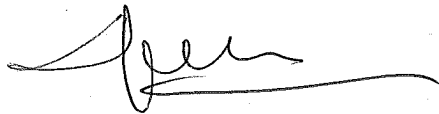


CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO GEOMORFOLOGICO DE
LA DEPRESION CENTRAL CATALANA

Memoria realizada por Jaume Calvet Porta
y dirigida por el Dr. D. Luis Solé Sabarís,
Catedrático de la Facultad de Ciencias
Geológicas de la Universidad de Bar-
celona, para optar al grado de Doctor en
Ciencias Geológicas.

El director de la Tesis



Luis Solé Sabarís



Jaume Calvet Porta

Barcelona, septiembre 1977

La presente tesis se inscribe dentro de los trabajos de geomorfología que se están llevando a cabo, actualmente, en el Departamento de Geomorfología y Tectónica de la Universidad de Barcelona.

En su realización hemos beneficiado de las orientaciones que, en el campo mismo, nos ha dado el Dr. SOLE, profundo conocedor de la problemática geomorfológica planteada en nuestra zona de estudio. Así mismo, nos han sido de gran utilidad las indicaciones que, también sobre el terreno, nos ha hecho el Profesor TRICART, quien con su gran experiencia nos ha ayudado en las interpretaciones de nuestras observaciones y nos ha encaminado en la vía de la resolución de varios de los problemas planteados. Junto con ellos y varios geomorfólogos de Barcelona y Zaragoza hemos realizado dos fructíferas campañas de campo.

Algunas de nuestras hipótesis e interpretaciones son fruto de discusiones con catedráticos y profesores, especialmente del Departamento de Geomorfología y Tectónica y del de Estratigrafía, sin embargo y a pesar de la amabilidad de todos ellos, en ciertos momentos hemos sentido la falta de verdaderos equipos pluridisciplinarios con los que poder colaborar. Esta deficiencia, que está en el ánimo de todos, creemos debe ser subsanada lo más rápidamente posible.

Por último debemos hacer constar la colaboración en casi la totalidad de nuestro trabajo de Francesc GALLART, con quien hemos efectuado la mayoría de los estudios de campo y hemos discutido los problemas planteados.

INDICE

I.	INTODUCCION	10
II.	OBJETIVOS Y METODO DE TRABAJO	13
1.	Objetivos	13
2.	Método de trabajo	15
III.	ANTECEDENTES	19
1.	Periodo anterior a 1926	20
2.	Periodo 1926 - 1958	22
3.	Periodo 1958 - 1976	42
IV.	CONTEXTO ESTRUCTURAL	49
1.	Unidades estructurales	49
2.	Litología de la Depresión Central Catalana	49
2.1.	Sedimentos marinos	50
2.1.1.	Sector entre Montblanc y Montserrat	51
2.1.2.	Sector entre Montserrat y el Valle del Congost	53
2.1.3.	Sector Plana de Vic - Cabrerès	55
2.2.	Sedimentos continentales	57
2.2.1.	Sales y yesos	59
2.2.2.	Conglomerados masivos	60
2.2.2.1.	Conglomerados del borde Sur	60
2.2.2.2.	Conglomerados del borde Norte	62
2.2.3.	Margas con areniscas y conglomerados	63
2.2.4.	Margas y limolitas alternando con areniscas	64

2.2.5.	Margas alternando con calizas lacustres	64
3.	Tectónica	66
3.1.	Visión de conjunto	67
3.2.	Deformaciones marginales	67
3.2.1.	Borde Norte de la Depresión Central	67
3.2.1.1.	Anticlinal de Oliana	67
3.2.1.2.	Sector entre el Segre y el Llobregat	68
3.2.1.3.	Sector entre el Llobregat y el Brugent	68
3.2.2.	Fracturas del Brugent	71
3.2.3.	Borde Sur de la Depresión Central	71
3.2.3.1.	Sector entre el Congost y el Anoia	72
3.2.3.2.	Sector entre el Anoia y el Francolí	74
3.2.3.3.	Sector al SW del Francolí	76
3.3.	Deformaciones internas de la Depresión Central	78
V.	HISTORIA GEOLOGICA	89
1.	Eoceno marino	89
2.	Eoceno y Oligoceno continentales	91
VI.	VALLE DEL LLOBREGOS	94
1.	Contexto estructural	94
1.1.	Litología	94
1.2.	Tectónica	96
2.	Geomorfología	96
2.1.	Antecedentes	97
2.2.	Formas estructurales	98
2.3.	Modelado fluvial y torrencial	99
2.4.	Modelado de los interfluvios	106

VII.	SEGARRA	111
1.	Contexto estructural	111
1.1.	Litología	111
1.2.	Tectónica	114
2.	Geomorfología	114
2.1.	Antecedentes	114
2.2.	Formas estructurales	117
2.2.1.	Cuestas	117
2.2.2.	Fosas de Ferran	121
2.3.	Modelado fluvial y torrencial	126
2.3.1.	El valle del Sió aguas arriba de Hostafrancs	126
2.3.2.	El valle del Sió entre Hostafrancs y Ossó de Sió	130
2.3.2.1.	Forma de los valles y depósitos de fondo	130
2.3.2.2.	Red de drenaje entre la Figuerosa y Ossó de Sió	133
2.3.2.3.	Interpretación genética	135
VIII.	PLA D'URGELL	140
1.	Contexto estructural	140
2.	Geomorfología	140
2.1.	Antecedentes	141
2.2.	Materiales y formas	144
2.2.1.	Las gravas del Pla d'Urgell	144
2.2.2.	Los niveles de gravas	145
2.3.	La red de drenaje del Pla d'Urgell	157
2.4.	Problemática general planteada por el Pla d'Urgell y algunas aportaciones para su resolución	160
2.4.1.	Existencia del Pla	160
2.4.2.	Las gravas calcáreas	160

