

Tesi doctoral presentada per En/Na

**Eduard ROCA I ABELLA**

amb el títol

**"L'estructura de la Conca Catalano-balear:  
paper de la compressió i de la  
distensió en la seva gènesi"**

per a l'obtenció del títol de Doctor/a en

GEOLOGIA

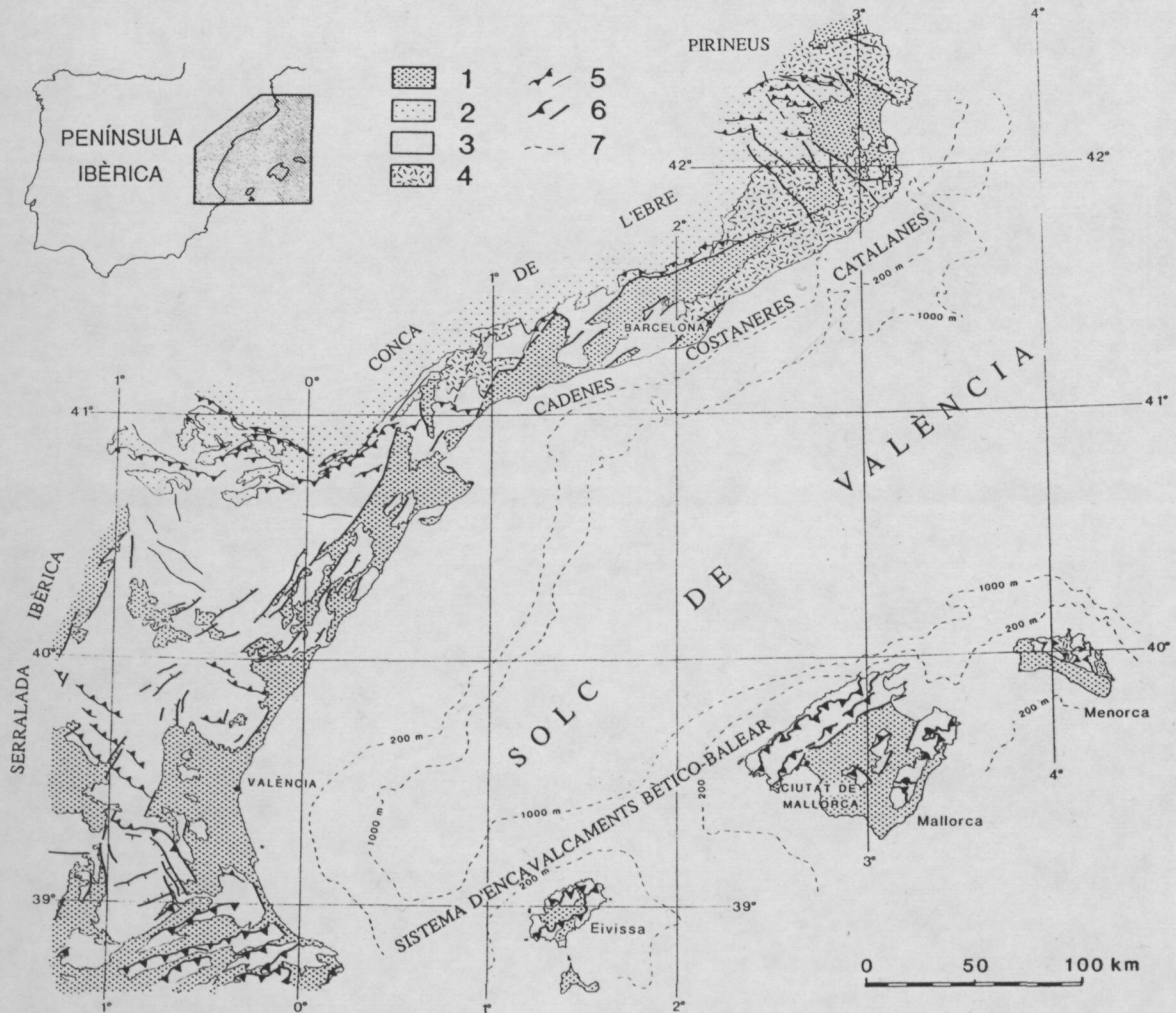
Barcelona, 19 de març del 1992.

**Facultat de Geologia  
Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia**



UNIVERSITAT DE BARCELONA





**Fig. 32.** Mapa geològic simplificat de les àrees emergides de la Conca Catalano-balear (ROCA i GUIMERA, en premsa). 1- Dipòsits neogens; 2- Rebliment de la conca de l'Ebre (Paleogen-Neogen); 3- Mesozoic; 4- Paleozoic; 5- Encavalcaments i falles paleògenes; 6- Encavalcaments i falles neògenes; 7- Corbes batimètriques.

**Fig. 32.** Simplified geological map of the emerged areas of the Catalan-balear Basin (ROCA and GUIMERA, in press). 1- onshore Neogene deposits; 2- Ebro basin infilling (Palaeogene-Neogene); 3- Mesozoic; 4- Palaeozoic; 5- Palaeogene thrusts and faults; 6- Neogene thrusts and faults; 7- Bathymetry.

