Topográficamente, las Hojas que estudiamos están formadas por una franja costera, llana, recubierta por sedimentos molásicos vindobonienses, una parte central montañosa, cuyas altitudes culminan con el Puig de San Salvador, de 510 metros sobre el nivel del mar, y una tercera zona situada en la parte NO., bastante llana, cruzada por pequeñas colinas de escasa altitud.

La costa, formada por las calizas vindobonienses, está muy recortada en pequeñas y bonitas calas, muy frecuentadas por el turismo internacional; en general es baja. De norte a sur, siguiendo el litoral, encontramos: Cala Varcas, Figué, Serral, Magraner, Virgili, Bota Soldat, Setrí, Antena, Romaguera, Domingos, Murada, Algá, el bonito Porto-Colom, puerto de pescadores; la pequeña y tranquila Cala Marsal, Cala Brafí, Cala Arsenau, junto al Pontás, magnífico arco debido a la erosión marina; Cala Mitjana, Ferrera, Esmeralda, Cala Gran, Cala d'Or, Llonga, la Cala de Porto-Petro, con su pequeño puerto de pescadores; Cala Mondregó, la bonita Cala Figuera, etc.

El pueblo más importante de la zona que estudiamos es Felanitx, pero en esta parte de la isla mucha población vive en casas aisladas junto a su propiedad, o bien en pequeñas colonias, como la de Alquería Blanca, Es Budot, Calonge, Porto-Petro, Porto-Colom, etc.

Clima.

El clima de esta parte de la isla, como el de toda la zona oriental de Mallorca, es típicamente mediterráneo, templado, con inviernos benignos y veranos secos, con periodos lluviosos principalmente en otoño e invierno.

El promedio de temperaturas elevadas no sobrepasa los 22°, y el de las bajas es superior a los 12°, valores que nos hablan de la benignidad del clima.

El régimen de vientos imperante en invierno son los del flujo norte, especialmente "la tramontana", viento que lleva sobre la isla grandes masas de aire frío de centro Europa y que, gracias a la barrera que representa la Sierra Norte de Mallorca, llega muy amortiguado a la costa de Levante.

El nordeste, "gargal", proveniente también del continente, es frecuente durante el invierno y casi siempre produce chubascos en la isla.

Los vientos del NO., "mestral", son frecuentes casi todo el año, excepto en verano, y barren la nubosidad.

En primavera y otoño son frecuentes los vientos del oeste, "ponent".

El "llabeix", viento del SO., se produce durante las cuatro estaciones del año y suele proporcionar mucha humedad y algunas precipitaciones.

El viento del sur, "mitjorn", de origen africano, llega templado después de atravesar el Mediterráneo.

Durante el verano son muy frecuentes los vientos del SE., "xaloc", también de origen africano; son secos y calurosos. Durante el invierno no faltan estos vientos en la zona que estudiamos, y entonces vienen cargados con abundantísima humedad.

El viento del este, "llevant", es portador siempre de un cielo despejado.

Durante la primavera y verano impera en la isla un régimen de brisas que mitigan los rigores estivales.

El régimen pluviométrico es también típicamente mediterráneo, caracterizándose por un máximo en otoño o en invierno y casi nula en julio, con un largo periodo de sequedad desde finales de mayo hasta septiembre.

En la zona que estudiamos la media anual de pluviosidad oscila alrededor de los 500 milímetros, cifra inferior a la media de la totalidad de la isla, y corresponde en su totalidad a la cuenca del litoral SE., siendo numerosos los pequeños torrentes que en los días de lluvia llevan su agua al mar: torrente del Fangar, torrente Boqueras, etc.

Las zonas de regadío son escasas en las Hojas que estudiamos, siendo el núcleo principal el existente por los alrededores del caserío Es Budot. Los cultivos más extendidos son los de cereales, legumbres, almendros y principalmente la vid. El pino (*P. halepensis*) abunda en las zonas montañosas y gran parte de la franja costera vindoboniense.

Como ya hemos dicho, Felanitx es la única población importante dentro del marco de las Hojas que estudiamos, con unos 12.000 habitantes, dedicados preferentemente a la agricultura y en menor escala a la industria: chacinera, cerámica, vinícola, perlas de imitación y muebles.

Abundan en su término municipal los restos megalíticos, y en la cumbre del cercano monte de San Salvador se alza el Santuario de Nuestra Señora, que data del siglo XIV, y desde su cima se divisa un hermoso panorama. Más al sur se halla el castillo de Santueri, en el que estuvo preso el Príncipe de Viana.

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 1931 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 Hermito se debe el reconocimiento de una serie de terrenos primarios y 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 Paul 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 es-

tudios sobre la isla, reflejados en un conjunto de notabilísimas publicaciones que aún 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 Triás 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, Forsyth-Major, Lambert, Tornsquist, 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 las Hojas que estudiamos en la presente Memoria se puede decir que sólo B. Darder, que hizo el mapa geológico y tiene varias publicaciones de la Sierra de Levante, es el único geólogo que ha publicado trabajos de alguna importancia de la geología de esta parte de la isla.