2.5.	Intento de reconstrucción evolutiva del Pla d'Urgell ..	169
IX.	CONCA DE BARBERA	171
1.	Contexto estructural	171
1.1.	Litología	171
1.2.	Tectónica	172
2.	Geomorfología	172
2.1.	Antecedentes	172
2.2.	Relieves estructurales	174
2.3.	Formas y procesos exógenos	177
2.3.1.	Acciones fluviales y torrenciales	177
2.3.1.1.	Descripción de las formaciones fluviales y torrenciales	178
2.3.2.	Glacis	181
2.3.3.	Dinámica actual	182
X.	CONCA D'ODENA	183
1.	Contexto estructural	183
1.1.	Litología	185
1.2.	Tectónica	186
2.	Geomorfología	186
2.1.	Relieves estructurales	186
2.2.	Glacis	186
2.3.	Terrazas	193
2.4.	Vertientes	196
2.5.	Valles en V y en cuna	196
2.6.	Dinámica actual	198
XI.	PLANA DE VIC	201
1.	Contexto estructural	201
1.1.	Litología	201

1.2.	Tectónica	201
2.	Geomorfología	202
2.1.	Antecedentes	202
2.2.	Formas estructurales	207
2.2.1.	Borde oriental	207
2.2.2.	Centro de la Plana de Vic	209
2.2.3.	Borde occidental	209
2.3.	Modelado y formas de origen exógeno	210
2.3.1.	Sistema de terrazas del río Ter y de sus afluentes de la Plana de Vic	210
2.3.2.	Relieve modelado sobre las margas de Vic	212
2.3.3.	Vertientes	221
XII.	PROBLEMATICA PLANTEADA	223
1.	Morfogénesis actual y subactual	223
1.1.	Factores condicionantes	223
1.1.1.	Condiciones climáticas	223
1.1.2.	Vegetación	229
1.1.3.	Litología, disposición de los materiales y formas y for- maciones superficiales heredadas	231
1.1.4.	Neotectónica	231
1.1.5.	Intervención humana	232
1.2.	Procesos	236
1.2.1.	Procesos de preparación del material (procesos de meteo- rización)	236
1.2.2.	Procesos de modelado	239
1.2.2.1.	Erosión pluvial	239
1.2.2.2.	Arroyada difusa y arroyada concentrada	241
1.2.2.3.	Suffosión	251

1.2.2.4.	Desprendimientos y derrubios	257
1.2.2.5.	Movimientos de masa	261
1.2.2.6.	Acciones fluviales y procesos relacionados con el modelado fluvial	261
1.2.2.7.	Fenómenos cársticos	269
1.2.2.8.	Acciones eólicas	270
2.	Morfogénesis cuaternaria	272
2.1.	Valle del Llobregós, Segarra, Pla d'Urgell	273
2.1.1.	Modelado estructural	273
2.1.2.	Formas y formaciones superficiales condicionadas por los materiales de la Formación yesos de Barbastro	275
2.1.3.	Las gravas calcáreas y los limos	278
2.1.4.	Intento de correlación y síntesis	281
2.2.	Conca de Barberà, Conca d'Odena, Plana de Vic	289
2.2.1.	Modelado estructural y formaciones superficiales de las vertientes	289
2.2.2.	Glacis y terrazas	292
2.2.3.	Intento de síntesis	298
2.3.	Intento de correlación entre todos los sectores	301
2.3.1.	Fase I	301
2.3.2.	Fase II	303
2.3.3.	Fase III	304
2.3.4.	Fase IV	305
XIII.	CONCLUSIONES	307
1.	Conformación de la Depresión Central Catalana (Eoceno - Oligoceno)	307
2.	La Depresión Central durante el Neogeno (Mioceno - Plioceno)	308

3.	Evolución de la Depresión Central durante el Pleistoceno	311
4.	Morfogénesis actual	314
XIV.	BIBLIOGRAFIA	317

I. INTRODUCCION

Tal como se comenta en el capítulo de antecedentes, los trabajos geomorfológicos sobre la Depresión Central Catalana fueron abundantes, hasta cierto punto, durante el período comprendido entre los años 1926 y 1958, no existiendo practicamente ninguno elaborado con posterioridad a esta fecha, a no ser algunos de síntesis que tratan indirectamente la problemática que se plantea en la Depresión. De este modo nos encontramos con que solo disponemos de estudios dispersos espacialmente y que, en el mejor de los casos, tienen una veintena de años de antigüedad.

Si tenemos en cuenta el auge que ha experimentado la Geomorfología, precisamente durante los últimos veinte años, en los que se ha impuesto con gran ímpetu la Geomorfología Climática, hay que reconocer que es necesaria una rápida labor de revisión de los trabajos anteriores y emprender una intensa campaña de reconocimiento geomorfológico del territorio, para dar paso, en un estadio posterior inmediato, a estudios especializados de los problemas que se hayan planteado.

