

ALGEPS

REVISTA DE GEOLOGIA, SÈRIE B
n° 469 - Gener del 2009

**RECORREGUT DE RECERCA GEOLÒGICA I
MINERALÒGICA PER LA COMARCA DE LA
CERDANYA: DE D'ALP CAP A PI I CAP A
L'ESTANY DE LA PERA**

Josep M. Mata-Perelló

Aquest recorregut va ésser experimentat amb docents el dia 19 DE JULIOL DEL 2008

RECORREGUT DE RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA PER LA COMARCA DE LA CERDANYA: DE D'ALP CAP A PI I CAP A L'ESTANY DE LA PERA / 19c DE JULIOL DEL 2008

Per Josep M. Mata - Perelló

ADVERTIMENT PREVI

Com en altres recorreguts de RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA ..., si es disposa del temps suficient, poden efectuar-se passant per totes les parades i filloles. En cas contrari, recomanem prescindir de les anomenades PARADES - CONDICIONALS.

També recomanem que es demani informació sobre l'estat dels diferents trams de les pistes forestals, per les quals s'ha de circular, en el recorregut de l'itinerari, per tal d'evitar problemes secundàries. En aquesta ocasió, el recorregut transitarà per alguns trams dificultosos.

Per d'altra banda, i a l'igual que en altres recorreguts semblants, recomanem tenir el màxim de cura i de respecte, entorn de la Natura que ens rodeja.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, el recorregut de l'itinerari discorrerà, en la seva totalitat pel *Sistema Pirinenc*; i més concretament ho farà per tres sectors diferenciats: per una banda per l'extrem septentrional del *Mantell del Cadí*, (prop del seu contacte amb la *Depressió de la Cerdanya*); per d'altra, a través d'aquesta depressió acabada d'esmentar; i finalment, a través dels denominats *Apilaments Antiforms de la Zona Axial Pirinenca*. Així, el recorregut s'iniciarà dintre de la *Depressió de la Cerdanya*, per la qual es transitarà entre les poblacions d'Alp i Martinet. Per d'altra banda, bona part del recorregut es realitzarà pels *Apilaments Antiforms de la Zona Axial Pirinenca*, especialment per les aturades situades prop de Meranges, Cortàs i Tallendre; així com el recorregut que s'efectuarà entre Lles i l'Estany de la Pera, al final de l'itinerari. Per d'altra banda, el recorregut de l'itinerari discorrerà íntegrament per la comarca de la Cerdanya, concretament per la denominada Baixa Cerdanya (entre Alp i la fi del recorregut).

OBJECTIUS GENERALS

Es centraran en els aspectes geològics, geomorfològics i mineralògics que apuntarem a continuació:

1.- Observació de l'estructura dels *Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*, per entre la qual discorrerà el recorregut de l'itinerari, entre Cortàs, Tallendre; així com des de Lles a l'Estany de la Pera, entre altres indrets.

2.- Observació dels materials paleozòics (amb presència de terrenys del Cambro-Ordovicià al Carbonífer), que formen part dels relleus pirinencs que constitueixen els *Apilaments Antiformes de la Zona Axial*. Aquests materials es tallaran al llarg de la zona esmentada a l'apartat anterior.

3.- Observació a distància de l'estructura de la *Zona Sudpirinenca*, i més concretament del seu *Mantell del Cadí*.

4.- Observació dels materials paleozòics (fonamentalment del Carbonífer i del Permià), els quals constitueixen els afloraments del *Mantell del Cadí*, dintre del recorregut d'aquest itinerari, pels voltants de Martinet.

5.- Observació de la *Depressió de la Cerdanya*, per la qual discorrerà el recorregut de l'itinerari entre Alp i Martinet ((tret d'alguns trams on s'incidirà de nou a la *Zona Axial*)).

6.- Observació dels materials neògens, els quals rebleixen la *Depressió de la Cerdanya*, al llarg del recorregut de l'itinerari.

7.- Reconeixement de diverses mineralitzacions situades al llarg del recorregut, com les següents (d'acord amb el sentit del recorregut):

7A) Si s'escau, de les *mineralitzacions ferruginoses associades a lignits*, situades a Sampors (Cerdanya), entre els materials neògens, els quals reblen la *Depressió de la Cerdanya*.