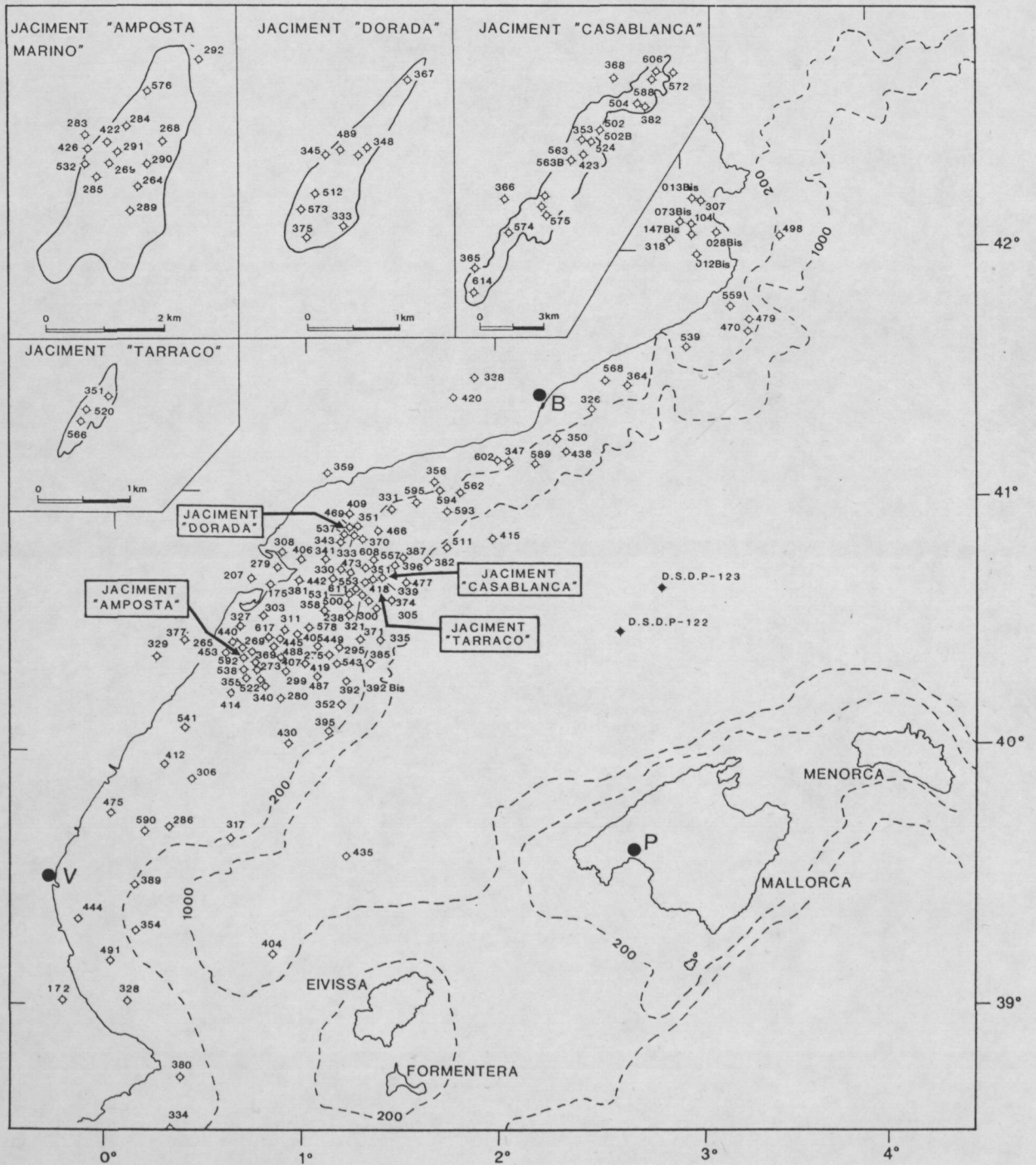


Fig. 33. Mapa de situació dels sondatges profunds (superiors als 500 m) realitzats en la Conca Catalano-balear abans de 1987. o - Sondatges petroliers (LANAJA, 1987); • - Sondatges del programa D.S.D.P. (RYAN *et al.*, 1973a).

Fig. 33. Location map of the deep wells (over 500 m) drilled in the Catalan-balearic Basin before 1987. o - Oil wells (LANAJA, 1987); • - D.S.D.P. wells (RYAN *et al.*, 1973a).