La urgencia de estos trabajos no está justificada solamente por una necesidad de puesta al día de nuestro conocimiento "científico" del territorio, es decir desde el punto de vista de la ciencia pura, sino que es evidente, también, su necesidad práctica inmediata. La mecanización de la agricultura, con las modificaciones del espacio agrícola que conlleva, la instalación de importantes polígonos industriales, la construcción de nuevos ejes de comunicaciones y remodelación de los antiguos,

Los problemas acuciantes de degradación del medio ambiente, etc. hacen necesaria una planificación del territorio más coherente de la que se ha hecho hasta ahora, si es que se ha hecho. Es evidente que dentro de cualquier proyecto de planificación los aspectos morfológicos tienen una gran importancia, sobre todo si tenemos en cuenta que la Geomorfología no es una ciencia que se dedica a la descripción de formas estáticas, sino que actualmente se centra en el estudio de la dinámica de las formas y procesos de la superficie terrestre.

Está claro, también, que no pueden emprenderse trabajos de geomorfología práctica o aplicada sin disponer de un personal investigador formado y de un conocimiento mínimo previo de la problemática planteada.

Todos estos hechos nos han inducido a emprender el estudio de la Depresión Central Catalana. Desgraciadamente el hecho de que hayamos escogido esta zona no es debido a que fuera la única en la que se plantease toda la problemática expuesta, puesto que toda Catalunya se encontraba falta de estudios recientes; fueron únicamente motivos personales los que nos impulsaron a escogerla. La situación actual ha cambiado algo, ya que existe un pequeño equipo que ha emprendido con entusiasmo el estudio de varios sectores de Catalunya.

Por suerte los estudios geológicos de la Depresión Central no se encuentran en una situación tan deficiente. Existen los estudios de conjunto de RIBA, que permiten formarse rápidamente una idea global correcta; hay también numerosas hojas del Mapa Geológico Nacional de España, E. 1: 50 000, tanto antiguas, como de la segunda serie actualmente en realización, y además disponemos de los trabajos de REGUANT y de FERRER,

con lo que en conjunto hay una base geológica aceptable para emprender el estudio geomorfológico.