7B) De les *mineralitzacions diagenètiques*, d'ANAPAÏTA, situades a Pi (Cerdanya), entre els terrenys neògens abans esmentats, dintre de la depressió acabada d'esmentar.

7C) De les *mineralitzacions de rebliment de cavitats d'origen kàrstic de minerals de Mn*; que tallarem prop de Cortàs o de Tallendre (Cerdanya). Aquestes mineralitzacions reblen cavitats d'origen kàrstic, situades entre les calcàries devòniques, del *Mantell de Cadí*.

8.- Reconeixement de les explotacions mineres, antigues i actuals, relacionades amb les mineralitzacions esmentades a l'apartat anterior.

9.- Observació dels impactes produïts per les explotacions anteriors, sobre el Medi Natural.

10.- Observació, al llarg del recorregut, dels diferents indrets relacionats amb el *Patrimoni Geològic i Miner*. Pel que fa al primer, cal parlar del relacionat amb l'*Estany de Meranges* i amb l'*Estany de la Pera*, així com els afloraments de les mineralitzacions d'ANAPAÏTA;

ANTECEDENTS

En relació a aquest recorregut, hi ha alguns antecedents nostres; concretament dels

següents: MATA-PERELLÓ (1995a, 1995b, 1997, 1998, 1999 i 2005), als quals ens remetem. En aquests treballs es fa referència a uns itineraris geològics i mineralògics coincidint en part amb el present. Tret dels anteriors, no coneixem cap altre antecedent bibliogràfic, pel que fa als itineraris.

Pel que toca al coneixement de les estructures geològiques que veurem en aquest itinerari hi ha l'antecedent local de BERASTEGUI et altri (1993); aquest antecedent es relatiu a un treball de l'ITGME, relatiu a l'àrea recorreguda.

Altres antecedents, de caràcter estructurals, i relatius al conjunt dels Països Catalans, són els següents: RIBA et altri (1976) i GUIMERA (1982); així com SGC (1990).

Finalment, i pel que fa a les mineralitzacions que trobarem al llarg del recorregut, ens referirem a: MATA-PERELLÓ (1991), en un estudi relatiu al conjunt de les mineralitzacions catalanes.

Evidentment, totes aquestes referències bibliogràfiques, figuraran degudament relacionades, per ordre alfabètic, dintre de l'apartat dedicat a les REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.

DESCRIPCIÓ DEL RECORREGUT DE L'ITINERARI

El recorregut d'aquest itinerari es desenvoluparà íntegrament per la comarca de la Cerdanya (en realitat de la Baixa Cerdanya). Així, s'iniciarà a **Alp**, des d'on s'anirà cap al *Coll de Seix*, on es farà una aturada, prop de les antigues *Mines de Lignit de Prats i Sansor*. En aquest recorregut, s'haurà circulat per la *Depressió de la Cerdanya*.

Posteriorment, i seguint per la carretera abans esmentada, s'anirà cap a **Bellver de Cerdanya**, des d'on s'anirà cap al poblet de **Pi**, on es farà una nova aturada al *Barranc de Pi*. Tot seguit el recorregut es dirigirà de nou cap a **Bellver de Cerdanya**. Des d'aquí es seguirà per la carretera N-260, tot fent una fillola cap a **Meranges** i cap als *Estany de Meranges*, per on es farà una nova aturada. Després caldrà retornar fins prop de **Bellver de Cerdanya**, des d'on s'anirà cap a **Cortàs**, on es farà una parada a la *Mina de Manganès*; fent-se així la segona fillola.

Tot seguit es tornarà de nou cap a **Bellver de Cerdanya**. Des d'aquest indret, i si s'escau, es farà una altra fillola, per tal d'anar per una pista de terra cap a les *Mines de Manganès de Tallendre*, on es farà una nova aturada.