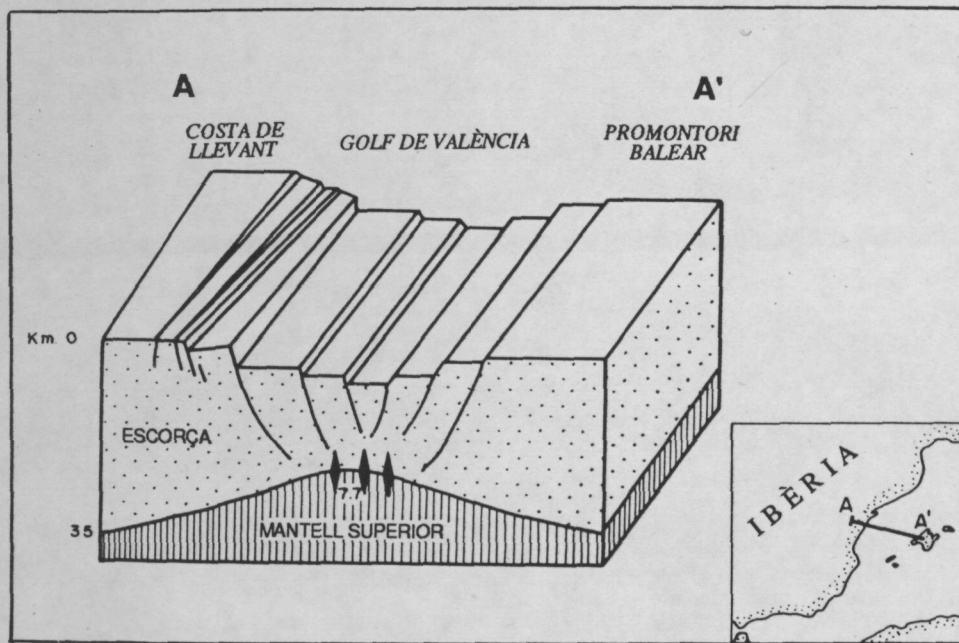
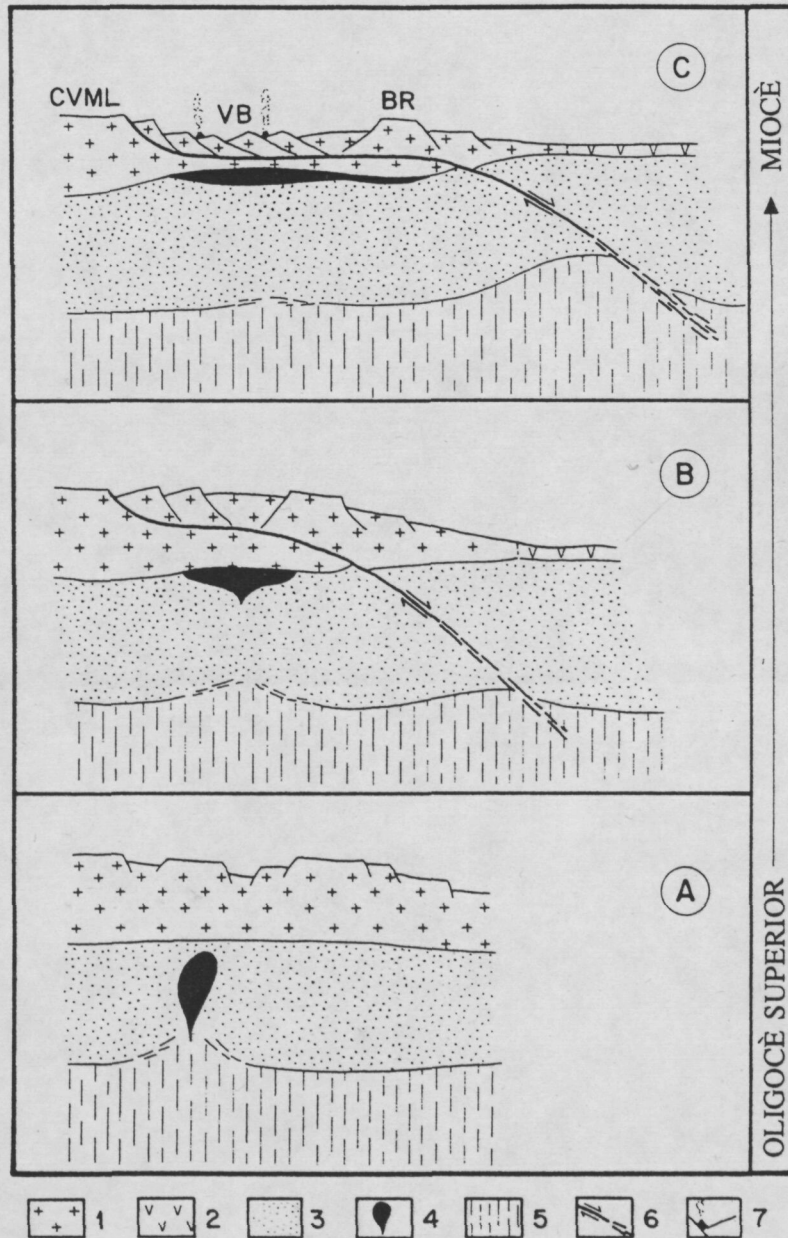


Fig. 34. Model de rifting de la Conca Catalano-balear. Segons aquest model l'estirament i aprimament cortical s'hauria dut a terme seguint un model de cisalla pura (modificat de VEGAS *et al.*, 1980 per DÍAZ DEL RIO *et al.*, 1986).

Fig. 34. Idealized crustal cross-section through the Catalan-balearic Basin from VEGAS *et al.* (1980) - modified by DÍAZ DEL RIO *et al.* (1986)-. According with these authors, the present crustal basin features are explained with one Neogene extensional phase that deformed the crust following an uniform pure-shear model.



**Fig. 35.** Interpretació tectònica idealitzada de l'evolució de la Conca Catalano-balear (DOBLAS i OYARZUN, 1990); A- Estadi inicial (Oligocè superior) d'ascensió mantèlica; B- Desenvolupament d'un sistema extensional de cisalla simple, i C- Configuració final durant el Miocè inferior. 1- Escorça continental; 2- Escorça oceànica; 3- Litosfera continental; 4- Pluma astenosfèrica; 5- Astenosfera; 6- Superfície de desenganxament; 7- Vulcanisme; BR- Promontori Balear; CVML- Marge catalano-valencià de la conca; VB- Solc de València.

**Fig. 35.** Idealized tectonic interpretation for the evolution of the Catalan-balearic Basin (DOBLAS and OYARZUN, 1990); A- Initial stage (Late Oligocene) of mantle upwelling; B- Extensional simple-shear system development; and C- Final configuration during the Early Miocene times. 1- Continental crust; 2- Oceanic crust; 3- Continental lithosphere; 4- Asthenospheric plume; 5- Asthenosphere; 6- Detachment surface; 7- Volcanism; BR- Balearic Promontory; CVML- Catalan-valencian mainland; VB- Valencia Trough.