ESTRATIGRAFIA

Trías.

Los sedimentos más antiguos aflorantes en esta parte de Mallorca son las conocidas calizas dolomíticas milonitizadas, de color gris pardo, estériles, que por su semejanza con los afloramientos bien datados con fósiles del Muschelkalk de la Sierra Norte de Mallorca, los hemos atribuido al Trías.

Estos sedimentos forman potentes bancos separados por delgados lechos de margas de color ocre, y han jugado un importante papel en la tectónica de la región, pues forman la base de las series corridas.

Lías superior-Dogger.

Parece que no existen los niveles pertenecientes al Lías inferior y medio en esta parte de la isla.

El Lías superior está representado por calizas grises, claras, con tonos ocres, algo margosas, bastante finas, con niveles con sílex. Este tramo pasa sin variación al Dogger, y es imposible su separación.

Dentro de los límites de la Hoja que estudiamos no ha sido encontrada fauna de dichos niveles, pero Nolan cita afloramientos al sur de Manacor con: *Cadomites pyritosus* Quents., *Cadomites languiferus* d'Orb., *Perisphinctes martiusi* d'Orb. y *Garantia baculata* Quents., y Darder cita, en los mismos niveles, el *Litoceras* cf. *tripartitum* Rasp., y más al norte, cerca de Son Servera:

- Cadomites* cf. *llorguiferos* d'Orb.
- Cadomites* cf. *cosmopolitanus* Moer.
- Emileila broochi* Sow.
- Emileila* cf. *polyschidea* Waag.

Perisphinctes martiusi d'Orb.
Sphaeroceras cf. *gervillei* d'Orb.

Nosotros hemos encontrado al SE. de Manacor, *Perisphinctes* sp.: por Calicant, impresiones de *cancellophicus*, y en las numerosas preparaciones delgadas de las rocas, gran abundancia de radiolarios y restos de halobias.

Malm.

Consideramos del Malm los niveles estériles en macrofauna representados por calizas grises compactas de estratificación bien marcada, fina, de colores grises, finamente detríticas, que al estudiarlas al microscopio nos ofrecen abundantes radiolarios y escasos restos de halobias. Estas hiladas de calizas también contienen intercalaciones de sílex y de calizas oolíticas, y posiblemente son las representantes del Dogger superior y parte del Malm.

La parte alta de este piso está representada por calizas color gris castaño, también con niveles con sílex, en las que Darder ha encontrado:

Terebratula sp.
Belemnites sp.
Phylloceras mediterraneus.
Lytoceras quadrisulcatus.
Lytoceras municipalis.
Lytoceras sp.
Oppellia sp.
Simoceras sp.
Stephanoceras ?
Olcostephanus sp.
Perisphinctes transitorius ?
Aptychus sp.

En el castillo de Santueri, Darder cita:

Perisphinctes.
Lytoceras quadrisulcatus.
Lytoceras municipalis.
Simoceras.
Belemnites.
Aptychus.

Encontrados en las calizas gris castaño, con niveles de falsas oolitas que contienen un tramo en la base, en el que las preparaciones delgadas denotan

la presencia de abundantes halobias y radiolarios, por lo que puede ser atribuido al Dogger. Y un nivel superior con abundantes nódulos de sílex.

Titónico.

Es posible que el nivel anterior, formado por las calizas castaño detríticas, pertenezcan al Titónico.

Pero los niveles representantes del Titónico típico lo forman las conocidas "falsas brechas", calizas muy finas, arriñonadas, con tintes rojizos y verdosos, con abundantísima microfauna, especialmente radiolarios y calpionellas (*Calpionella alpina* y *C. elliptica* hemos encontrado).

En dicha facies de "falsa brecha", Darder cita haber encontrado al sur de San Salvador:

Lytoceras quadrisulcatus d'Orb.
Lytoceras municipalis.
Perisphinctes transitorius Opp.

Cretáceo.

Solamente creemos que existen en la zona que estudiamos niveles pertenecientes al Neocomiense, representado éste por calizas finas, margosas, de color blanquecino, generalmente con esquistosidades y escasísima macrofauna.

Nosotros hemos encontrado restos mal conservados de *Crioceras* sp. Pero en las numerosas preparaciones delgadas que hemos hecho de sus rocas siempre aparece la trilogía: *nannoconus*, calpionellas y radiolarios, que nos datan el Neocomiense.

Hermite cita el *Haploceras grassianus* d'Orb. y el *Hoplites cryptoceras* d'Orb.

Darder, al SE. de Felanitx, encontró:

Crioceras duvali (Léveillé).
Desmoceras difficile d'Orb.

y cerca de Santueri, el

Crioceras duvali y
Aptychus sp.

Luteciense superior.

Los sedimentos terciarios más antiguos que hemos encontrado están formados por calizas detríticas con niveles de conglomerados con cuarzozos muy rodados y con abundantísima fauna, principalmente nummulites.

Así, en las calizas al sur de Felanitx (Santuario de Felanitx), hemos encontrado la pareja de *Nummulites perforatus* y *roualti* con estratos calizos detríticos, que sostienen a sedimentos más modernos, con fauna de la transgresión Bartonense-Ludiense.