A partir d'aquest moment, es seguirà la carretera N-260 / C-1313, i s'anirà cap al poble de **Prullans i Martinet**. En aquesta darrera localitat, s'efectuarà una nova parada. En aquest tram es passarà de la *Depressió de la Cerdanya* als sectors septentrionals del *Mantell del Cadí*. Posteriorment, si s'escau, el recorregut es dirigirà cap a **Lles** i cap a l'*Estany de la Pera*, realitzant-se una nova aturada. En aquest recorregut s'haurà entrat de nou a la zona del *Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*, on finalitzarà definitivament el recorregut d'aquest itinerari.

DESCRIPCIÓ DE L'ITINERARI

En aquest recorregut hem situat, com ja és habitual en tots els itineraris, una sèrie d'**ESTACIONS** o de **PARADES**, que anirem veient a continuació. En cada cas, els hi donarem una denominació que podrà correspondre a algun paratge proper. També indicarem el terme municipal i la comarca on es troba.

Per d'altra banda, en cadascuna de les parades, indicarem entre parèntesi el número del mapa topogràfic, a escala 1:50.000, on es troba situada la parada considerada. En aquesta ocasió utilitzarem una doble nomenclatura: per una banda, si s'escau, utilitzarem algun dels dos fulls següents de la CME ("*Cartografia Militar de España*"): **216** (o de Bellver de Cerdanya) i **217** (o de Puigcerdà).

Així, passarem a continuació, a fer una referència ordenada, de les diferents aturades que componen el recorregut del present itinerari.

PARADA 1 - CONDICIONAL. MINES DE LIGNIT DE SAMPSON DEL COLL DE SAIX, (*Sansor, terme municipal de Prats i Sampson, comarca de la Cerdanya*). (Full 217).

El recorregut caldrà iniciar-lo a la població d'Alp, al bell mig de la Cerdanya. Des d'aquí ens caldrà anar cap al proper Coll de Sai. Aquest, es trobarà per l'esquerra el trencall que es dirigeix cap a Sansor, pel qual caldrà continuar. Abans d'arribar-hi, però, es trobaran per l'esquerra del camí, les antigues explotacions dels lignits miocènics que afloren en aquest indret. Així, s'hauran recorregut un total de 1-2 Km.

Aquest indret es troba situat al bell mig de la Depressió de la Cerdanya, entre afloraments de materials neògens. Entre aquests materials es troben alguns afloraments de lignits. Aquests són d'escasa qualitat, i de molt baix poder calorífic (fins al punt de poder-se classificar com a torbes). Tot i així, van ésser explotats a "cel obert". A l'actualitat les antigues explotacions es troben totalment restaurades.

Aquests nivells lignitífers alternen amb altres de caràcter argilós. Per d'altra banda, cal dir que amb els carbons, hi ha presència de PIRITA, que per alteració ha produït la formació de GOETHITA (molt terrosa i limonítica), i de MELANTERITA.

*També cal destacar l'abundor de restes fòssils vegetals, que es poden trobar entre els nivells neògens, que afloren al Coll de Saix (**PARADA 3-BIS**), prop de l'indret on ara ens trobem. Tot així, cal anar-hi a peu, donada la dificultat i la perillositat en l'aparcament.*

Per d'altra banda, des d'aquest indret es pot fer una bona observació (a distància) de la Tossa d'Alp. En aquesta observació es pot endevinar l'encavalcament dels materials del Devònic (al cim) sobre els del Carbonífer. I tanmateix es pot veure com aquests darrers es superposen (normalment) sobre els del Devonià, situats a la base de la muntanya.

PARADA 2. BARRANC DE PÍ, O BARRANC DE SANT JOAN, (terme municipal de **Bellver de Cerdanya**, comarca de la Cerdanya). (Full 216).

Des de la parada anterior, cal retornar a la carretera local GiV-4033, per tal de continuar cap a ponent, ara transformada en la LP-4033. Així, es passarà per les localitats de: **Baltarga i Riu de Santa Maria**, arribant poc després a la de **Bellver de Cerdanya**. En aquest tram, part del recorregut s'haurà efectuat pels *accessos al Túnel del Cadí*.