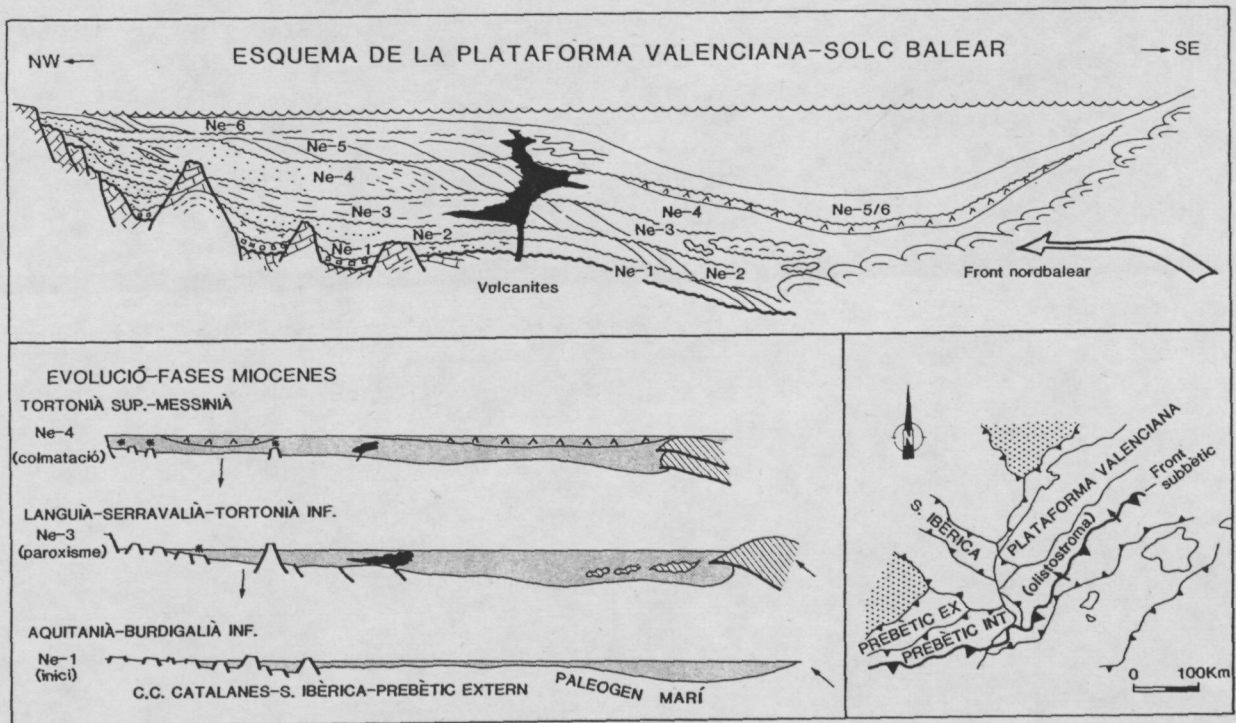


Fig. 37. Esquema de l'evolució estratigràfica i geodinàmica del solc de València (simplificat de SOLER et al. 1983).

Fig. 37. Sketch of the stratigraphical and geodynamical evolution of the Valencia Trough (simplified from SOLER et al. 1983).