Al oeste de San Salvador, y en la ladera norte de la misma montaña, aparece el Luteciense con conglomerados cuarzozos y calizas detríticas conteniendo estas últimas *N. bouillei* y *touroueri*.

Cerca de Can Piniparto afloran calizas detríticas con *N. perforatus* y *rouaulti*.

Por Can Coll, al este de Carritxo, aparece un nivel de calizas detríticas con alveolinas, miliolas, *Orbitolites complanatum* y *N. brongniarti* d'Arch. Dicho nivel sostiene un tramo salobre lacustre con lignitos.

Cerca de Can Negre aparece un nuevo afloramiento con *N. incrassatus*, *N. perforatus* y miliolas.

Darder cita en la región de Felanitx un nivel con *Nummulites granifer* (H. Douv.), representante del Luteciense inferior; nosotros, a pesar de haber realizado pacientes rebuscas en dicha zona, no hemos logrado localizarlo, por lo que tenemos nuestras dudas sobre la clasificación del nummulites como tal *N. granifer*.

En Santueri, Darder cita un nivel con calizas detríticas y abundante fauna: *N. perforatus*, *N. lucasana* y *N. complanatus*; sobre estos sedimentos descansa un nivel marino salobre, seguramente perteneciente ya al tramo Ludiense-Estampiense inferior.

En el Santuario de Ntra. Sra. de la Consolación, Hermite cita *N. perforatus* y *N. lucasana*. Nosotros, sobre estos niveles marinos, en esta zona hemos encontrado sedimentos lacustres con turrítelas.

Transgresión Bartonense superior-Ludiense.

Esta transgresión está representada en la Hoja de Felanitx con calizas detríticas, de color pardo, que encierran abundante fauna.

Nosotros, en el Santuario, cerca de Felanitx, hemos encontrado:

Moluscos.

N. fabiani.

N. subfabiani.

Y al sur de Felanitx, por Can Trena:

N. roualti.

N. subfabiani.

N. incrassatus.

N. cf. variolarius.

N. striatus.

N. intermedius.

Lacustre Estampiense inferior-Ludiense.

Descansando sobre niveles pertenecientes al Luteciense superior, encontramos en la Hoja que estudiamos una serie de formaciones litoral-salobre (Santueri) y lacustre (Can Firella, al sur de Felanitx; Es Coll, al este de Es Carritxo y al SE. de Ntra. Sra. de la Consolación) que parece deben pertenecer al tramo Estampiense inferior-Ludiense.

En la zona de Santueri Darder cita, sobre los niveles con *N. perforatus*, *N. lucasana* y *N. complanatus*, unos niveles de calizas pardas con abundantísima fauna, con:

Orthophagusina fortisi d'Arch.

Eupatagus ornatus.

Eupatagus acuminatus.

Cyrena sp.

Cerithium cf. *striatum*.

Cardium sp.

Ostraea sp.

Venus sp.

Pecten sp.

Lucina cf. *menardi*.

Pinna sp.

Cyprina sp.

Natica sp.

Lithothamnium.

Briozoarios.

Que parecen representar una facies costera con episodios salobres.

Cerca de Can Firella aparece un nivel con lignitos de poca importancia económica, que han sido explotados en varias pequeñas minas. El muro de los lignitos lo forman calizas margosas, azuladas, con nummulites del Luteciense superior. El tramo lacustre lo forman bancos de calizas pardas y

calizas margosas azuladas en la base, con una o dos capas de lignito, la de mayor potencia de un metro. En estos niveles margosos, nosotros hemos encontrado el ostrácodo *Neocyprideis apostolescu*, próximo al *williamsoniana*.

Al norte de Es Coll aparece un valle recubierto por terrenos de cultivo, cuyo substratum está formado por sedimentos lacustres-salobres, como ha podido comprobarse en varios pozos profundizados en el mismo, que han cortado dicha formación con calizas margosas azuladas y un débil nivel con lignitos, en las que hemos encontrado:

Cyrena gargasensis ?

Corbicula sp. (silicificada).

Transgresión Estampiense.

Al sur de Felanitx, por la zona del cementerio, afloran unas calizas pardo-detriticas en las que hemos encontrado miliolas, rotalias postulosas y la *Halkyardia minima*, además de pequeños nummulites imposibles de separar de la roca, muy dura.

Creemos que esta asociación de foraminíferos representa la transgresión del Estampiense medio de Mallorca.

Este afloramiento creemos que es el único de dicha transgresión que aparece en la Sierra de Levante.

Burdigaliense marino.

Dicha transgresión dejó en la base sedimentos detriticos, formados principalmente por conglomerados y calizas detriticas.

El único nivel, aflorante dentro del marco de las Hojas que estudiamos, está en la explanada del monumento al Sagrado Corazón de Jesús, en la cima del Puig San Salvador. Aparecen unas calizas detriticas de color pardo con bastante microfauna de aspecto Burdigaliense.

