

Universidad de Barcelona

Facultad de Geología

Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica

**Estratigrafía y Sedimentología de
las formaciones lacustres del tránsito
Oligoceno–Mioceno del S.E. de la
Cuenca del Ebro.**

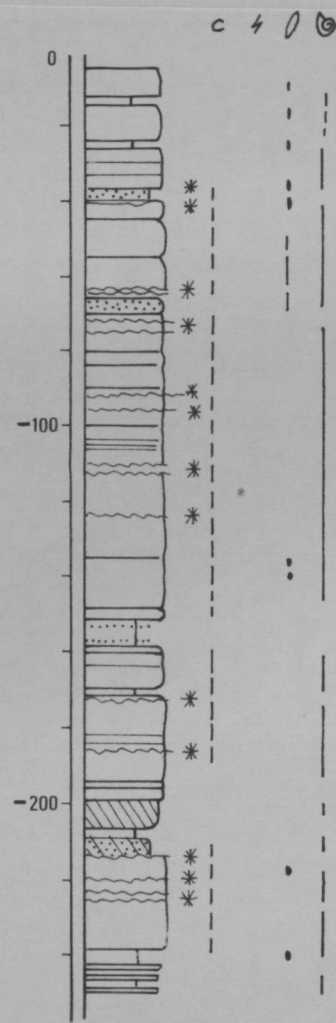
LLUÍS CABRERA i PÉREZ

Barcelona, Abril, 1.983

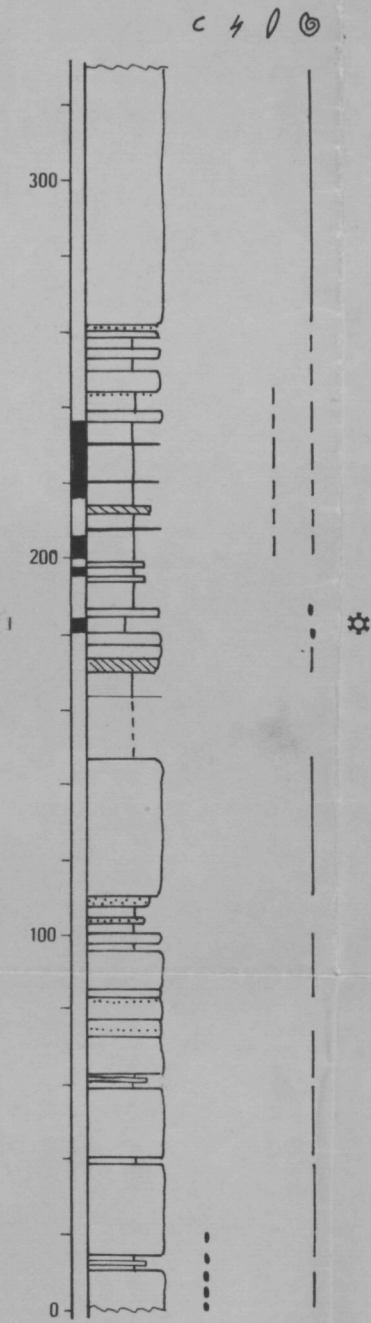
BIBLIOTECA DE GEOLOGIA
Universitat de Barcelona-CSIC

OLIGOCENO		SUPERIOR		AQUITANIENSE		EDAD
MB-1	MB-2	MC-1	MC-2	MC-3		BIOZONA

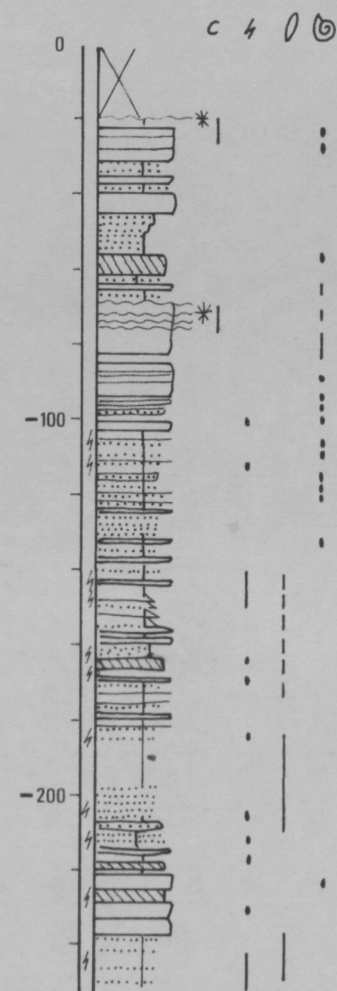
Sondeo 6
(S-6)



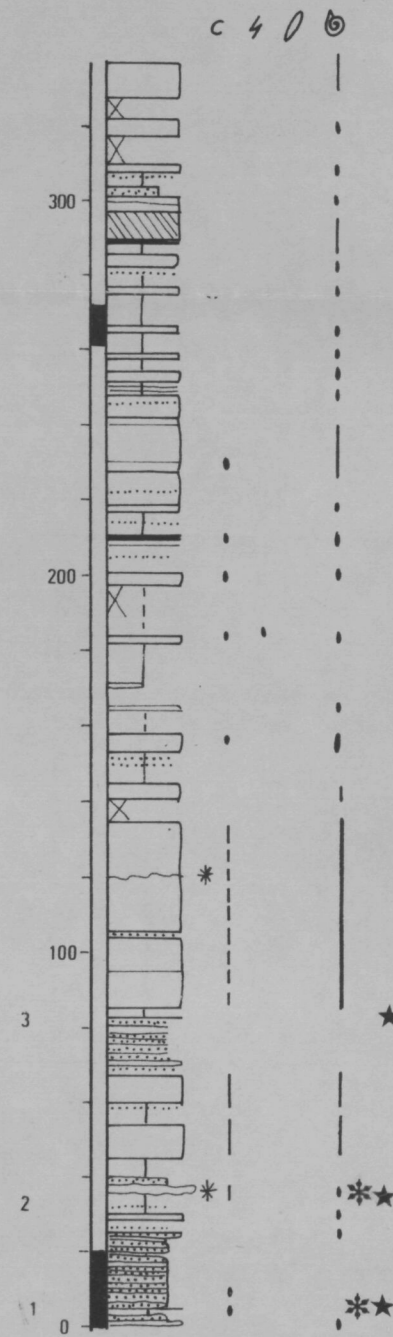
Mequinzenza
(LM)



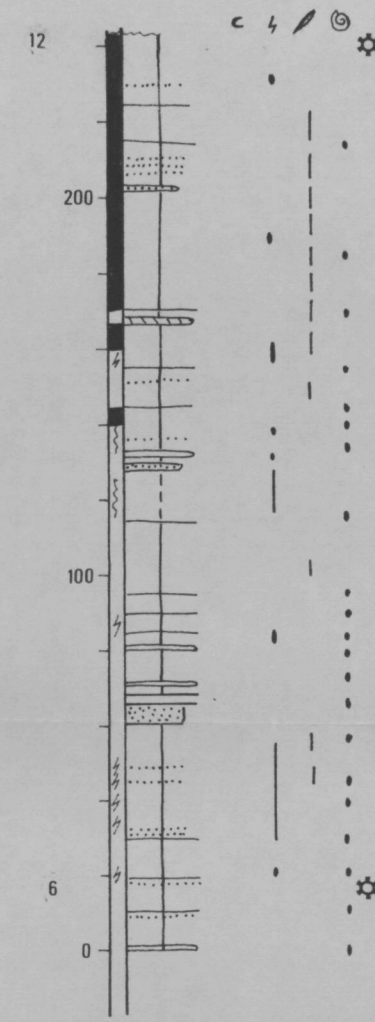
Sondeo 7
(S7)



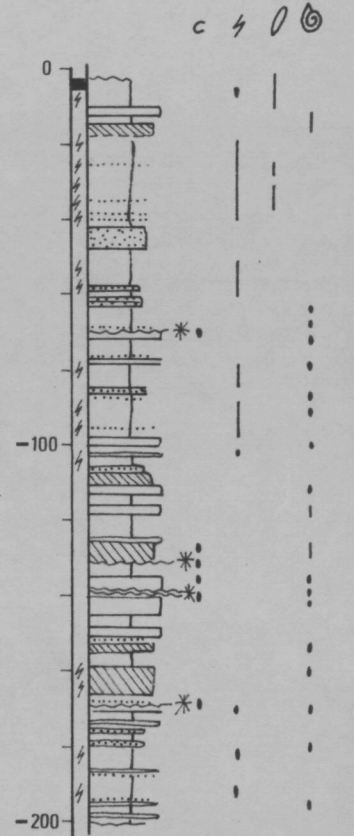
Mina del Pilar
(LMP)



Montmeneu
(LMo)

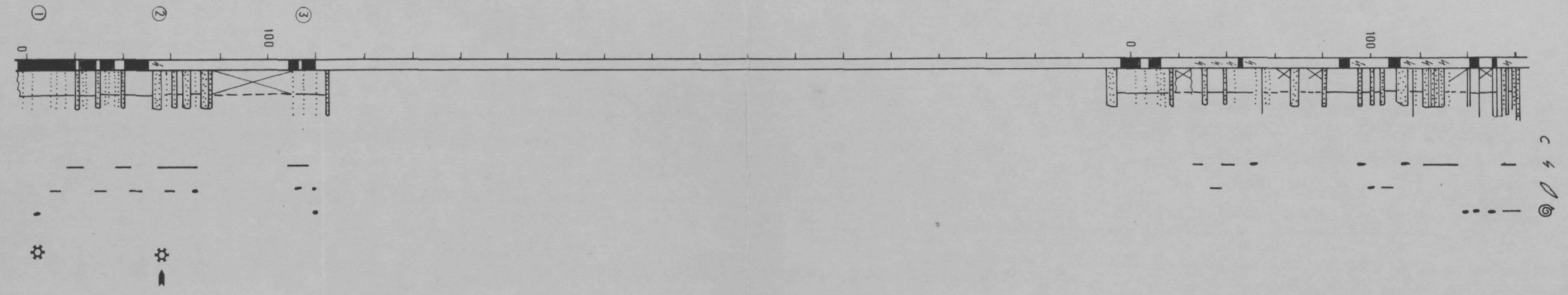


Sondeo 8
(S-8)

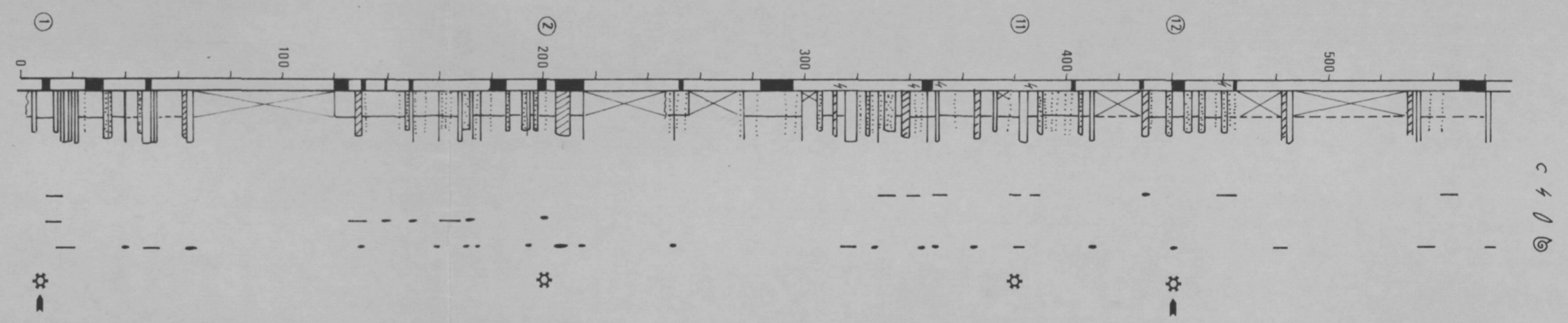


O L I G O C E N O	S U P E R I O R	EDAD
MA ←	? / → MB-I	BIOZONA

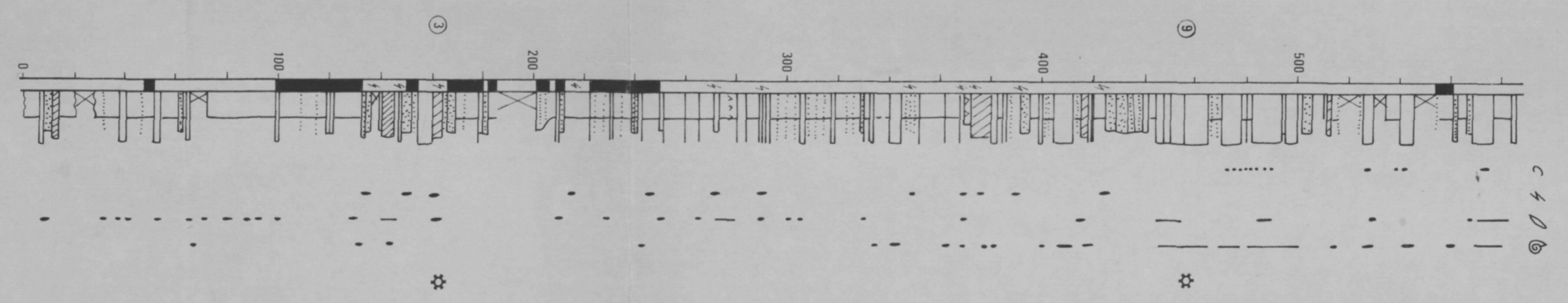
Bot - Les Cendroses
(LB0 + LLC)



Corbera - Gaeta (simfónico)
(LC + LVV - Ga)



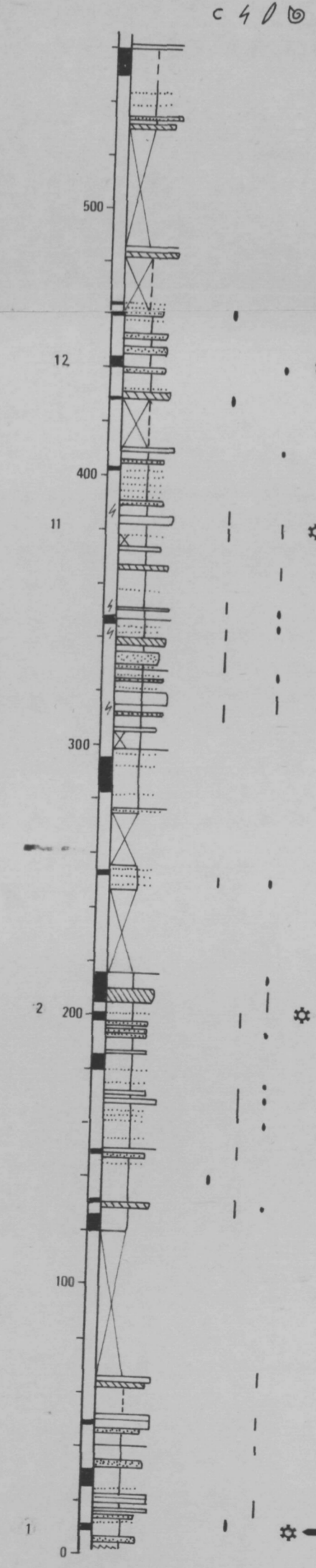
Les Camposines
(FCP)



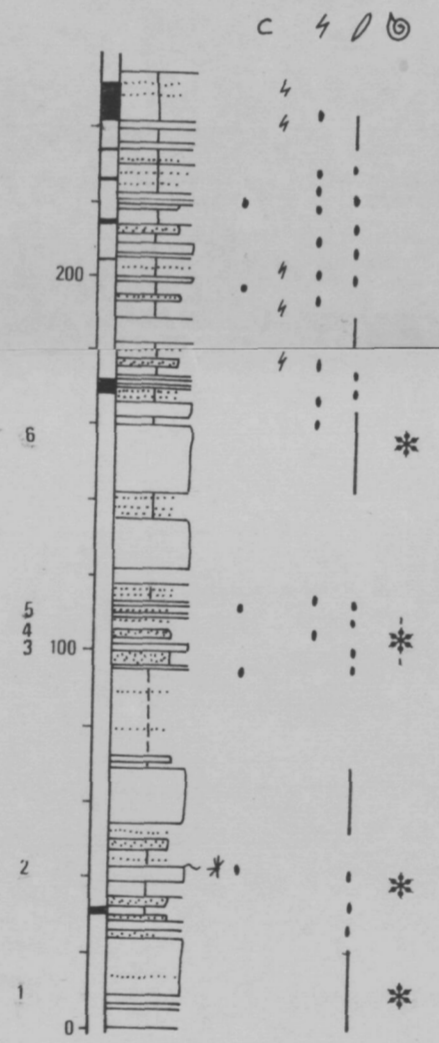
PANEL IV

OLIGOCENO	SUPERIOR		EDAD BIOZONA
	MB-1	MC-1	
	MB-2	MC-2	
		AQUITANIENSE	MC-3

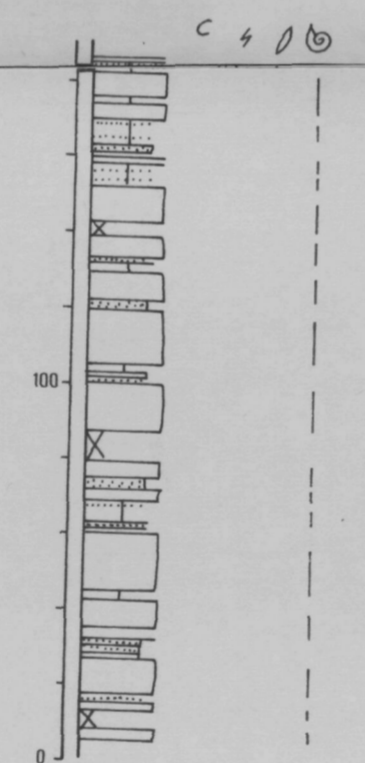
Corbera - Gaeta (sintético)
(LC + Lvv - Ga)



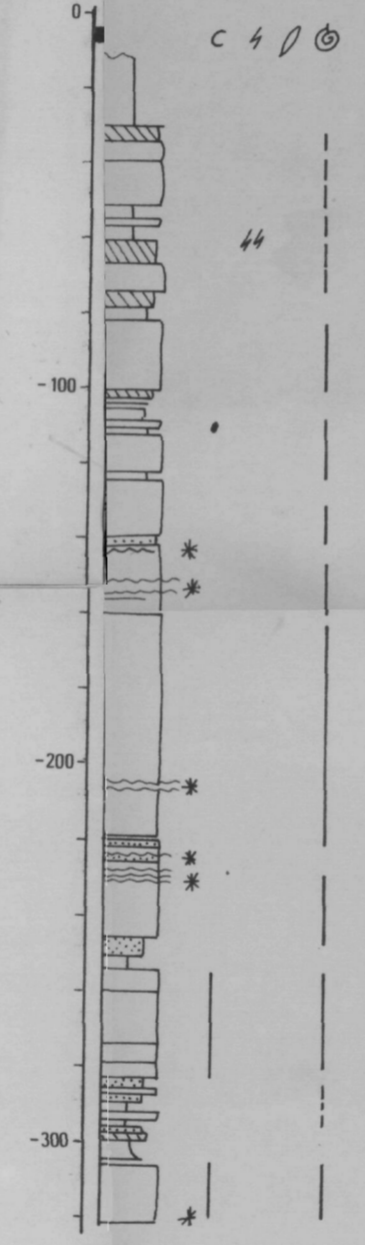
Pobla de Masaluca
(LPM)