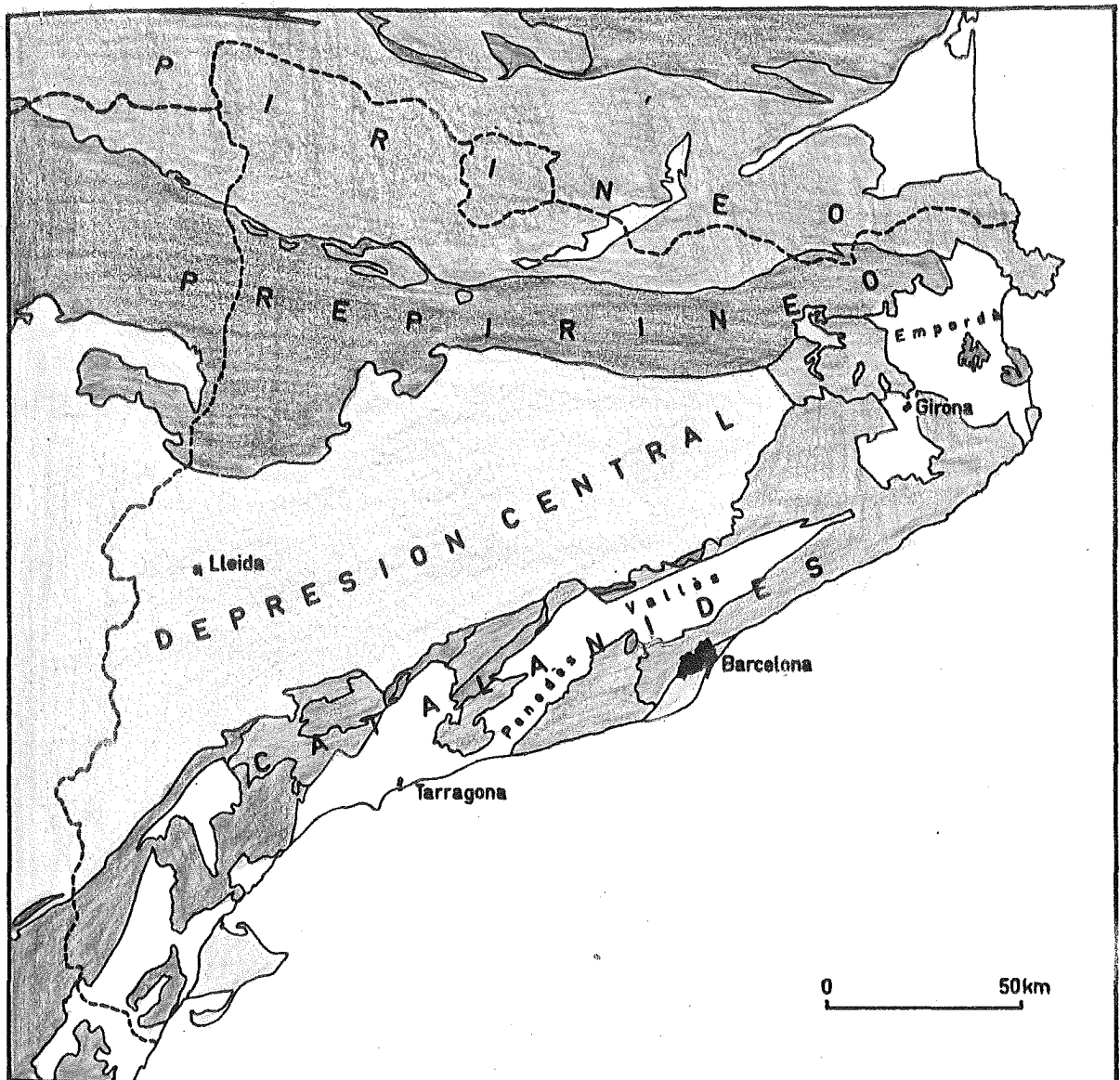
II. OBJETIVOS Y METODOS DE TRABAJO

Vista la imposibilidad de abarcar en una sola tesis toda la Depresión Central Catalana, delimitamos, de entrada, una parte de ella en la que posteriormente escogeríamos una serie de sectores representativos, a estudiar con especial atención. En la delimitación inicial consideramos como Depresión Central toda el área ocupada por los terrenos terciarios, poco o nada deformados, enmarcados por el Prepirineo y la Cordillera Prelitoral Catalana (tomada ésta en sentido geológico) y limitados por el Este por la gran falla del valle de Hostoles. Por el Oeste tuvimos que trazar un límite artificioso, que inicialmente dejaba fuera de nuestra área de estudio todas las formaciones detríticas cuaternarias del Pla d'Urgell, prolongándose por el Sur hasta la Serra de la Llena y por el Norte hasta Ponts, siguiendo luego el trazado del Segre hasta el Prepirineo.








Es evidente que los límites septentrional y meridional son en muchos casos poco netos, pero ni nuestro objetivo es intentar establecerlos con precisión, ni constituyen una barrera a nuestro trabajo, siempre que se traten en cada caso con la debida atención. Por tanto, pues, creemos que pueden admitirse tal como los hemos definido.

1. Objetivos

Dentro del área delimitada nos hemos propuesto estudiar las caracte-



UNIDADES ESTRUCTURALES DE CATALUNYA

-  Terrenos paleozoicos y precámbricos deformados por la orogénesis hercínica (reactivados por la orogénesis alpina en los Pirineos)
-  Terrenos secundarios y terciarios deformados durante la orogénesis alpina
-  Terrenos secundarios y terciarios poco o nada deformados, integrados en los Catalánides o en la Serralada Transversal
-  Cobertura terciaria poco o nada deformada
-  Terrenos neógenos que rellenan fosas tectónicas
-  Acumulaciones volcánicas neógenas y cuaternarias
-  Terrenos cuaternarios (deltas)

rísticas de la dinámica actual y, mediante el estudio de las formas y formaciones superficiales heredadas, deducir los sistemas morfogenéticos imperantes durante el Cuaternario, así como su variabilidad espacial y temporal. Al mismo tiempo, es evidente que todo ello nos lleva a poner de manifiesto las influencias estructurales, debidas a las características litológicas del substrato y la disposición de los materiales, haciendo aparecer en su caso la existencia de deformaciones tectónicas cuaternarias o actuales.

Una vez realizado nuestro estudio, hemos considerado que no estamos en condiciones de abordar una datación absoluta de las diferentes etapas morfogenéticas identificadas. Ello por varios motivos; en primer lugar, no disponemos de ninguna datación absoluta, y por otro lado las dataciones paleontológicas de que se dispone actualmente son, a nuestro parecer, todavía poco concretas. Además hemos establecido numerosas correlaciones que proponemos únicamente como hipotéticas, por lo que intentar fijar edades absolutas sería añadir una complicación innecesaria a los estudios que puedan llevarse a cabo posteriormente.

2. Método de trabajo

Una vez delimitado el espacio y los objetivos de nuestro trabajo, procedimos a efectuar un reconocimiento exhaustivo de toda el área mediante el estudio de las fotografías aéreas y varios recorridos sobre el terreno, todo ello en vistas a escoger los sectores representativos a estudiar.

Consideramos que lo más indicado era seleccionar aquellas áreas en las

que el modelado fuese fruto de la combinación temporal de periodos de deposición y periodos de incisión, dejando de lado aquellas en las que ha predominado casi exclusivamente la incisión. Obteníamos así un mayor número de datos para intentar la reconstrucción de la evolución geomorfológica. De este modo seleccionamos el valle del Llobregós, la Plana de Vic e incorporamos a nuestro estudio la Conca de Barberà (estudiada anteriormente por nosotros, CALVET (1976)) y la Conca d'Odena (estudiada por GALLART (1976)). Creímos oportuno rebasar el límite que nos habíamos puesto por el Oeste, para ocuparnos del borde oriental del Pla d'Urgell, ya que los depósitos de gravas allí existentes podían aportar datos valiosos.

Debido a la gran nitidez y extensión de las formas estructurales, y a la existencia de formas determinadas por deformaciones tectónicas recientes, tomamos también en consideración el sector de la Segarra.

Se nos objetará que hemos dejado de lado muchas áreas interesantes, ello es totalmente cierto, pero queremos hacer constar que su estudio no ha sido dejado de lado, sino tan solo que no se ha incluido dentro de este trabajo. Sin duda una de las primeras objeciones que se nos hará, será el que no hayamos estudiado los sistemas de terrazas de los grandes ríos (Segre, Llobregat y Ter); a nuestro parecer los trabajos que sobre ellos se dispone actualmente son válidos y deben ser tan solo revisados y encuadrados dentro de estudios algo más amplios, que no se ciñan solo al tema de las terrazas. En resumen, no hemos intentado marginar ningún problema, sino más bien abordar únicamente aquellos cuya resolución es posible dentro de un trabajo limitado como el que hemos emprendido.

Para el estudio de cada uno de los sectores hemos procedido, en primer lugar, a un análisis de la bibliografía existente y a un reconocimiento detallado de las fotografías aéreas posteriormente hemos hecho una cam paña de campo en cada uno de los sectores, realizando, cuando ha sido necesario, pequeñas cartografías de detalle.