Després, des de la darrera població esmentada, s'iniciarà una fillola, per tal d'anar cap al Sud, fins al *Barranc de Pi* (també dit de *Sant Joan*), tot seguint la carretera local que condueix cap al poble de **Pi**. Així, des de la parada anterior, s'haurà efectuat un recorregut proper als 5-5'5 Km. Aquest indret es troba situat a la *Depressió de la Cerdanya*, i molt a prop del seu contacte amb els sectors meridionals del *Mantell del Cadí*. Aquí, hi ha un interessant aflorament dels materials neògens del Miocè, que rebleixen la *Depressió de la Cerdanya*. Aquests terrenys es troben constituïts, en aquest lloc on ara ens trobem, per alternances de nivells d'argiles i de trípoli. Per d'altra banda, cal dir que entre aquests materials acabats d'esmentar, hi ha una palesa presència de noduls d'ANAPAÍTA, i d'altres fosfats; així com abundant flora fòssil.

Des d'aquest indret, o millor des del cap que hi a l'esquerra del barranc, tot baixant, es pot gaudir d'un bon lloc d'observació dels relleus de la *Tosa d'Alp*, del *Moixeró*, i de les *Penyes Altes del Moixeró*, els quals es situen al Sud i al SE d'on ara som. Aquests indrets formen part del *Mantell del Cadí*, i es troben constituïts per materials paleozòics del Devonian i del Carbonífer.

També, i mirant cap al Nord, es poden veure els relleus del *Puig Pedrós*, i del *Puig Farinós*, els quals formen part dels *Apilaments Antiforms de la Zona Axial*, i es troben formats per materials paleozòics del Cambro-Ordovicià al Carbonífer.

I, mirant cap a l'Est i cap a l'Oest, es pot veure una bona perspectiva de la *Depressió de la Cerdanya*, situada entre les dues unitats acabades d'esmentar, i limitada per fractures, gairebé de direcció E-W. Així, es pot observar com s'aixampla cap a l'Est; mentre que s'extreny ostensiblement cap a l'Oest, tot desapareixen al Baridà.

PARADA 3. ESTANYS DE MERANGES, (terme municipal de **Meranges**, comarca de la Cerdanya). (Full 216).

Des de la parada anterior, cal retornar cap a la població de **Bellver de Cerdanya**. Tot seguit, cal passar a l'altra banda del riu, per tal d'iniciar una fillola cap a **Meranges** i cap als *Estanys de Meranges*. Així, des de Bellver de Cerdanya, ens caldrà agafar la carretera N-260, tot anant cap a llevant (cap a Puigcerdà). Així, es passarà per **Olopte** i per les immediacions de **Ger**. Quasi des d'aquest poble, ens caldrà agafar la carretera de **Meranges**, per tal de seguir després cap als Estanys. Poc abans d'arribar-hi, haurem de parar per tal de seguir a peu. Així, haurem recorregut uns 16 km., i quasi dos d'ells a peu.

En aquest recorregut, inicialment haurem circulat per la *Depressió de la Cerdanya*, fins a Ger; tot i que vorejant els terrenys paleozoics dels *Apilaments Antiforms de la Zona Axial*. Després, ens endinsarem en aquests darrers, trobant afloraments dels nivells carbonatats del Devonian i de l'Ordovicià; així com dels esquistos del Carbonífer.

A l'indret de l'aturada trobarem els *Estanys de Meranges*. Aquests constitueixen una interessant mostra del *Patrimoni Geològic de Catalunya*. Es tracta d'uns llacs de clar origen glacial. Per d'altra banda, cal dir que en el camí d'ascens des del *Refugi de Malniu* cap a l'estany, es possible de veure uns interessants dipòsits de morrenes glacials. Aquests dipòsits són precisament els que formen la presa dels llacs. Per d'altra banda, en el camí d'accés des de Guils, prop dels llacs, és possible veure uns bons exemples de torbes.

PARADA 4. MINA DE MANGANÈS DE CORTÀS (Cortàs, de l'antic terme municipal d'Éller, i de l'actual de Bellver de Cerdanya, comarca de la Cerdanya). (Full 216).

Des de la parada anterior, cal retornar quasi cap a la població de **Bellver de Cerdanya**, per tal d'agafar momentàniament la carretera de doble denominació N-260 / C-1313, anant cap a l'Est. De seguida (a 1 Km del pont i escaig), s'arribarà al Torrent de la Farga Vella, des d'on surt la carretereta que puja cap a Cortàs, per la qual ens caldrà continuar. A menys de 1Km del poble es trobaran les *Mines de Manganès de Cortàs*, on farem la present aturada. Així, des de la parada anterior, per tal d'arribar fins aquest indret, s'hauran recorregut uns 15 Km.