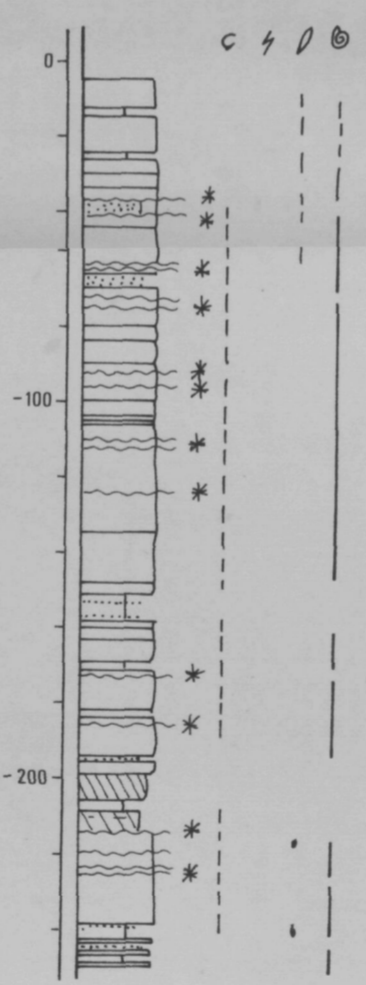
Ermita del Pilar
(LEP)



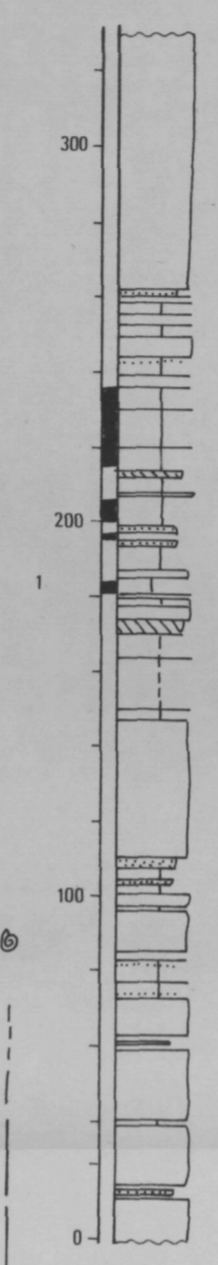
Sondeo I
(S1)



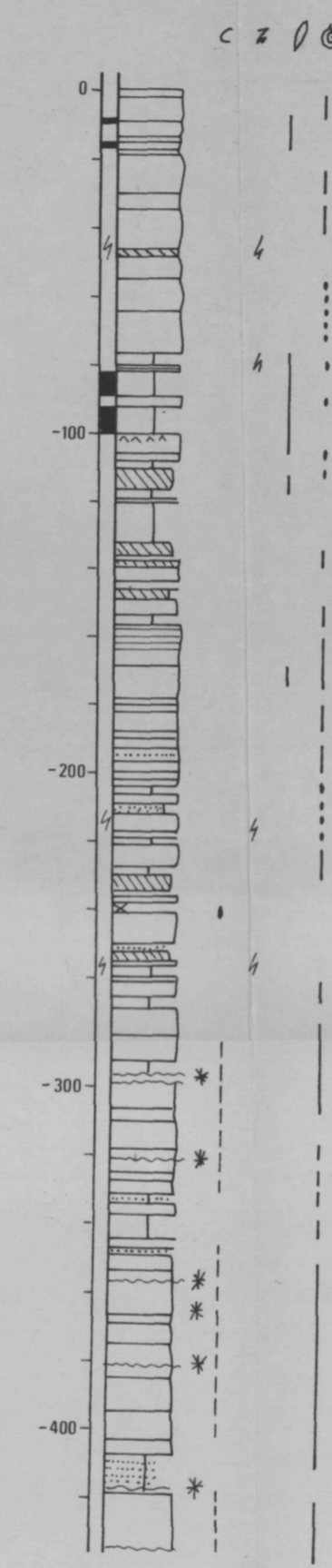
Sondeo 6
(S6)



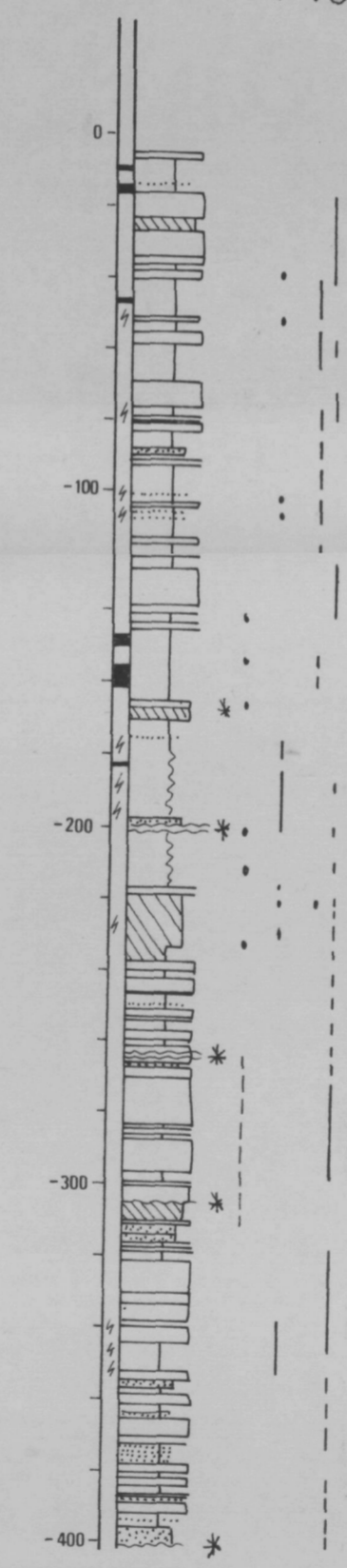
Mequinzena
(LM)



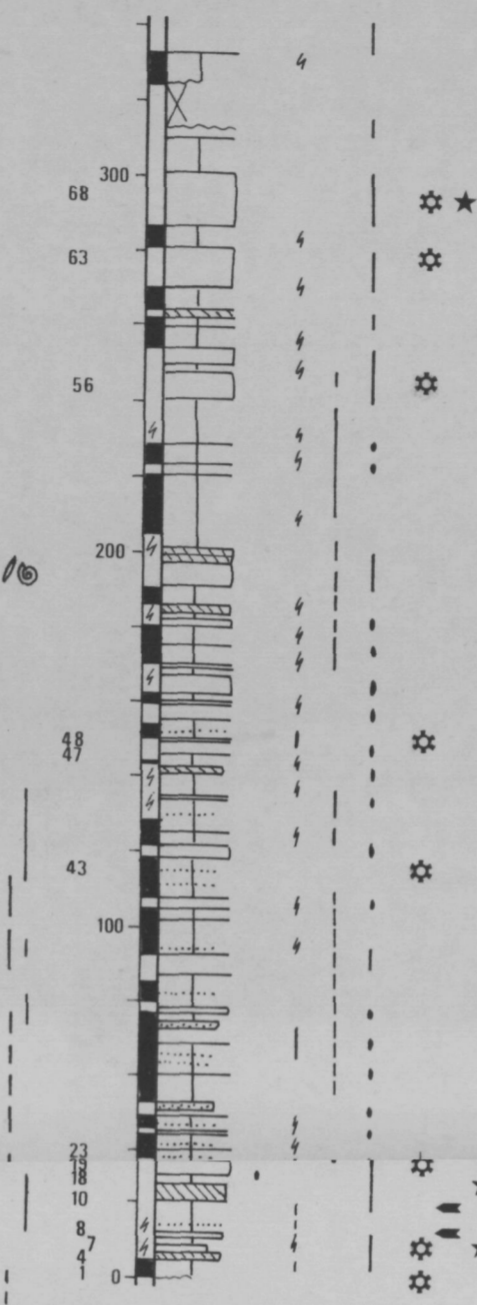
Sondeo 4
(S4)



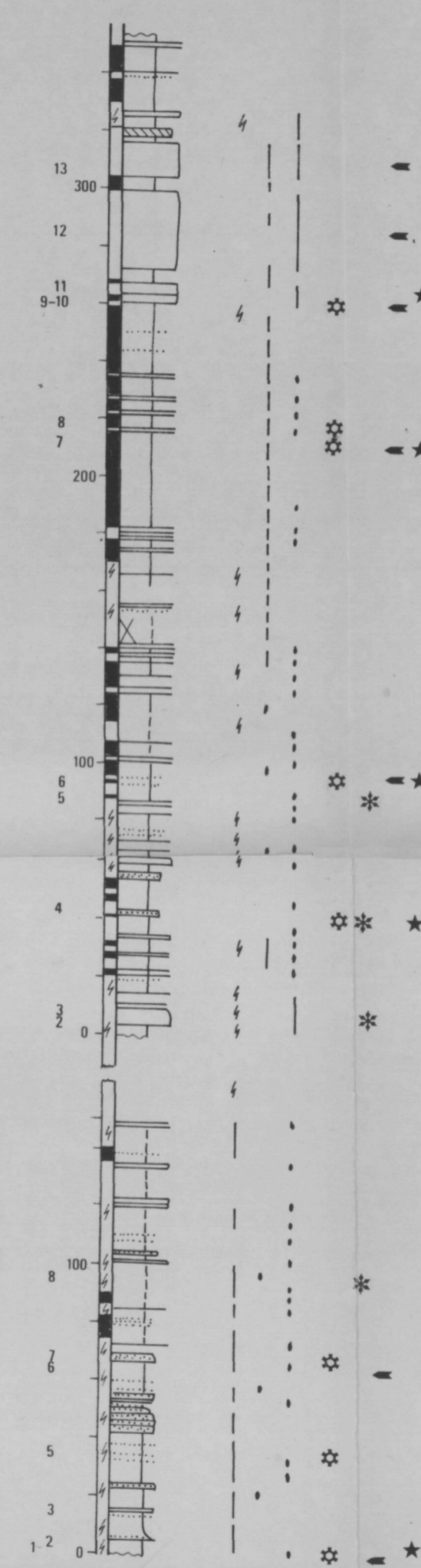
Sondeo 2
(S2)



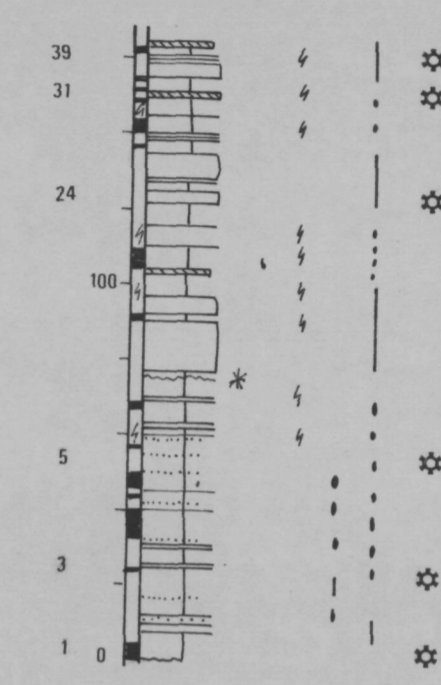
Torrente de Cinca
(FGR)



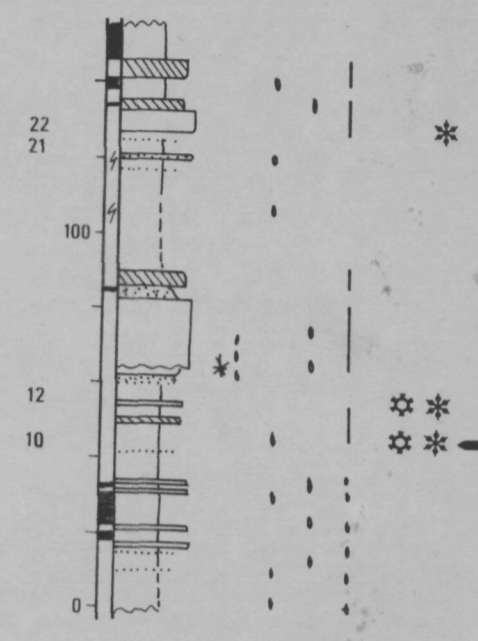
Fraga W+Fraga B
(LFW+LF)



Velilla de Cinca
(Lvc)



Ballobar
(LB)



BIBLIOTECA DE GEOLOGIA
Universitat de Barcelona-CSIC

PANEL I

Universidad de Barcelona

Facultad de Geología

Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica

**Estratigrafía y Sedimentología de
las formaciones lacustres del tránsito
Oligoceno-Mioceno del S.E. de la
Cuenca del Ebro.**

LLUÍS CABRERA i PÉREZ

(30) Perfiles de detalle y
Esquemas sedimentológicos

(LEYENDA + 4 quadros (2005))

Barcelona, Abril, 1983

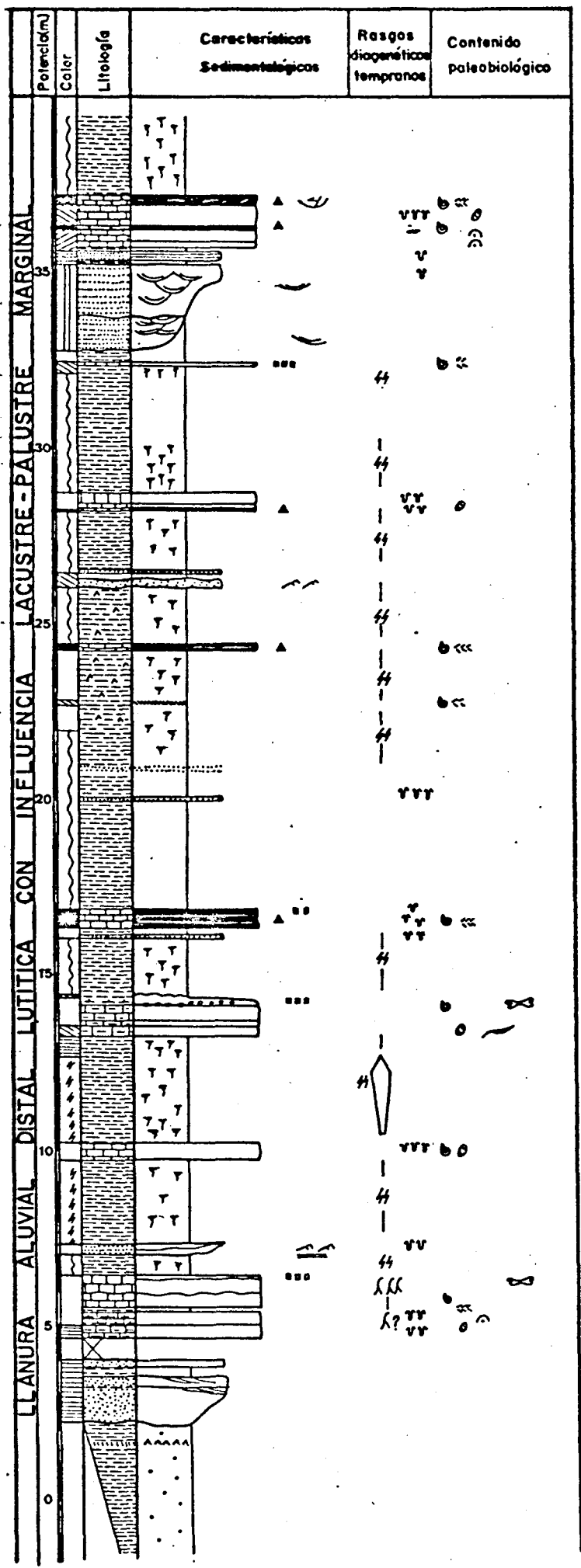


Fig. II

GRANJA D'ESCARP (LGE) mts 61 a 95

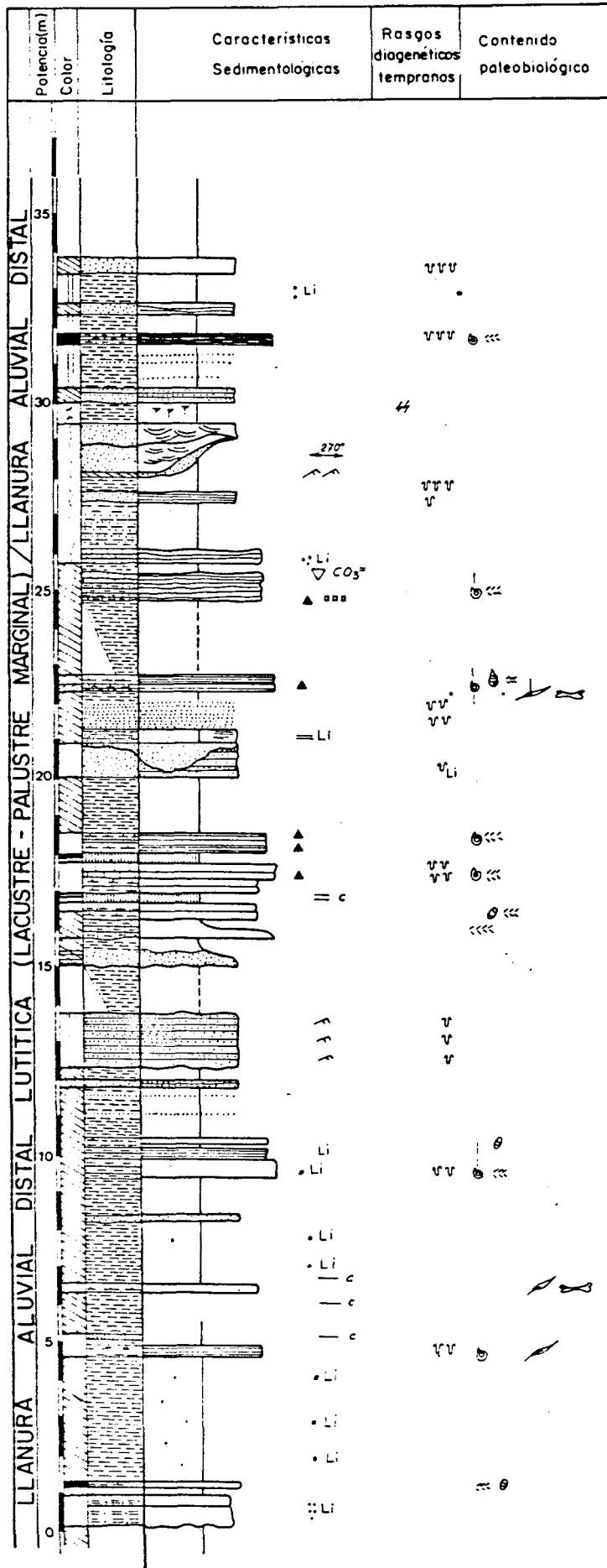


Fig. 10

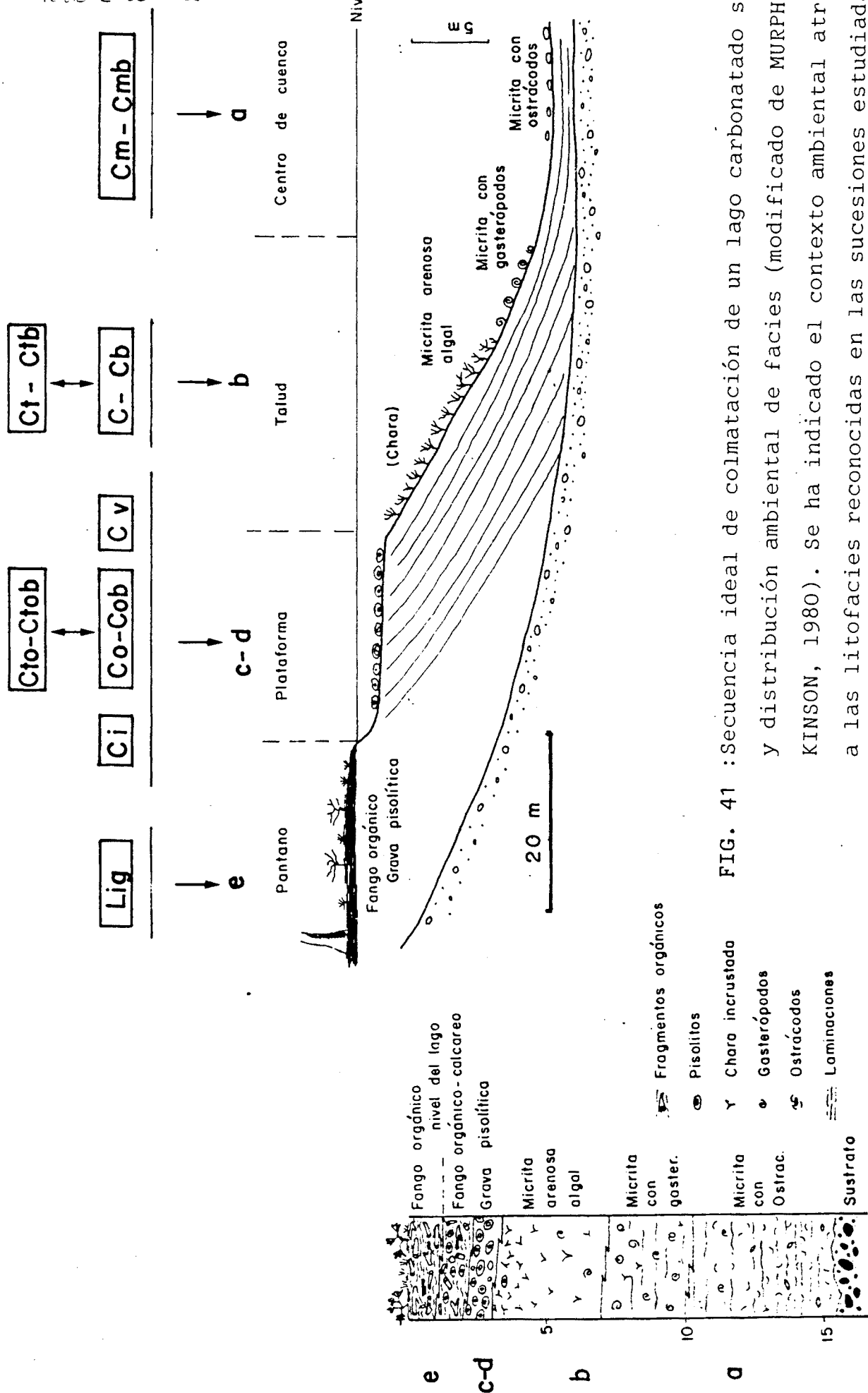


FIG. 41 :Secuencia ideal de colmatación de un lago carbonatado somero y distribución ambiental de facies (modificado de MURPHY y WILKINSON, 1980). Se ha indicado el contexto ambiental atribuible a las litofacies reconocidas en las sucesiones estudiadas, presentando las facies diagenéticas evaporíticas y de las terrígenas.

