ALGEPS

REVISTA DE GEOLOGIA, SÈRIE B
nº 653 - Novembre del 2013

ISSN 1132 – 7014
D.L.B. 28.178 - 92
14 pàgines

**RECORREGUT DE RECERCA GEOLÒGICA PER LA
COMARCA DE LA NOGUERA: DES DE VILANOVA
DE MEIÀ AL PAS NOU; I DES DE VILANOVA DE
MEIÀ CAP ALENTORN, ARTESA DE SEGRE, LA
FORADADA I CUBELLS**

Josep M. Mata-Perelló i Joaquim Sanz Balagué

Aquest recorregut va ésser experimentat amb docents el dia **06 DE MAIG DEL 2012**

RECORREGUT DE RECERCA GEOLÒGICA PER LA COMARCA DE LA NOGUERA: DES DE VILANOVA DE MEIÀ AL PAS NOU; I DES DE VILANOVA DE MEIÀ CAP ALENTORN, ARTESA DE SEGRE, LA FORADADA I CUBELLS

Per Josep Maria MATA-PERELLÓ i Joaquim SANZ BALAGUÉ

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.

Per d'altra banda, recomanem demanar la màxima informació possible sobre l'estat dels camins. En aquest recorregut efectuarem alguns trams per camins d'aquesta mena, però seran molt curts.

Recomanem, per d'altra banda, tenir una absoluta cura envers de la Natura, tant al llarg del recorregut, com fora d'ell, en tot moment.

BREU INTRODUCCIÓ

En aquesta ocasió, el recorregut de l'itinerari discorrerà, en la seva quasi totalitat pel *Sistema Pirinenc*, i més concretament ho farà per la seva *Unitat Sudpirinenca Central* (tradicionalment anomenada amb el nom de les *Serres Exteriors Prepirinenques*). Tot i així, un tram del recorregut de l'itinerari transitarà per la zona de l'*Avant-país plegat* (de la *Depressió Geològica de l'Ebre*), concretament pels voltants de les poblacions d'Artesa de Segre, la Foradada i Cubells, a la fi del recorregut.

Així, el recorregut s'iniciarà a la *Unitat Sudpirinenca Central* (dintre de les abans denominades les *Serres Exteriors Prepirinenques*). Aquest recorregut es farà, fonamentalment entre Vilanova de Meià i el Pas Nou; i també entre aquesta població i Alentorn. Tot i així es tornarà a tallar per les immediacions d'Artesa de Segre, de la Foradada i de Cubells, molt prop de la *Depressió Geològica de l'Ebre*.

També cal dir, que el recorregut de l'itinerari discorrerà per una de les comarques que constitueixen la Regió de Lleida; concretament per la comarca de la Noguera.

OBJECTIUS GENERALS

Els objectius d'aquest itinerari es concretaran en diversos aspectes, geològics i mineralògics que apuntarem a continuació, d'acord amb el sentit de la marxa.

1.- Estudi dels materials mesozoics (els quals es reparteixen desigualment entre el Triàsic, el Juràssic i el Cretàcic, amb un clar predomini dels terrenys d'aquest darrer) i cenozoics (de l'Eocè), els quals constitueixen els relleus prepirinencs de la *Unitat Sudpirinenca Central*, que es tallaran entre Vilanova de Meià i Alentorn; així com pels voltants de la Foradada, Artesa de Segre i Cubells. Aquests materials pertanyen *mantells de les Serres Marginals*.

2.- Estudi dels materials mesozoics i cenozoics (com a l'apartat anterior), els quals constitueixen els relleus prepirinencs del *Mantell de la Serra del Montsec*, que es tallaran pels voltants de Vilanova de Meià i el *Pas Nou*, a l'inici del recorregut.

3.- Estudi i observació dels materials cenozoics (fonamentalment de l'Eocè i de l'Oligocè) de la *Depressió Geològica de l'Ebre* (i més concretament de la zona de l'*Avant-país plegat*), els quals es tallaran entorn a les poblacions de Cubells, la Foradada i Artesa de Segre, a la fi del recorregut.