Dadas las características del relieve de la Depresión Central Catalana, se ha considerado que una cartografía geomorfológica a mediana escala podría ser útil, puesto que, aunque existen sectores de modelado bien diferente, en cada uno de ellos las formas son grandes y bastante monótonas. Esta característica se repite en extensas áreas de la Península Ibérica, baste citar la Depresión del Ebro y la Meseta Castellana. Una cartografía de este tipo permitiría una rápida puesta al día del conoci miento geomorfológico de gran parte del territorio español.

Dentro de esta óptica hemos realizado la cartografía a escala 1: 100 000 de dos zonas de la Depresión, una correspondiente a las hojas de Ponts y Guissona del Mapa Topográfico Nacional de España, E. 1: 50 000, y la otra a la hoja de Vic del mismo mapa. En total se han cubierto unos $1\ 300\text{ km}^2$. La delineación de los mapas, que, faltos de un dibujante es pecializado, hemos tenido que realizar nosotros mismos, ha representado dos meses de trabajo; desgraciadamente no se ha podido realizar más que un ejemplar de cada uno, que por ser en colores es de difícil reproducción.

Las dimensiones de las formas a representar nos han permitido utilizar la misma técnica de representación cartográfica que la propuesta en la Leyenda del Mapa Geomorfológico de Francia a escala 1: 50 000, sin em-

bargo se ha puesto de manifiesto que en algunos casos deben crearse nue
vos sistemas de representación. De todos modos, consideramos que este
ensayo ha sido fructífero, puesto que con él hemos conseguido dar una
visión a la vez analítica y sintética del relieve de extensas áreas.

Por lo que respecta a la exposición de nuestro trabajo, hemos optado
por referir los capítulos de Antecedentes, Contexto estructural e His-
toria geológica a la totalidad de la Depresión Central Catalana, de la
que adjuntamos un mapa litológico a escala 1: 200 000, elaborado a par
tir de la cartografía geológica existente. En los capítulos posteriores
nos hemos ceñido tan solo a los sectores estudiados con detalle.

III. ANTECEDENTES

Desde nuestro punto de vista podemos clasificar los trabajos referentes a la Depresión Central Catalana en varios grupos:

- a) Trabajos que estudian aspectos relacionados más o menos directamente con la problemática geomorfológica, pero que no le dedican ninguna atención especial. Tales son los de tipo sedimentológico, tectónico, etc. e incluso los que tratan aspectos botánicos o edafológicos. En este capítulo no trataremos de ellos.
- b) Trabajos que al igual que los anteriores, estudian aspectos relacionados con la problemática geomorfológica y que además dedican a ésta una atención, en general, limitada tan solo a algunos aspectos.
- c) Trabajos cuya finalidad es el estudio de uno o varios problemas geomorfológicos.

En este capítulo daremos un breve repaso a los de los apartados b y c. Hay que indicar que hemos dejado de lado los estudios que refiriéndose a la Depresión del Ebro, no afectan al sector por nosotros estudiado; sin embargo, más adelante, se hará mención de ellos cuando sea preciso.

A la vista de los trabajos que hemos consultado aparece inmediatamen-

te que pueden establecerse tres períodos bien definidos. El primero comprende todos los trabajos publicados antes de 1926, que, de hecho, tratan en general, de modo muy indirecto los problemas morfológicos. En el segundo, entre 1926 - 1958, se da la mayor abundancia de estudios y se caracteriza por una gran atención al problema de las terrazas fluviales. Y por último el período 1958 - 1976, en el que el número de trabajos desciende considerablemente, pero estos adquieren características especiales que más adelante detallaremos.

1. Período anterior a 1926

Sin duda existe buen número de trabajos anteriores a nuestro siglo o reseñas, que, aunque sean tan solo de tipo descriptivo, pueden aportar numerosos datos de interés para la geomorfología de la zona estudiada, sin embargo su localización es extraordinariamente difícil y por ello no la hemos intentado.

Los trabajos más antiguos que hemos consultado datan de finales del siglo XIX. Son la "Reseña físico-geológica de la provincia de Tarragona" (GOMBAU, 1877), la "Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona" (MAURETA y THOS, 1881) y el "Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona" (MALLADA, 1889). En ellos se hace una descripción detallada del relieve, pero falta de una visión morfológica, utilizándose en general la terminología del lenguaje corriente. Por lo que respecta a las formaciones superficiales, en sentido amplio, están englobadas en el apartado de Cuaternario y las descripciones son sumamente someras. Sin embargo MALLADA (1889) hace una breve referencia, al conjunto de conos de deyección situados al pie de la Serra de Prades, en las cercanías de l'Esplugu de

Francolí, en la que se interpreta correctamente su origen y disposición, tal como puede verse a continuación:

"Todavía el noroeste de esta villa (Montblanc) hasta cerca de la Espluga se confunden los aluviones del río con las tierras y cantos desprendidos de las sierras silurianas y triásicas inmediatas; y entre Montblanch y Barberà, hasta 2 kilómetros antes de llegar á este último, masas de acarreo aluvial y diluvial se esparcen irregularmente sobre el territorio á derecha e izquierda del río de la Conca" (MALLADA, 1889; p 116).

En 1898, CAMPS publica un trabajo sobre la cuenca del Llobregat, en el que aparte de otras consideraciones, propugna métodos de acondicionamiento del territorio a fin de prevenir las calamidades originadas por las grandes lluvias. Este trabajo, junto con los de MASACHS (1945), CALVET (1976) y GALLART (1976) son los únicos de los consultados que prestan una atención especial a los fenómenos de dinámica actual.