TERMINOS SECUENCIALES

LITOFACIES

A: Términos arenosos

(A)

Ah: Arenitas con laminación horizontal
Ar: Arenitas con ripples
At: Arenitas con estratificación cruzada de surco
Ac: Arenitas con estratificación cruzada planar
A: Arenitas masivas y/o convolucionadas
Am: Arenitas moteadas
Ae: Arenitas con evaporitas intersticiales

B: Términos lutíticos

(L)

Ll: Lutitas laminadas rojas
Lr: Lutitas masivas rojas
Lm: Lutitas masivas abigarradas
Lp: Lutitas masivas con nódulos carbonatados
Lo: Lutitas masivas ocres
Lg: Lutitas masivas grises y/o verdes

C: Términos carbonatados

(C)

Cm-Cmb: Calizas micríticas con pocos bioclastos
C-Cb: Calizas micríticas con abundantes bioclastos
Ct-Ctb: Calizas con una importante fracción terrígena y contenido elevado de bioclastos
Co-Cob: Calizas micríticas grises muy oscuras, con elevado contenido de bioclastos de gasterópodos
Cto:Ctob: Calizas con una importante fracción terrígena y elevado contenido de bioclastos
Cv: Calizas de tipo "marl" con fitoclastos
Ci: Calizas con intraclastos
Cp: Calizas brechificadas
Ce-Do: Calizas y/o dolomías con evaporitas intersticiales
Cs-Do: Calizas y/o dolomías con nódulos de silex

D: Términos organógenos

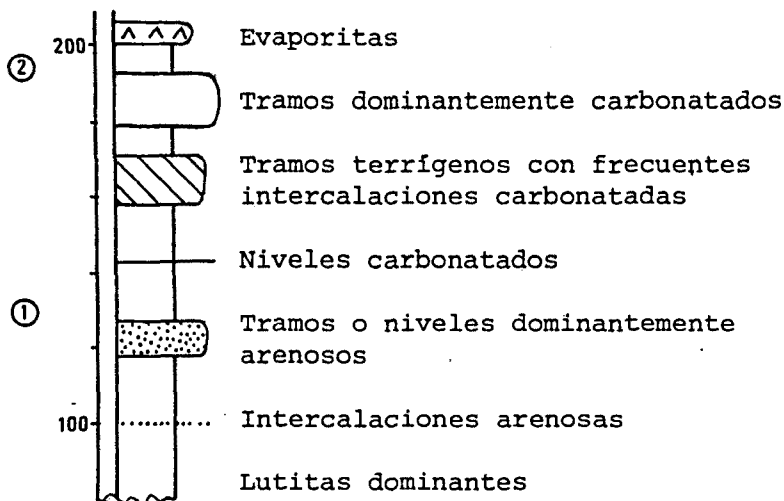
(Lig)

Lig: Lignitos masivos y/o laminados

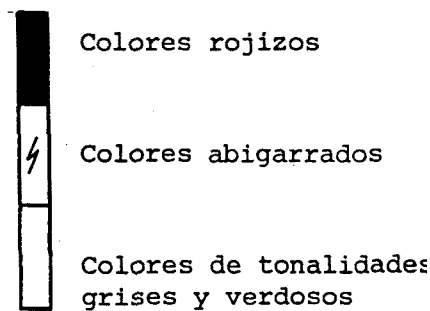
CUADRO VI: LITOFACIES DIFERENCIADAS EN LAS SUCESIONES
ESTUDIADAS

LEYENDA PERFILES A ESCALA 1/2.000

LITOLOGIA DE LOS TRAMOS



COLORES



c Niveles de lignito

⚡ Tramos de paleosuelos

◊ Evaporitas

⊙ Asociaciones límnicas

① Número de muestra

⊕ Carofitas

* Polen

◄ Leuciscinae

★ Mamíferos

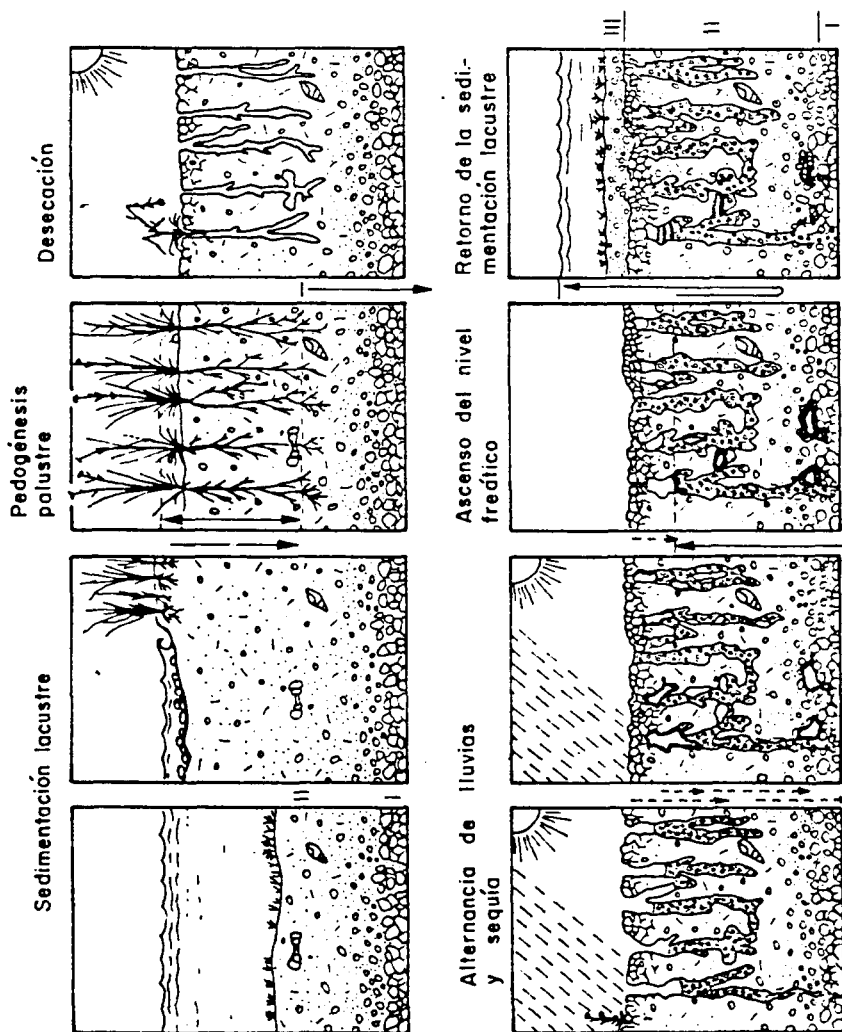


Fig. 42: Procesos de diagenización temprana motivada por la pedogénesis palustre (modificado de FREYDET Y PLAZIAT,).

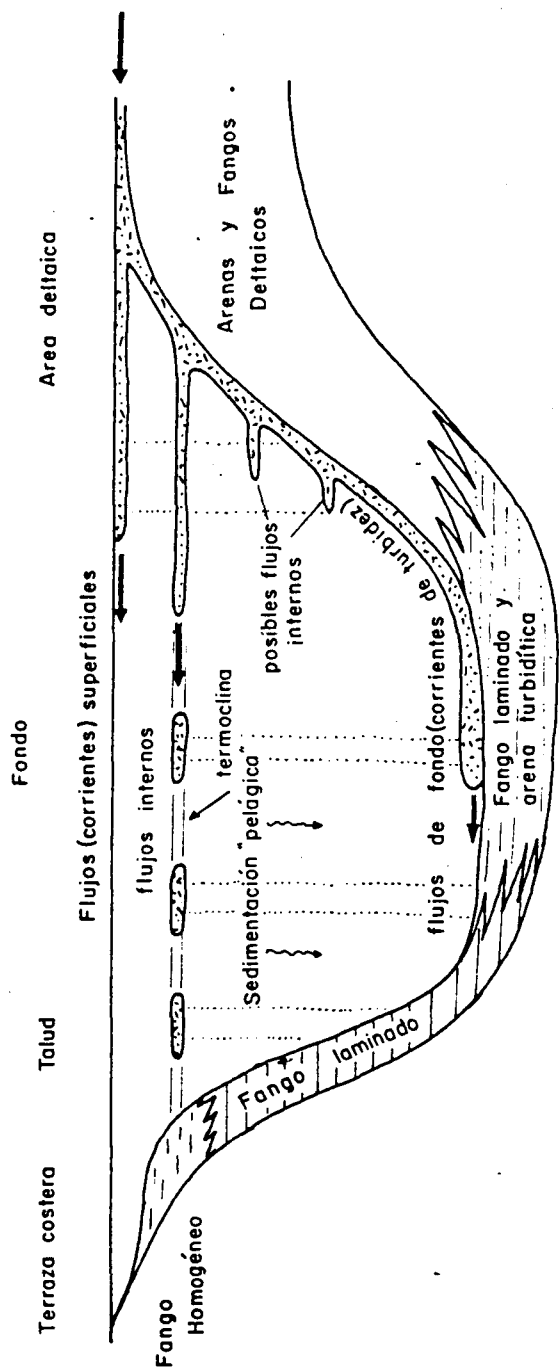


Fig. 47: Mecanismos de distribución de los aportes terrígenos y tipos de sedimentos resultantes en un lago con estratificación anual. En lagos someros sin estratificación muy acentuada de la columna de agua, serían poco frecuentes los procesos desarrollados a lo largo de la termoclina (Modificado de STURM y MATTER, 1978).

MEQUINENZA (LM)

mts: 121 a 151

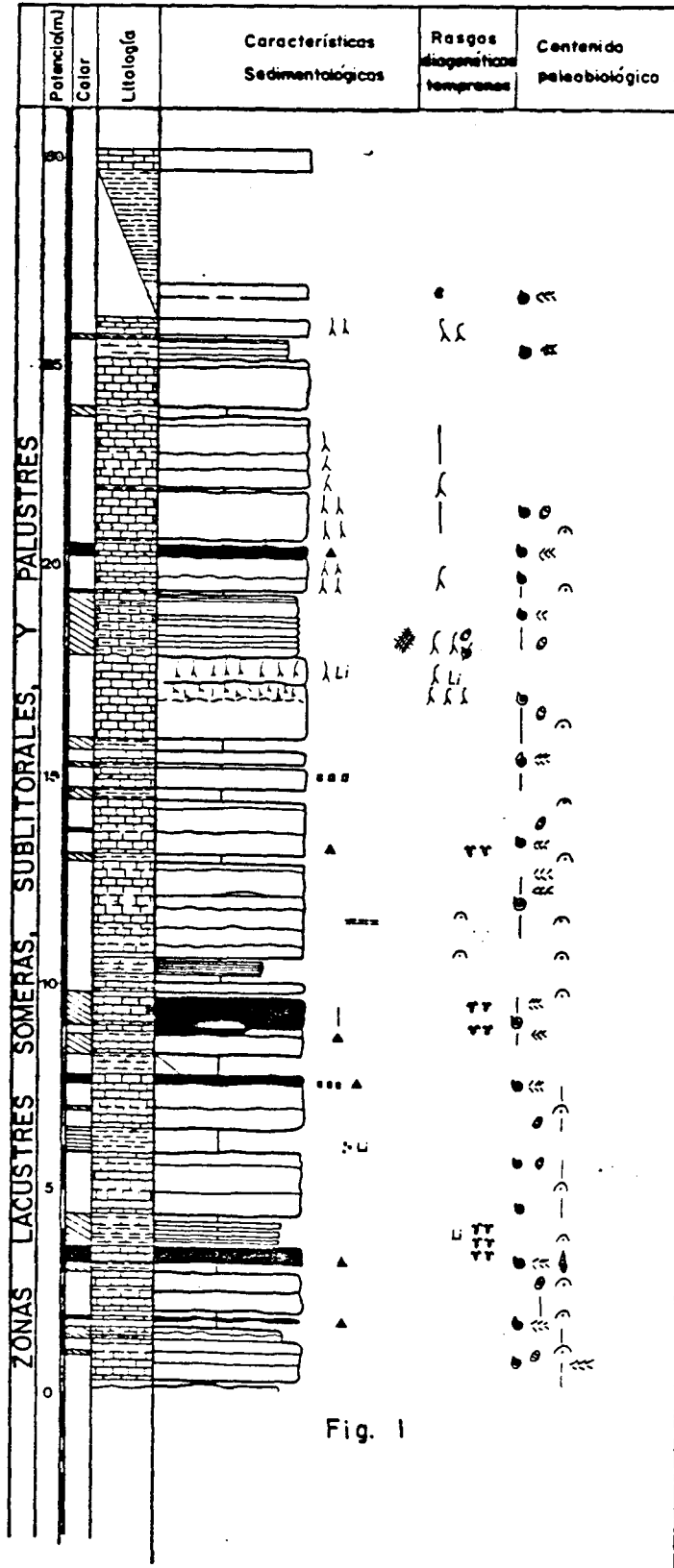


Fig. 1

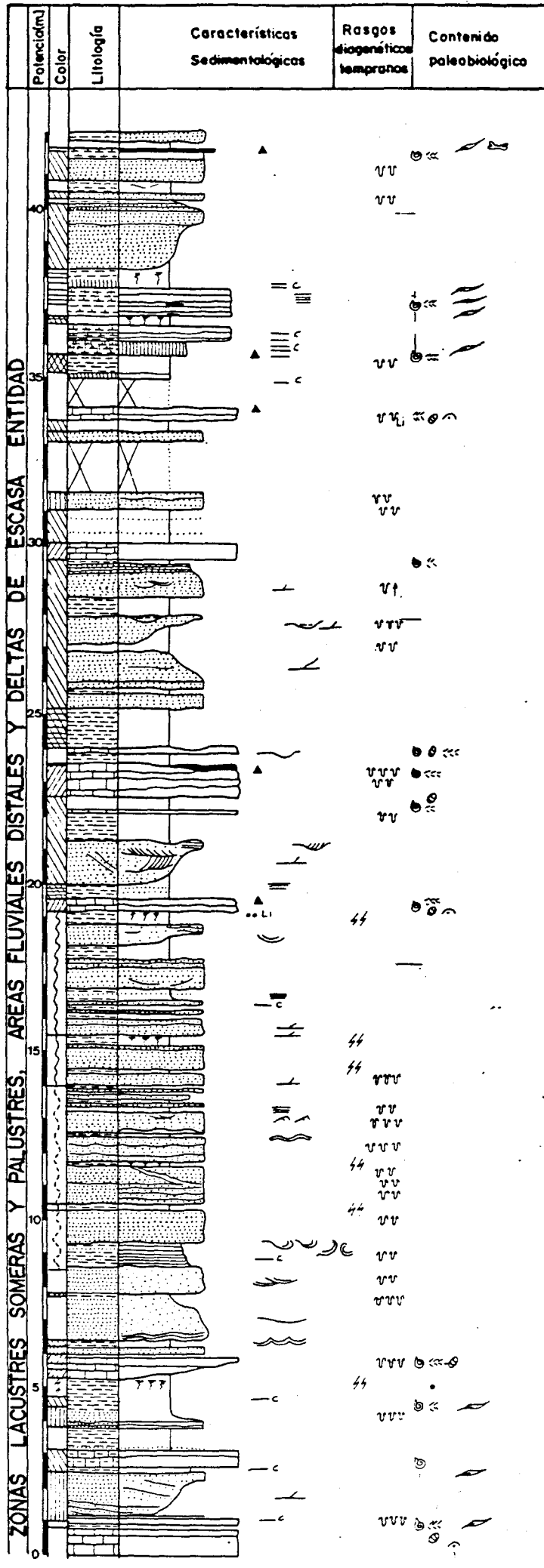


Fig. 7

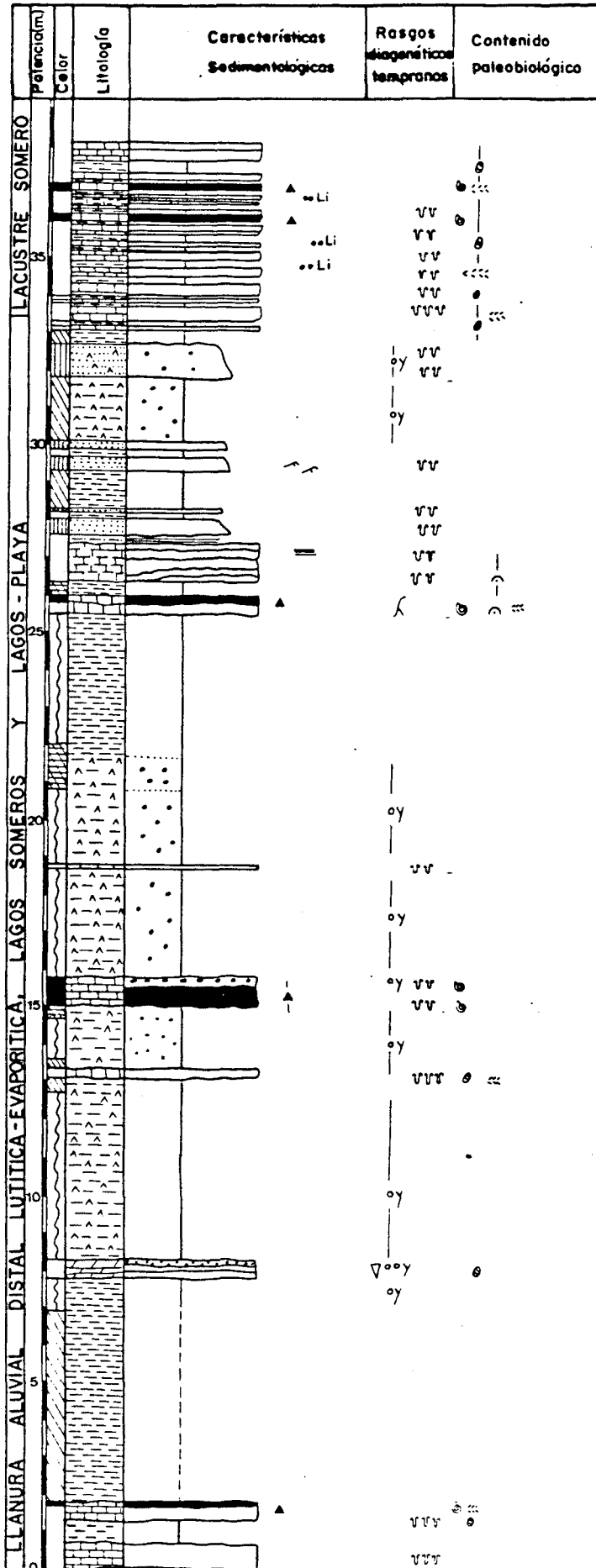


Fig. 17

CORBERA (LC)