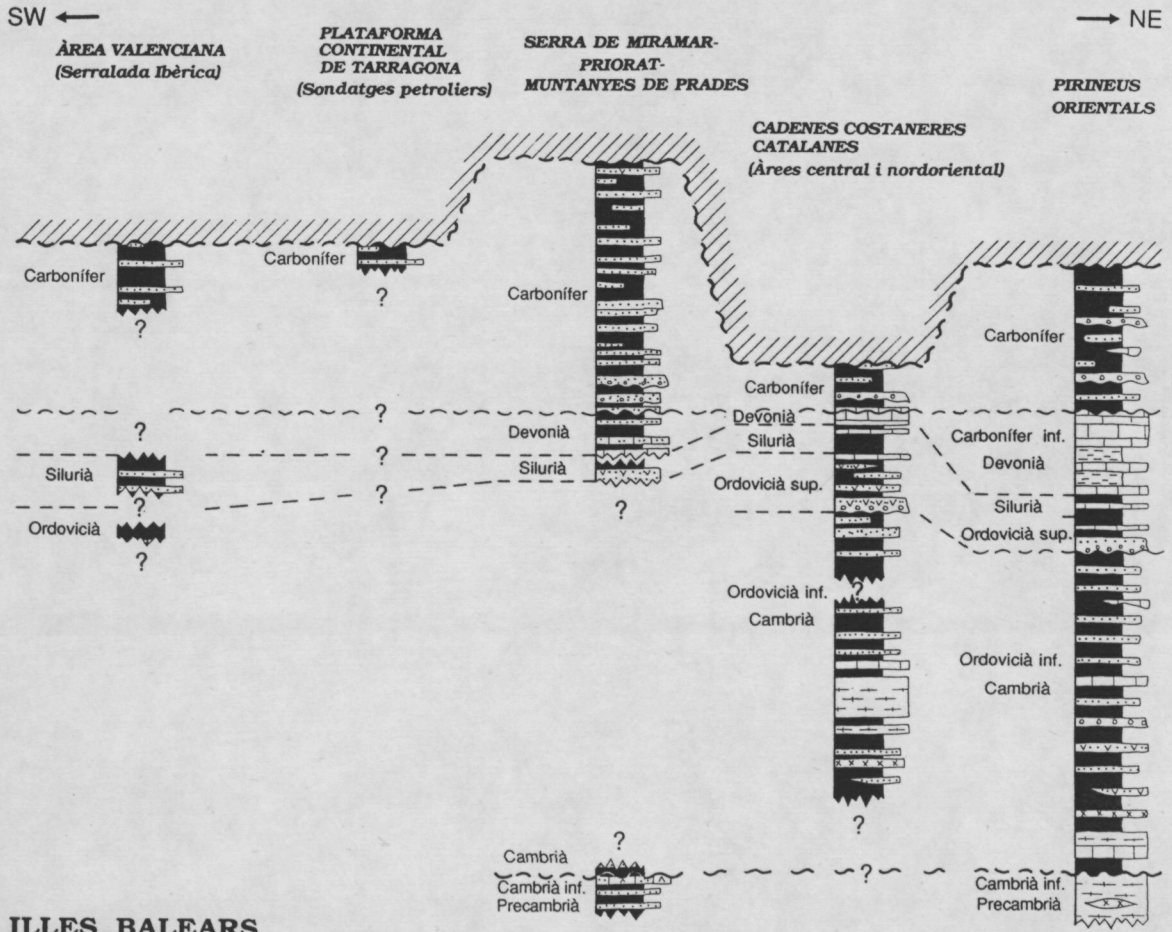




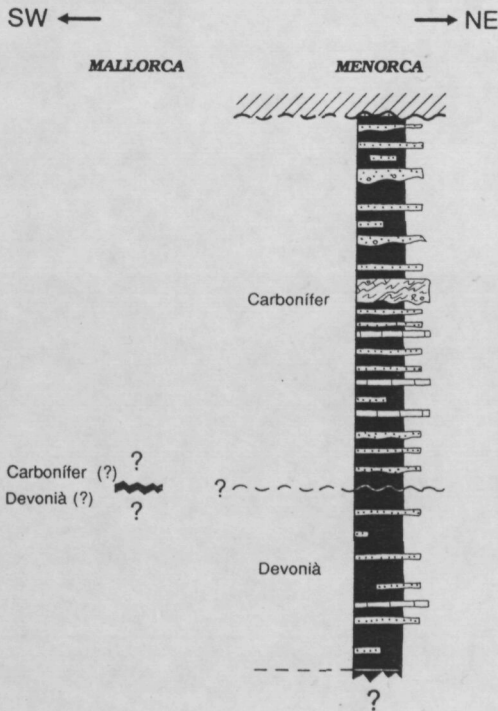
**Fig. 39.** Columnes estratigràfiques sintètiques dels principals sectors on aflora el sòcol hercinià. Les columnes s'han elaborat amb dades de: POBLET (1991) -Pirineus orientals-; JULIVERT i DURÁN (1983), i JULIVERT *et al.* (1987) -Cadenes Costaneres Catalanes-; MELGAREJO (1987) i MELGAREJO (com. pers.) -Serra de Miramar, Priorat, Prades-; LANAJA (1987) -Sondatges petroliers-; BARNOLAS *et al.* (1985), HERNÁNDEZ *et al.* (1985a) i BRINKMANN (1931) -àrea valenciana-; ROSELL i ELIZAGA (1989) -Menorca-; RODRÍGUEZ-PEREA i RAMOS-GUERRERO (1984) -Mallorca-.

**Fig. 39.** *Generalized stratigraphic columns of the main Hercynian outcropping areas. Sources of information for these columns are as follows. POBLET (1991) -Eastern Pyrenees-; JULIVERT and DURÁN (1983), and JULIVERT et al. (1987) -Catalan Coastal Range-; MELGAREJO (1987) and MELGAREJO (com. pers.) -Serra de Miramar, Priorat, Prades-; LANAJA (1987) -Oil wells-; BARNOLAS et al. (1985), HERNÁNDEZ et al. (1985a) and BRINKMANN (1931) -Valencian area-; ROSELL and ELIZAGA (1989) -Minorca-; RODRÍGUEZ-PEREA and RAMOS-GUERRERO (1984) -Majorca-.*

# MARGE IBÈRIC DE LA CONCA CATALANO-BALEAR

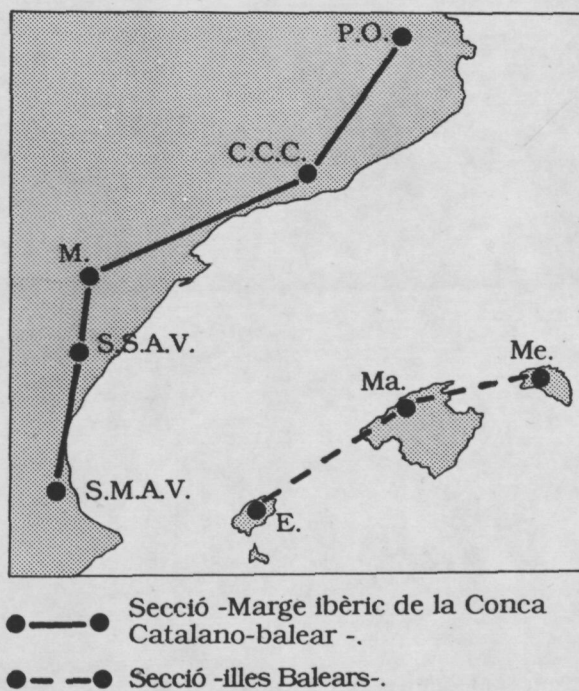


## ILLES BALEARS



### LLEGENDA

- Nivells de "slump"
- Escapolita (evaporites ?)
- Calcàries i dolomies
- Margues i margocalcàries
- Pissarres i esquistos
- Conglomerats i bretxes
- Gresos, quarzites i grauvaques
- Roques volcàniques àcides
- Roques volcàniques bàsiques
- Gneis



**Fig. 40.** Mapa esquemàtic de la Conca Catalano-balear amb la situació de les columnes de la fig. 41.  
**P.O.-** Pirineus orientals; **C.C.C.-** Cadenes Costaneres Catalanes; **M.-** Maestrat; **S.S.A.V.-** Sector septentrional de l'àrea valenciana; **S.M.A.V.-** Sector meridional de l'àrea valenciana; **Me-** Menorca; **Ma-** Mallorca; **E-** Eivissa.

**Fig. 40.** Geographical location of fig. 41 stratigraphical series.  
**P.O.-** Eastern Pyrenees; **C.C.C.-** Catalan Coastal Range; **M.-** Maestrat; **S.S.A.V.-** North Valencian area; **S.M.A.V.-** South Valencian area; **Me-** Minorca; **Ma-** Majorca; **E-** Ibiza.