En aquest recorregut, s'han tornat a trobar els materials esmentats a la parada anterior. Després, des de Ger, s'haurà transitat per la *Depressió de la Cerdanya*. Més endavant, en agafar el trencall de Cortàs, s'haurà retornat a la zona dels *Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*, on ens trobem ara, entre afloraments de calcàries del Devonià, i de nivells esquistosos del Carbonífer.

La mineralització, es situa sobre un aflorament de les calcàries del Devonià. I es relaciona amb un *rebliment de cavitats d'origen kàrstic*. Entre els minerals de manganès presents, cal fer esment dels següents: BIRNESSITA, MANGANITA, PIROLUSITA, PSILOMELANA, TODOROQUITA, MANGANOCALCITA i RODOCROISITA. Per d'altra banda, també cal fer esment de la presència de mineralitzacions de ferro, associades a les anteriors, amb presència de: GOETHITA (limonítica), HEMATITES, MAGHEIMITA i SIDERITA. Finalment, cal dir que també hi ha presents altres minerals com la CALCITA, molt abundant.

Pel que fa a les explotacions mineres, cal dir que es van realitzar tot seguint les boçades, mitjançant un complicat sistema de pous i de galeries, en ocasions de molt perillós accés, pel la qual cosa *cal tenir una extremada cura*.

PARADA 5 - CONDICIONAL. MINES DE MANGANÈS DE TALLTENDRE, (Talltendre, terme de Bellver de Cerdanya, comarca de la Cerdanya). (Full 216).

Des de la parada anterior, cal retornar cap a la carretera N-260 / C-1313, per tal de continuar cap a ponent, retornant de nou a **Bellver de Cerdanya**. Però just a l'entrada de la població, es trobarà per la dreta la carretera-camí que condueix cap a Talltendre. Poc abans d'arribar-hi, es començaran a trobar les antigues Mines de Manganès de Talltendre, on farem la present aturada, a uns 17 Km de la parada anterior.

En aquest recorregut, des de Bellver de Cerdanya, es van trobant afloraments de nivells carbonatats del Devonià, així com de trams esquistosos del Carbonífer. Tots ells es situen dintre de la Zona Axial Pirinenca.

A l'indret de la parada, hi ha unes mines de manganès relacionades amb unes mineralitzacions de reblliment de cavitats d'origen kàrstic. Aquestes són molt semblants a les de la parada anterior, amb la presència del mateixos minerals.

PARADA 6 - CONDICIONAL. TÚNEL DE PRULLANS, (terme municipal de Prullanst, comarca de la Cerdanya). (Full 216).

Des de qualsevol de les parades anteriors, caldrà retornar cap a Bellver de Cerdanya, per a continuar tot seguit per la carretera N-260 / C-1313, anant ara en sentit Oest. Aviat caldrà passar de llarg la cruïlla de Prullans, Poc després, s'arribarà al túnel de Prullans, Abans d'arribar-hi, es veurà el tram antic de la carretera. En aquest indret farem una nova aturada, a uns 7 Km de l'anterior.

En aquest recorregut s'ha circulat inicialment entre els aflorament dels materials neògens, els quals reblen la Depressió de la Cerdanya. Més endavant, poc després del trencall de Prullans, s'han començat a tallar els materials paleozòics del Mantell del Cadí, els quals es troben en contacte per falla amb els dels Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca. Així, aquí es fan palesos els afloraments dels materials esquistosos del Silurià, els quals es troben en contacte per falla amb els del Devonià. Precissament, a la bretxa de falla es fa palesa una interessant mineralització, amb HIDROCINCITA i MELANTERITA com a minerals més ostensibles.

PARADA 7 - CONDICIONAL. ESTRET DE MARTINET, (Martinet, actualment del terme de Montellà de Cadí i Martinet, comarca de la Cerdanya). (Full 216).