También en el Puig de San Salvador, en su ladera norte, aparece el único afloramiento de margas grises representantes del Burdigaliense medio.

Vindoboniense.

En las Hojas que estudiamos aparece una gran franja, de 4 a 5 Km. de anchura, que se extiende de norte a sur a lo largo de la costa, formada exclusivamente por un potente manto de molasas zoogenas blancas, idéntico al que hemos estudiado ya en casi todas las hojas precedentes.

Las listas de la fauna encontrada en dichas molasas no vamos a repetirla (ver hoja número 748, Mallorca). Sólo repetir que los abundantísimos fósiles encontrados pertenecían a una fauna litoral que vivía en un mar tranquilo tropical.

Cuaternario.

En Porto-Colom existe un pequeño yacimiento cuaternario, estudiado por Butzer y Cuerda, en el que se observan limos arenosos bastante cementados, según dichos autores, de irregular facies marina a +2 metros, a los cuales sitúan en la base de los depósitos continentales del Riss, encontrando en los mismos un ejemplar de *Arca (Navicula) noae*, Linné.

En diferentes zonas de las Hojas que estudiamos aparecen terrenos de cultivo, generalmente recubriendo las formaciones secundarias con un manto de escasa potencia.

IV

TECTONICA

La Hoja número 725 comprende gran parte del término municipal de Felanitx y la parte oriental del de Santany. Topográficamente dicha Hoja está formada por dos zonas completamente diferentes: una interior, con abundantes alineaciones montañosas aunque generalmente bastante bajas, a excepción del monte San Salvador, de 510 metros de altitud sobre el nivel del mar; y una franja costera llana formada por sedimentos molásicos horizontales que se extiende siguiendo la costa con una profundidad hacia el interior de unos cuatro kilómetros.

La Hoja que estudiamos forma, juntamente con la parte sur de la hoja de Manacor, una unidad estructural debida a empujes de dirección SO.-NE. y de edad perteneciente a la segunda subfase de la fase estática, es decir, anterior a la deposición de los sedimentos salobre-lagunares del Burdigalien superior.

En la parte sur de la hoja de Manacor aparecen dos series corridas, la de Llodrá y la de Felanitx.

En la Hoja que estudiamos aparece la serie de Llodrá a través de una serie de ventanas tectónicas: al sur de la población de Felanitx, por la zona del caserío Es Carritxo y en el valle de Son Valent. La segunda serie, la de Felanitx, corrida sobre la de Llodrá, ocupa gran parte de la Hoja con un potente manto de calizas dolomíticas milonitizadas que en algunos puntos (franja de colinas Suli, Sabate y de Sa Figuera) sostienen sedimentos jurásicos, cretáceos y de la transgresión Luteciense. Los mismos sedimentos soporta el Trías en la zona del Puig, al este del Puig Gros y en el ángulo NO. de la Hoja.

La serie superior, la del Puig Gros, que en la parte suroriental de la Hoja la vemos corrida sobre la serie de Felanitx, aparece representada, dentro del

marco de la Hoja que estudiamos, por sedimentos calizo-dolomíticos del Trías.

Resumiendo, las unidades tectónicas que forman la estructura de la Hoja que estudiamos, son tres: la serie corrida inferior, o de Llodrá; la serie intermedia, o de Felanitx, corrida sobre la de Llodrá, y la serie superior, o del Puig Gros, corrida sobre las anteriores.

Ahora bien, dentro de estas series corridas aparecen pliegues debidos a esfuerzos tangenciales de dirección ortogonal, aproximadamente, a los que originaron las series corridas. Así ocurre en el Puig de San Salvador, donde se pueden apreciar charnelas de anticlinales echados hacia el NO., plegados por empujes de dirección SE.-NO. Algo muy parecido ocurre en la estructura de la ladera NO. del Puig de Santueri, donde un pliegue cretáceo echado hacia el NO. se ve recubierto y a su vez recubre a sedimentos transgresivos lutecienses dando la apariencia de un contacto anormal debido a una escama.

La edad de la tectónica de esta Hoja creemos que es, como ya hemos apuntado, la de la segunda subfase de la orogénesis estaírica, es decir, posterior a la deposición de los sedimentos margoso-arenosos del Burdigaliense medio marino y anterior a la deposición de las formaciones salobre-lagunares del Burdigaliense alto. Nos reafirman en esta aseveración la existencia de pliegues pertenecientes al Burdigaliense margoso-arenoso gris en la estructura del Puig de San Salvador.

V

MINERIA Y CANTERAS

Al sur de Santany, unos dos kilómetros, por Son Firella, han sido explotados en varias pequeñas minas lignitos sin duda de edad Estampiense inferior-Ludiense, que aparecen en este tramo en dos capas de escasa potencia y pequeña corrida.

La vida de estas minas fue efímera y en la actualidad están abandonadas.