mts: 5 a 35

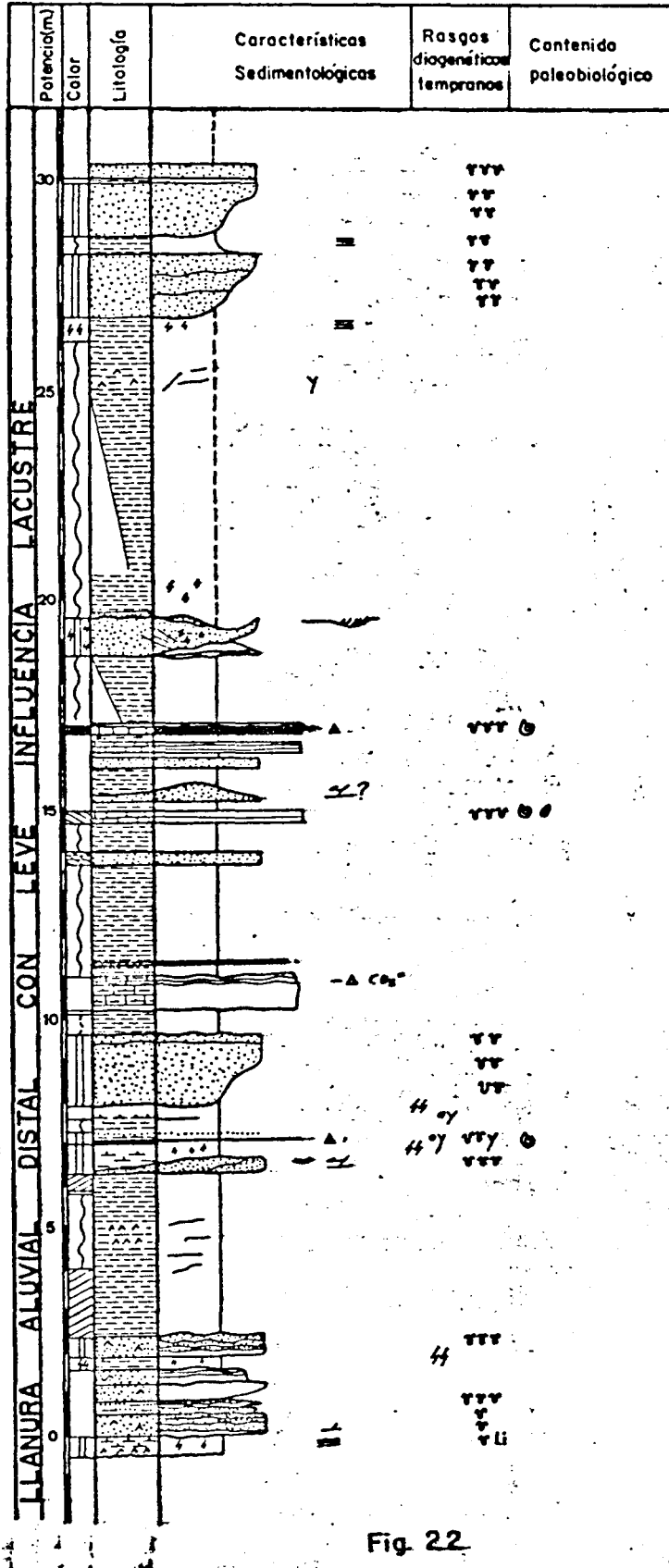


Fig. 22

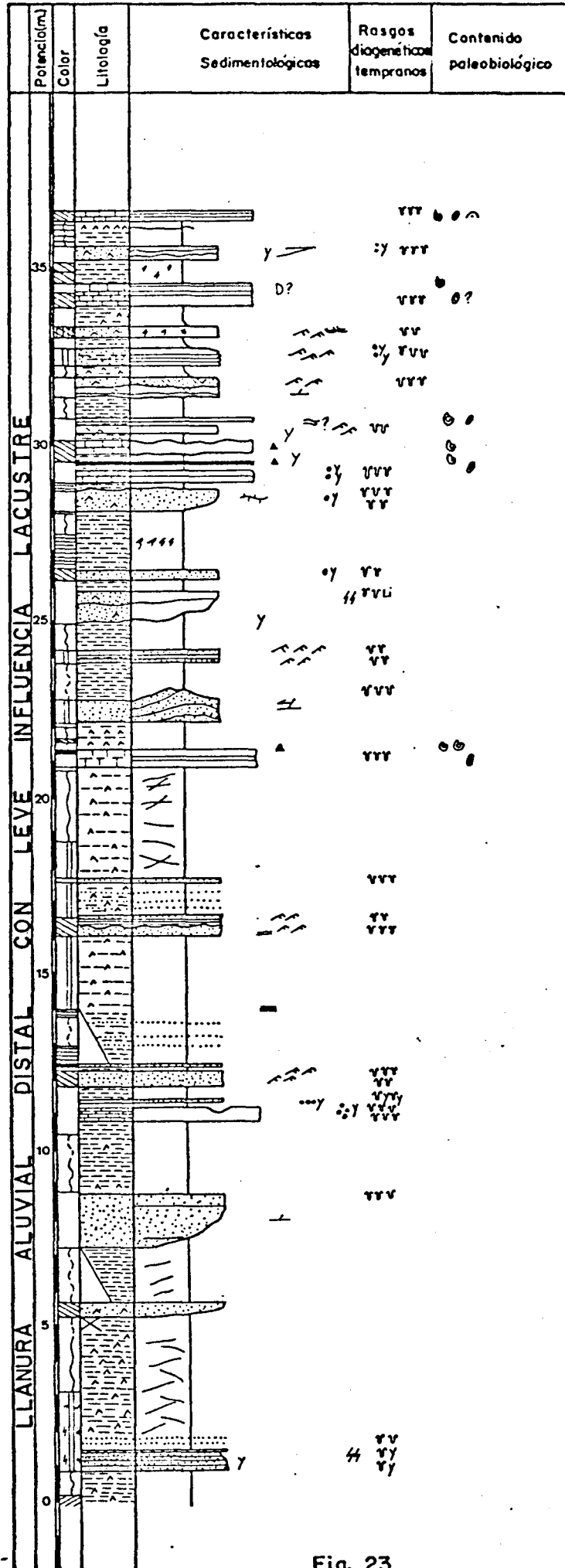


Fig. 23

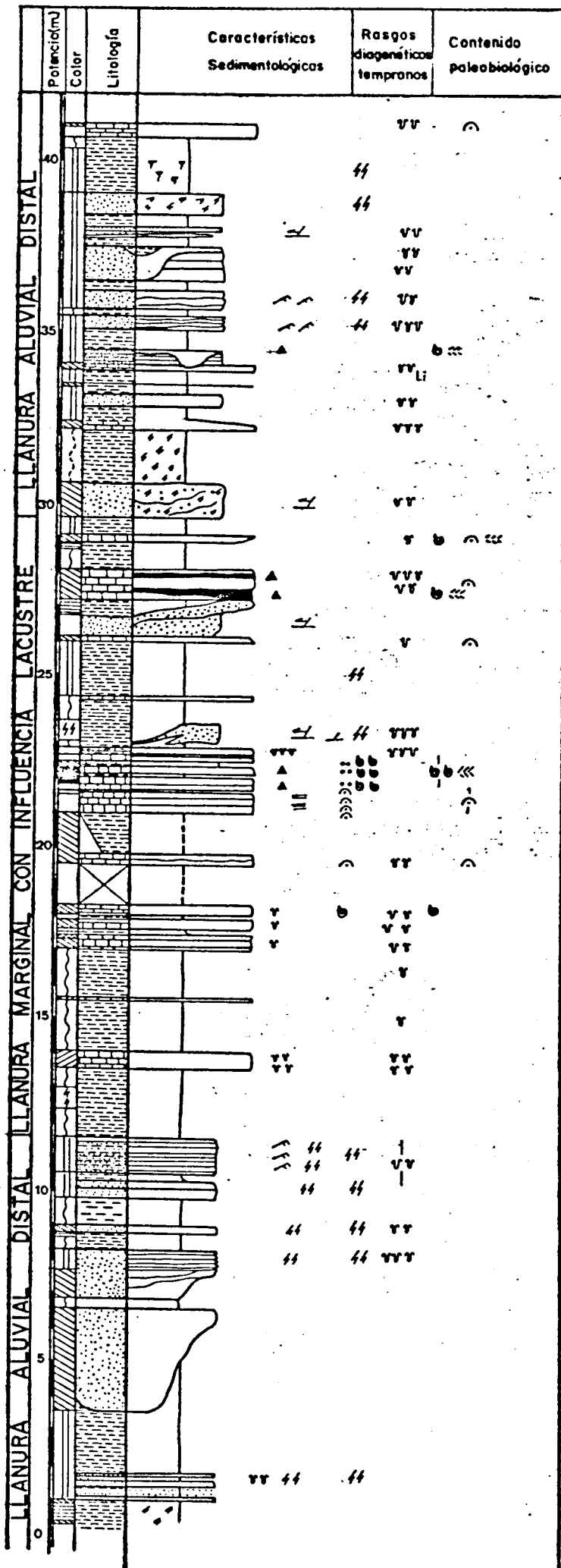


Fig. 19

POBLA DE MASALUCA (LPM)

mts: 95 a 123

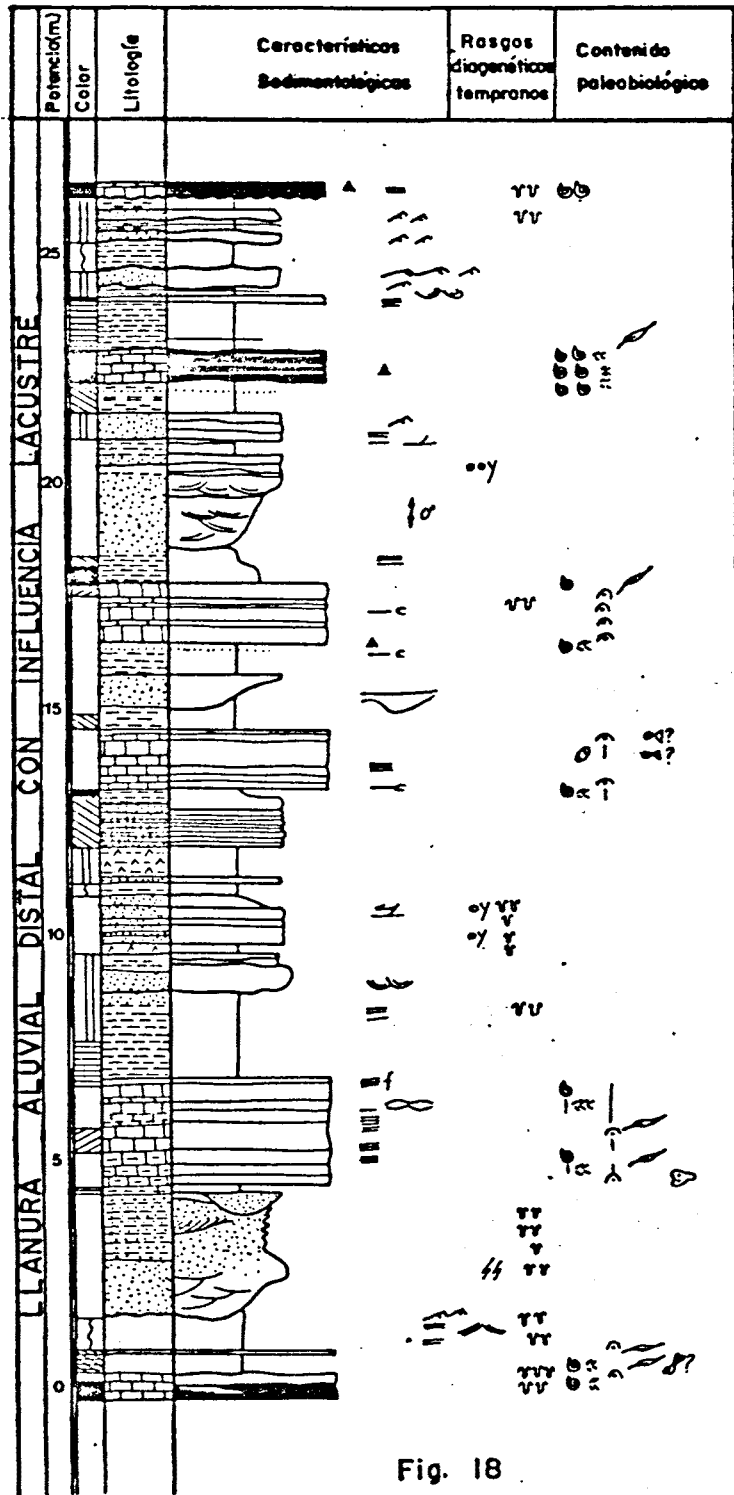


Fig. 18

BIBLIOTECA DE GEOLOGIA
 Universitat de Barcelona-CSIC

BALLOBAR (LB) mts 56 a 86

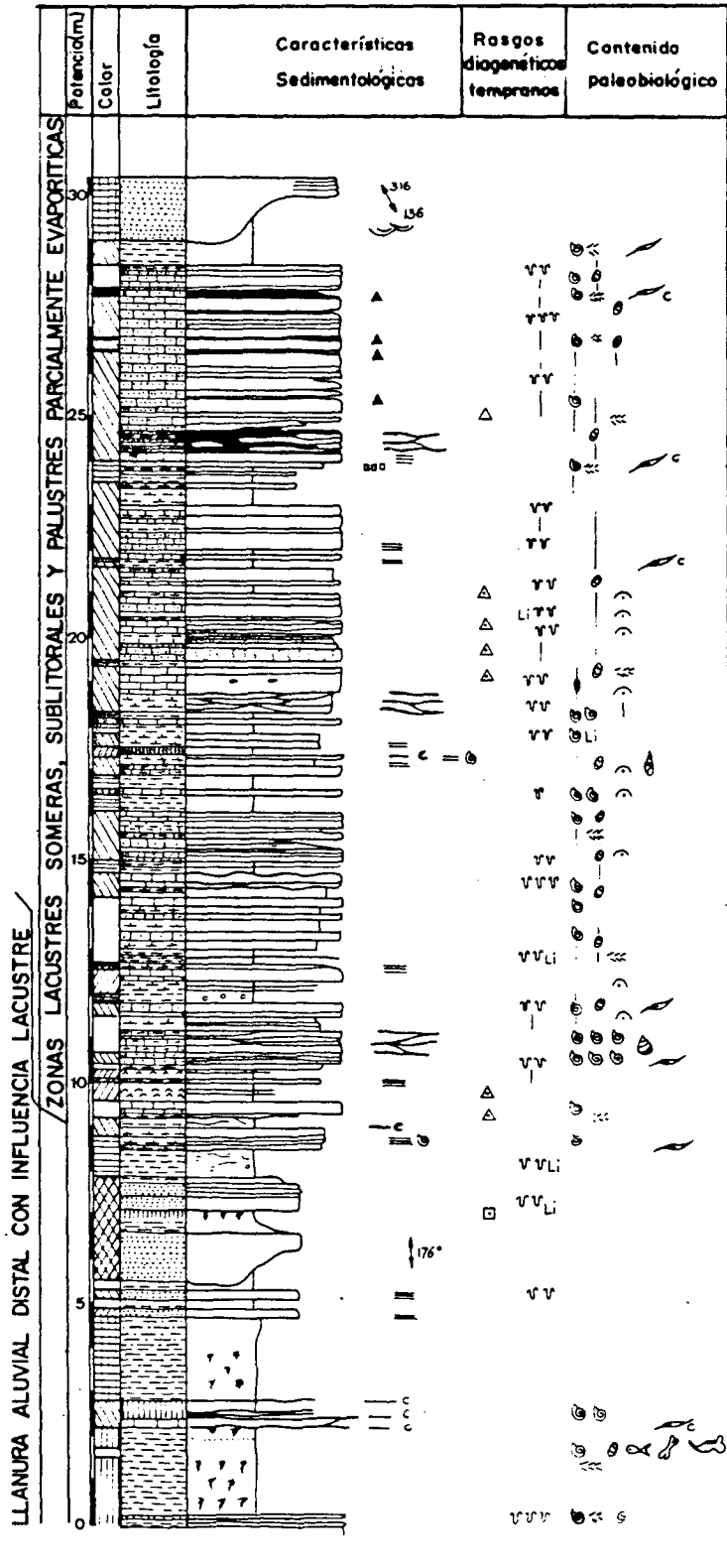


Fig. 6

FRAGA W (LFW)