Des de la parada anterior, cal seguir i creuar el poble de Martinet. Després d'aquesta població caldrà fer la present aturada, just a la cruïlla de la carretera que se'n va cap a Lles. Així, des de la parada anterior, caldrà fer un recorregut de prop de 6 Km, per tal d'arribar fins aquí.

En aquest recorregut s'ha circulat inicialment entre els aflorament dels materials neògens, els quals reblen la Depressió de la Cerdanya. Més endavant, poc després del trencall de Prullans, s'han començat a tallar els materials paleozòics del Mantell del Cadí, els quals es troben en contacte per falla amb els dels Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca. Així, aquí es fan palesos els afloraments dels materials esquistosos del Carbonífer, els quals es troben situats entre Martinet i l'enturonat poble de Montellà del Cadí. Per sobre d'aquests, tot anant cap a Estana, ja es trobarien els trams bermells dels materials detrítics del Permo-Tries.

PARADA 7 - CONDICIONAL. ELS ESTANYS DE LA PERA, (terme municipal de Lles, comarca de la Cerdanya). (Full 216).

Després de la parada anterior, cal retornar continuar cap al Nord, tot seguint per la

carretera local LV-4038, la qual es dirigeix cap a Travesseres i cap a Lles. Després, des d'aquest indret, ens caldrà continuar per un camí, fins arribar als Estanys de la Pera, on es farà la present aturada (si s'escau), després d'un recorregut proper als 20 Km.

En tot aquest recorregut s'han anat tallant els materials paleozòics (primer de Mantell del Cadí, i després dels Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca). Entre aquests materials, cal fer esment dels granits i granodiorites de Lles; així com dels diferents terrenys de l'Ordovicià, del Silurià i de l'Ordovicià. En aquest indret, entre afloraments granítics, es troba una interessant conca lacustre d'origen glacial. Entre els llacs, cal destacar l'anomenat Estany de la Pera, el qual constitueix un important element del nostre patrimoni geològic.

EN AQUEST INDRET FINALITZA EL RECORREGUT

BIBLIOGRAFIA EMPRADA

BERASTEGUI, X. et altri (1993).- Tall geològic del Pirineu central. Servei Geològic de Catalunya, Institut Cartogràfic de Catalunya. Col·lecció 1:200.000. Barcelona

GUIMERA, J. et altri (1992).- Geologia (II), Història Natural dels Països Catalans, Vol. 2, 547 pag. Enciclopèdia Catalana, S.A. Barcelona

MATA-PERELLÓ, J.M. (1991).- Els Minerals de Catalunya. *Arxius de la Secció de Ciències*, t. XCIII, 442 pag. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona

MATA-PERELLÓ, J.M. (1995a).- Selecció d'itineraris geològic - mineralògics per l'Alt Urgell, el Solsonès, la Cerdanya i Andorra. *Xaragall*, nº. 36, 33 pàg. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1995b).- Recerca Geològica i Mineralògica per la Cerdanya, pel País de Saut i pel País de Foish. *Xaragall, sèrie B*, nº 21, 12 pàg. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1997).- Recerca geològica i minera per les comarques del Berguedà, de la Cerdanya i de l'Alt Urgell: des de Berga a Alàs. *Inèdit*, 12 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1998).- Recorregut de recerca geològica i minera per les comarques de la Cerdanya i de l'Alt Urgell: des de Pi i des de Sansor a Pimorent i a Toloriu, *Inèdit*, 12 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (1999).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca de la Cerdanya: des de Puigcerdà a Pimorent, a Pi i a l'Estany de la Pera. *Inèdit*. 12 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2005).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca de la Cerdanya: des de Puigcerdà cap a Pimorent; i des de Puigcerdà cap a Pi i cap a l'Estany de la Pera. *Inèdit*, 12 pag. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1993).- Guia de Identificació de Minerals, adaptada fundamentalment a la Península Ibèrica. *Parcir, Edicions Selectes*. 205 pàgines. Manresa

RIBA ARDERIU, O. Et altri. (1976).- Geografia Física dels Països Catalans. *Edit Ketres*, 254 pàgines. Barcelona

SGC (1990).- Mapa Geològic de Catalunya a escala 1:250.000, *Servei Geològic de Catalunya (Inst. Cartograf. de Catalunya)*. Barcelona