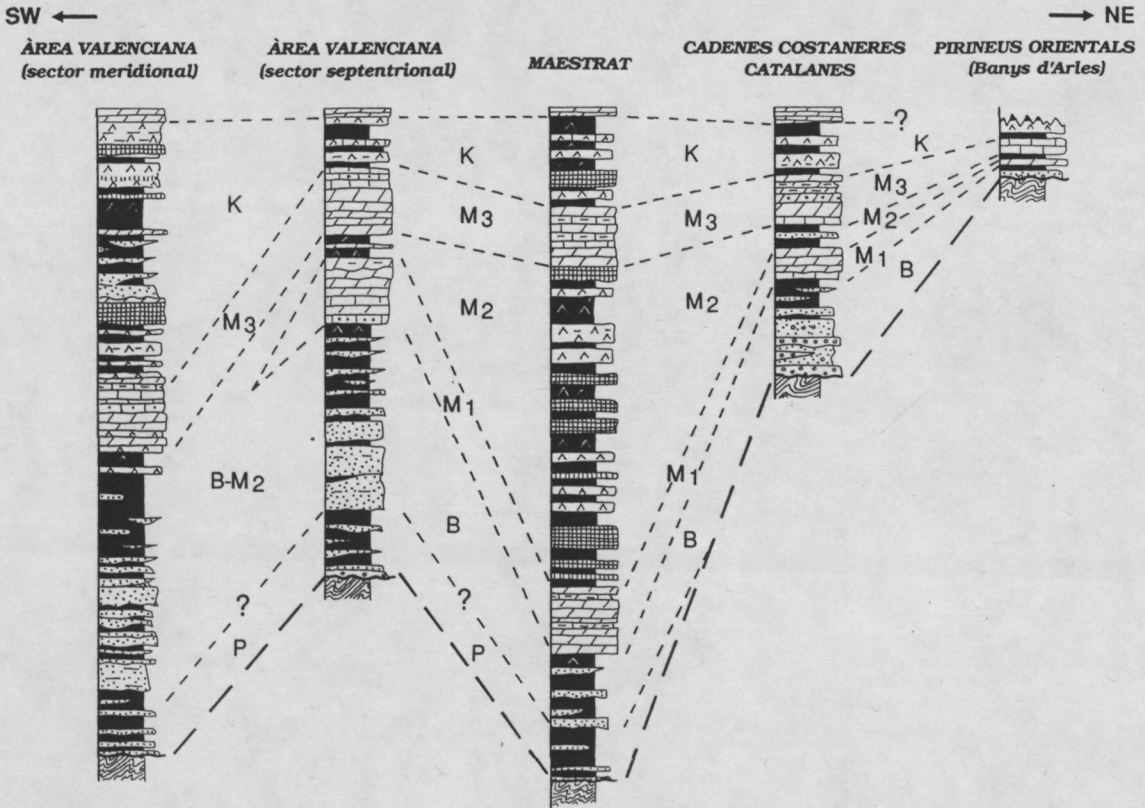
**Fig. 41.** Columnes estratigràfiques sintètiques del Pèrmià i Triàsic. Les columnes s'han realitzat amb dades de: GUITARD i RICOURE (1958), i SOUQUET (1986a) -Pirineus orientals-; MARZO (1980), CASTELLTORT (1986), CALVET i RAMÓN (1987), CALVET *et al.* (1987), i SALVANY i ORTÍ (1987) -Cadenes Costaneres Catalanes-; LANAJA (1987) i, BARTRINA i HERNÁNDEZ (1990) -Maestrat-; MARTÍN *et al.* (1974) i HERNÁNDEZ *et al.* (1985b) -N àrea valenciana-; HERNÁNDEZ *et al.* (1985b), BARTRINA *et al.* (1990), SOPEÑA *et al.* (1990), i TORRES i SÁNCHEZ (1990) -S àrea valenciana-; BOURROUILH (1983) i RODRÍGUEZ-PEREA *et al.* (1987) -Menorca-; RODRÍGUEZ-PEREA *et al.* (1987) -Mallorca-; RANGHEARD (1971) i RODRÍGUEZ-PEREA *et al.* (1987) -Eivissa-.

P- Permià superior; B- Buntsandstein; M- Muschelkalk; M<sub>1</sub>- Muschelkalk inferior; M<sub>2</sub>- Muschelkalk mitjà; M<sub>3</sub>- Muschelkalk superior; K- Keuper.

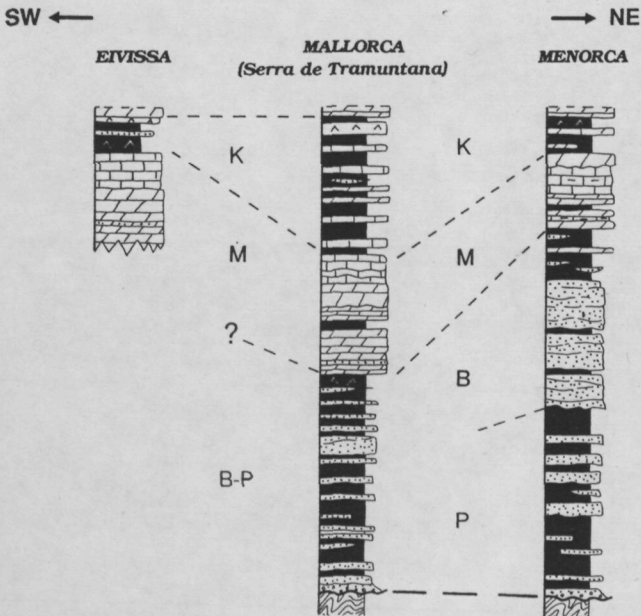
**Fig. 41.** Permian and Triassic schematic columns of the Catalan-balearic Basin area. Data from: GUITARD and RICOURE (1958), and SOUQUET (1986a) -Eastern Pyrenees-; MARZO (1980), CASTELLTORT (1986), CALVET and RAMÓN (1987), CALVET *et al.* (1987) and, SALVANY and ORTÍ (1987) -Catalan Coastal Range-; LANAJA (1987) and, BARTRINA and HERNÁNDEZ (1990) -Maestrat-; MARTÍN *et al.* (1974) and HERNÁNDEZ *et al.* (1985b) -North Valencian area-; HERNÁNDEZ *et al.* (1985b), BARTRINA *et al.* (1990), SOPEÑA *et al.* (1990) and, TORRES and SÁNCHEZ (1990) -South Valencian area-; BOURROUILH (1983) and RODRÍGUEZ-PEREA *et al.* (1987) -Minorca-; RODRÍGUEZ-PEREA *et al.* (1987) -Majorca-; RANGHEARD (1971) and RODRÍGUEZ-PEREA *et al.* (1987) -Ibiza-.

P- Upper Permian; B- Buntsandstein; M- Muschelkalk; M<sub>1</sub>- Lower Muschelkalk; M<sub>2</sub>- Middle Muschelkalk; M<sub>3</sub>- Upper Muschelkalk; K- Keuper.

