

A. M. D. G.

## ESTUDIS GEOLÒGICHS

SOBRE

LA CONSTITUCIÓ, ORÍGEN, ANTIGÜETAT Y PERVENIR

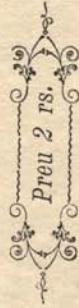
## DE LA MONTANYA DE MONTSERRAT,

PREU 2.<sup>50</sup>

Rmt. Jaume Almera y Lomas, Preb.,

Llicenciat en Sagrada Teoloxia,  
Doctor en Ciencias naturals y Llicenciat en Ciencias  
Fisicas,

Catedràtic de Historia natural y Geología  
en lo Seminari de Barcelona,  
de la Academia de Ciencias naturals y Arts de la mate-  
ixa ciutat, de la Societat Geològica de França y  
de la Científica de Bruselas, etc., etc.



VICH,

IMPREMPTA Y LLIBRERIA DE RAMON ANGLADA,  
1880.

NOTA DEL EDITOR.

Accedint á repetidas instancias fem una nova edició de aquets erudits articles que acaban de veure la llum en lo Setmanari LA VEU DEL MONSERRAT, á fi de que pugan divulgarse, y consultarlos mes á pler las personas que s' dedican á exa classe d'estudis. fins ara molt poch coneguts en nostra patria. Creyem que per molts que no hi estan gayre versats podrà servir aquesta obreta per ferlos conèixer la importancia d'exa branca de las ciencias y ferlos tenir mes alt concepte de la gran sagiduria del Criador; y axis al propi temps que fem un obsequi á la ciencia, rendim un homenatge á Maria santíssima en exos días solemnes en que la religió y l'art en armònios concert celebren sus glòries, publicant la primera monografia que s'ha escrit en català sobre la geologia de la célebre Montanya que la Providència ha elegit per trono de la patrona de Catalunya.



## CAPÍTOL I.

### DESCRIPCIÓ FÍSICA DE LA MONTANYA.

Estra esvelta y capitàtiosa montanya, s' alça casi al bell mitx de la Província de Barcelona, à 41°30 latitud N. y à 5°29'50" longitud E. del meridiá de Madrid. Està situada à la dreta del riu Llobregat que besa son repeu, y son pich mes alt, *S. Geroni*, s'eleva à uns 1452 metres sobre'l nivell del mar y à 1398 (1) sobre'l nivell mitx del arenys del Llobregat, prenentlo al peu mateix del poble de Monistrol, y abraça un circuit de 4 llèngas espanyolas, ó sia uns 22 kilòmetres. Orientada de E. 10° S., à O. 10° N., està aislada per tots sos costats de las serras que la rodejan, menos per l'O., per ahont està unida desde *can Massana* al multich del interior, presenta, com diu en sa obra lo M. I. P. Abad Muntadas, la forma de un colossal vaixell, qual proa esta en lo dit punt de *can Massana* y la

(1) Estas midas se apartan un poch de las fins aquí dadas en las obras que he vist. Aqüo me feu entrar en sospita de inexactitud en mon *aneroide*, la qual volgut desvanexer midant, ab lo mateix instrument y ab l'*ipsòmetre*, la altura del Tibidabo; y tingut la satisfacció de notar molt escassa diferencia entre lls dos instruments.

popa en la cova de la S.Sma. Verge al E., que està 174 metres mes baix que l' Monastir al S. del mateix; ó tal vegada, millor considerat, à conseqüència del gran xaragall produxit per lo *torrent de Sta. Maria* (antic *Vall-nal*) al E., se pot comparar à una disforme sageta, qual punta està à can Massana, y la part posterior, en dues partida, en la mateixa sessadura produuida per lo esmentat torrent.

Ademés del *torrent de Sta. Maria*, que baxa del cim de S. Geroni, denudant y axaragallant la regió alta de la montanya en la direcció de sa longitud, Per efecte de la acció erosiva mes persistent y duradera de las ayguas que per ella corren, n' ofereix d' altres de menor curs y amplitud, que axi mateix la denudau y solcan en diversos indrets, pero seguit sempre, poch mes ó menos, la orientació de la muntanya.

Desde luego, al S. del de Sta. Maria hi ha l'anomenat *Torrent fondo* que baxa de las ermitas de S. Joan y S. Onofre, quals ayguas van à saltar al fondo de las *Soleyas* de Collbató, ajuntantse ab las del torrent de la Salut del mateix poble. Al O. del *Torrent fondo*, n'hi corre un altre, casi paralelament, que naix al peu de l'ermita de Sta. Catarina, y ve à terminar després de rebre variis affluents de un y altre costat, al peu de l'ermita de la Salut de Collbató, que dona origen, ab altre afuyent, al torrent del mateix nom ó de las *Soleyas*, que desealça la muntanya per la part del S.E. y la va aislant de la serra immediata (*Serrat entre'l poble*) que desde l' Castell de Collbató segueix envers l'establiment dels banyos de la Puda.

Per ultim, del cim de S. Geroni s'escorre un altre torrent que s' dirigeix cap al S., per qual molin se li dona l' nom de *Torrent del Mitzadia*. Se comprehèn, que, sent la muntanya tan estreta en la direcció transversal, ó sia de N. à S., puix no arriba en sa part mitja, à 1. kilomeatre, no presente en esta direcció mes que barrancks verticals, puix que l'aygua

sols en eix sentit, al caure de l' atmosfera, pot obrar en ditas vessants. Ab agò s' explica la falta de torrents transversals que estan representats solament per grans erosions ó xorrerchs verticals que han dat y donan origen, com mes endavant venuérem, coadjuvanthi altres causes, à exos fantàstichs torreons que, com geganleschs Atlants, axe-  
can son cap per sobre tota la comarca.

La vessant del N. se distingeix per presentar una sèrie de gradas, ó millor dit, barrancks verticals escalonats de abaix à dalt, los quals es precís guanyar per vias accessibles, pera pujar al Monastir (887 metres sobre l' nivell del mar) y de allí al cim de la muntanya. Esta disposició acaba de revestirla, mirada de prop, d'una fesomia rara y característica, distinginfla de totes las demés muntanyas que tenen allur constitució geognòsica. Pero ahont se presenta mes abrupta y feréstega, es en sa cima, qual silueta presenta verdaderament l' aspecte d' una sera colossal, essent de notar, entre altres punts, la regió del *Tabor* ó de St. Geroni, ahont se troba l' viatger ab profundas erosions verticals à sos peus, formant fexos de grans columnas; la *Tebaida* en la que sobressurt lo anomenat *cavall Bernat*, que solitari s'alga, com fabulós gegant, sobre la trencada silentina; la regió de *Tebas*, ahont se presentan los anomelants *bessons*, en que hi estan arredossadas las ermitas de Sta. Catarina y St. Joan; la *foradada* al peu de St. Geroni; un pullagó aïllat que, desde la dressera que de Monistrol porta al Monastir per lo camí de la Cova, fereix la imaginació del viatger, etc. etc.

No hi ha que dir que desde l' cim dels pichs se domina tota la comarca, y s' descobreix un tan extens com variat panorama. En efecte; al N. la serra de Canvió del Llobregat y la gran Cordillera Pirenaica, sobressurtint lo Puigmal y'l Canigó; al E. lo Montseny y S. Llorens del Munt; al S. lo Tibidabo, Santa Creu d' Olorde, y la serpentina platja del Llobregat fins

á sa desembocadura en lo Mediterrá, ovirantse en mitx del mar, com una imatge d'esta Montanya, la més hermosa de las Balears (1), y al SO. y O. l'hermós Panadés ab son notable y curiós portell geològich del Vendrell, y per fi las elevadas cimas de las montanyas del Maestral y Aragó.

Pero si caprichosa y fantástica se presenta la montanya de Montserrat en son exterior, no menos interesant y original es en son interior ó regió subterrànea. En efecte; atès lo no petit nombre de sas covas, la sua extraordinaria extensió en totas direccions y enorme profunditat, com y també los seus famosos *pouetons* que no molt lluny de la *Roca del lloro* se troban, las numerosas y profundas ganyadas que parloren las penyas de dalt á baix en alguns punts, y sobre tot á la base ó socalada de la montanya formada, com veurem, per una argila gredosa que facilment se desfa en l'igua; y las oberturas en la pendent de la mateixa, anomenadas *Mentirosas*, produïdades per l'ayga de circulació subterrànea; debem deduir lògicament que l'Montserrat està huyt en sa major part, y que tot lo que de irregular y fantástich per defora, es com una imatge de lo irregular y original de part de dins.