De los primeros 20 años del siglo XX, hemos encontrado varios trabajos de interés geomorfológico. VIDAL (1900) publica un artículo titulado "La tectónica y los ríos principales de Cataluña" en el que considera que la orientación N-S de los ríos catalanes es debida fundamentalmente a la formación del Pirineo que crea una pendiente general dirigida de Norte a Sur. Sin embargo no aborda el problema del paso del Llobregat a través de los Catalánides. Algo más tarde, ALMERA (1905 y 1906) en dos artículos muy similares referentes a la geología y génesis de la Plana de Vic, da detalladas indicaciones referentes a las formaciones superficiales que el denomina "depósitos postpliocenicos" y "Cuaternario", diferenciandolos entre si. Explica además, conjuntamente el actual trazado de Ter y la génesis de la Plana de Vic, considerando que las causas

determinantes son de origen tectónico. Es el primer autor que propone la hipótesis de un trazado original N-S del Ter, del que el río Congost sería heredero.

En 1909 aparece el trabajo de RUHL que es el primero dedicado explícitamente a la geomorfología de Catalunya. (Geomorphologische Studien aus Katalonien).

Hemos consultado también una publicación de VIDAL (1916) relativa a "La faz de la tierra en Cataluña durante varias épocas geológicas" no encontrando en ella ningún dato de interés para nuestro trabajo.

Por fin hay que mencionar el artículo de FAURA i SANS (1919), en el que trata de las "Condicions estructurals del terreny en la caracterització de les comarques catalanes".

Por último, citaremos también el estudio titulado "Montagne de sel et grottes de Cardone" de MARTEL (1902).

2. Período 1926-1958

En este período se incluyen una sesentena de trabajos, por lo que su clasificación es algo complicada. Como características generales hay que destacar que las terrazas aluviales constituyen uno de los temas que más preocupan a los autores, así como el problema de las superficies de erosión y hombreras indicadoras de los ciclos de erosión. Una plaza importante se concede también en estos trabajos a la erosión diferencial y a la influencia de las estructuras tectónicas sobre el relieve. Por otro lado los autores centran su atención en uno o dos aspectos

tos de una área más o menos grande; tan solo unos pocos intentan un estudio geomorfológico de todos los problemas que se plantean dentro del perímetro estudiado.

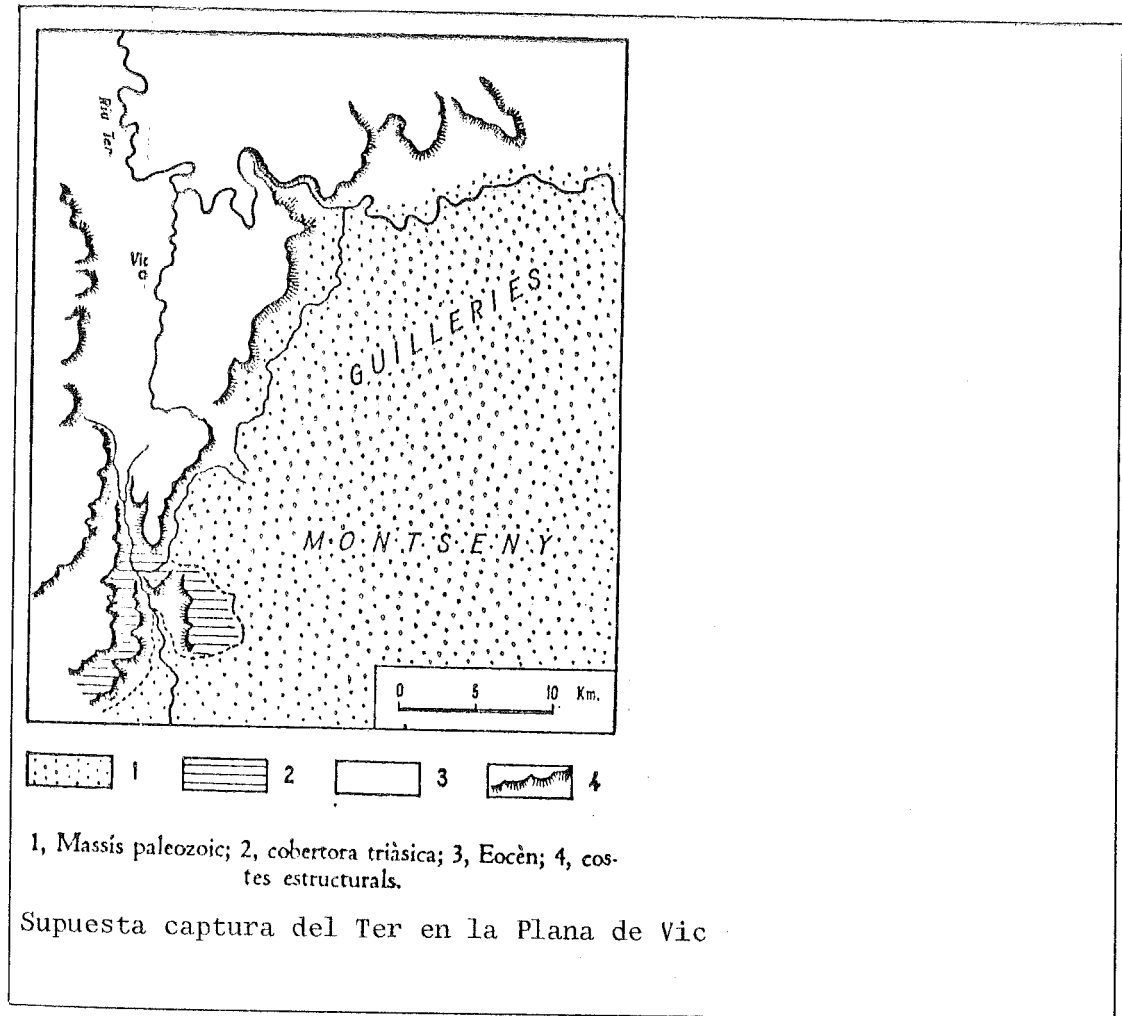
En el año 1926 aparecen dos trabajos del alemán PANZER, que de nuevo vuelve a publicar en 1927, 1928 y 1933. Este autor dedica su atención al estudio de la forma de los valles y las terrazas de la Depresión del Ebro, planteándose los problemas del paso de este río a través de los Catalánides. Parece ser que es el primer autor que cita la deformación de la terraza alta del Segre en Balaguer (1933) por efectos diapíricos. Además, relaciona en Aragón las terrazas con las morrenas glaciares y también con los niveles del mar.