Las canteras, en cambio, son abundantes. Así, al norte y al NO. del pueblo se explotan las margas arcillosas burdigalienses para la fabricación de ladrillos y tejas. Al sur de la población existen varias canteras que explotan los afloramientos calizo-margosos del Cretáceo como materia prima para la fabricación de cemento mallorquín. En todos los afloramientos del Trías con calizas dolomíticas milonitizadas no faltan las canteras de gravilla. Y en la franja costera Vindoboniense-Cuaternario existen innumerables canteras de sillares que explotan las calizas vindobonienses y el "marés" cuaternario que forman dunas solidificadas.

AGUAS SUBTERRANEAS

Las Hojas números 725 y 749, que estudiamos, están comprendidas dentro de la cuenca hidrográfica denominada del litoral SE., y el índice medio anual de pluviosidad oscila alrededor de los 500 mm., como ya hemos apuntado anteriormente.

Como en el resto de la isla, en esta zona, por una serie de factores (formación topográfica, las condiciones de pluviosidad apuntadas, constitución geológica de los terrenos, etc.), no existe ningún curso de agua permanente, únicamente torrentes, generalmente secos la mayor parte del año, incluso en pleno invierno. Sus caudales son momentáneos y provenientes únicamente del exceso de lluvias en los momentos de fuertes tormentas, pasadas las cuales, al poco tiempo, vuelven a su habitual estado de sequedad.

En la región que estudiamos son muy escasas las zonas de regadío, únicamente en la parte sur, actualmente se van estableciendo algún huerto que explotan mantos de agua, existentes en las calizas vindobonienses con substratum calizo margoso cretáceo.

En la franja costera vindoboniense, lógicamente, debido a la permeabilidad de dichas molasas y a descansar casi siempre sobre un substratum impermeable, han de almacenar un importante lentejón de agua dulce, reconocible cuando se profundizan pozos o sondeos a niveles aproximados a los del nivel del mar.

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 Pleistocene ossiferous deposits of the Balearic Islands". Idem íd., Dec. VI, vol. I, p. 337-345.

1914. "A gigantic Land Tortoise from the Pleistocene of Menorca". Idem id., 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 Rock-shelter at Devil's Tower Gibraltar. With appendix B. Note on the fossil Moles., by M. A. Hinton.". *Journ. Anthropol. 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. id., 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, id., volumen LXIV, p. 561-568.
1946. "La edad de los lignitos de Son Fe (Mallorca)". Idem id., volumen LXIV, p. 561-568.
1947. "Nuevas aportaciones al conocimiento de la ictiología del Neógeno catalano-balear". Idem id., vol. LXV, p. 523-538. Idem id., vol. LXVI, 1947, p. 619-646.
1948. "Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica del Neógeno de las Baleares. Sobre el hallazgo de *Taurinichthys villaltai* n. sp.". Idem id., 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 id., vol. LXVII, p. 203-217.
1950. "Contribución al conocimiento paleontológico del Neógeno ba-

- lear. Pectínidos". 1.^a parte 1951. Idem id. vol. LXVIII, p. 121-140. 2.^a parte, 1951. Idem id., 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 id., fasc. I-IV, p. 71-79.
- BEAUMONT, E. DE:
1827. "Note sur la constitution géologique des îles Baléares". *Ann. Scien. Nat.*, 1^{er} 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 id., 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. "Arqueomonadíneas, 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" tectónicas de los Alpes 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 Nort-bético". 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.
1956. "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 íd., 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.
- DARDEB, 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 milonización 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 íd., 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 Mediterrània 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. Méd. Occid., 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 Burdigaliá a la Serra de Ferrutx (Artá)". Idem íd., vol. XXXIII, núm. 1-3.
1933. "Dues notes sobre la geologia de la Serre de Levant de Mallorca". Idem íd., 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". Asoc. 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 íd., 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 íd., vol. CLXIV, página 186.
1920. "Observations sur les phénomènes de charriage du centre de la Sierra de Majorque". Idem íd., vol. CLXX, p. 739.
1920. "Sur l'extension des phénomènes de charriage du centre dans la Sierra de Majorque". Idem íd., 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. "Étude géologique de la Sierra de Majorque". (Thèse), 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. Castaños 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 Jurassique 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 id., 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, Pàgina 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". Proc. 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. "Etudes 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 íd., 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". Proced. Liverpool Geol. Soc., vol. XIV, p. 340-342, Liverpool.
- JOLY, Prof. R. DE. :
1929. "Explorations Speleologiques a Majorque". Rev. de Geograph. Physyque 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. "Uber Ammonitonfuhrende Kalke Unternorischen Alters 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 íd., fascículos 1-4, p. 36.
1955. "Playas tirrenienses y dunas fósiles del litoral de Paquera a Camp de Mar (Isla de Mallorca)". Idem íd., 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 Balear". Idem íd., 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 Ludiense-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. Verth 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-