4.- Observació dels contactes entre les unitats geològiques esmentades als apartats anteriors; entre la *Depressió Geològica de l'Ebre* (a la zona de l'*Avant-país plegat*) i el *Sistema Pirinenc* (a la zona dels *mantells de les Serres Marginals*)

5.- Observació de les diferents mineralitzacions que anirem trobant al llarg del recorregut, d'acord amb el sentit de la marxa:

6.- Observació de les explotacions mineres que es vagin trobant, al llarg del recorregut de itinerari.

7.- Observació de les restauracions (naturals o artificials) realitzades sobre les explotacions acabades d'esmentar.

8.- Observació dels diferents indrets relacionats amb *Patrimoni Geològic* i amb el *Patrimoni Miner*, que es vagin trobant al llarg del recorregut. Així, cal destacar, dintre del primer, el cas del *curs d'antecedència fluvial del Segre*, prop de Rubió de Baix. I dintre del segon de la *Teuleria* i del *Forn de Guix* de Cubells.

ANTECEDENTS

En relació a aquest recorregut, farem esment d'un treball nostre relativament recent. Es tracta de MATA-PERELLÓ i MONTANÉ GARCIA (2004); així com MATA-PERELLÓ (1998, 1999, 2006, 2008a, 2008b i 2011), en un recorregut força semblant al que ara farem.

Pel que fa a les mineralitzacions que veurem en aquest itinerari, cal dir que ja estat prèviament descrites per nosaltres en MATA-PERELLÓ (1991), en un treball relatiu al conjunt de les comarques catalanes.

I pel que fa a l'estructura geològica, ens remetrem als treballs de RIBA et altri (1976), i a GUIMERÀ et altri (1992). Tots dos fan referència al conjunt del caràcters geològics dels Països Catalans.

Així, totes aquestes referències bibliogràfiques es trobaran convenientment relacionades dintre del apartat dedicat a la REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES, al qual ens remetem.

DESCRIPCIÓ DEL RECORREGUT DE L'ITINERARI

El recorregut del present itinerari s'iniciarà a la població de **Vilanova de Meià**, des d'on es farà un primer recorregut cap al *Pas Nou*, tot seguint la carretera local L – 913. Tot seguit, es retornarà a Vilanova de Meià. En aquest recorregut es faran dues aturades.

Després, per l'esmentada carretera (L – 913), però ara en sentit contrari, s'anirà cap a el poble d'**Alentorn**, passant per les immediacions de la **Garzola** i **Argentera**. En aquest tram es faran diverses aturades.

Posteriorment, el recorregut es dirigirà cap a la població d'**Artesa de Segre**, tot seguint les carreteres L – 9132 i L-512. Després, en arribar a Artesa es trobarà la carretera L – 14. En aquest tram es farà una nova aturada.

Posteriorment, el recorregut es dirigirà cap a la **Foradada** i cap a **Cubells**, seguint fonamentalment les carreteres C – 14 i C- 26 (tot i que per anar a la Foradada, tot fent una fillola, s'utilitzarà la carretera L – 9137). En aquest tram del recorregut es realitzaran diverses aturades, especialment pels voltants de Cubells, per on finalitzarà el recorregut de l'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. Per d'altra banda, en cada una de les parades, indicarem entre parèntesi el número del "Mapa Topogràfic", a escala 1:50.000 editat per l'*Instituto Geografico y Catastral*, on es troba situada la parada considerada. En aquesta ocasió serà algú dels dos següents: **253** (o d'Organyà), **290** (o d'Isona) i **291** (o d'Oliana).

Així doncs, la relació ordenada de les aturades que formen part del recorregut del present itinerari, és el següent:

PARADA 10. FORN DE CALÇ, (terme municipal de **Vilanova de Meià**, comarca de la Noguera).(Full 290).

El recorregut d'aquest itinerari l'iniciarem a **Vilanova de Meià**, concretament a la sortida, tot anant cap el *Pas Nou*, per la carretera local L – 913. A poc més de 1 Km del poble, caldrà fer la primera aturada.

En aquest recorregut, fins a sobrepassar lleugerament el poble de Vilanova de Meià, hem tallant inicialment els nivells oligocènics de la *Formació Solsona*, sovint coberts pels de la *Formació Berga*. Els primers es troben constituïts per nivells de calcolutites i gresos de tonalitats ocre; mentre que els segons estan constituïts per nivells de conglomerats.