Aunque no afecta a nuestra zona de trabajo, debe citarse la publicación de CHEVALIER (1926) en la que estudia el conjunto de terrazas aluviales y coladas basálticas del Fluvià e intenta relacionarlas con los periodos glaciares del Pirineo.

Del mismo año datan "El Tibidabo y Montserrat" de FAURA i SANS y "Curs de geologia dinàmica i estratigràfica aplicada a Catalunya" de FONT i SAGUE. Este último constituye un notable manual con interesantes ejemplos catalanes.

En 1927 GARCIA SAINZ cita en la cuenca del Ebro "una serie de orillas o terrazas litorales perpendiculares a los cursos de los ríos y sin relación alguna con la erosión fluvial" (p.7). Estas extrañas afirmaciones son rápidamente rebatidas por PANZER (1928).

CHEVALIER (1928) en "El paisatge de Catalunya" habla de la importancia



PANZER

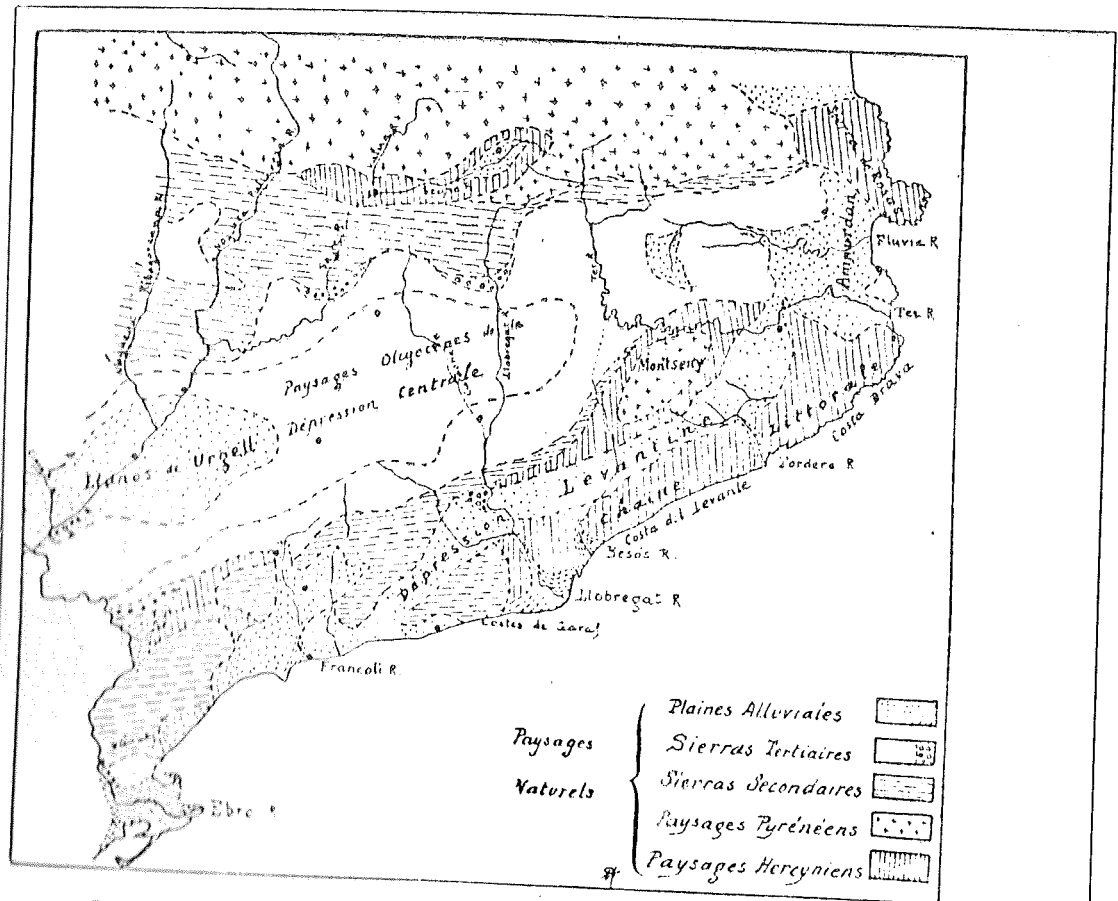
de la litología y "dels moviments tectònics i els de les ondulacions o rogèniques" como elementos diferenciadores del relieve. Intenta, además, una clasificación muy simple de algunas unidades de la Depresión Central. Habla también de las acumulaciones detríticas del Pla d'Urgell y del Segrià, a las que atribuye un origen fluvial; también aboga en favor de la hipótesis de la captura del Ter.