(1) Sempre recordaré ab frinxió lo inexplicable goig que sentí dia 11 de Febrer de aquest any (1880.) Puji à St. Geroni á cosa de las 3 y mitja de la tarde ab un vent fort y gelat y en mitx de una espessa boya: lo termòmetre posat allí dalt per l'*Associació catalana de excursions científicas* marcava 0° á las 5 de la tarde y l'baròmetre havia baxat lo dia avans, al nivell del mar, á 752<sup>mm</sup>. De sopie lo vent, y el sol avans de occultarse, descorregueren aquell vel de broma que cubria la montanya, y's presentà á ma vista l'mes grandios y sorprendent panorama que pot imaginarse, arribant á descubrir perfectament l'illa de Mallorca, ab sa retallada silbeta al O. com una imatge, reflexada en lo mirell del horitzó llunyada, de la montanya catalana que sota mos peus tenia.

Que's visiten sas covas, ó he que's llegessa la descripció que extractiada del *Montserrat* del Sr. Balaguer, vaig transcriure en ma *Cosmogonia y Geologia*; la del Rmt. Joan Martí y Cantó, y la que dona en sa historia de Montserrat lo actual Abat del Monastir, y crech que'l lector ne sortirà plenament convensut de que esta montanya forma en son inferior com una immensa é irregularissima volta, sobre la qual s'assentan los nombrosos y acimbellats pichs que li donan celebrat y renom universal.

~~~~~ 3300 ~~~~~

## CAPÍTOL II.

### CONSTITUCIÓ LITOLÒGICA DE LA MONTANYA.

Avans d' explicar los elements pètreos de que está composta la montanya, dech advertir que si be està perfectament determinat per la naturalesa actual lo que tothom ne diu lo Montserrat, segons vegèrem en lo capítol anterior; no pot altre tant dirse en lo sentit geològich, puix que està perfectament enllaçat ab los terrenos ó serras immediatas, á pesar de ser mes baxas y algunas de diferent constitució litològica.

Així que, al tractar de la constitució geognòsica de esta montanya entenç parlar també de la de las serras de sos voltants, puix que ab ella estan estretament relacionadas, com veurem en la geogenia de la mateixa.

Començant, donchs, la descripció de las rocas mes antigues que rodejan al Montserrat, eniran desde luego las pizarras siluriques superiors, (*J., en la fig.*) no maríferas ni fossiliferas, atravessadas per vetas blanques molt freqüents de cuarz (*foguers*) que generalment segueixen la direcció, á voltas ondulada, de las fullas d'esta fisi roca; y ademés per erupcions de microgra-

nula de les quals ne apareix una bolsada en las pizarras que's troban à la entrada del poble de Collbató, vinent d' Esparraguera. (*7, en la fig.*)

Estes pizarras rodejan al Montserrat per la part del Sud y Sudest, formant en lo poble del Bruch, encaixat entre y sobre de las malexes, varijs turons de cimas arrodonidas, abundants en galena (mineral de plom) ja fa temps explotat; deventen á axò lo predomini en elles del color plomís.

Desde la Venta del Bruch, atravesan aquest poble, y si be se ocultan baix los terrenos de acarreu, apareixen de nou al peu de Collbató, formant tot lo vessant Sud del *Serrat* fins al riu Llobregat, que las ha rompudas obrintse pas entre las malexes, puix que se las veu continuar cap al Est, per la Puda, estació d'Olesa y vessant meridional de Sant Llorens del Munt y regions immediatas.

Preséntanse en tolas parts axecadas bussant ó capificantse cap al Nort, pero arribant à guanyar, y en alguns punts à traspassar, ja vertical, plegadas en continuo zigzag y de mil maneras contornejadas, segons indica la figura. Per axò es que estan en estratificació transversal en los depòsits moderns (*6, en la fig.*) que las cubren y ocultan sens dubte algun, en tot lo baix Panadès, puix que estan unidas, à lo que sembla, per dessota l's sediments terciaris, dels quals fan de receptacle, ab las que forman la cordillera litoral desde l'Est de la *mésia* (Pla) de Begas fins mes enllà de Moncada. Damunt d' aquestas pizarras siluricas descansa, parllant geologicament, en estratificació discordant, lo mateix que entre Pallejà y Martorell, la arenisca roja del *trias* (*pedra esmoladora*) sens fossils, (*2, en la fig.*) que correspon al pis de la arenisca abigarrada dels demés punts d' Europa, segons Vezian, començant en la actualitat à Collbató y seguit trastornada en uns indrets, denivellada en altres y alterada de sa posició normal en tots, fins mes enllà de la Puda.

A sobre descansa en estratificació concordant, lo mateix que en lo punt avans citat, la caliza compacta (*3, en la fig.*) en forma de fiadas mes ó menos amplias ab tacas de totes dimensions, mitx esborradas, que caracterisan y distinguen casi sempre los codols rodons de la malexa, dels de la infracretacea. Se presentan també axecadas casi verticalment com las pizarras, capificantse com elles cap al Nort y arribant en alguns punts á traspassar la vertical y coronadas, com en lo Pla de casa Montmany sobre Pallejà, per una marga dura de color grogouch. Lo mateix que la arenisca roja, se veu en capas trastornadas y atornentadas per pressions contraries y desiguals, en tota sa extensió, desde l'O. de Collbató, ahont se pren lo camí de Montserrat fins mes enllà del Llobregat, lo qual se ha obert pas estret, axí al través de las malexes com de las pizarras que estan dessoata, com hem dit mes amunt.

Devant per devant de la Puda, s'hi nota un depòsit bastant regular de grans llambordes *in situ*, de caliza concrecionada, deguda sens dubte à la acció de aiguas termals que al atravessar estas calizas se saturavan d' ellas y las depositavan al sortir antiguanent en aquella regió, axis com ara surten las sulfuroosas.

Demunt de la caliza compacta jau, en estratificació concordant, un depòsit de arenisca argilosa, (*4, en la fig.*) roja, fina, no molt micàfera, poch dura y sens fossils, per Vezian anomenada *macing roig*. Estan sas capas separadas per algun banch de arena blanca, poch coherent, y s' extenen com las rocas anteriors desde Collbató fins mes enllà del Llobregat, formant lo lit de la riera de Collbató ó de la *Salut* (*B, en la fig.*) qual vessant es, en lo curt trajecte de 5 kilòmetres, de uns 300 metres.

Prop de Collbató se venen axecades, capificantse també cap al Nort y formant ab l'horitzó un àngul de 30° à 40°, que va minvant à mesura que tirant cap al O. nos acercam al riu, faldejant la muntanya de Montser-

rat per lo SE. y allunyantnos del centre ó exé del alçament; pero seguenxen conservant dita inclinació las que se apoyan en la vessant oposada del *Serrat*, veyent-se axò clarament en lo tall del lloch anomenat lo *Cai-rat*, gran salt d' aigua del Llobregat, que encara l' fan pujar mes, ab lo fi de utilisar sa forsa per una fàbrica situada en lo poble de Esparraguera.

Sobre de las filadas de arenisca argilosa rogenca que tindrán una potència de mes de 100 metres, ve dessenguida en estratificació concordant la pudinga (*ametllat*) (5, en la fig.) propia del Montserrat, que alterna en alguns punts, de la base principalment, ab banchs bastant regulars de arenisca fina molt argilosa, abigarrada sens fossils, y en altres ab arenisca mes coherent y silicèa ab anèldos, segons se veu en la carelleta sobre Monistrol, mentres que faltan per complet uns y altres en la part mes alta de la muntanya, ó sia de 850 metres en amunt, segons se pot observar en la adjunta figura.

Aquest conglomerat està format de palets de caliza triàssica molt abundants, de altres de caliza infraceràcea menys numerosos, de algun qu' altre de arenisca roja y de caliza devònica probablement, de algun de quarz blanch, y en la regió superior, desde l' Monastir cap amunt, de fragments de pizara silírica, que son mes abundants y de majors dimensions, à proporció que un s' acosta al bell cim, com se nota principalment en lo camí de l' ermita de Sant Geroni.

Tots estos elements estan fortament cimentats y trabsats entre si per la caliza barrejada ab petits detritus arenacs que contribuixen à donarlos mes cohesió. Aquesta caliza es deguda sens dupla à manantials que, saturats de la matèixa, atravessaven aquest depòsit en lo temps de sa formació, com ho indican encara una multitud de petites vetas blancas, que tant atravessan los banchs de arenisca argilosa, com las capes de conglomerat.