mts: 4 a 37

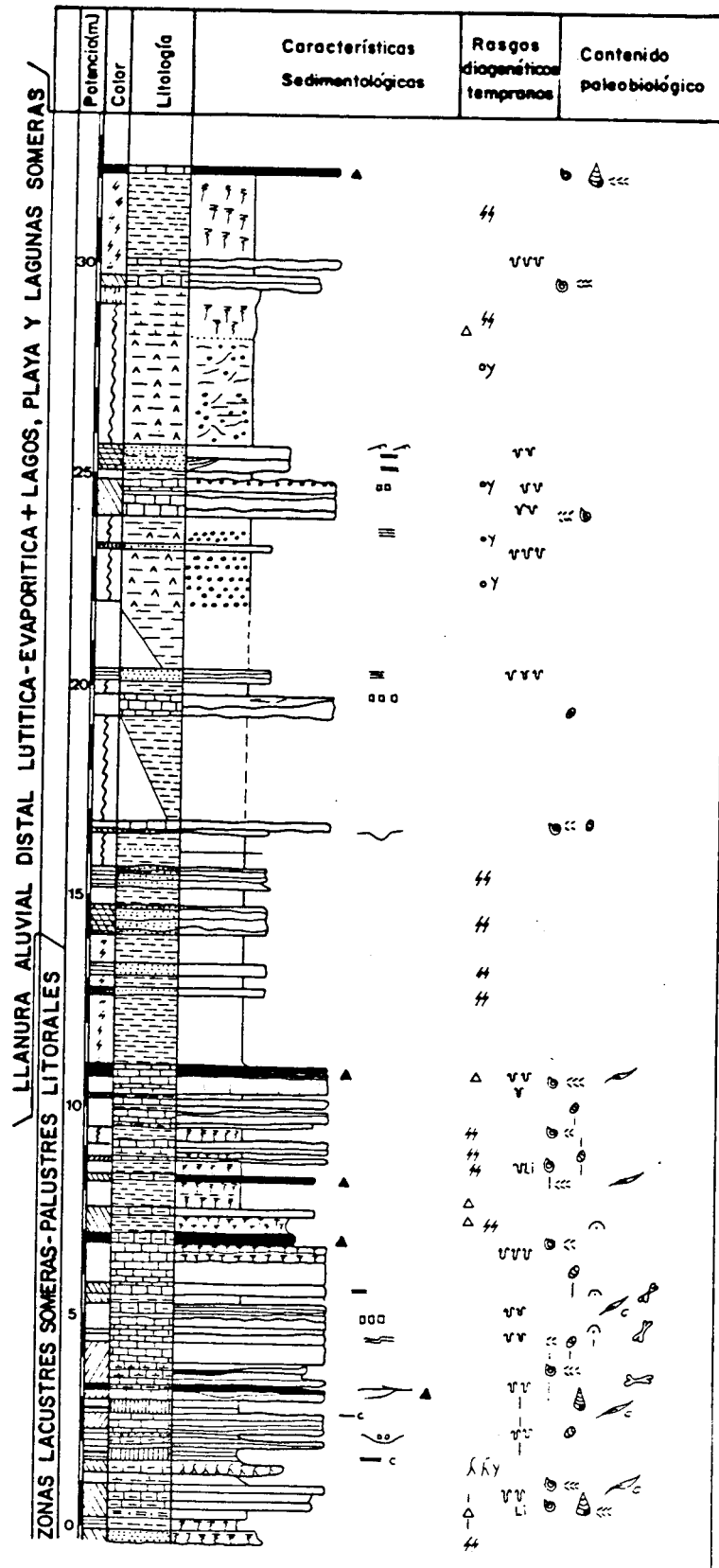


Fig. 16

POBLA DE MASALUCA (LPM) mts 210a 245

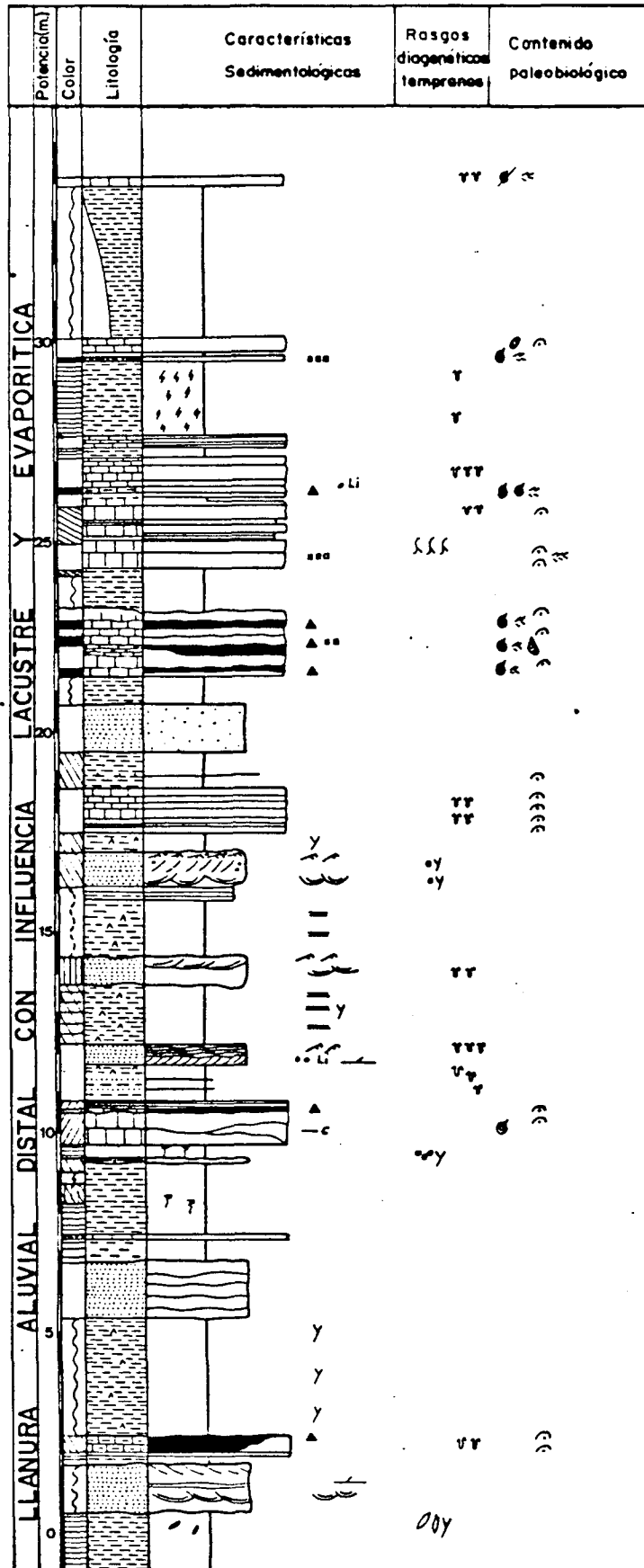


Fig. 20

BOT SIERRA DE PESELLS (LBo) mts Oa 40

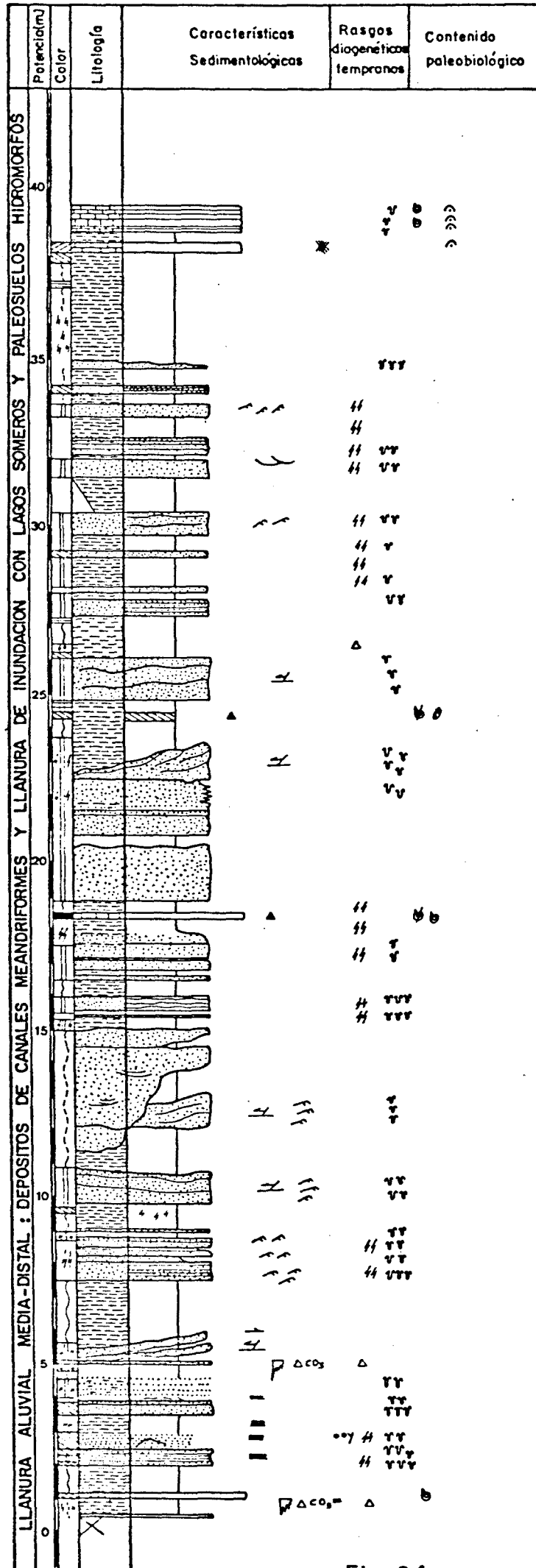


Fig. 24

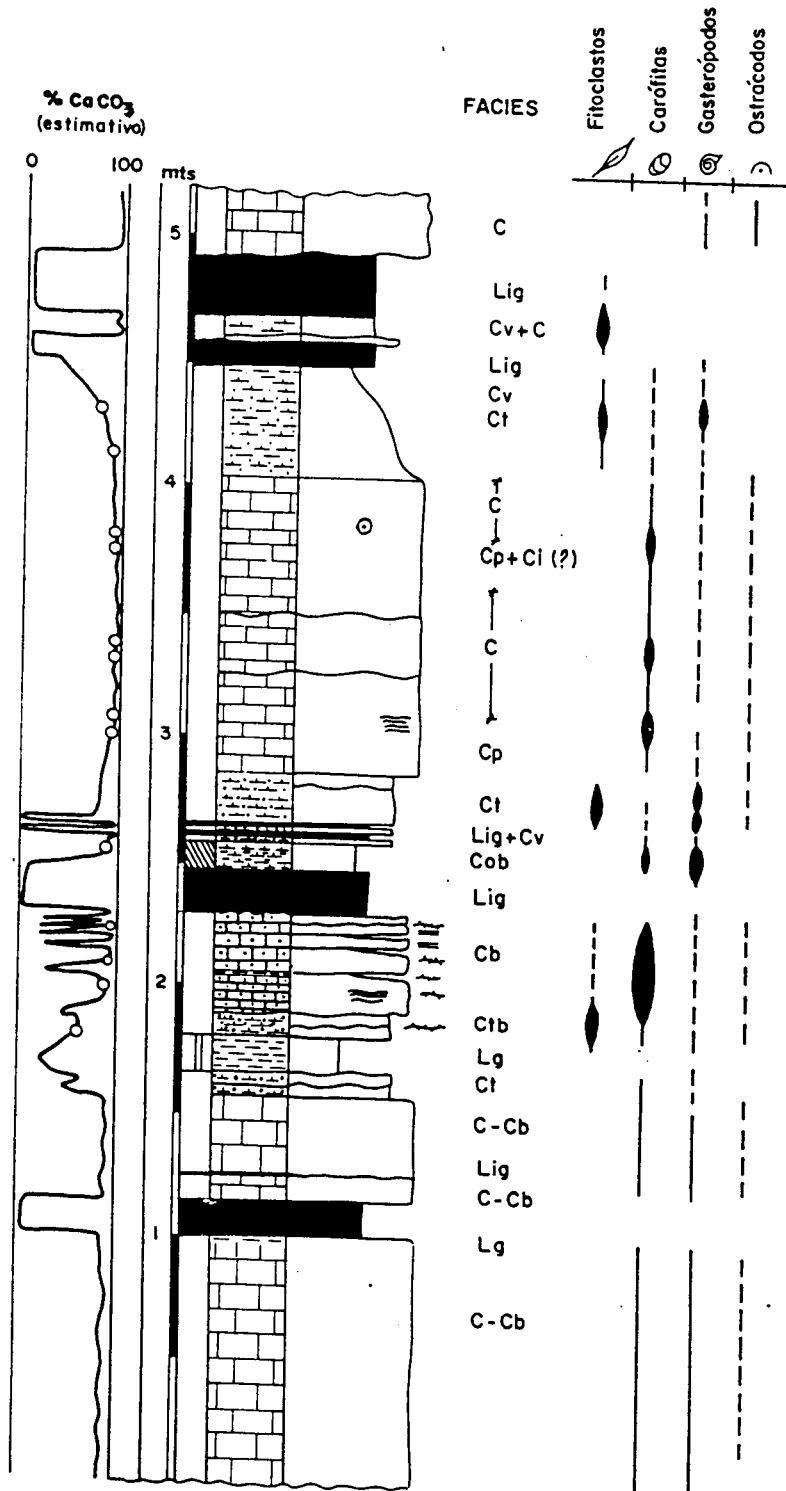


Fig. 25

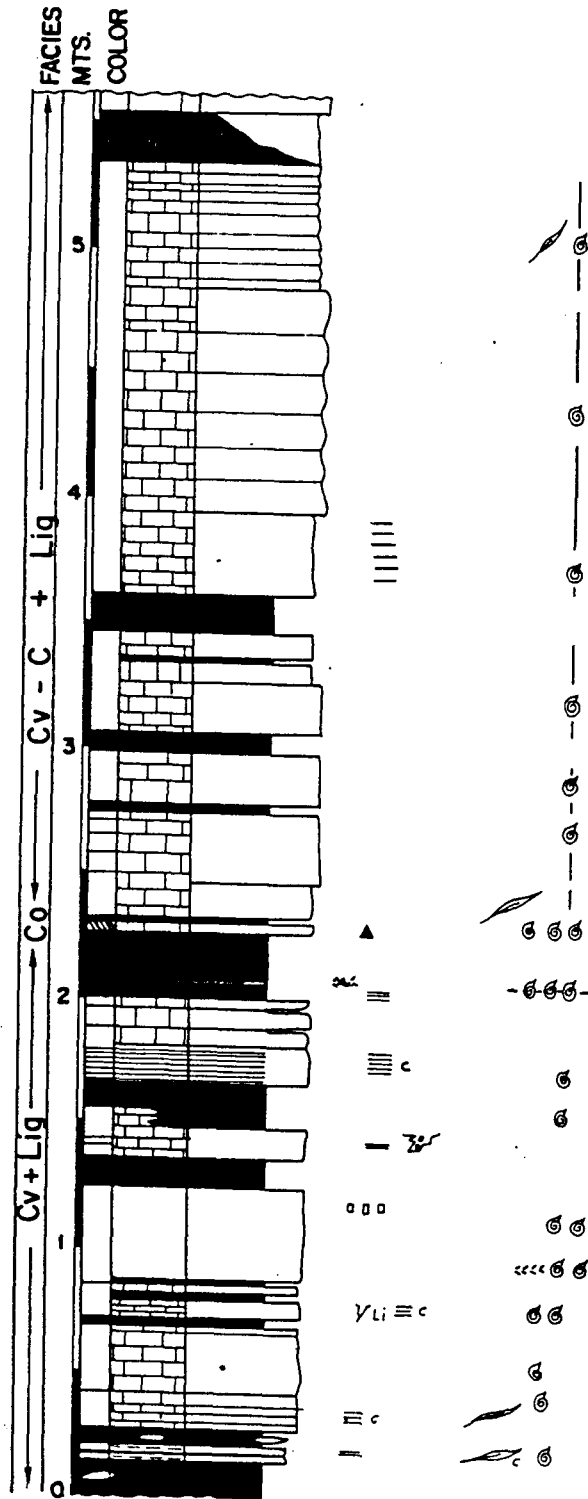


Fig. 26

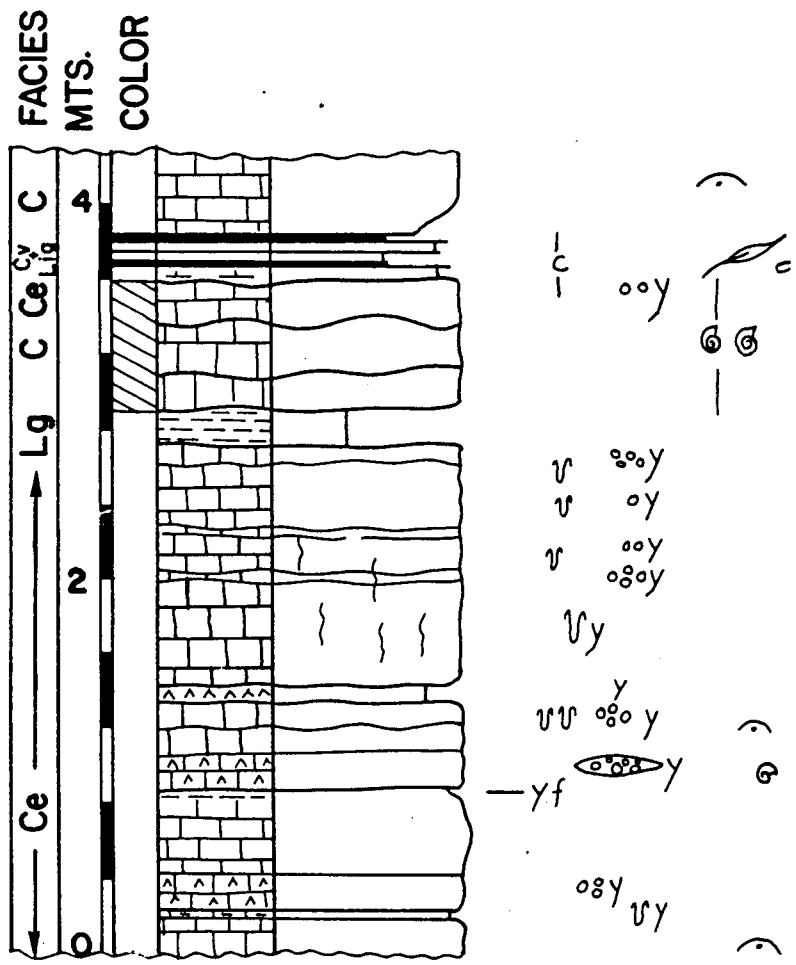


FIG. 27

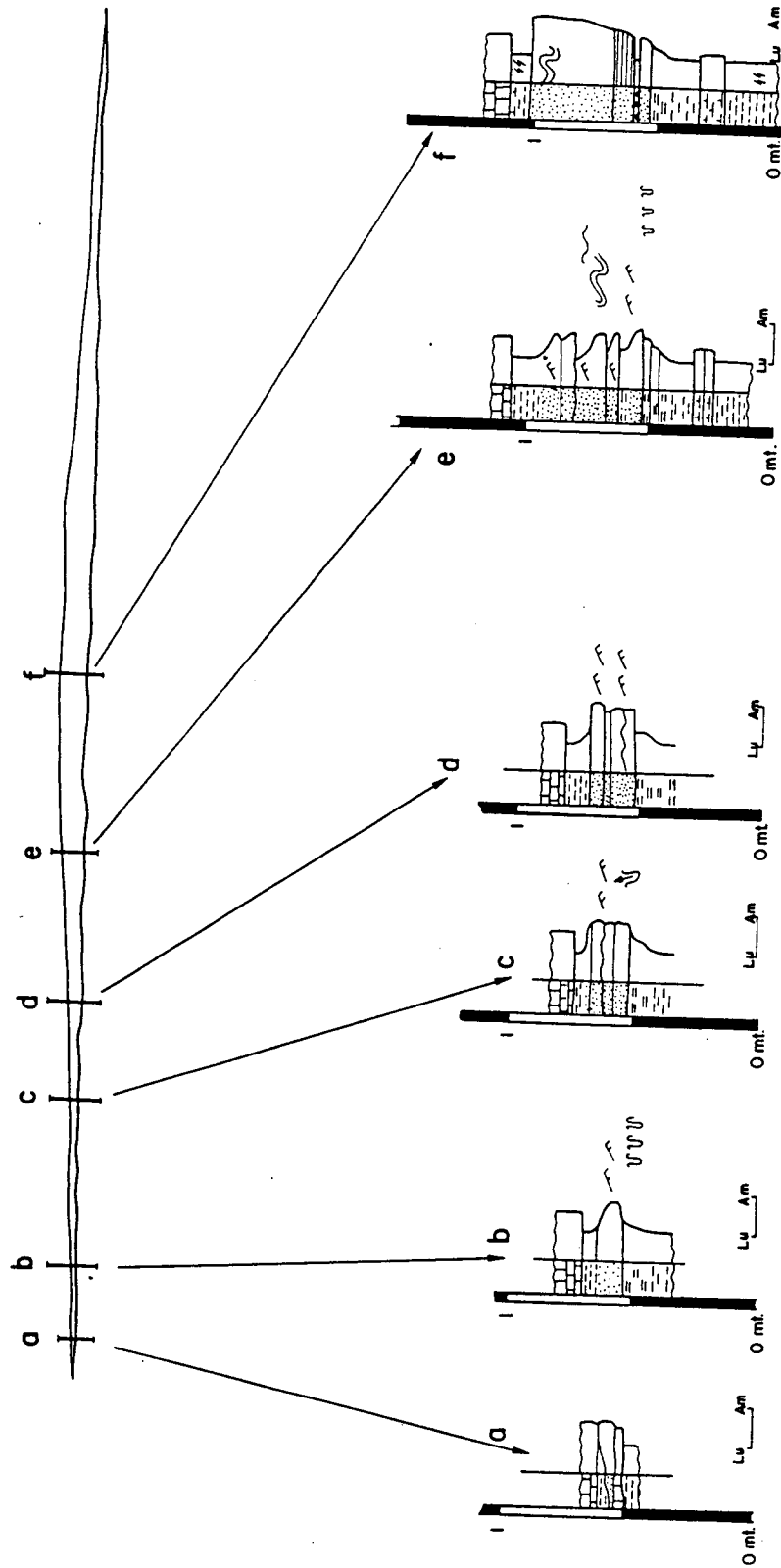


Fig. 31: Geometría y características sedimentológicas de una posible barra de desembo-
cadura o crevasse. El nivel aparece integrado en una secuencia granocreciente
y estratocreciente de escasa entidad, de colmatación parcial de una zona la-
custré marginal (perfil de Ermita del Berrús, m 108 y fig. 4 m 2-3)