Després de sobrepassar Vilanova de Meià, (a 1Km aproximadament), hem creuat l'encavalcament del *Mantell del Montsec*, i hem començat a tallar els nivells del Triàsic Superior (del Keuper), els carbonatats del Juràssic, i els carbonatats i calcolutífics del Cretàcic

En aquest indret, afloren els materials carbonatats cretàcics. Entre aquests afloraments hi ha una interessant *Form de Calç*, on s'exploten els materials carbonatats estrets per aquests indrets.

PARADA 2. CARRETERA A L'HOSTAL ROIG, FONT BLANCA, (terme municipal de Vilanova de Meià, comarca de la Noguera).(Full 290).

Des de la parada anterior, cal continuar cap al Nord, per tal d'anar cap al Pas Nou, tot fent una fillola. En arribar a les immediacions de la Font Blanca, caldrà fer una aturada, després d'un recorregut proper als 5 Km, des de la parada anterior.

En aquest recorregut, hem anat trobant afloraments dels materials cretàcics del *Mantell del Montsec*. En aquest trajecte, els materials cretàcics es troben ben representats. Així trobem primer els carbonatats de l'Aptià, i després els calcolutífics i sorrencs del Cenomanià. I ara, en aquest indret, ens trobem davant d'uns impressionats penya-segats, els quals es troben constituïts per nivells de calcàries., que pertanyen al Campanià.

Pel que fa a l'indret de l'aturada, cal dir que a la *Font Blanca*, (com també la propera *Font de la Figuera*), es troben al contacte entre els nivells carbonatats i els de caràcter calcolutífic, de l'Aptià i del Cenomanià.

Per d'altra banda, molt prop de la *Font Blanca* es troba la *Fabregada*, on hi ha les restes d'una antiga *farga*. En aquesta s'utilitzaven els materials estrets en les proximitats. Es tractava d'enriquiments ferrífers situats entre les calcàries cretàciques. (PARADA 2-BIS). Tanmateix, prop d'aquest lloc hi ha l'antic poble de la *Fabregada*.

PARADA 3 - CONDICIONAL. CARRETERA LOCAL DE VILANOVA DE MEIÀ, Km 9, (*Garzòla*, terme de Vilanova de Meià, comarca de la Noguera). (Full 328).

Des de la parada anterior, cal retornar cap al poble de **Vilanova de Meià**. En arribar-hi, ens caldrà continuar per la carretera local LP – 9132, tot baixant cap Artesa de Segre. A uns 4 Km de Vilanova de Meià i a uns 10 de la parada anterior, ens caldrà fer una altra, prop del poblet de *Garzòla*.

En aquest recorregut, ben aviat, hem començat a tallar els nivells eocènics, que formen part del flanc oriental de l'*Anticlinal de la Serra de Sant Mamet* (el qual es troba dintre del *Mantell de la Unitat de les Serres Marginals*). Així, en bona part del recorregut es van tallant

els nivells calcutítics i sorrencs de la Formació Solsona, coberts molt sovint pels nivells conglomeràtics de la Formació Berga.

Des d'aquest lloc, es pot gaudir d'una bona visió del Montsec, per sobre de Vilanova de Meià. Com es prou conegut, aquests relleus formen part del Mantell del Montsec, i encavalquen als nivells eocènics que es troben al poble abans esmentat, els quals formen part del Mantell de la Unitat de les Serres Marginals.

PARADA 4. CARRETERA DE VILANOVA DE MEIÀ A L'ALENTORN, Km 2-3, ENTRADA D'ALENTORN, (Alentorn, terme d'Artesa de Segre, comarca de la Noguera). (Full 328).

Després de realitzar la parada anterior, cal continuar cap al poble d'Artesa de Segre, tot seguint per la carretera local LP – 9132. Després d'un recorregut proper als 6'5 Km, per les immediacions d'**Alentorn**, caldrà fer una nova aturada, a uns 2 – 3 Km del poble acabat d'esmentar.

En aquest recorregut, s'han tallat primer els nivells terciaris de l'Oligocè (els nivells de calcutites i gresos ocre de la *Formació Solsona*, fonamentalment). Després, ja prop dels Km 4 - 5, es comencen a tallar els nivells terciaris eocènics, discordants amb els anteriors. I ben aviat, baixant per la carretera ja es comencen a tallar els materials carbonatats del Cretàcic. Aquests darrers són els que es troben a l'indret de l'aturada. Així, aquí veiem els nivells carbonatats del Cretàcic, que pertanyen al *Mantell de la Unitat de les Serres Marginals*.