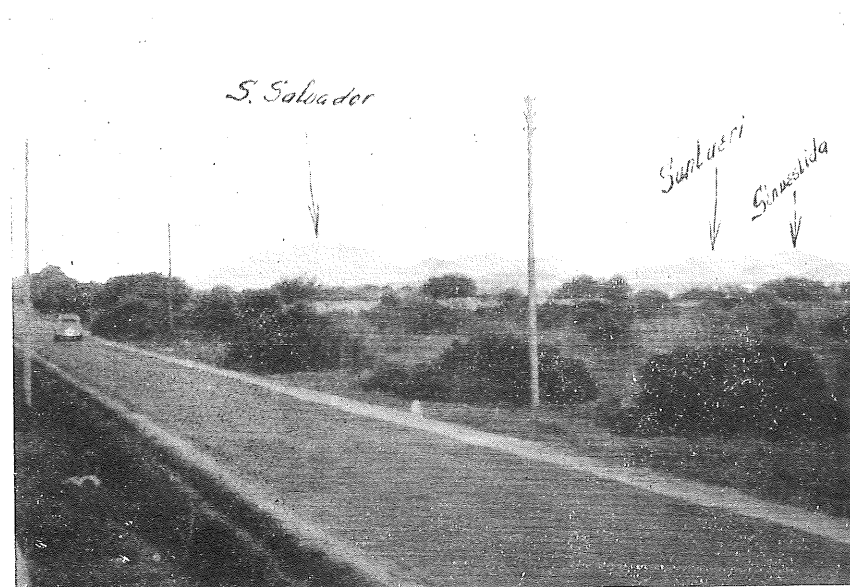
- cueillis par Mr. Darder Pericás". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXVII, p. 383-390, Madrid.
- ROSELLÓ ORDINES, J. :
1954. "Aportación al estudio de la geología de la región central de Mallorca". Palma.
- RULLAN, Pbro., J. :
1900. "Alumbramientos de nuevas aguas en Soller". (Serie de artículos publicados 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 íd., vol. XXVI. Idem íd., 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 (Balearum)". 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 íd.
- 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 íd., vol. III, núm. 4, páginas 3-181.
1952. "Son Pou (Mallorca)". Idem íd., vol. III, núm. 3, p. 109-129.
1953. "Resultados de una campaña geoespeleológica en la isla de Ibiza (Balears)". Idem íd., 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.

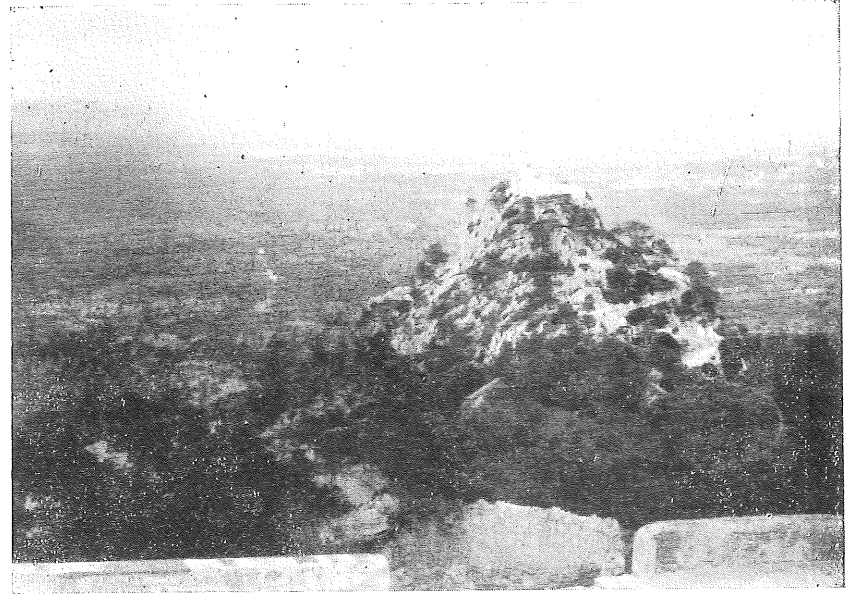
1905. "Notes sur l'Oligocène de Majorque". Bull. Soc. Géol. France, vol. V, p. 651-654, París.
1917. "Edad geológica de los lignitos de Selva y Binisalem (Mallorca) y descripción de algunas especies fósiles". Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. X, núm. 7, Madrid.
- VIDAL, L. M., y MOLINA, E.:
1880. "Reseña física y geológica de las islas de Ibiza y Formentera", Bol. Com. Mapa Geol. Esp., Madrid.
- WILKOMM, Prof. M.:
1880. "Die Pyrenäische Halbinsel". 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.



Vista desde Son Moro hacia el NE., con el Puig de San Salvador al fondo.



Vista del Puig de San Salvador desde la carretera de Campos a Felanitx.



Vista desde San Salvador hacia el NE.