Tesis L. Cabrera;
 Pérez

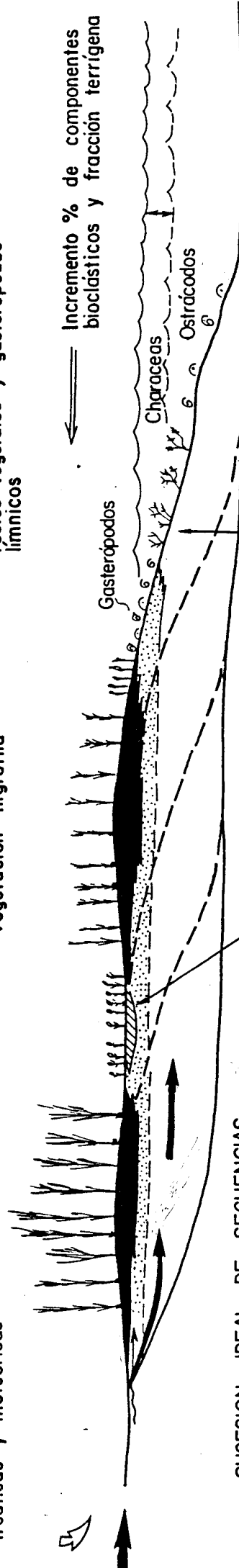
Areas pantanosas palustres y/o franjas litorales y sublitorales Areas lacustres someras externas Areas lacustres someras internas

Aportes hídricos de aguas freáticas y meteóricas

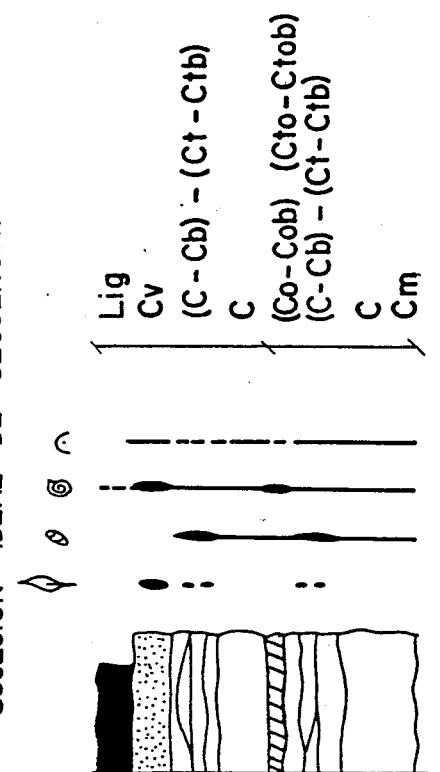
Vegetación higrófila

Incremento % materia orgánica restos vegetales y gasterópodos limnicos

Incremento % de componentes bioclásticos y fracción terrígena



SUCESION IDEAL DE SECUENCIAS



sin escala

Fig.44: Esquema interpretativo de la distribución paleoambiental de litofacies dominantes en áreas lacustres con posible generación de sedimentos carbonosos y establecimiento de una sucesión de secuencias ideal

Areas pantanosas palustres y/o franjas
litorales y sublitorales

Area lacustre
somera externa

Area lacustre somera interna

Aportes hídricos de
aguas freáticas y meteóricas

Vegetación higrófila

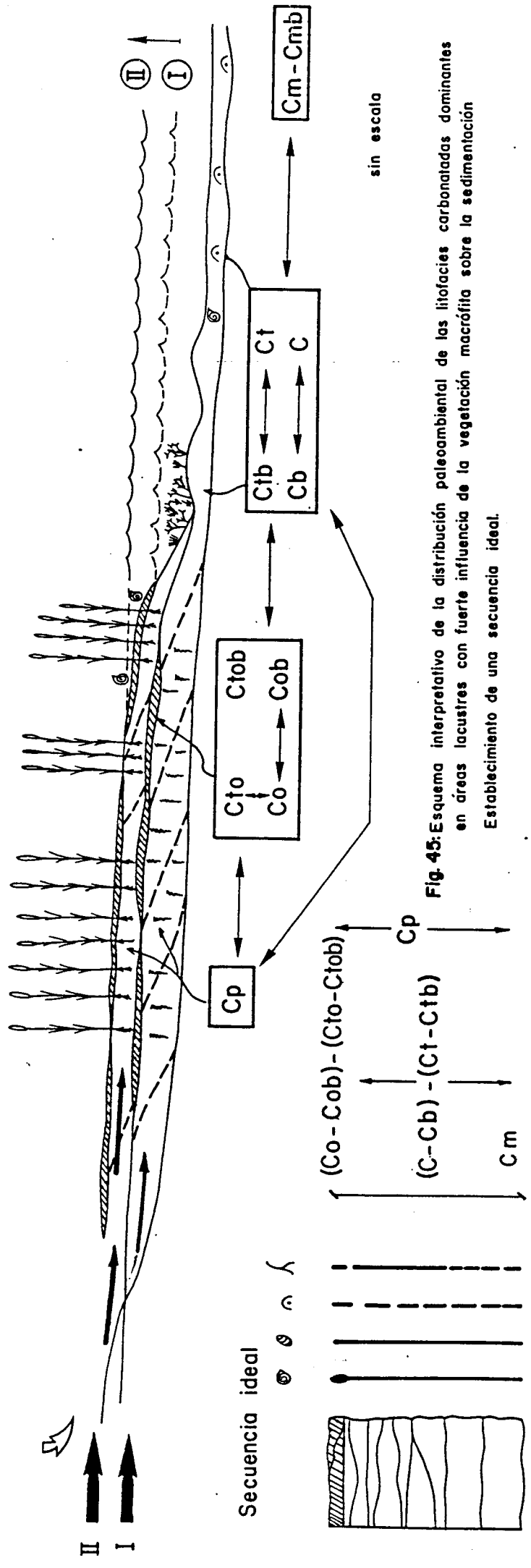


Fig. 45: Esquema interpretativo de la distribución paleoambiental de las litofacies carbonatadas dominantes en áreas lacustres con fuerte influencia de la vegetación macrófita sobre la sedimentación. Establecimiento de una secuencia ideal.

043 Ceb

Tesis L. Colera i Pérez

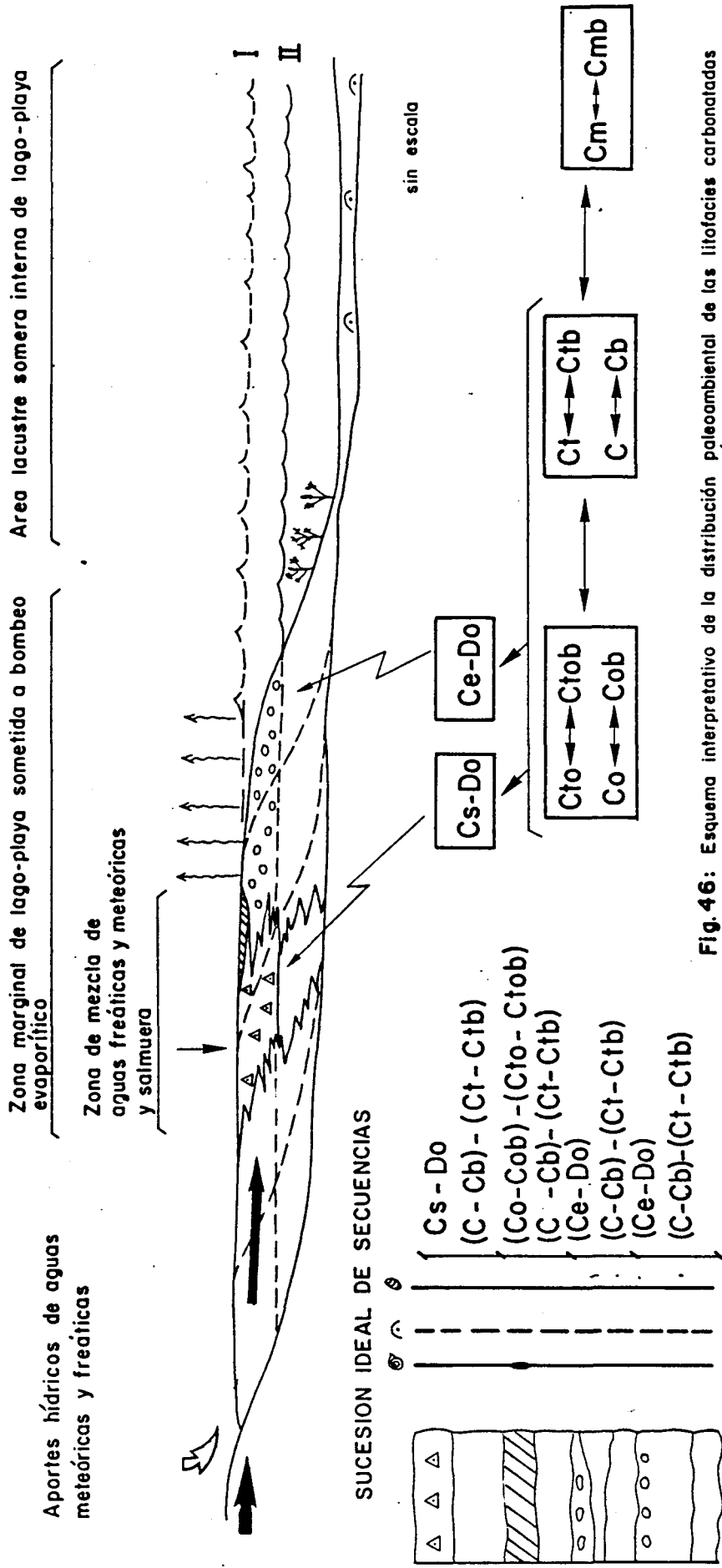


Fig. 46: Esquema interpretativo de la distribución paleoambiental de las litofacies carbonatadas dominantes en áreas de lagos-playa evaporíticos y establecimiento de una sucesión de secuencias idealizada

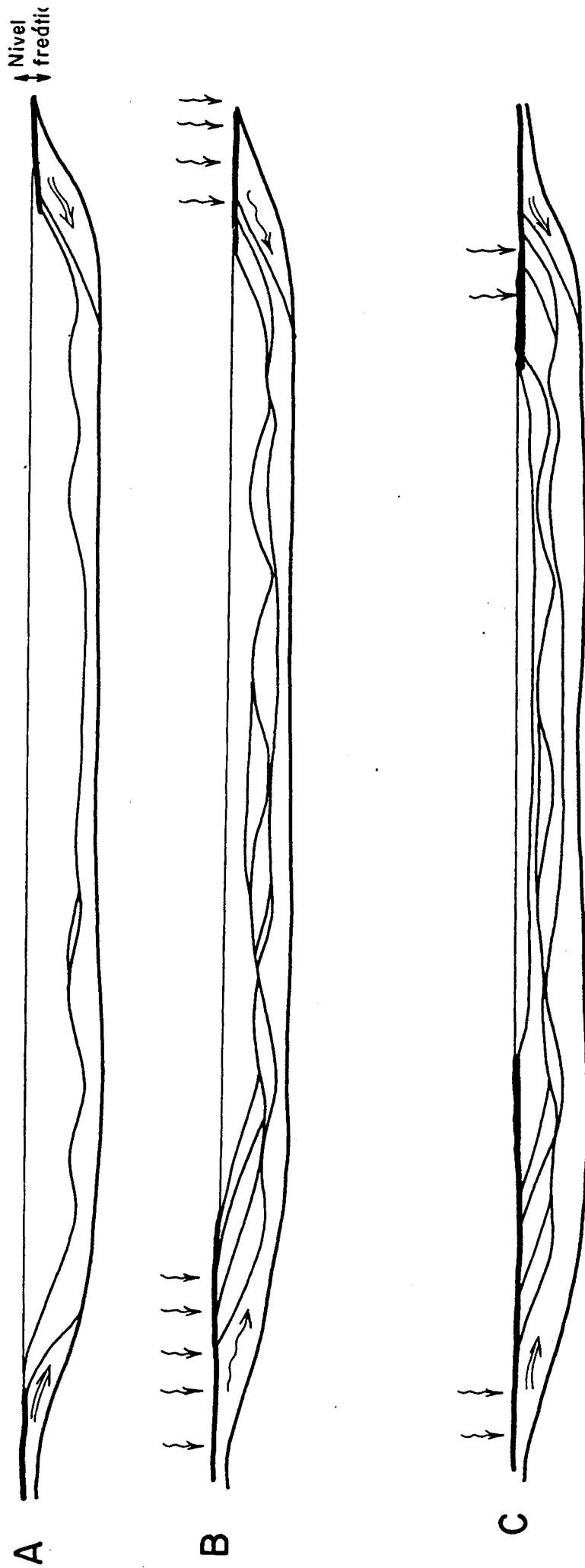


Fig. 49 : Esquema interpretativo idealizado de la evolución de los procesos sedimentarios y diagenéticos durante la colmatación de un lago somero bajo condiciones de relativa estabilidad del nivel freático. La concurrencia de procesos se resolvería en la progradación de los montículos de carbonatos (\square) desde zonas marginales, hasta ocupar la totalidad de la extensión del área lacustre. Paralelamente se produciría una progradación de las facies sublitorales (\blacksquare). La implantación de condiciones de zona freática subsaturada bajo influencia de aguas meteóricas (\rightsquigarrow) o de zona freática activa con aguas saturadas en carbonato cálcico (\Rightarrow) dependería de variaciones de muy bajo orden del nivel freático (\updownarrow). Sin escala y verticalmente muy exagerado.

043 Cob

Tomás L. Coberra i Pérez



- Sedimentación de carbonatos estructurando montículos y márgenes progradantes.
- Predominio de condiciones de zona freática activa y saturada (desarrollo de cementación)



- Sedimentación generalizada de carbonatos ricos en materia orgánica, condicionada por el relieve deposicional preexistente: Estructuración lenticular muy acusada.
- Predominio de condiciones de zonas vadosa y freática subsaturada (desarrollo de porosidad de disolución por influencia de aguas meteóricas y procesos de neomorfismo)



- Reimplantación de la sedimentación de carbonatos en las condiciones iniciales
- Reimplantación de condiciones de zona freática activa saturada (desarrollo de cementación)

Fig. 50: Esquema interpretativo idealizado de la evolución de los procesos sedimentarios y diagenéticos durante la colmatación de un lago muy somero bajo condiciones de oscilación del nivel freático. Sin escala y verticalmente muy exagerado.

043 Cab

Tomas L. Cabrera i Fàbreg

042 Cob
 Tesis L Cabrera i Pérez

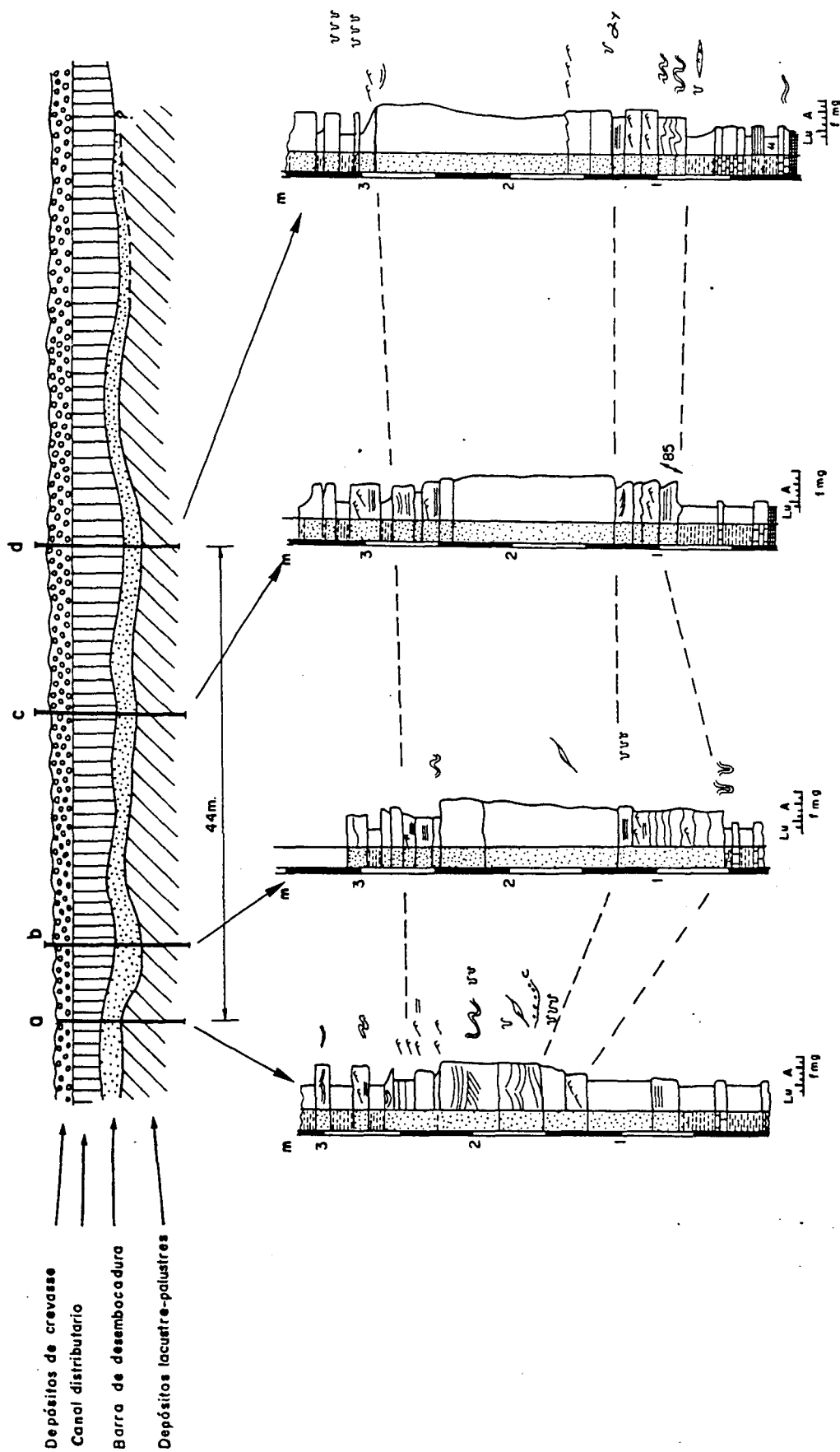


Fig. 34: Geometría y características sedimentológicas de una sucesión de barra de desembocadura y canal distributivo, integrada en una secuencia de progradación de tipo deltaico sobre zonas lacustres someras y palustres. Unidad de calizas de Mequinenza: Perfil de Masaluca, ms. 45-48, fig. 2, ms 25-28).