# MARGE IBÈRIC DE LA CONCA CATALANO-BALEAR

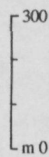


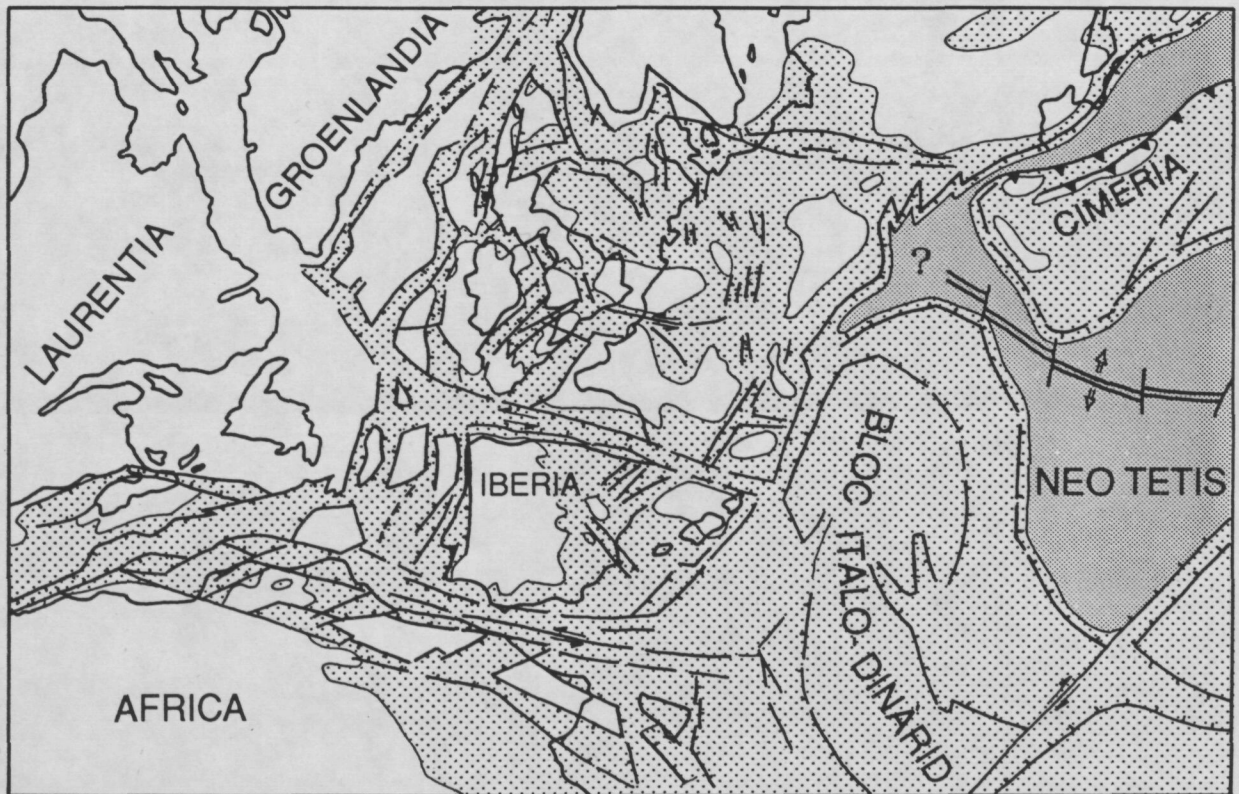
## ILLES BALEARS



### LLEGGENDA

- Sal
- Guixos i anhidrites
- Dolomies
- Calcàries
- Margocalcàries i margodolomies
- Argiles i llimolites
- Gresos
- Conglomerats i bretxes





Àrees emergides
  Conques oceàniques
  Conques sedimentàries

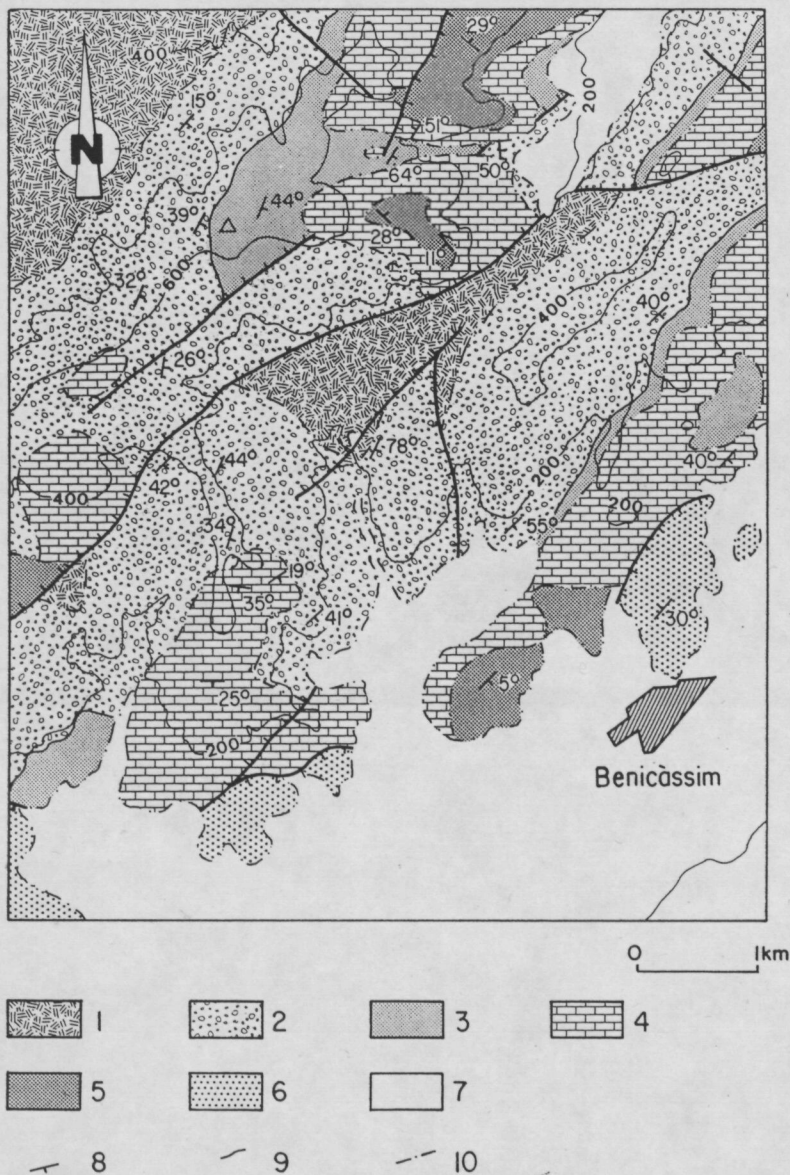
**Fig. 42.** Mapa palinspàstic de l'Atlàntic central i septentrional durant el Triàsic. Afectada per processos de rifting, Ibèria se situa en una zona marginal en relació a l'oceà del Tetis (lleugerament modificat de ZIEGLER, 1982).