Salta á la vista que entre l's banchs de pudinga no

poden existir de ninguna manera restios de sers orgànichs, exceptuats los que acompañyan als còdols calizos, com succeeix ab los infraceràcis que s' distingeixen precisament per la multitut de petxinas de *Chama-Lonsdalei* que portlan.

Però no dexa de haverhi en alguns punts de la vescant N. NE. de la muntanya, banchs, si be escassament representats, de caliza granulosa ó basta, de aspecte evidentment numulítich, com se nota baxant per la carretera à uns 3 kilòmetres del Monastir, y singularment mes avall, en lo punt hont se pren la dressera que hi ha dessota l' *cavall Bernat*, à 609 metres sobre l' nivell del mar, ó sia 264 ms. debaix del Monastir, ahont hi há un morro ó promontori, format tot ell, en sa part alta y superficial, per un banch de 50 metres de caliza basta, groguenca, molt abundant en numulites (*dinets de S. Pau, llentias, etc.*) de *Eupatagus ornatus*, *Ostrea, Natica, etc.*, lo qual, després de una sèrie de banchs de conglomerat y de argila areniscosa de color vinós, se repeleix 120 metres mes avall, seguit per la dressera, com y t'ambla en lo bosch de la Calsina.

A partir del nivell dit, cambia algun tant l' aspecte dels estrats, puix predominan los depòsits de areniscas argilosas abigarrardadas, entre l's quals se presenta l' banch de arenisca ja mencionada de anèldos, y per últim al nivell de Monistrol un banch de *macing* caliz blavejat per lo sulfur de ferro,—segons se nota al tirarhi àcit clorhídric,—sens *numulites*, pero abundant en restes vegetals carbonisats, bivalvs, gasteròpodos y anèldos, no fàcilment determinables, lo qual descansa immediatament en estratificació concordant sobre l' *macing* rogench, ja descrit, de la base.

Resumint: la sèrie de terrenos que's presentan á Montserrat y sos voltants son, de S.O. à N.E., segons se veu en lo tall de la figura adjunta de Collbató, à la Montanyeta, los següents: 1, pizarras silíricas.—2, arenisca roja triàsica.—3, calizas tràsicas compactas.—4,

areniscas fines argilosas.—5, pudinga de la Montanya.—6, terreno de acarren quaternari.—7, bolsada eruptiva de microgranulita.—La lletra A. senyala la entredada de las covas de Collbató y la B. la caxa de la riera de Collbató.

### CAPÍTOL III.

#### ÉPOCAS GEOLÒGICAS Á QUE PERTANYEN LOS MATERIALS Ó ELEMENTS PÉTREOS DE LA MONTANYA.

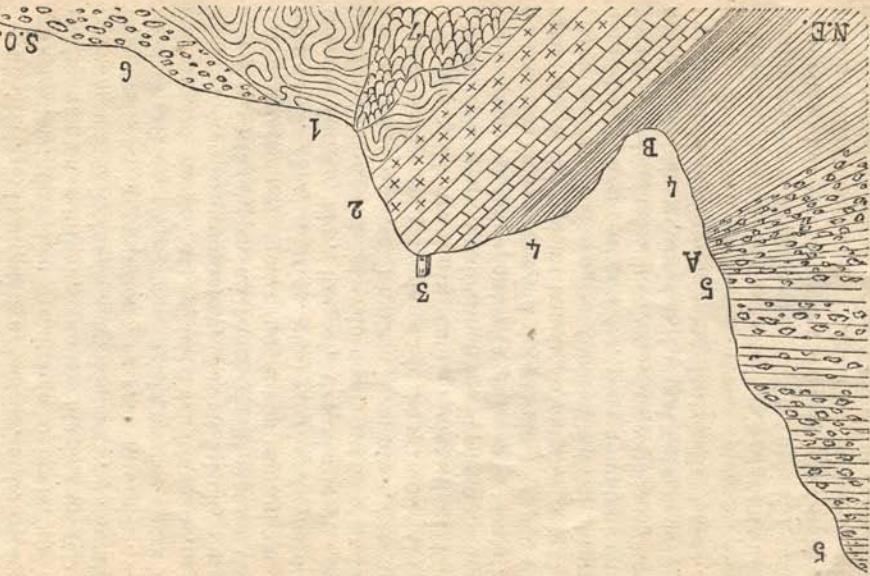


FIG. 1.<sup>a</sup>—Tall geològic de la Montanya de Montserrat des del peu de Collbató.

Com que exos estudis van endreçats mes be als que no estan iniciats en la geologia, que als homens de ciència, no puch prescindir, en gracia de aquells, de intercalari de tant en tant algunes nocions, sens les quals es impossible que puga ferse càrrec, lo qui no coneix la materia, ni tant sols del llenguatge que en exos estudis s'usa, á pesar de que procuro fugir, en quant m' es possible, del rigorós tecnicisme propi de aquest ram de las ciencias.

La historia de la terra, començant desde'l moment en que foren creats per Deu, en la matexa, los primers seres orgànichs, la dividexen los geòecls en tres eras, á saber: paleozòica ó primaria; mesozòica ó secundaria, y neozòica ó terciaria. Cada una d'estas eras, carac-  
terizada per la aparició de tipus ben distints de animals y vegetals, se divideix en periodos dels quals n'abra-  
ça dos la era primaria: silurial y carbónich; quatre la secundaria: triàssich, liàssich, juràssich y cretaci; y tres la terciaria: eoceno ó numulítich, mioceno ó mor-  
làssich, y quartaternari ó antropòich, á la vegada caracte-  
risats per la existència de cert grupos de animals y vegetals.

Cada hú d'exos periodos se subdivideix á sa vega-  
da, atenent al caràcter peculiar de las faunas y de las floras, en èpoques ó pisos; entenentse aquí per època, lo temps que passá per formarse sos depòsits y viure la fauna y flora especials en ells enterredads, y per pis lo conjunt de tals depòsits.

Segons, doncs, aquest criteri paleontològich, se ad-  
meten actualment en la historia de la terra, desde la  
aparició de la vida fins á nosaltres, 30 èpocas, inclosa

la actual ó histórica, perque altres tantas faunas y flo-  
ras han viscut en lo globo terrestre.

Venus' aquí ara sos noms, començant per la mes an-  
tigua: 1.<sup>a</sup> Laurentina; 2.<sup>a</sup> Càmbrica; 3.<sup>a</sup> Silúrica; 4.<sup>a</sup>  
Murchissónica, que venen compresas en lo periodo si-  
luriol.—5.<sup>a</sup> Devónica; 6.<sup>a</sup> Carbonifera; 7.<sup>a</sup> Pérmica,  
que estan contingudas en lo periodo Carbónich.—8.<sup>a</sup>  
Conchifera; 9.<sup>a</sup> Keuprica, inclosas en lo periodo triás-  
sich.—10.<sup>a</sup> Rética; 11.<sup>a</sup> Sinemurica; 12.<sup>a</sup> Toársica, com-  
presas en lo periodo liássich.—13.<sup>a</sup> Batònica; 14.<sup>a</sup> Ox-  
fòrdica; 15.<sup>a</sup> Coralina; 16.<sup>a</sup> Portllànica, compresas en  
lo periodo jurásich.—17.<sup>a</sup> Neocòrnica; 18.<sup>a</sup> Urgo-áptica  
ó tenènica, 19.<sup>a</sup> època del Gault ó àlbica; 20.<sup>a</sup> Geno-  
mànica; 21.<sup>a</sup> Turònica; 22.<sup>a</sup> Senònica; 23.<sup>a</sup> Garùnnica,  
inclosas totas en lo periodo cretaci.—24.<sup>a</sup> Suessònica;  
25.<sup>a</sup> Parisien; 26.<sup>a</sup> Tóngrica, compresas en lo periodo  
numlítich.—27.<sup>a</sup> Miocena; 28.<sup>a</sup> Pliocena, compresas  
en lo periodo molàssich.—29.<sup>a</sup> Quaternaria y 30<sup>a</sup> Dilu-  
vial ó moderna, que son las que compren lo periodo  
antropich.

Posadas estas prenicions, podem respondre á la pre-  
gunta formulada en lo capitol present, podentnos axis  
fer entendre un poch mes de la majoria de nostris  
lectors.

Dada la constituciò litològica de la montanya, es  
susceptible la qüestió de dues solucions. En efecte; se  
pot contextiar á dita pregunta, ó be expressant las èpo-  
cas geològicas á que pertanyen los còdols rodons que  
forman la massa de la montanya, puix com veurem en  
lo capitol següent, tenen son origen en altres rocas  
mes antiguis, immediatas; ó be explicant la època ó  
èpocas en que's verifica son acarreu ó deposició en lo  
siti que actualment ocupan.

La primera contextació ja's doná de pas en lo ca-  
pitol anterior, quan diguem que 'ls còdols rodons  
que formavan la pudringa (*ametllet*) de la montanya,  
eran del periodo cretaci, y aquí hi asegrinem, preci-

santho mes, de la època urgo-áptica; altres igualment  
calizos ab los areniscos del periodo triásich; altres  
de la època devònica, altres del periodo siluriol, com  
las pizarras; y altres, en fi, de rocas eruptivas de època  
difícil de determinar.

Passant ara á la segona contextació, ó á precisar la  
època de llur acarreu ó deposició, devem distingir, com  
ho assenyalan los mateixos sediments de la montanya,  
duas èpocas quan menos; una en la que's depositaren  
los materials de la base areniscoso-argilosos, y altra en  
la que foren acareats y depositats los còdols rodons y  
las areniscas que forman la part superior. Los depòsits  
areniscoso-argilosos son desde luego de una època ante-  
rior á la de las pudringas superiors, puix que 'ls fan  
de socolada; y com segons lo dit, al exposar la distri-  
bució estratigràfica de las diferents filadas que forman  
la montanya, serveixen los mateixos de seti ó base á  
las filadas numulíticas que tenen immediatament á des-  
sobre, (Vid. la fig. 1.<sup>a</sup>, capitol anterior) sostenint á la ve-  
gada los banchs ó capas de pudringas, devem deduir  
que son ditas filadas rogenques de una època anterior á  
las del periodo numlítich ó eoceno.

Fiescantnos ara en las relacions estratigràficas ú ho-  
rizontals, se ven que ocupan lo mateix horitzó geognò-  
sic y estratigràfic que las areniscas argilosas de so-  
la Sant Miquel del Fay ó de Riells, en las que se re-  
cull lo *Bulimus gerundensis*, *Vidal*; de ahont po-  