PARADA 5. GASOLINERA D'ARTESA DE SEGRE, (terme d'Artesa de Segre, comarca de la Noguera). (Full 328).

Després de realitzar la parada anterior, cal continuar cap **Alentorn**, i després cap el **Pont d'Alentorn**. Primer seguirem la carretera local LP - 9132 i després la L – 512. Després, des del darrer poble esmentat i per la darrera carretera, ens caldrà arribar fins a **Artesa de Segre**. En arribar-hi, caldrà travessar la població, per tal de fer una nova aturada a la *Gasolinera*. Així, des de la parada anterior, haurem recorregut uns 7'5 Km

En tot aquest recorregut, es van tallant els nivells calcutítics i sorrencs ocres, que pertanyen a la *Formació Solsona*, que cobreixen al guixos de la *Formació Barbastro*. Uns i altres materials s'ubiquen dintre de la *Depressió Geològica de l'Ebre*, en el sector corresponent a l'*Avant-país pirinenc*. Així, després sobrepassar Artesa de Segre, haurem tornat a aquesta unitat geològica acabada d'esmentar.

Des d'aquest lloc podem veure el Castellot d'Artesa de Segre. Aquesta serra és un dels petits encavalcaments frontals del Prepirineu que aflora per sobre dels materials de la *Conca de l'Ebre*. En conseqüència, podem veure els materials de la *Conca de l'Ebre* envoltant aquesta estructura formada per materials del Cretaci Superior discontinus sobre el Keuper. Entre els materials del Triàsic, en l'extrem sud-oest de la serra, trobem un petit batòlit d'ofites. La forma circular d'aquest aflorament i del de Montmagastre, al nord-est d'Artesa, així com el comportament plàstic dels guixos va portar a molts a descriure aquestes estructures i les serres longitudinals del sud com a diapirs. Actualment interpretem aquesta

estructura com l'aflorament d'una escata encavalcant del front de les Serres Marginals que només aflora el seu extrem oriental. FOTOGRAFIA 1.

FOTOGRAFIA 1.

El plec encavalca sobre los materials cenozoics

Per davant de les Serres Marginals trobem alineacions de petits tossals, les interpretades antigament com a diapirs, que són degudes a encavalcaments cecs de la unitat pirinenca, coberts pels sediments neògens del Marge Septentrional de la Depressió de l'Ebre als quals han deformat sensiblement en produir-se les falles inverses del sòcol triàsic i paleògens inclinats vers el sud. La nostra làmina en moviment vers el sud s'acaba en tota la seva extensió en algun lloc vers l'est i en algun cap a l'oest (també cap al nord) i aquests marges també hi haurà estructures de deformació degudes a les relacions laterals entre la làmina encavalcant i els materials sedimentats en la Depressió de l'Ebre amb anterioritat al desplaçament o simultàniament amb el mateix.

En el cas dels encavalcaments de les Serres Marginals i els cecs que hi ha per davant de les mateixes s'observa una intensa deformació de vergència vers l'oest que afecta als marges orientals de les làmines encavalcants. El Castellot d'Artesa i Montmagastre són afloraments deguts a deformacions d'aquest tipus que afecten als encavalcaments cecs. Cal afegir que amb posterioritat al desplaçament de l'encavalcament va continuar la sedimentació en la Depressió de l'Ebre, cobrint-se de materials l'estructura marginal de la làmina. L'erosió neògena ha deixat al descobert l'estructura marginal, mes elevada degut a la deformació, restant encara sepultat la major part de l'encavalcament.

PARADA 6. ERMITA DE MONTSONÍS, (Montsonís, terme municipal d'Artesa de Segre, comarca de la Noguera). (Full 328)

Després de fer l'aturada anterior, cal anar cap a **Montsonís**. En arribar-hi farem una nova aturada, a uns 2'5 Km de la parada anterior. En aquest recorregut, hem anat trobant els materials esmentats a la parada anterior. Aquests són els que apareixen a l'indret de l'aturada.