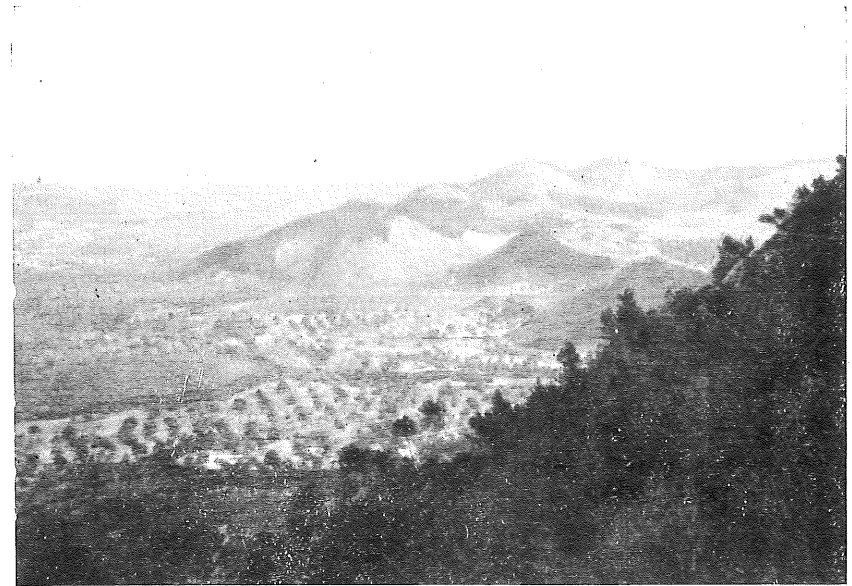


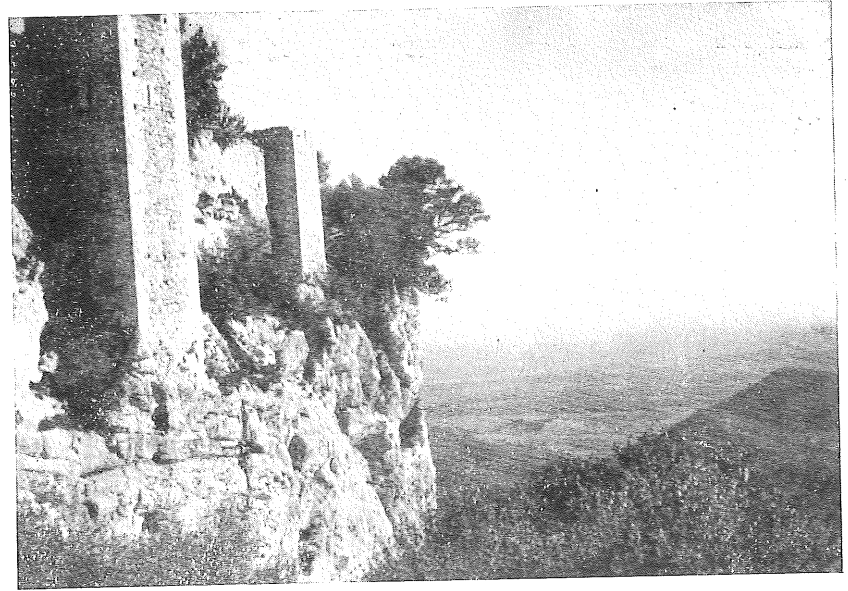
Foto de San Salvador hacia el mar, hacia el NE.



Vista del Puig de San Salvador desde el sur.



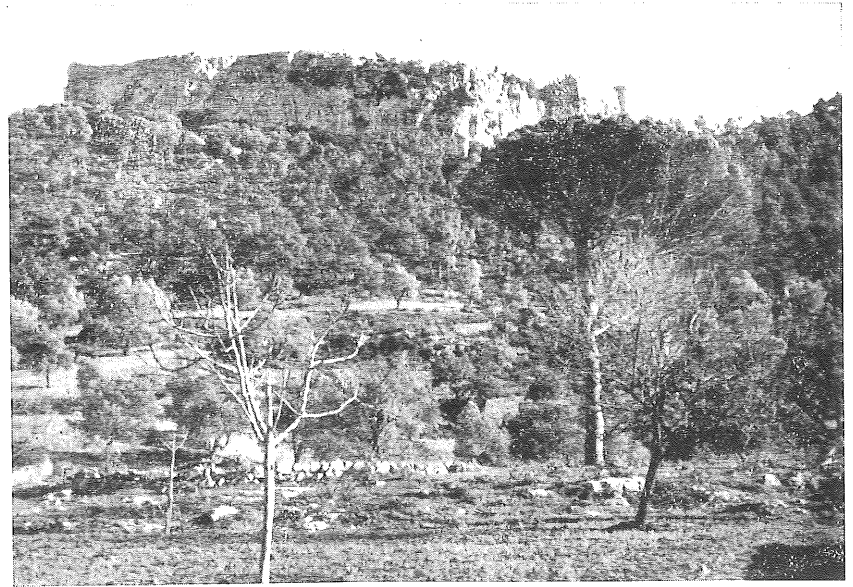
Anticlinal jurásico-cretáceo tumbado al norte, en la carretera que sube a San Salvador. Felanitx.



Castillo de Santueri. Al fondo, Porto-Colom.



Vista de Felanitx desde San Salvador.



Castillo visto desde las casas de Santuero.