dem concloure molt he que 'ls dits dos depòsits son de  
una mateixa època, es á dir, de la 23.<sup>a</sup> ó Garùnnica,  
ja que á tal època s'han de posar las filadas del poble  
de Riells; de la època en que, com diu mon laboriós  
amich D. Lluís Mariano Vidal, (1) després de deposi-  
tar les mes modernas filadas ab *Ostrea larva* del mar  
senonense, se efectuaren en lo país varius moviments

(1) *Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España*, Tom. IV, pág. 343.

de ascens y descens, dels quals resultà que unas vega-  
das ocupàs lo mar garünnich estas y altres comarcas,  
y altres vegadas fes lloch á las ayguas dolss, puix  
que dessota d'ayqua dolsa se depositaren los sediments  
de que 'ns estem ocupant, com ho confirma'l *Bulimus*  
que en ells s'hi troba.

Immediatament després de haver terminat la època ga-  
rünnica, invadi'l mar altra vegaada'l nostre pàys, ex-  
tentiente desde Navarra fins al golf de Rosas en la pro-  
víncia de Gerona, y alcansant per lo Sud en esta pro-  
víncia fins la línea que de SO. á NE. passa per lo siti  
en que avuy estát emplacat lo Montserrat. Aquest fou lo  
periòdo numulitic en lo qual, per haverse renovat tres  
vegadas la fauna, tingnè tres èpocas distintas, en cada  
una de las quals foren aportats y depositats en lo siti  
del Montserrat, los sediments qual conjunt forma ac-  
tualment la massa de la montanya, desde'l nivell de  
Monistrol.

En efecte; al nivell de aquest poble hi há un banch  
de caliza granelluda ó baste, com hem vist, ab fòssils  
de moluschs marins, bivalvs y univalvs, y abundancia  
de vegetals carbonisats, sens trobarshi cap especie de  
numulites, lo qual indica ben clarament que pertanyen  
exos depòsits inferiors á la època 24.<sup>a</sup> ó suessònica,  
puix que en esta son rars los numulites; mentrels  
que 'ls depòsits que ocupan la regió mitja de la mon-  
tanya que'n portan en abundancia, sobre tot entre  
609 y 473 meires sobre'l nivell del mar, pertanyen á  
la època 25.<sup>a</sup>, numulitica ó altrament dita Parisien.

Finalment, ve á damunt la gran massa de pudinga  
calificada de *Conglomerat supranumulitic*, per lo cé-  
lebre Verneuil, la qual pertany probablement á la úl-  
tima època del eoceno, ó sia á la 26<sup>a</sup> dita tòngrica de  
Dumont.

#### CAPÍTOL IV.

ORÍGEN DELS MATERIALS QUE FORMAN LA MONTANYA Y  
COM SE DEPOSITAREN Y SOLIDIFICAREN.

De lo dit en lo anterior capitol se despren, que la  
montanya de Montserrat no sortí, tal com està consti-  
tuïda, de las mans del Criador, sino que deu son ori-  
gen á causas segonas que obran per influència y ab la  
direcció de la Primera y rahaó suficient de lotas.

Qualsevol, per poch versat que sia en historia natu-  
ral, que's fixi en las parts mitja y alta de la montanya,  
no podrà menos de regonexer que'ls materials que la  
forman, son elements despresaos de rocas preexistents  
que, arrastrats per las ayguas,—á la manera que ho  
fa un riu ab las pedras que fa rodar per son arený,—  
han sigut després de un temps de agitació mes ó me-  
nos llarg, depositats en lo siti y estat en que avuy se  
troban.

Ara be; essent dita part mitja y alta formada, com  
hem vist, de còdols rodons cimentats entre si ab la  
caliza, y essent, com son, de composició y especie tan  
variada y de lamanys tan diversos y tan extraordina-  
riament desgastllats, es indubitable que tenen origen en  
diversas rocas de las situadas en punts mes ó menos  
apartats, que han sigut transportadas, en petits fragments,  
per la acció de las ayguas, y que no ha sigut curt lo  
espai de temps que han rodat dessoia sas corrents.

Persuadit d'aco'l geòlech, al veure un depòsit de  
conglomeraat, quan prelé explicar son origen, recorre als  
voltants per descubrir la roca ó rocas *in situ* de ahont  
procedexen los còdols rodons que'l forman; puix que  
la lògica y'l sentit comú li dinen, que aquests han de  
haver provingut certament de las rocas de composició  
y caràcters idèntichs que estan mes aprop del punt hont  
se troba'l conglomerat, quan no prové de la roca sub-

jacent, com succeix ab lo conglomerat del miocene inferior del Panadés.

No succeixent axò últim en esta muntanya, hi ha que buscar en altre punt mes ó menys lluny, l'origen dels elements que forman las pudingas que tan cridan l'atenció del observador ó viatger, al posar lo peu en ella. Hem dit en lo capítol segon que l' conglomerat estava compost de palets de caliza compacta, urgo-àptica, triàssica y devònica, y de algun que altre de arenisca roja, de quatz (pedra foguera) y de fragments de pizarra (licorella.)

Ara bé; anant á buscar lo punt d' origen d' estas rocas en los encontorns, trobem la caliza urgo-àptica en la meseta ó Plá de Begas y à Subirats y mes prop en los voltants de Capellades y Espoya, lo qual indica, per si sol, que esta y aquellas formaven algun temps un tot continuo; las triàssicas las tenim en contacte ab la muntanya desde Collbató fins á la Puda, y à major distància al Sud á sobre de Martorell en lo Plá de Montmany de la Penya, y al NO. de exos punts á Cabrera de Igualada, Sant Quintí, Capellades, Fontrubí, formant las serras de la Filosa, Bolet, etc., quals capas indican á la vista que, per damunt de las pizarras, estaban en aquell temps unides entre si, per formar la riberia del mar numulitic, las devòniques se troban un poch mes lluny, com en lo Papiol y Sta. Creu d' Oloró de (1); y per últim la pizarra y lo quarz en las immediacions de la muntanya, axi en lo Bruch com á Collbató y llevant de aquest poble.

Trobat ja l' origen de dits materials, vejam ara com foren arrencats de son siti y transportats á eix punt. S' observa desde luego que esta muntanya està emplacada en lo límit meridional del terreno numulitic y que formava per lo tant la sua zona, part del litoral del mar de dita època que l' tenia, segons se desprendre.

(1) Vid. la Memoria, *De Monjuiich al Papio*.

dels depòsits que dexá, contrayentnos á esta província en la faldà septentrional del Montseny, Sud de Castelltersol ó S. Miquel del Fay, S. Llorens del Munt, siti de esta muntanya, Pobla de Claramunt y Miralles, ahont las capas del mateix corresponents, estan axeçadas fins casi á guanyar la vertical, formant un verdader promontori geològich.

Essent axis, salta á la vista que l' litoral ó barrera d' est mar numulitic degué ser, precisament en los punts dits, una costa brava, puix no s' esplica de altre modo aqueix potent depòsit de materials de la mateixa època, y sobre tot lo depòsit mitjà y superior de pudingas, los quals tenen, com sabem, mes de 1200 metres de potència ó espessor.

Degué, donchs succeir en esta costa lo que ara se presenta á nostra vista en la vessant de Monjuiich, en las costas de Garraf y en altres punts ahont se venen lo rocam y palets de totas dimensions, desgrafals de la roca-mare per los agents erosius de la atmòsfera, precipitarse al mar per las corrents de las aiguas de pluja. Arribats á tret de las onades y rompents, son desgastats y arrodonits per las mateixas, cohermant los un moviment continuo de vaivé que's revela ostensiblement per un remor *sui generis*, degut al fregarse los uns ab los altres, fins que al fi quedan al abrich del tronoll de las aiguas, mercé á altres posteriors que venen á descansar per idènticas causas sobre l'is mateixos.

La roca que constituïa esta costa brava al O. ó en la part de Miralles, Carme y de la de Capellades, era evidentment, segons lo que hem dit, la caliza urgo-àptica, puix que encara se presenta allí en la actualitat, limitant dits depòsits y formant un *escaravallat* geològich, mentres á la part del SE. y E. de la muntanya eran las rocas triàssicas que son las que limitan desde Collbató fins mes enllà de S. Llorens del Munt, los potents depòsits numulitics, saltant (per causes que mes

enlla veuriem) lo tros de depòsit que en aquell temps limitaba'l mar numulítich entre Collbató y'l riu Noya; puix segons totes las apariencies y datus de la naturalesa, sembla cosa mes probable que'l trias se extenia mes cap al O. axis com l'urgo-àpticich se extenia per sobre d'ell, com se veu encara actualment en lo anell litoral del O. del riu Llobregat, mes cap al E. fins tal vegada á guanyar lo meridiá de Montserrat.