En los años 1928, 1929, 1930 y 1933 aparecen varios artículos de diversos autores dedicados casi exclusivamente al estudio de las terrazas, SAN MIGUEL DE LA CAMARA y MARCET RIBA (1928) dan una serie de descripciones de terrazas del Llobregat, Cardoner, Riera de Rubí, Riera de Dosrius y Riera de Ribes; SOLE SABARIS y FONT (1929) describen 10 niveles de terraza y el lecho mayor para el Segre en las inmediaciones de Lérida.

Como más tarde indica BIROT (1937), estos últimos autores incurren en algunos errores al no tener en cuenta, para restos alejados del río, la pendiente longitudinal y lateral de estos depósitos, sobre todo por lo que respecta a los depósitos detríticos del Pla d'Urgell. Los trabajos se limitan a dar una descripción detallada y a establecer correlaciones topográficas entre las terrazas de ambas orillas de los ríos. Además, siguiendo las ideas en boga en esta época, consideran que los niveles superiores a 100 m de altura sobre el río son anteriores al Cuaternario.

ARANEGUI (1929), proporciona una descripción detallada de dos terrazas del Cardoner próximas a Callús, haciendo algunas consideraciones entre la pendiente del río, su régimen y la posibilidad de depositos aluviales.

En 1930, MARCET hace una recopilación de todos los trabajos referentes



Divisions naturelles des principaux paysages catalans

Les grandes plaines d'alluvions quaternaires et modernes s'étalent dans l'Ampurdan, la dépression levantine, et les parties basses de la dépression centrale. Les grandes montagnes paléozoïques du Montseny et des Pyrénées offrent des paysages spéciaux. Les anciennes rides hercyniennes forment les collines de Rosas, de la costa del levante, et de la costa brava. Les parties hautes de la dépression centrale donnent lieu aux paysages des sierras tertiaires. Les sierras secondaires bordent la dépression centrale au Nord et au Sud.

a las terrazas de NE de España sin aportar nuevos datos ni intentar obtener conclusiones.

Dentro del trabajo de DALLONI (1930), dedicado al estudio geológico de los Pirineos Catalanes, se hace una breve referencia a la Depresión Central Catalana, que denomina "plaine de l'Ebre", indicando que no se trata de una verdadera "plaine" sino de "une région assez mouvementée de plateaux et de faibles ondulations, ces dernières parfois affectées par des dislocations intenses, mais très localisées, d'un type particulier" (p.284). Efectúa, además, un correcto planteamiento de los problemas de la tectónica salina. Por lo que respecta a las terrazas sigue las ideas expuestas en el trabajo de SOLE SABARIS y FONT (1929).

KEYES publica en 1931 un trabajo titulado "Grand Canyon of Spain", en el que establece una comparación entre el Llobregat y el Colorado, e intenta demostrar, para el Llobregat, la existencia durante el Terciario de varios ciclos de erosión relacionados con movimientos tectónicos.

Con el trabajo ya citado de PANZER, en 1933 se cierra la serie de estudios dedicados exclusivamente a la localización, descripción y establecimiento de niveles de terraza. Pierden de este modo la primacía, aunque continúan ocupando un importante papel, en muchos de los estudios posteriores.

En 1933, se publica la primera hoja del Mapa Geológico de España a escala 1: 50 000, relativa a nuestra zona de trabajo, es la hoja de Lérida. En ella aparecen por primera vez cartografiados con un cierto detalle las terrazas del Segre y parte de los depósitos detríticos del

Pla d'Urgell, que se consideran independientes de las terrazas. En la memoria se adjunta una descripción aceptable de estos depósitos, a pesar de que considera que su consolidación es debida a "la acción del carbonato de cal procedente de alguna fuente antigua, no existente hoy" (p.19).

CHEVALIER (1934) y FAUCHER (1936) publican sendos trabajos fruto de una excursión conjunta a Montserrat. Ambos autores efectuaron, evidentemente, observaciones muy similares, así fijaron su atención en la existencia de los rellanos que bordean el macizo, constataron que la "Val Malo", que surca Montserrat longitudinalmente, está notablemente colgada con respecto al Llobregat y que existe una cierta alteración y denudación actual. Sin embargo, la interpretación que cada uno da a estas observaciones presenta ciertas diferencias. Aunque ambos citan la existencia de varios ciclos de erosión, FAUCHER les concede una mayor importancia. Este mismo autor considera que el gran escarpe del flanco norte de la montaña puede ser debido a una falla. Ambos constatan la importancia de las diaclasa en el modelado, pero mientras que CHEVALIER insiste sobre la actividad actual de ciertos procesos ("destruction tant chimique que mécanique par les eaux de pluie et par le ruissellement et le ravinement"), FAUCHER considera más bien que la morfogénesis actual es muy atenuada y que el relieve debe haber sido modelado bajo un clima mucho más húmedo que el actual, seguramente en una época glaciaria.

En 1936 SOLE SABARIS publica unas "Notes geomorfològiques sobre les Guilleries" en las que hace una detallada descripción de la superficie de erosión pretriásica de la Calma del Montseny y de la preeocénica de Sant Martí Sacalm, Montdois. Describe también los relieves