Des d'aquest lloc, es veu una immillorable visió del conjunt de les *Serres Marginals*, de las *Serra de Sant Mamet* i dels *Montsecs*, diferents mantells del *Sistema Pirinenc*. També es veuen els relleus del *Castellot d'Artesa de Segre* i de *Montmagastre*, integrants més o menys aïllats de les *Serres Marginals*. FOTOGRAFIA 2. Per d'altra banda, des d'aquí es pot veure el cas d'antecedència fluvial del riu Segre. Aquest, després de circular per entre els materials tous de la *Depressió Geològica de l'Ebre*, entra de nou als materials del *Sistema Pirinenc*, que havia travessat aigües amunt d'Oliana. FOTOGRAFIA 3.

FOTOGRAFIA 2

Aspecte dels relleus de Montmagastre, des de Montsonís

FOTOGRAFIA 3.

El Segre, sortint de la *Depressió Geològica de l'Ebre* i entrant l *Sistema Pirinenc*

PARADA 7. EL MIRADOR DE FORADADA, (terme municipal de **la Foradada**, comarca de la Noguera). (Full 328)

Després de fer l'aturada anterior cal anar cap a La Foradada. En arribar-hi, farem una nova aturada, a uns 2 Km de la parada anterior in escaig.

En aquest recorregut, hem anat trobant els materials esmentats a la parada anterior. Tot i així, en aquest indret hi ha un aflorament de les calcàries mesozoiques. Aquestes, (sobre una làmina de guixos i argiles del Keuper). Encavalquen als materials cenozoics de la *Depressió Geològica de l'Ebre*. Es tracta d'un encavalcament similar al de la *Serra d'Aquells*, que hem vist a la tercera aturada del recorregut.

També, des d'aquí es pot veure el *forat* que dona nom al poble. Aquest es una antiga cavitat càrstica erosionada, que es localitza entre les calcàries mesozoiques sobre les que s'assenta el poble

PARADA 8 – CONDICIONAL. FORN DE GUIX DE CUBELLS, (terme municipal de **Cubells**, comarca de la Noguera). (Full 328)

*Després de fer l'aturada anterior, cal arribar fins a la carretera C – 26, per tal de continuar per ella en sentit occidental, fins quasi arribar a **Cubells**, per tal d'anar cap a les immediacions del Cementiri, cap al Forn de Guix. En aquest indret farem una nova aturada, a uns 6 Km de l'anterior.*

En aquest recorregut. Hem anat trobant els materials esmentats als recorreguts de les aturades anteriors. Més a prop de la parada, haurem trobat afloraments dels nivells de guixos cenozoics. Precisament, en aquest indret han estat utilitzats com a matèria prima per a un forn de guix, recentment restaurat. Aquest forn forma part del nostre patrimoni miner.

PARADA 9. SERRA D'ARQUELLS, (terme municipal de **Cubells**, comarca de la Noguera). (Full 328)

Després de fer l'aturada anterior, cal anar ara cap al Nord, tot fent un recorregut de quasi 2 Km, per tal d'arribar fins a la *Serra d'Aquells*, al peu de la mateixa farem una nova aturada, la tercera d'aquest recorregut.

En aquest trajecte, hem travessat el nucli de l'*Anticlinal de Cubells*, i hem anat trobant afloraments dels nivells de guixos i calcolutites grisenques. Prop de la Serra d'Aquells, hem trobat els nivells de calcolutites i gresos que pertanyen a la *Formació Urgell*.

En aquest lloc es pot veure l'encavalcament de la *Serra d'Aquells* (del *Sistema Pirinenc*), sobre la *Depressió Geològica de l'Ebre*. Així, es pot veure com els materials carbonatats cretàtics, lliscant sobre els nivells de guixos i argiles del Keuper, s'han situat sobre els cenozoics de la *Depressió Geològica de l'Ebre*. Cal dir que entre els materials del Keuper es troben afloraments d'ofites. FOTOGRAFIA 4.

FOTOGRAFIA 4

Encavalcament de la *Serra d'Aquells*, amb materials del Keuper a la base

PARADA 10 . PLAÇA DE L'ESGLÉSIA DE CUBELLS, (terme municipal de **Cubells**, comarca de la Noguera). (Full 328)

Després de fer l'aturada anterior, cal retornar cap a **Cubells**. Un cop dalt, cal anar cap a l'església romànica. Davant de la mateixa farem una nova aturada. Així, haurem recorregut prop de 2 Km.