Constituïda axis, segons apar, la costa del mar numulítich en esta regió, devia ser, com indica la potència de son deposit, bastant fondo'l mar en aquest siti, ó molt elevada sa cordillera alas horas litoral, puix que devia alcancar per lo menos á la altura que té la montanya sobre la caxa del riu. En lo primer cas se explica lo espessor tan extraordinari de las capas numulíticas en son extrem litoral sens necessitat de admetre ningun altre factor. Pero en lo segon cas deuriam suposar, adherintnos á la teoria de Lyell, dels alcaments y enfonçaments lentos, que se anava enfondint lo fons del mar á medida que's verificava'l depòsit, en qual hipòtesis hi hâ que admetre, que se sumergia sota las ayguas la cordillera litoral coetanea del numulítich, sincrònicament ó no, ab lo moviment de descens lento del fons, lo qual, com se ven, no es mes que una petita variant de la manera d'explicar lo fenòmeno.

Dada la formació geognòstica predita se explica també que en lo Montserrat abunde'l conglomerat poligènic, càdols de caliza compacta neocònica ó millor urgo-àptica, mentres que al E. á Sant Llorens del Munt, abunden los càdols del trias y altra roca eruptiva, lo qual indica que las corrents no venian del E. si no mes be del SO., las quals impiden que's depositsassen en lo Montserrat abundancia de càdols del trias.

Deposits ja'l càdols rodons en lo fondo del mar, y repartits com se troban ara per son sol alashoras submari, y ocupats los instersticis que deixavan los cò-

dols mes grossos per grava ó arena de la mateixa naturalesa, se anaren carregant las ayguas de caliza disolta, mercé al àcit carboních, y de sals de ferro, que suministravan, part la fosa dissolvent dels torrents y rius y part los manantials submarins (1) sobre tot los que havian de atravesar, per arribar á la superficie, rocas calizas, puix ab la acció del àcit carboních se saturaven aquells de caliza, lo mateix que, per medi d'altres disolvents, s'impregnavan de sals de ferro y de silice.

Desaparegut l'àcit carboních de las ayguas, per efecte de sa volatilisació, la caliza y demés salts se precipitaven lentament, y's distribuian per los intersticis que quedavan entre'l càdols y la grava, rejuntant tot lo conglomerat, y comunicantli al propi temps, las salts de ferro, lo color brut ó terros que'l cement em molles pars presenta. Aquest morter ó argamassa natural, ajudat de la pressió que necessariament devian exercir las ayguas sobre'l's deposits, donaren per resultat la consolidació de cada una de las filadas, á mesura que se anaren precipitant, y'l ligament de tolas ellas entre si, axis com ab las filadas de argila areniscosa que, á certs indrets, se interposan entre las pudingas.

Per lo volum que té actualment esta montanya, y per lo major que evidentment tingüe avans de ser tan esllabissada, pot venirse en conexement de la altura y volum que tingueren las montanyas vehinias que li suministren sos materials; así com podem, vist un edifici, conixer lo que falta á la pedrera d'hont s'ha tret la pedra que serví per la construcció.

Es evident, segons axò, que la altura de estas, degué ser molt major que la que actualment tenen, lo qual nos dona una idea del desgast y perdua enormes que han sufert, com del llarch transcurs de temps, durant lo qual han obrat los agents erosius de la atmòsfera sobre estas rocas preexistents, rautantlas y despallant-

(1) Vid. cap. 2.

las, unas voltas en la major forsa de sa activitat, y al-  
tras en l'estat ordinari de repòs y calma en que's pre-  
sentan en apariència inactius.

## CAPÍTOL V.

### ÉPOCA DE L'ELEVACIÓ DEL MONTSERRAT Y COM S'ALSÀ.

Ningú, ni'l mes llech en Historia natural, posarà en  
dubte, després de lo dit, que aquesta muntanya es efec-  
te d'un alsament, ço es que, després d'haver estat la  
encontrada que la seva periferia abrassa sota'l fons de  
las aigües, que tals depòsits produhiren, surgi per una  
forsa colossal, subterrànea, del fons del mar, y ocupá-  
son fons submari no solament lo punt mes alt de la  
mateixa, sino un nivell molt mes alsat que l's agents  
de *denudació* haurán cuydat de rebaxar durant los  
innombrables sigles que fa que treballan sobre las  
seves alturas y vessants.

Mes devem assentar que tal alsament no fou local  
ni probablement soplat, pus que l'horisontalitat, ó qua-  
si horisontalitat, dels banchs de *pudingas* y las filades de  
*areniscas* argiloses nos testimoniejan un y altre fet.  
Effectivament, si hagüés estat local, com, entre altres  
que podríam citar, ho fon lo de Montjuich, aparexe-  
rian com en aquest las capas inclinadas á un y altre  
costat; axò porta tot alsament local ó d'una zona de-  
terminada. No havent estat, per lo tant, degut l'alsa-  
ment d'aquest mont á un impuls ó esforç subterrani  
local; degué esdevenir sincrònicament ab lo de las mon-  
tanyas velinas ab que està enllaçat, ja geogràfica, ja  
geognòsticament; y com diu M. de Verneuil en son  
mapa geològich d'Espanya, 2.<sup>a</sup> edició, que aquestas  
puдингас s'estenen no solament fins à S. Llorens del

Munt, per l'E. y fins mes enllà del Ebro per l'O., sino  
també fins als Pirineus espanyols; y, segons D. Lluís  
Mariano Vidal, se troban també en la Pobla de Segur,  
Solsona, Pons, Oliana y Serra de Benavent (1); devem  
deduir, 1.<sup>a</sup> que l's *conglomerats* y altres *trans* de la  
muntanya s'extenian axis vers lo E., com vers lo O.  
y NO., dibuxant una silueta en aquest pàys mes ó  
menos sinuosa, y essent ella probablement lo punt  
culminant de tota la cordillera mitja, 2.<sup>a</sup> que l'alsa-  
ment d'aquesta muntanya deu venir de la mateixa épo-  
ca en que s'alsà l'extensa superficie esmentada.

Donchs bé; es cert que aquest fet ocorregué després  
de l'aparició ó existència dels *numulites*, ja que aquests  
restos fòssils, axis com altres espècies del període *nu-  
multic*, se troben soterrats, com en lo 2.<sup>a</sup> capítol di-  
guérem, en las capas de la regió mitja de la munta-  
nya; lo qual indica clarament que, mentres visqueren,  
estava tota ella sola las aigües marinas. Mes encara:  
com sobre de las filades de *numulites* descansa lo po-  
tent depòsit de *pudingas* y d'*areniscas* gredosa de mes  
de 800 metres de gruix,—sens contar las que sen han  
duyt los agents de denudació—que, segons diguérem y  
ellas mateixas demostren, foren també depositades en lo  
fons del mar, hont vivian los *numulites* y altres ani-  
mals marins que las accompanyavan, en *estratificació*  
concordant, ço es en capas paralelas á las inferiors;  
resulta que totes las capas de la muntanya, ádich  
las miljas ó *numulíticas*, quedaren scia'l mar du-  
rant un transcurs de temps prou llarg pera efectuar-  
se: 4.<sup>a</sup> la sèrie alternativa de banchs, existents en lo  
mitx ters de la muntanya, de *pudingas* y *areniscas* gre-  
dosa, deguts los primers á fortes èmpetuosa corrents  
y l's segons á moviments suaus, durant los períodes de  
tranquilitat relativa; y 2.<sup>a</sup> lo depòsit exclusiu de *con-*

(1) Geologia de la província de Lerida; pág. 69.

*glomerat*, que domina, segons déyam, en lo ters superior de la muntanya. Consegüentment devem deduir que l'*emersió* dels terrenos de la muntanya, data d'una època després del període *numulítich*; y com no apareixen vestigis fòssils del període següent ó *mioceno*, se segueix evidentment que dita exaltació s'efectuà entre la fi del període *numulítich* y lo comensament del *mioceno ó molàssich*; lo qual creu també D. Lluís Mariano Vidal dels altres depòsits de *conglomerat supranumulítichs* que ha estudiat en la província de Lleida y part de la de Barcelona (1). Ara bé, com es probat que l'alsament final, que ha dat l'actual relleu á la cadena pirenaica, prové també de tal època, es á dir de la fi del període *numulítich*; tenim que aquesta muntanya s'axecà al mateix temps que ls Pirineus prenien son actual relleu, y las encofrades d'Igualada, plana de Vich y entorns de S. Joan de les Abadesses (2), de Campredon y Olot escapavan del imperi de Neptú, pera dar origen á nostre clàssich y benvolgut Principat.