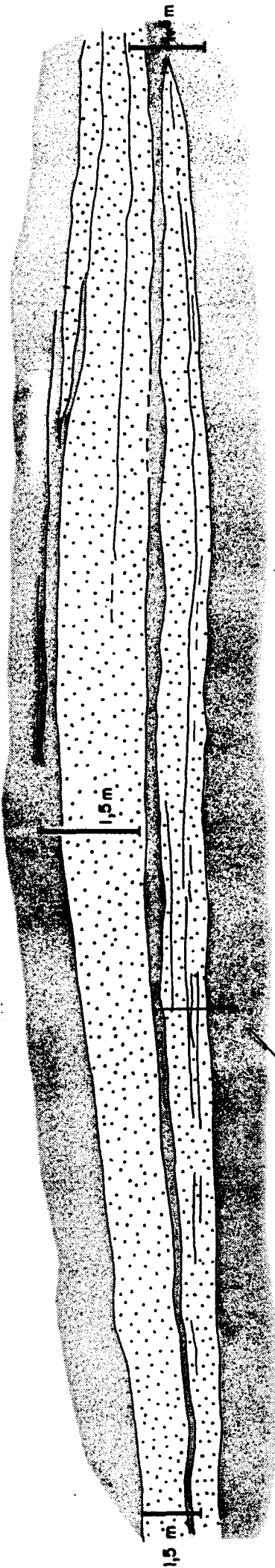
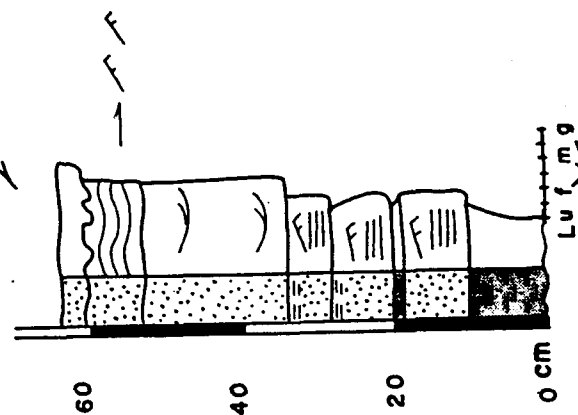


Fig. 33: Geometría y características sedimentológicas de una sucesión de barra de desembocadura o depósitos de crevasse y canal distributivo. Estos depósitos se ven precedidos en la sucesión por cuerpos lenticulares atribuibles a barras de desembocadura de escasa entidad (Ver perfil de Ermita del Berrús m 127-128; fig. 4, m 22). El conjunto se integra en una secuencia de colmatación de zonas lacustres someras marginales. (Esquema delineado a partir de fotografías y deformado)



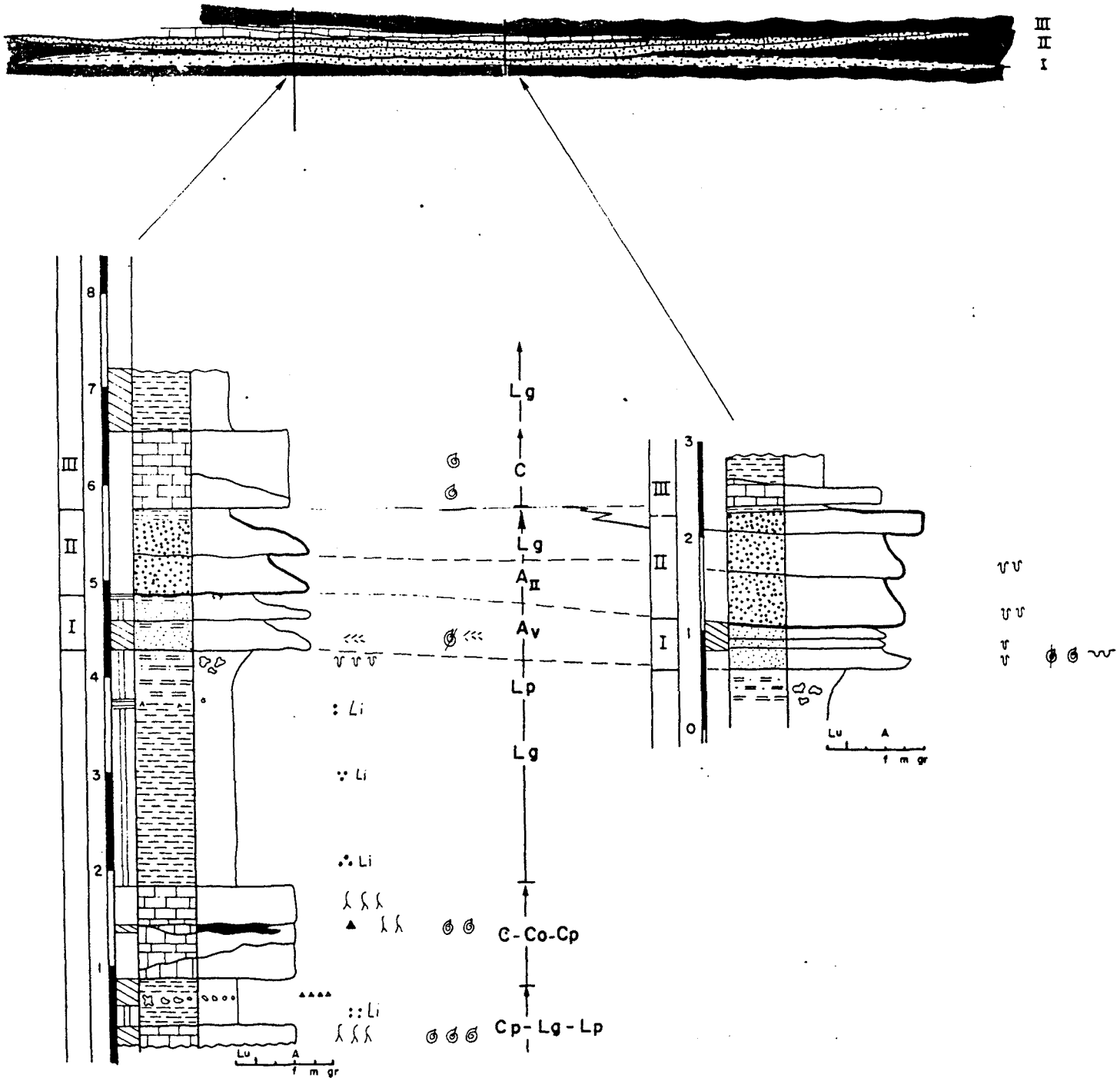


Fig. 32: Geometría y características sedimentológicas de una posible sucesión de barra de desembocadura y canal distributivo, integrada en una secuencia granocreciente y estratocreciente. Observar la geometría lenticular de los niveles carbonatados. El conjunto constituiría un ejemplo típico de progradación de tipo deltaico sobre zonas lacustres someras marginales en las que inicialmente se desarrollaba sedimentación carbonatada. Unidad de calizas de Mequinenza tramos superiores.

Universidad de Barcelona

Facultad de Geología

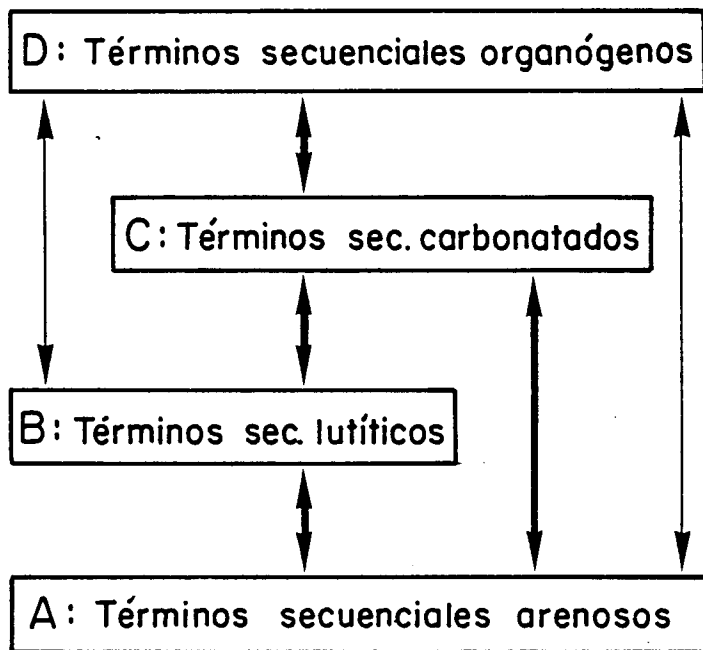
Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica

**Estratigrafía y Sedimentología de
las formaciones lacustres del tránsito
Oligoceno-Mioceno del S.E. de la
Cuenca del Ebro.**

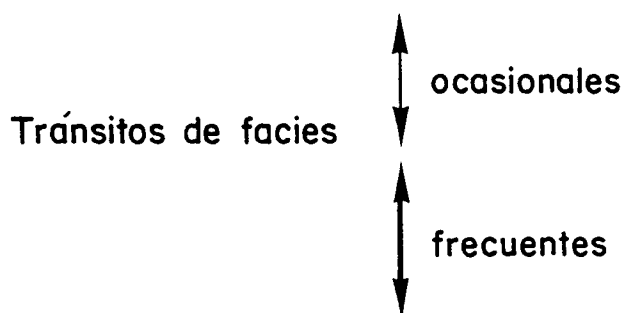
LLUÍS CABRERA I PÉREZ

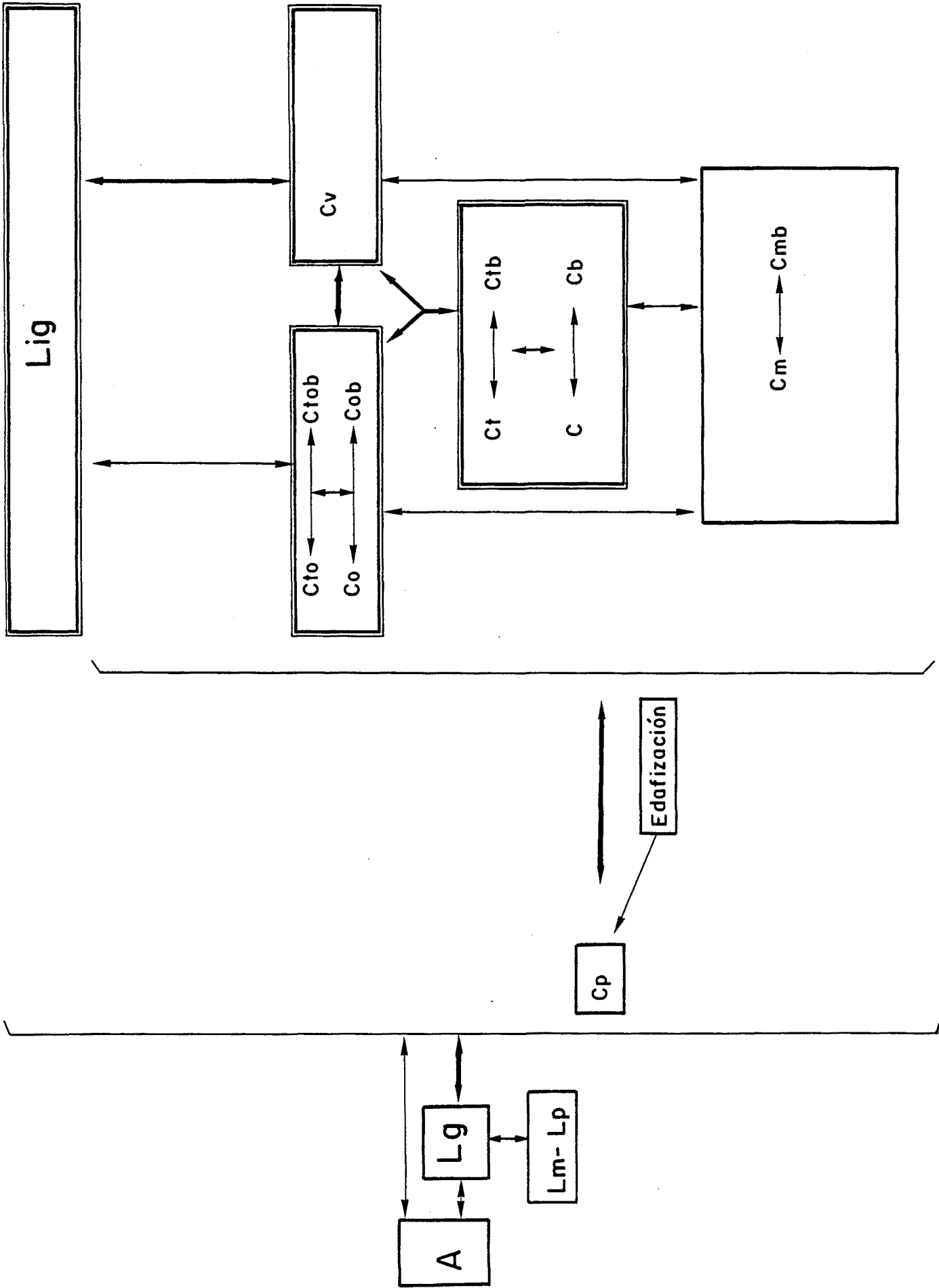
8 Diagramas secuenciales

Barcelona, Abril, 1983



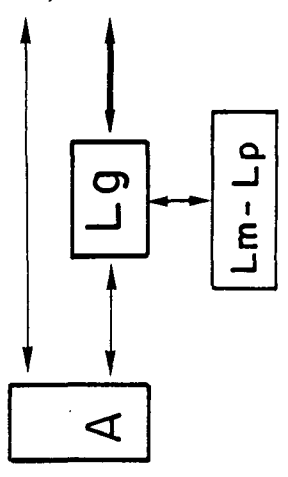
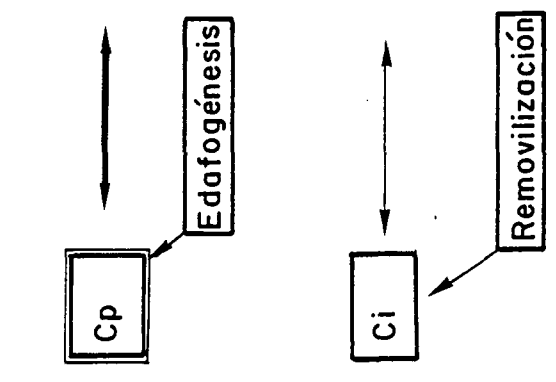
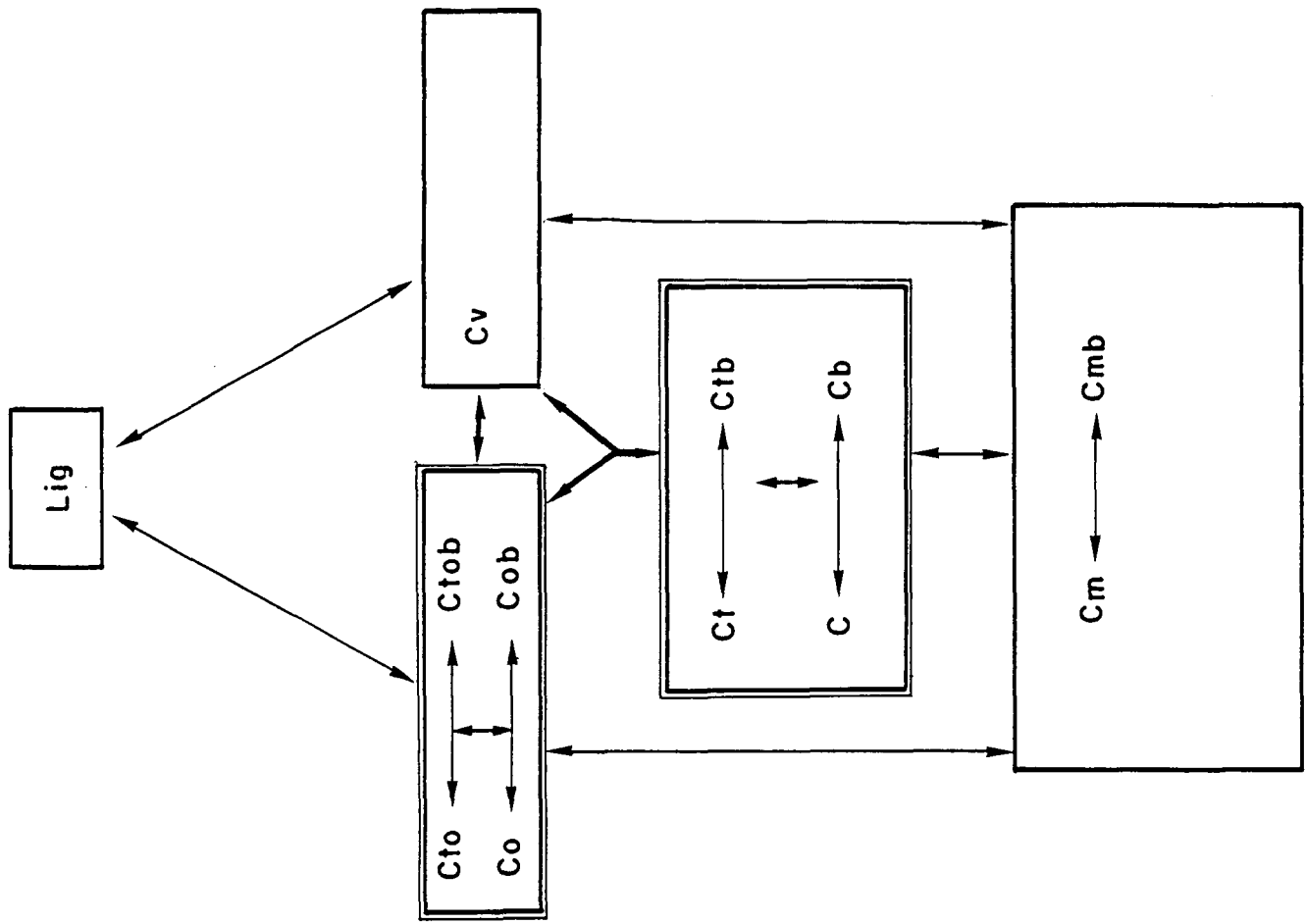
- ② Relaciones generales entre los diversos términos secuenciales reconocidos





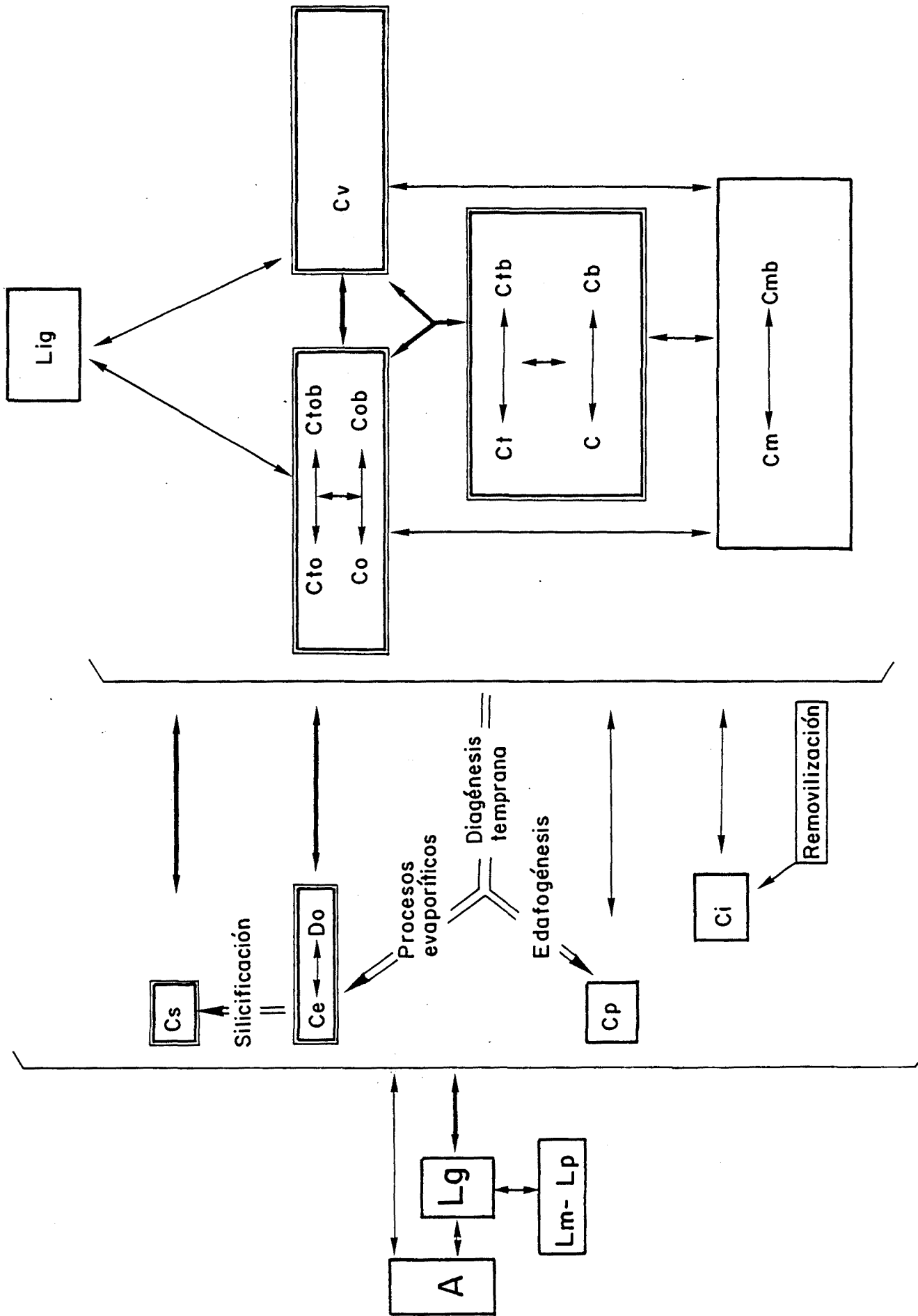
Relaciones secuenciales de litofacies y términos litológicos en sucesiones lacustres predominantemente carbonatadas con frecuente desarrollo de carbón