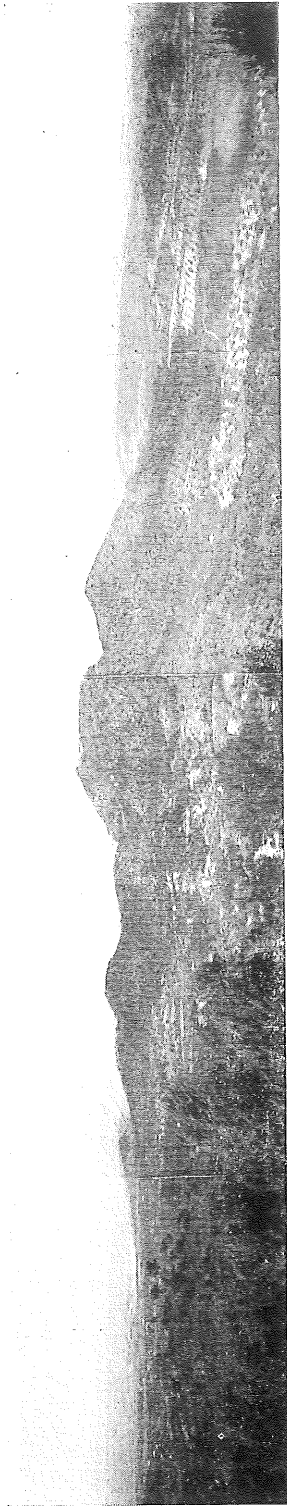
Vista desde San Salvador hacia el SW.



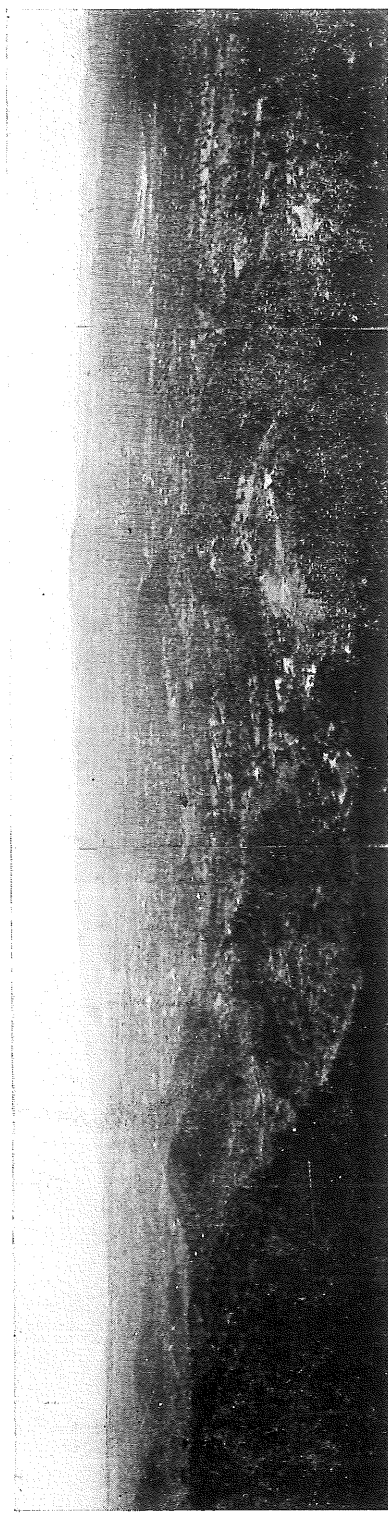
Vista desde la ermita de Nuestra Señora de la Consolación, al norte de Santany.



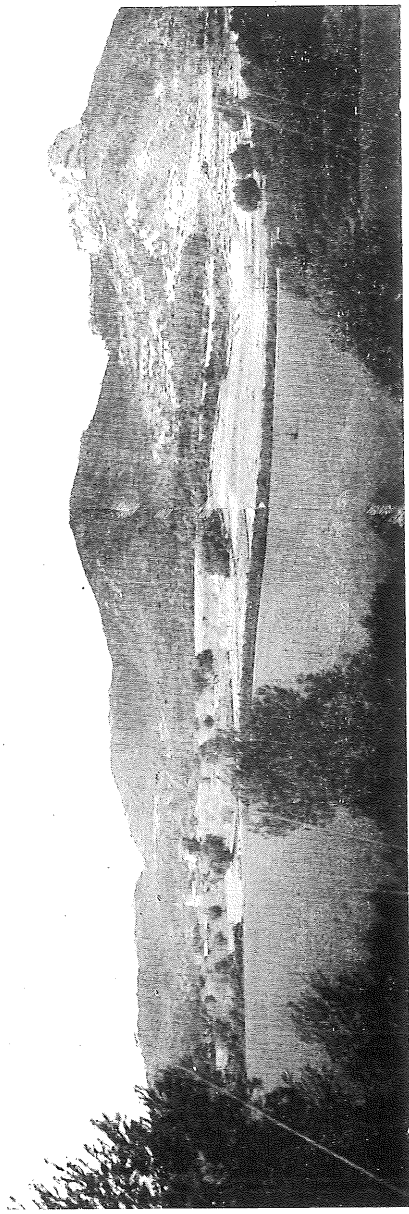
Vista desde Sa Envestida hacia el SW. y NW.



Vista desde Santueri hacia el norte.



Vista desde Santueri hacia el W. y NW.



Vista de Santueri y S'Investida desde el sur.