La causa de aquesta exaltació fou la general y ordinaria de tots los alsaments, co es la enorme *tensió* dels materials y vapors *secatíls* emprisonats per l'escorsa de la terra, que va ab lo temps reduint son volum, en virtut del refredament que experimenta. Aquesta forsa de *tensió*, que es proporciona á la pressió que sobre'l núcleo bullent y gaseós fa l'escorsa, obra á voltas ab mes forsa en uns punts que en altres, conmoveut unes vegadas purament l'escorsa y produint los terremotos, ó be ab major intensitat altres causant alsaments locals, y també ab suprema energia en los

moments de paroxisme, en qual cas no solament comou y alsa l'escorsa sólida, sino que aquí esquixa, allí desnivella las capas, produint las fallas, las plega y retors en uns punts, las axeca en altres, fins á donarlos hi posició vertical, é inclinantlas á tot arreu.

Axó d'hinen los fets, razonablement interpretats, en qualsevol part de Catalunya, hont s'estudie l'*eyaculació* de las rocas *eruptivas* y llur acció sobre las sedimentàries que atravessaren; y axó es lo mes verosímil, ab tot que hi ha algun geòlech que ho nega. Y en efecte; fixàntnos precisament en aquest siti, y recordant lo tall que dels entornos de la muntanya donarem en lo capitol 2.<sup>a</sup>, qual disposició de capas es la mateixa en lo *tran* que s'esten fins mes enllà de Sant Llorens del Munt, resulta evident que l'alcament fou determinat per la roca *eruptiva*, (7, en la figura) que trau lo cap al través de las pizarras de Collbató y que en altres punts del peu de la cordillera apareix á la superficie ab major extensió.

Se dedueix á mes de l'observació dels fets que l'exe del alsament estigué en la línia que, diriginse de E. à O., passa per lo lloc hont se ven traïulen lo cap las bolsades de *microgranulita*. Així s'explica que en aquesta línia las pizarras y filades de las altres rocas sian quasi verticals, y que llur inclinació vaja minvant, conforme's pot véurer en la figura citada, á mesura que ns anem allunyant del eje del alsament; lo que's veu encara mes clar examinant lo tall practicat pe'l riu Llobregat desde la Puda fins á Monistrol. La concordança di *estratificació* de las capas, qual inclinació's veu minvar sopladament primer, y après suauament desde l' Serrat á Monistrol, mostra ben clar que l'exaltació d'abdosos costals del riu fou sincrònica ó simultànea, resistint las capas de Monistrol mes á l'inclinació per efecte de la particular constitució de banchs pudinguchs de espessor bastant regular y essent aquest lo molti de que tota la muntanya fos axecada en massa.

(1) Obra citada.  
(2) No obstant, lo carbó pertany á l'època carbonifera; no empero lo de Calaf y Berga, pus que lo Sr. Vidal ha probat que es garumnic lo de aquest punt y miocene aquell, segons Mr. de Verneuil.

Hi ha aquí una falla? Entre l's geolechs s'enten per falla una trencadura en sentit vertical de la escorça terrestre, produïda per una força subterrànea per una part y per la pressió atmosfèrica y la gravetat per altra, en qual virtut perdren lo nivell las capas de la mateixa edat y naturalesa, ó be enfonsanise las d'un costat ó axecantse las del altre, ó be abaxantse unas y reciprocament, á la vegada, algantse las de la part contraria ó contiguas, verificantse d'aquesta manera entre las mateixas un esllabissament vertical. Tal sucés ve, donchs, testificat per lo precipitat desnivellament, que sempre's mostra patent á la vista, quan s'estudia y compara la naturalesa de las rocas contíguas.

Eix fenòmen es molt freqüent en las terras muntanyosas, y per consegüent à Catalunya; pus lo Sr. Vidal n'ha notat una porció á la província de Lleyda. Mes guiantnos en aquesta regió ja per los senyals sobreduits, ja per lo tall que hem donat desde l' peu de Collbató; devem conclourer que no obstant sa altura sobre tota la comarca, no's presenta cap desnivell, si se la compara ab los terrenos que la circuhexen, pus al S. O. estan sostinguts per las pizarras siluricas, al S. pe'l trias que descansa sobre las pizarras, y al E. las seves filadas, he que separadas del serrat de las Bruixes pe'l riu, corresponen en nivell y naturalesa ab las de aquest serrat.

De manera que en cas de existir la falla, no's reduiria á Montserrat solzament, sino á tota la cordillera mitja que desde Montseny va fins mes enllà del Noya. Devem, per ço, conclourer que, havent hagut d'ésser durant lo periodo *numulitic* la serra del Serrat de Collbató y las contiguas de E. y O. mes altas que l'actual Montserrat, pus que evidentment formavan la ribera meridional del mar numulitic de Catalunya, tot lo que á ditas serras y altres vèlinas manca, ha estat arrebausat pe l's agents de denudació y sobre tot per la corrent de las aigües, com veurem en lo següent capítol.

## CAPÍTOL VI.

QUINAS CAUSAS HAN CONTRIBUÏT Á AISLAR ESTA MONTANYA Y Á DONARLI LO CAPITXÓS Y ORIGINAL ASPECTE QUE PRESENTA.

Concretantnos desde luego á la 1.<sup>a</sup> qüestió, per lo que dexam indicat al final del capítol anterior se deduueix ja clarament que no han entrevingut en esta operació altres agents que l's extens ó de denudació, ó sia la sèrie de causas que van esllabissant continuament las rocas preexistents reduintelas á petits fragments ó convertintlas en pols, trayentlas després de son primer siti, pera que trasportadas á altre distint sian allí elements de novas capas ó estrats.

En efecte; fixàntnos per de prompte en los costats N. y E. de la montanya, no hi há duple algun, que corrents vinguudas del interior del pàys, reduintas en la actualitat á la del Llobregat, disolvent per una part y deslligant lo ciment de las pudringas; reblandint y desfent axí mateix, á proporcio que aquellas han anat desapareixerent, los banchs de arenisca argilosa ó de greda que ab ellas albernan, se'n han emmenat de las valls N. y NE. tot lo immens depòsit que falta en l'espai que hi ha entre Sant Llorens del Munt y Montserrat, inclosas las que's troban á faltar en lo que actualment forma la conca del Llobregat.

A esta acció general y continua de las corrents procedents del interior, s'hi há de afegir la acció erosiva dels aiguats y plujas ordinarias que ha redoblat en energia á mesura que l' desnivell del terreno se ha accentuat mes, mercé á la gran velocitat ab que han de las alturas que han signat cada vegada, en relació als entornos, mes elevadas, y á la forsa de transport que, com se demostra en mecànica, creix com la sexta potència de la velocitat.

Estas corrents ab sa acció erosiva obriren definitivament la caxa actual del riu Llobregat, lo qual ha seguit lentament enfondintse, á mesura que las aaygas han excavat las arterias affluents y'l pàys se ha axeçat sobre'l nivell del mar, pero respectant no obstant lo gegantesch molló de Montserrat per l'O. mentrens que no respectaren sino fins mest' tart, la reclosa ó muralla que's formaren ellas malexes al E., com ho indica la curva que en la estació de Monistrol comensa á descriure'l riu fins al peu de la Montanya. Venus' aquí indicat lo moment geològich en que foren arrencals de son siti tots los banchs de pudingas y de areniscas que faltan en las serras immediatas de aquest costat, igualadas tal volta desde un principi ab las ciamas del Montserrat.

A partir de aquest instant final disminuirien probablement las aaygas, se normalisá son curs, s'estrenugué en conseqüència son llit y deixant de invadir un y altre costat continuaren sa acció erosiva sols en son propi viarany que obligá tal vegada á tòrcer la major resistencia de las rocas del E., á causa de trobarsen en lo O. un dels banchs de arenisca argilosa poch coherent que entrin en la constitució de la Montanya, fins que guanyats ja's terrenos calizos compactes á un y altre costat al SE. de la montanya, quedá fixada sa trajectòria. Desde alashoras las aaygas esllabissaren lentament uns y altres mentres se aná elevant lo pàys sobre'l nivell del mar, produibint la estreta garganta entre'l Montserrat y la serra inmediata de *can Tobella* de mes de 200 metres de elevació, coronada per la anomenda *era de las Bruixas*. (*Vid. fig. 2.º*)