En aquest recorregut, hem anat trobant els materials esmentats a la parada anterior. Així, al pujar cap al turó on es troba l'església, hem trobat els materials amb nivells de calcolutites i guixos, molt inclinats.

Des d'aquest indret, mirant cap al SE es pot veure la *Serra Llarga*, com un rosari de turons i valls. Aquesta serra es situa sobre un anticlinal (l'*Anticlinal d'Almenara*). FOTOGRAFIA 5 (pàgina següent).

Tanmateix, des de l'altre cantó del turó, mirant cap al Nord, es pot veure en primer terme la *Serra d'Aquells* (on farem la propera aturada), així com altres alineacions pirinenques.

PARADA 11. TEULERIA DE CUBELLS, (terme municipal de **Cubells**, comarca de la Noguera). (Full 328)

Després de realitzar la parada anterior, cal sortir del poble per la carretera que es dirigeix cap a Montgai, per tal d'agafar un camí situat a la dreta de la carretera. Aquest camí eix a uns 2'5 Km de Cubells. A uns 150 metres de la carretera, cal fer l'aturada.

En aquest recorregut hem anat trobant, fonamentalment afloraments dels nivells de calcolutites ocres i gresos del mateix color. Aquests materials pertanyen a la *Formació Urgell*. Tot i així, a la sortida de Cubells haurem trobat afloraments de nivells de guixos. Tots aquests materials son cenozoics i formen part de la *Depressió Geològica de l'Ebre*.

En aquest indret hi ha una antiga *Teuleria*, que recentment ha estat restaurada. Forma part del nostre *patrimoni miner*. Finalment, cal dir que els materials han estat estrets de la proximitat de la *teuleria*. FOTOGRAFIA 6 (pàgina següent).

Per d'altra banda, a l'inici del camí cap a la *teuleria*, hi ha una bassa d'aigua força interessant. En aquesta hi brollava aigua, fins que es van fer unes obres properes. Tot i així hi ha un *aiguamoll*.

FOTOGRAFIA 5. PARADA 10
La serra llarga sobre l'Anticlinal d'Almenara

AQUI FINALITZA EL RECORREGUT DEL PRESENT ITINERARI

BIBLIOGRAFIA

GUIMERÀ, 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.

FOTOGRAFÍA 6. PARADA 11
Teuleria de Cubells

MATA - PERELLÓ, J.M. (1998).- Recerca geològica i Mineralògica, per les comarques de la Noguera i del Pallars Jussà: des de l Pont d'Alentorn a Vilanova de Meià. *Inèdit*. 12 pàgines. Manresa

MATA - PERELLÓ, J.M. (1999).- Recorregut de recerca geològica per les comarques de la Noguera i del Pallars Jussà: des de Vilanova de la Sal, a Toló, Covat i a Isona. *Inèdit*. 8 pàgines. Manresa

MATA - PERELLÓ, J.M. (2006).- Recorreguts de recerca geològica per la comarca de la Noguera: des d'Alós de Balaguer a la *Serra de Sant Mamet* i a Artesa de Segre. *Inèdit*. 8 pàgines. Manresa

MATA - PERELLÓ, J.M. (2008a).- Recorregut de recerca geològica per la comarca de la Noguera: des de Cubells a la Foradada, Rubió, Alós de Balaguer. *Inèdit* 10 pag. Manresa

MATA - PERELLÓ, J.M. (2008b).- Recorregut de recerca geològica per la comarca de la Noguera: des de Cubells a la Foradada, Rubió, Alós de Balaguer i a la Serra de Sant Mamet. *Inèdit*. 12 pàgines. Manresa

MATA - PERELLÓ, J.M. (2011).- Recorregut de recerca geològica per la comarca de la Noguera: des de Cubells a la Foradada, Artesa de Segre i a Vilanova de Meià. *Inèdit*. 12 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. i MONTANÉ GARCÍA, P. (2004).- Recorregut de recerca geològica per la comarca de la noguera: des de Balaguer al Port de Comiols. un itinerari a través de la geologia de les Serres Marginals Pirinenques. 10 pàgines. *Inèdit*. Manresa

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