(b)



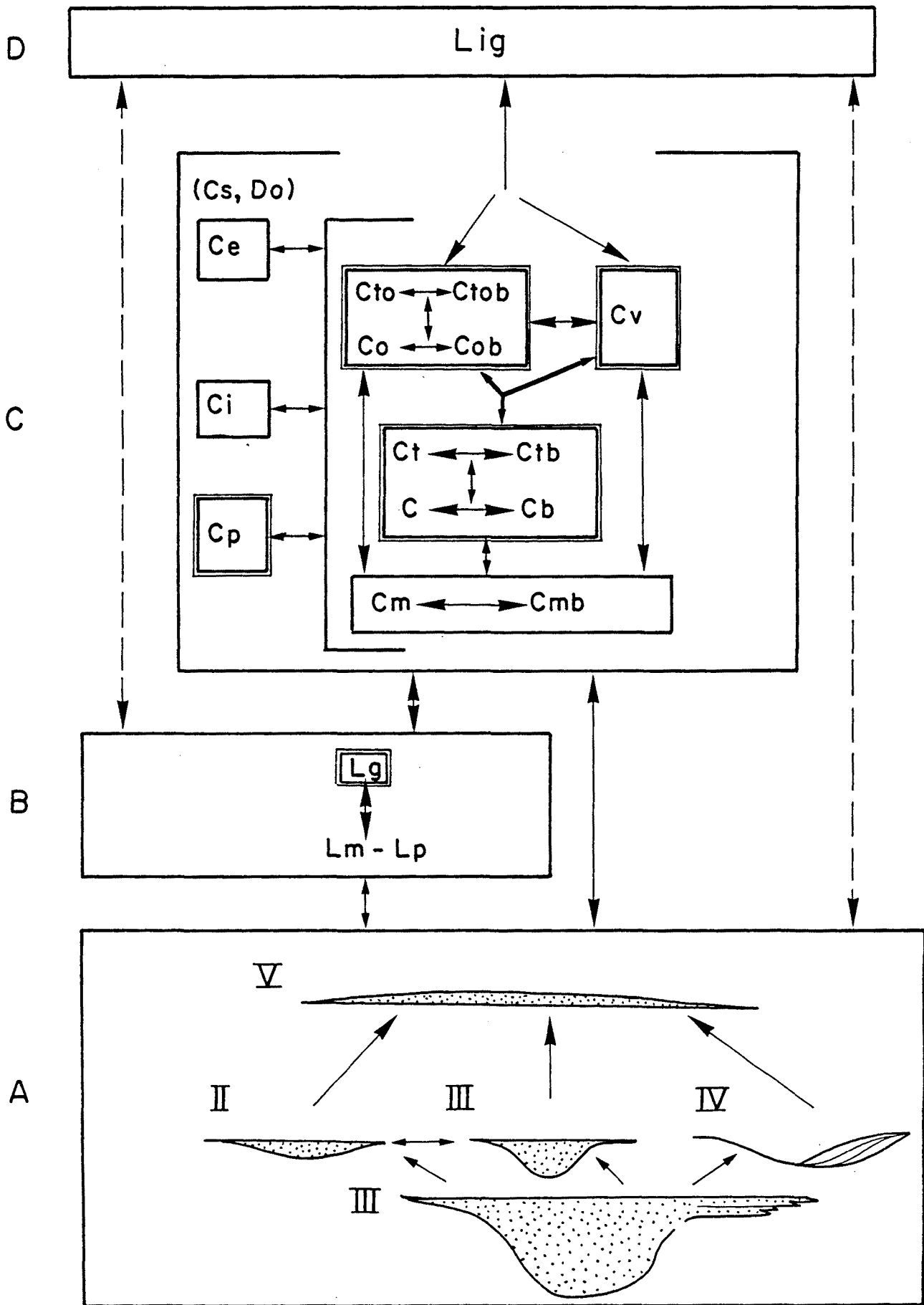
Relaciones secuenciales de litofacies y términos litológicos en sucesiones lacustres predominantemente carbonatadas con escaso desarrollo de carbón

©



(d)

RELACIONES SECUENCIALES DE LITOFACIES Y TERMINOS LITOLOGICOS
 EN SUCCESIONES DOMINANTEMENTE CARBONATADAS DE ORIGEN LACUSTRE
 EVAPORITICO

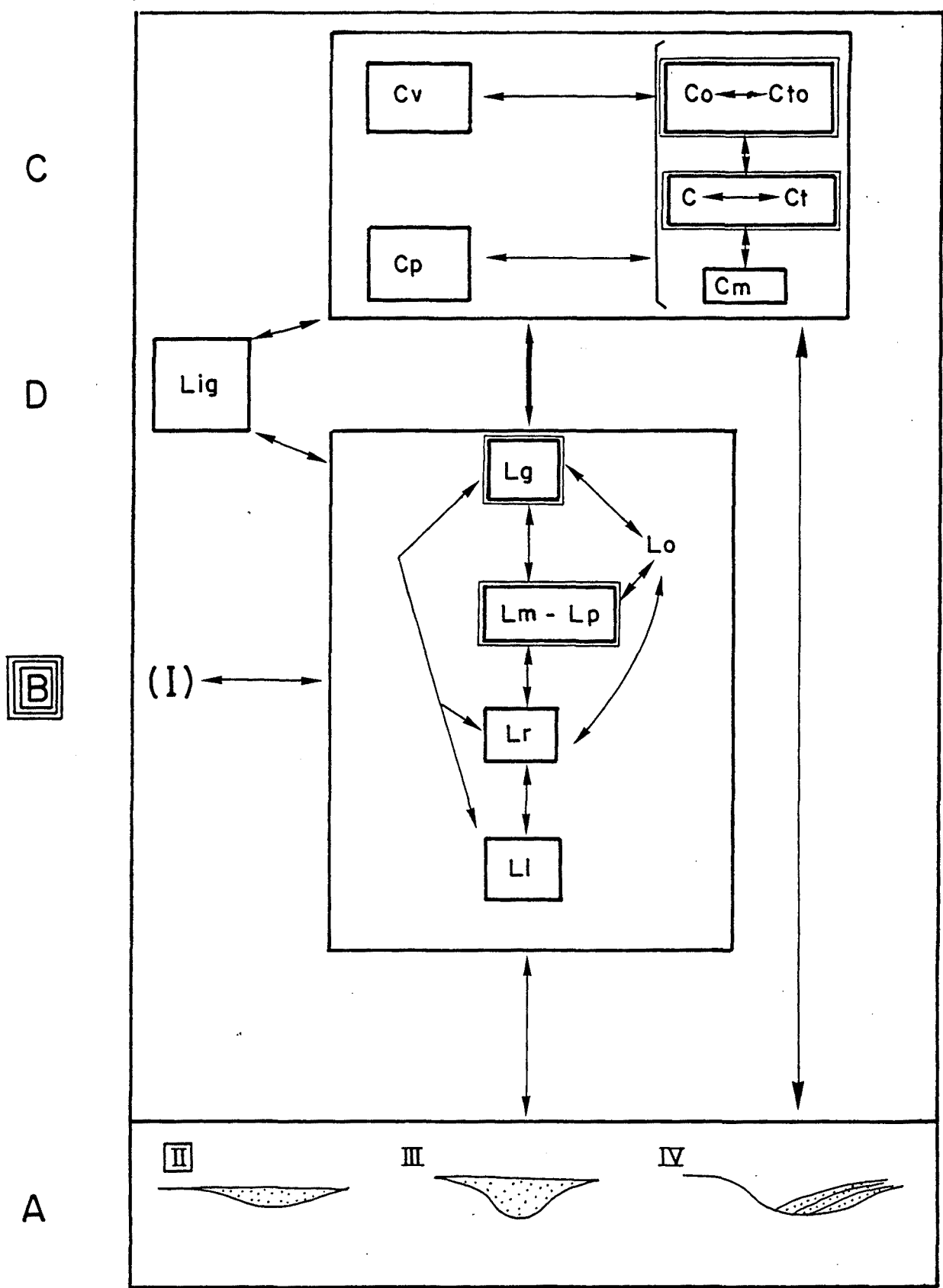


a) $\begin{cases} C > B > D \gg A \\ C > D > B \gg A \end{cases}$ b) $A > B > C \gg D$

(e) Relaciones secuenciales de las litofacies y terminos litológicos de las sucesiones de areas lacustres estables

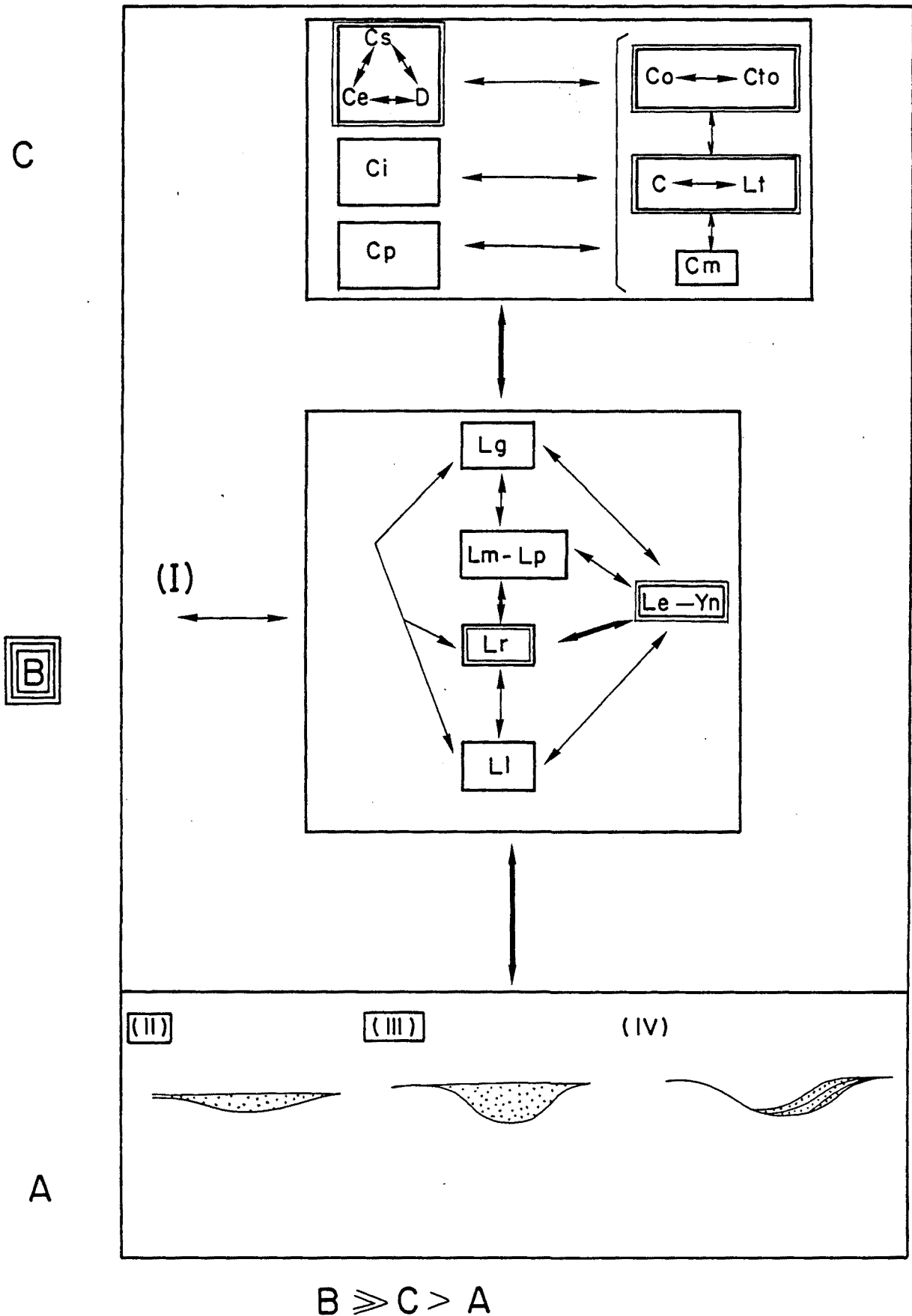
a) Dominantemente carbonatadas: Areas lacustres internas o protegidas

b) Dominantemente arenosas: Areas lacustres marginales

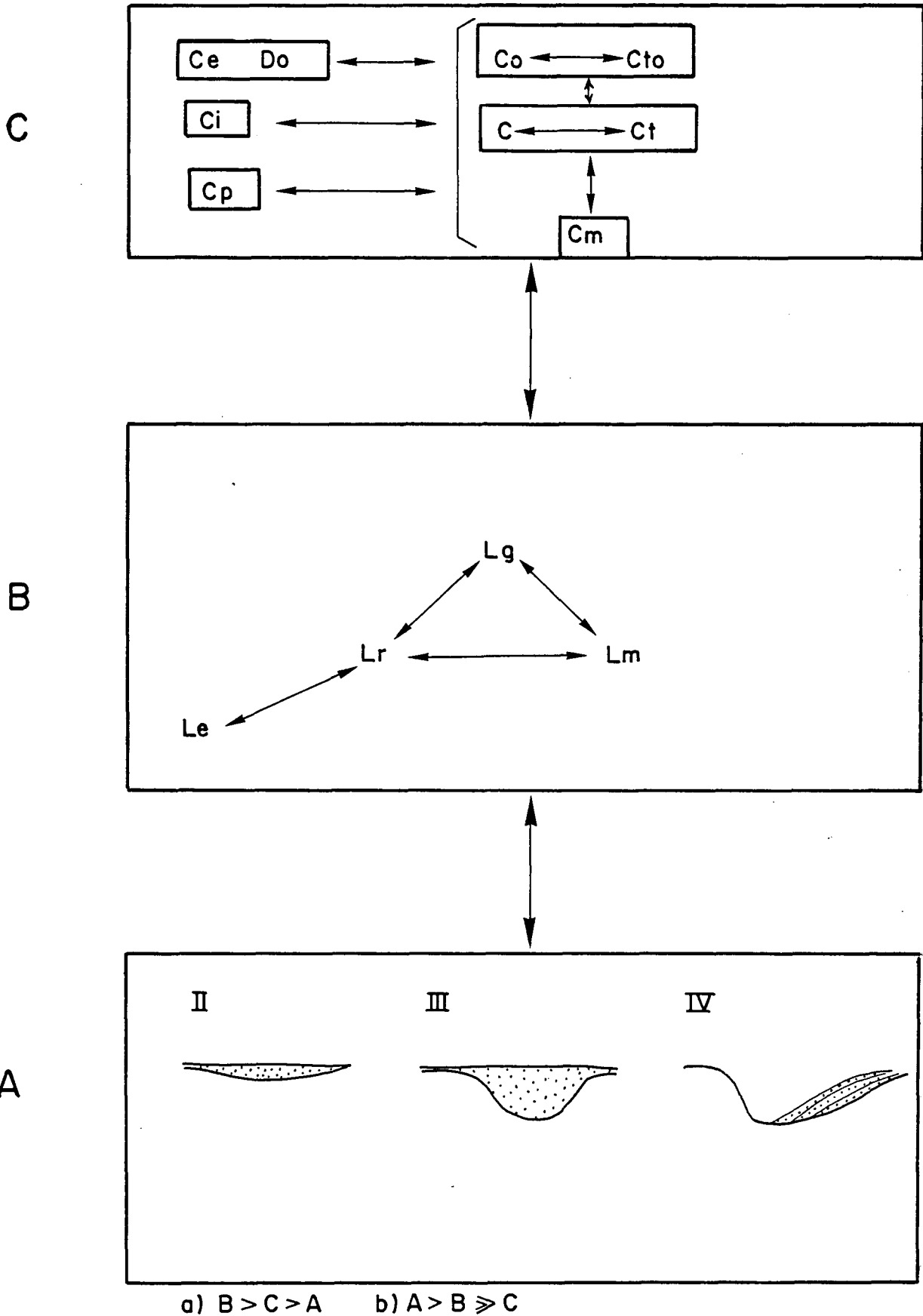


$B \gg C > A \gg D$

(f) RELACIONES SECUENCIALES DE LITOFACIES Y TERMINOS LITOLOGICOS DE SUCESIONES LACUSTRE - PALUSTRES DOMINANTEMENTE LUTITICAS. Areas lacustres marginales externas y llanuras aluviales lutificas distales con fuerte influencia lacustre pero con frecuentes oscilaciones del nivel del agua



g RELACIONES SECUENCIALES DE LAS LITOFACIES Y TERMINOS LITOLÓGICOS DE LAS SUCESIONES DE LLANURA ALUVIAL LUTÍTICA DISTAL CON INFLUENCIAS EVAPORÍTICAS Y LACUSTRES



- h** RELACIONES SECUENCIALES DE LAS LITOFACIES Y TERMINOS LITOLÓGICOS DE LAS SUCESIONES DE LLANURA ALUVIAL DISTAL CON INFLUENCIA LACUSTRE O EVAPORITICA
- a) Sucesión predominantemente lutítica : interaxial (?)
 - b) Sucesión predominantemente arenosa : zona axial (?)

MINA DEL PILAR (LMP)

mts: 170 a 187

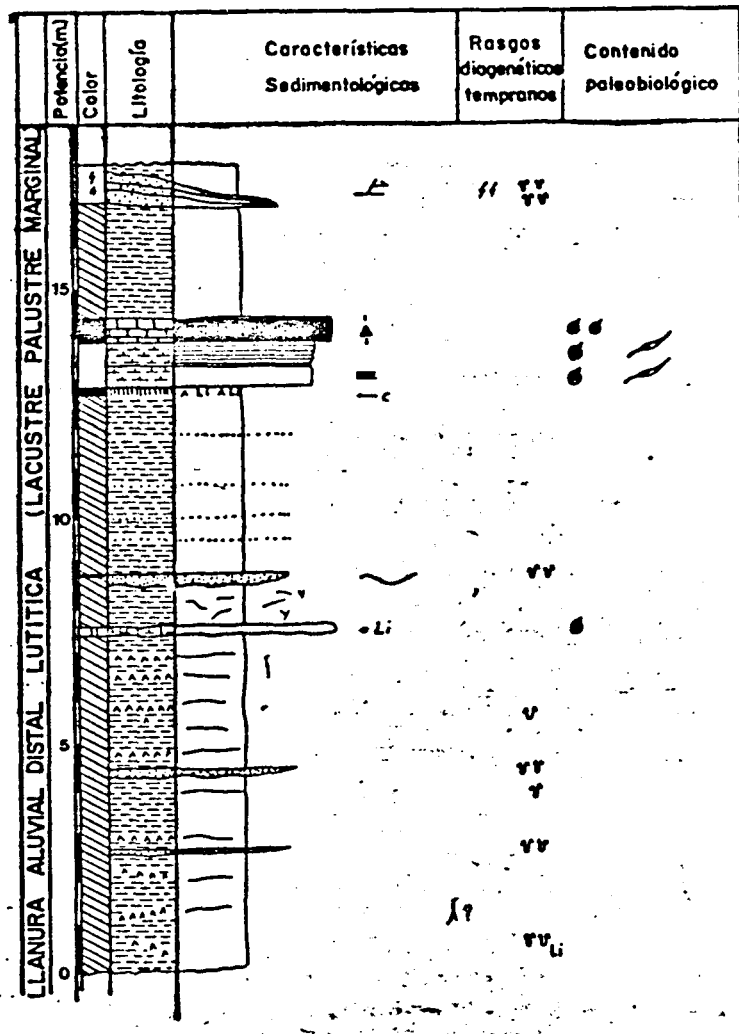


Fig. 9

Universidad de Barcelona

Facultad de Geología

Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica

**Estratigrafía y Sedimentología de
las formaciones lacustres del tránsito
Oligoceno-Mioceno del S.E. de la
Cuenca del Ebro.**

LLUÍS CABRERA I PÉREZ

3 Paneles de correlación

Barcelona, Abril, 1983