Basta per convéncers del dit origen de aquest portell, fixar la vista y comparar las capas ó filadas de una y altra banda del riu, las quals se corresponden perfectament, axí en naturalesa com en inclinació y alatura, lo mateix los *trams* garumichs y numultichs com mes avall del Cairat se troban las calizas triassiques.

cas y las pizarras silúricas. Axò per lo que toca al costat N. NE. Per lo costat oposat ó sia S. SO. se presenta la montanya més descarnada y aislada dels terrenos inmediats, axí fisica com geològicament, puix que á pochs passos de la mateixa se venen ja's depòsits de las pizarras silúricas que faltats dels depòsits del trias, sostenen cerca del Bruch los estrats numultichs, recullenlse, ja á pochs passos de la *Venta*, fòssils numultichs.

Es evident que á la acció erosiva de las aaygas es deguda la llevada dels banchs de pudingas y areniscas que indubtablement continuavan envers aquest costat S. SO., atesa la horisontalitat, fins á descansar sobre las malexes pizarras del Bruch.

Aquest fet que la topografia del pàys y las relacions estratigràficas revelan, ve confirmat, de una manera inconcusa per los evidents vestigis que de son areny ha deixat aquest riu ó corrent de aaygas. En efecte; observant l' aspecte exterior dels terrenos del Bruch desde'l cim del serrat pizarros del NO. axi com desde dalt de la *Venta*, se nota al moment una divergencia de aspecte y color entre las serras pizarrosas contiguas y una faya de terreno de acarreu intercalat entre las malexes que contrasta ab ellas, tant per son color com per sa disposició aplanaada.

Axò indica ben clarament que una corrent de aayga ó riu corregué per molt temps des sobre las pizarras, se obri pas entre las malexes, solcanllas, y dexá després umplenant de grava y materials de acarreu son propi llit, del qual n'ha quedat en lo mateix punt un petit xòrrec que passa pel mitx del poble.

Mes encara; observant lo terreno desde dalt de la Casilla de la carretera del Bruch se nota que hi hagué mes tard una altra corrent que passava entre'l NE. del serrat pizarros mes proxim á la montanya y la mateixa, lo qual degué contribuir en molt major escala á

la erosió del Montserrat per lo SO. Estas corrents, com las que han dat origen al Llobregat, venian del interior, y asi com las unas denudaren y aislaren la Montanya per la part del N. y NE., las altres ho feren per lo S. y SO.; ab la diferencia que á medida que l' país se ha anat elevant, lo Llobregat ha enfondit mes sa caxa, acostantse fins á llepar lo peu de la montanya, mentre que aquellas se han anat allunyant de la mateixa y fixat son curs en lo meridiá de Capellades, enfondrant y denudant cada vegada mes son llit, y donant origen al riu Noya.

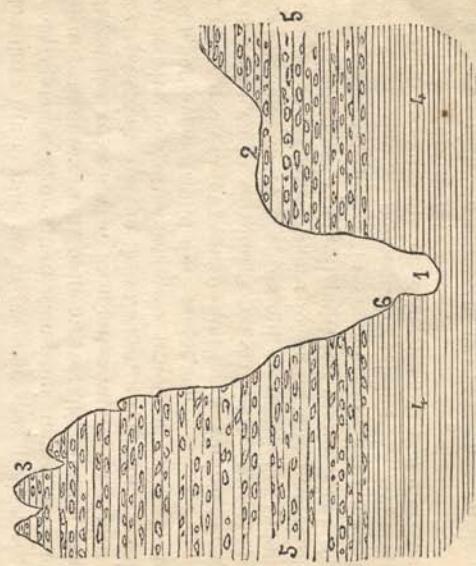
En aquest fet se veu una comprobació de la llei fàtima anunciada per molts geògrafs y posada definitivament en completa evidència per Baer; á saber, que las corrents fluvials se desvian, á causa del moviment diurno de la terra, en lo hemisferi del Nord cap á la direta de son curs, y las del hemisferi del Sud cap á la esquerra (1) en ralhó de créixer la velocitat de la terra dels pòls al Ecuador, suposant que no hi ha obstacle algun en la comarca que dificulte ó impossibilité esta tendència.

Després de lo expost se compren fàcilment que á medida que la acció despalladora de las ayguas obrava sobre las vessants de la montanya, estrenyentla cada dia mes, no deixava de sentirse simultàneament sa acció en sas elevadas cimas encara ab mes forsa, mercés á la alternancia dels estats sólit y líquit á que passa l' ayqua, sobre tot á l' ivern, en aquellas alturas. Esta ènergica acció del ayqua sobre tot en lo estat sólit es la que produeix encara lo esllabissament de grans rocas de las que se'n vienen moltes en sas vessants, y en molts llochs sos senyals ó ganyades que no han pogut ser esborradas per lo temps. Pero en la estructura de tant caprichosa y original figura, han contribuit varias circumstancies: 1.<sup>a</sup>, la na-

turalesa caliza del ciment de sos conglomerats que sempre se alteran per la denudació de una manera semblant; 2.<sup>a</sup>, la estretesa, aïllament y altura de la mateixa sobre sos entorns. Aquesta ultima ha impedit que las ayguas correguessen en gran quantitat y per molt temps en sa superficie, veyentse, en virtut de axò, re-dubits los agents erosius á la acció de las fortes plujas, los quals no han pogut fer altra cosa que emportarsen á poch y proporcionalment á sa resistència, los materials que faltan en petitis fragments.

De aquesta manera de obrar han resultat exa especie de torres y fexos de gegantescas pilastres que per sa semblaissa, vista de lluny la montanya, á las dents d' una serra, han fet que l' home li donás lo nom que porta.

Fig. 2.<sup>a</sup>.—Tall del arenys del riu Llobregat mes acall de Monistrol.—1, arenys del riu.—2, Era dita de las Bruixas.—3, pichs del Montserrat.—4, areniscas rojas garumínicas.—5, banchs de pudinga.



(1) THOS Y CODINA. *El Agua en la tierra*, pag. 73.

## CAPÍTOL VII.

### DE LA ANTIGUETAT DE LA MONTANYA.

Abans de comensar l'estudi y discussió dels sigles probables que te d'existència dita montanya ó lo que es lo mateix, desde que sortí del fons del mar la mole de materials que la forman dech advertir que en esta qüestió, estic ab molta perplexitat, perquè no trobo cap dato cronològich fixó y constant que'm puga servir de unitat de mida, per mes que hage pensat y ruimolt sobre 'ls fets que's presentan á la vista en tots los voltants relacionats ab Montserrat. Per lo que experimento verdaderament en esta qüestió particular alló que diu lo Sabi en lo llibre del Ecclesiastes (cap. I. v. 13) que es *pessima occupatio*, es á dir, assumpcio difícil y treball penós voler traure en clar, encara que sia no mes que aproximadament, la feixa probable de la aparició de esta Montanya.

Lo dato únic que se'm presenta per poder, sino fixar la època del alcament, ser á lo menos sensible y palpable al enteniment mes previngut contra la gran antiguetat de la terra, lo gran número de sigles que conta de existència la Montanya, se funda principalment en la obra de denudació practicada á sos entorns per las corrents de las ayguas.

Partesch de la suposició que'l riu Llobregat, qual fontes están en la elevada serra de Cadi, comensá son curs immediatament després del alsament del Principat, puix que la pendent envers lo Sud quedà probablement pronunciada desde aquell punt en que estaban aixecadas la serra de Cadi y la veïnya cordillera dels Pirineus, dirigintse en conseqüència 'totas las ayguas que queyan en lo vessant de dita serra y sus derivacions meridionals cap al mitx dia.

Alashoras s'ha de suposar que comensaren las ay-

guas á obrirse pas per las desigualtats de la superficie de la comarca emerçuda ó aixecada del nivell del mar, y á despullar per lo tant son arenys, que, mentren no hi hage prova en contra, s'ha d'admetre que era 'l ma-teix d' avuy dia, ajudant á esta obra los torrents y rieras affunyents, qual operació continuà durant las èpocas miocena, piocena y actual, en virtut de son incessant moviment, si he que ab lentiut cada dia major, á proporció que han anat rebaixant 'lo nivell de son arenys, y l'han acostat al del fons del llach ó mar en que desembocabaven.

Lo primer punt de sa desembocadura fou, segons indican los fels, lo baix Vallés, lo qual quedá convertit en un gran estany de aigua dolça, (com ho proban la *Planorbis* y *Helix Larteti*, etc.,) que se extenia desde 'l Plà del Panades per lo O. fins mes enllà del riu Ripoll per lo E., essent mes tard invadit per lo mar Mediterrani miocene, que entrá per lo portell geològich del Vendrell, donant origen á un golf que s'ficava fins mes enllà de Granollers, arribant casi á tocar la falda del Montseny (1).