**Fig. 42.** Plate arrangement during the Triassic and main faults systems in the Central and North Atlantic Area. Note the Iberia location in a marginal zone of the Tethys and the development of rifting processes development (slightly modified by ZIEGLER, 1982).

EDAT	ERATEMA	SISTEMES	SÈRIES	ESTATGES	SEQÜENCIES DEPOSICIONALS	SUPERSEQÜENCIES DEPOSICIONALS	EDAT				
m. a.							m. a.				
60	CENOZOIC	TERCIARI	PALEOCÈ	TANETIÀ			60				
				DANIÀ							
70	MESOZOIC	CRETACI	SUPERIOR	SENONIÀ	K 2.4	K 2	70				
80				TURONIÀ				80			
90				CENOMANIÀ	K 2.3			90			
					K 2.2						
100				ALBIÀ	K 2.1			100			
				K 1.10							
110			INFERIOR		APTIÀ	K 1.8	K 1	110			
					BARREMIÀ	K 1.6					
120					HAUTERIVIÀ	K 1.3			120		
					VALANGINIÀ	K 1.2					
130		BERRIASIÀ			K 1.1			130			
					J 3.3						
140		JURÀSSIC			MALM	PORTLANDIÀ			J	140	
						KIMMERIDGIÀ		J 3.2			
150						OXFORDIÀ		J 3.1			150
					DOGGER	CALLOVIÀ		J 2.4			
160			BATHONIÀ	J 2.3			160				
			BAJOCIÀ	J 2.2							
170			AALENIÀ	J 2.1			170				
			LIAS	TOARCIÀ		J 1.3					
180	PLIENSBAQUIÀ			J 1.2			180				
	SINEMURIÀ			J 1.1							
190	HETTANGIÀ				190						
200	TRIÀSIC	SUPERIOR	RETIÀ		TR	200					
			NORIÀ	TR 4							
210			CARNIÀ				210				
		MITJÀ	LADINIÀ	TR 3							
230			ANISIÀ	TR 2			230				
		INFERIOR	ESCITIÀ	TR 1							
240	PALEOZOIC	PERMIÀ	SUPERIOR	TURINGIÀ		240					
250							250				

Fig. 43. Quadre-resum de les seqüències deposicionals del Mesozoic de les conques de la part oriental de la Península Ibèrica (modificat a partir de CALVET *et al.* 1990 i SALAS, 1991a/b).

Fig. 43. Summary chart of the Mesozoic deposicional sequences of the eastern Iberian Peninsula (modified from CALVET *et al.* 1990 and SALAS, 1991a/b).



**Fig. 44.** Mapa geològica dels voltants del monestir del Desert de les Palmes (N de Castelló) que posa de manifest la disposició discordant de la base del Lias (Fm. de Cortes de Tajuña) i de les fàcies "Weald" (Cretaci inferior). Mentre la base del Lias se situa sobre diferents nivells del Triàsic, des del Keuper fins al Buntsandstein, els dipòsits de la fàcies "Weald" es disposen sobre materials que van des del Paleozoic fins al Malm.

1- Sòcol hercinià; 2- Buntsandstein; 3- Muschelkalk; 4- Juràssic; 5- Cretaci inferior (fàcies "Weald"; Barremià-Aptià inf.); 6- Cretaci inferior (Aptià sup.); 7- Neogen; 8- Estratificació; 9- Contacte concordant; 10- Contacte discordant.

**Fig. 44.** Geological map of the Desert de les Palmes area (North of Castelló) where the basal Lias and Lower Cretaceous unconformities are clearly exposed. While the Lias lower beds (Cortes de Tajuña Formation) overlay different Triassic levels, from the Keuper sediments to the Buntsandstein, the Lower Cretaceous terrigenous sequences ("Weald" facies) overlay from Palaeozoic to Malm sediments.

1- Hercynian basement; 2- Buntsandstein; 3- Muschelkalk; 4- Jurassic; 5- Lower Cretaceous ("Weald" facies; Barremian to Lower Aptian); 6- Lower Cretaceous (Upper Aptian); 7- Neogene; 8- Dip of bedding; 9- Conformity; 10- Unconformity.



**Fig. 45.** Mapes d'isopaques dels dipòsits triàsics. **A)** Àrees on el Triàsic no ha estat erosionat significativament amb posterioritat a la seva deposició; **B)** Àrees on, en canvi, el Triàsic ha estat erosionat total o en part després de la seva sedimentació.

1- Àrees amb un Triàsic parcialment erosionat (només a la fig. A); 2- 0 a 500 m de Triàsic; 3- 500 a 1000 m de Triàsic; 4- >1000 m de Triàsic; 5- Àrees on el Triàsic no hi és present tant per erosió com per no haver-se sedimentat; 6- Gruixos suposats a partir de les dades de camp i de la sísmica de reflexió; 7- Columnes o sondatges que tallen parcialment el Triàsic -potències entre 0 i 500 m-; 8- Columnes o sondatges que tallen parcialment el Triàsic -potències superiors als 500 m-.

**Fig. 45.** *Isopach map of the Triassic rocks. A) Areas where the Triassic sediments have not been significantly eroded after their deposition; B) Areas where the Triassic sediments have been totally or partially eroded.*

*1- Areas with partially eroded Triassic rocks (only in fig. A); 2- 0 a 500 m of Triassic rocks; 3- 500 a 1000 m of Triassic rocks; 4- >1000 m of Triassic rocks; 5- Areas where there is no Triassic rocks due to erosion or no deposition; 6- Thickness inferred from field and reflection seismic data; 7- Stratigraphical field columns or oil wells that show less than 500 m thick of a non complete Triassic succession; 8- Stratigraphical field columns or oil wells than show more than 500 m thick of a non complete Triassic series.*

# TRIÀSIC