He dit abans que axò està indicat per los fets; y efectivament, per confirmarse en exa opinió basta donar una volta per lo Vallés y sobre tot per los voltants de la desembocadura del riu, que degné estar entre Esparraguera y Olesa, y ademés de indicar lo terreno de per si mateix que es de *acarreu* ó sia aportat per las ayguas, la multitud de còdols rodolls de totas espècies lo obligaran á creure y á afirmarse mes y mes en lo dit, á saber, que á la demudació es deguda la falta de conglomerat que 's nota á un y altre costat del Montserrat, ja que sos elements se troben espargits en abundancia per esta comarca, ab la particularitat de disminuir de volum, y reduhirse á grava primer, y á

(1) *Viñ. De Monjuiich al Papiol.*

sorra després, à mesura que nos allunyam del punt de sa desembocadura; cosa que deu succehir segons les lleys de mecànica, assò es; 1.<sup>r</sup> depositar-se los èdols mes grossos, després los mes petits y per últim la arena y llot fi, que es lo que's troba entre Ullastrell y Rubí.

Assentats exos preliminars, vejam per medi d'un càlcul aproximat quant temps deugué passar per enfondir ó rebaxar son llit lo Llobregat desde la altura que actualment té Montserrat, suposant que per son nivell superior comensà à escorrers, fins á nivellar-se, ó à lo menos acostarshi, ab lo fons del llach primerament y del golf després en que desembocava.

Suposant que las relacions que hi hagüé entre la ciutat, després del alsament de la montanya, y regió interior de la província ab lo Vallés, se han conservat independentment de tots los demés moviments que ha sufert posteriorment la comarca, la diferència mitja que hi ha de nivell entre la part culminant de la montanya y la mes allà del Vallés es de uns 4,000 metres.

Donchs be; es evident que las ayguas que han donat y seguenxen donant origen al Llobregat no son solament las que baxan de la serra de Cadi, sino també las que plouen sobre las derivacions de la malexa, y molts de las que cauen en las regions del NE. y E., y del O. y NO. de son curs. En efecte de la vessant N. de Sant Llorens del Munt y del O. del Puigrodó y de Collsuspiна surten los torrents que donan origen á la *riera de Calders*; del N. surten las ayguas del Llusanés que donan origen á la *Gabarrera* juntament ab las que baxan de las vessants de la serra de Pinos y de la Guardia que donan origen á la *riera de Martés*; las quals ab altres que venen del N. de Berga afluixen al Llobregat. Del O. venen las de las rieras de *Guardiola*, *Fonolleda* y *Rajadell* y de mes lluny encara en la direcció N. NO., tots los afluents del Cardoner que se uneix al Llobregat al S. de Manresa, formant tot aquest conjunt de afluents lo que en

geografia se'n diu la conca hidrogràfica del Llobregat. Es també evident que la denudació se ha verificat no sols en lo arený del riu, sino també en tota sa conca; ó, lo que es lo mateix, la erosió en lo arený del riu se ha efectuat proporcionalment á la del pàrys que compren sa conca, qual operació com se dexa entendre implica un treball ja mes difficultós y per lo tant de duració molt major.

Tenint ademés en compte que no tots los terrenos son igualment incoherents, sino que en lo curs de dits afluents y lo del mateix riu y en general en lo pàrys que van solcan, predominan rocas duras y resistentes, que la erosió per relaxar lo nivell del arený en un punt qualsevol no sols se ha de efectuar en un tros curt, sino proporcionalment en tota sa extensa conca, y que la experiència ns ensenya que's rius denudan ab lentitud suma sa caxa, sobre tot quan la pendent no es molt pronunciada. Y molt dilatat lo curs del riu; y atés també per altra part que las mes de las corrents tributarials del Llobregat no son contínuas, resulta clarament que, si he en frase de Pascal, un riu no es sols ayqua que's mou sino una massa continental que viaja, la erosió practicada en lo arený principal, que com hem dit dependeix en gran part de la efectuada en tota sa conca hidrogràfica, es y ha sigut sempre molt lenta y per lo tant molt lleugera de un any per altre.

Ara be, si la suposam, com terme mitx, de 1 mil·límetre per any, considerant en globo tots los que s'han necessitat per efectuarse la erosió dels 1,000 metres que se ha realisat en las èpocas miocena y pliocena, vindrem que degueren passar per tal acció erosiva 1,000,000 de anys, y de consegüent que feya ja un mil·lí de anys á lo menos que se havia axeçat esta muntanya, quan se buydá'l golf del Panadés y del Vallés. Si's vol suposar la erosió de 1 centímetre per any, que es ja una proporció excessiva, resultan alashoras 100,000 anys de existència.

Tingas ara en compte que ni ja altura actual del pich de Sant Geroní, ni molt menys las de las montanyas veïnmas, es la de quan comensá la erosió, sino que com hem dit en altre lloc ha sigut molt rebaxada per los agents exteriors que hi obran fortament desde que sortí de la acció devastadora de las corrents, y que en conseqüència degué encara ser major lo temps sobredit. Axò encara donant per suposat que la acció del riu Llobregat sobre son arenys terminàs precisament ab la evacuació de las aygas del Vallès al final de la època pliocena; puix pogue succehir molt be que, estant alas-horas lo pàys molt mes baix, las aygas del riu correguessen ja casi horisontalment y ab molta suavitat, en qual cas res treballesssen ja en lo fons de son llit y axò duràs molt temps de la època pliocena.

Y ja sia que no tenim medi de saberlo, puix no hi ha cap cronòmetre que puga indicarho, resulta que pot admètrerse la possibilitat de ser aumentat molt mes lo ja llarguissim número d' anys que 'ns dona l' càcul anteriorment exposat.

Vejam ara seguit la mateixa pauta ó procediment lo temps que pot haver transcorregut desde la retirada de las aygas del golf plioceno del Vallès fins á nostres dies, fundats en la erosió que ha efectuat lo riu en lo espay que va desde la sua antiqua desembocadura al mar actual. Com lo punt mes elevat del Vallès en las immediacions de Ullastrell es de mes de 300 metres, devem deduir que sas aygas han enfondit ab sa acció erosiva son llit, á lo menos dels 300 metres dits en tot lo temps indicat, puix es evident que comensá aquesta acció immediatament després que esta comarca quedá en sech, axis com ho es que fou abans terraplenada ab los materials arrosegats per lo mateix riu.

Es indubtable que si no hagués tingut de treballar l' ayga mes que sobre'l tres que va de la Puda á Martorell, en rahó de la poca coherència dels terrenos, ho haguera pogut fer relativament molt depressa; pero no sols

han tingut las aygas de obrirse pas y esllabissar dils terrenos, sino ademés las pizarras de Martorell sobre que descansa l' pont del Diable y la caliza compacta miocena del serrat del Papiol que surt á l' altra part del riu, ademés de anar seguit de la erosió proporcionada de tota la part boreal de sa conca hidrogràfica. De ahont se segueix clarament que dit enfondrimen no ha pogut ferse molt depressa, sino ab lentitud semblant á la manifestada durant las èpoques miocena y pliocena; mes que mes si admitem, com sembla lo mes probable, que l' pàys no se axeçà de improvís á la alatura actual, sino que ho ha fet ab lentitud tal que ha passat y passa inadvertidament pe l's homens, si no es encara que haja alternat lo moviment de ascens ab lo de descens, com ha succehit en altres payssos y succeix en la època actual en la costa de Bayas (Napols).

Prescindint empero de totas estas vicissituds que poden haber ocorregut y que augmentarien molt la duració, devem no obstant deduir que havent lo riu Llobregat profunditat evidentment mes de 300 metres en lo baix Vallès y altres lants tal vegada á Martorell y l' Papiol, y admetent lo promedi d'un milímetre per any resulta que ha necessitat mes de 300,000 anys que sumats ab la xifra dalt expressada donan un total de 1.300,000. anys.

Axò fent cas omis de la potència major que indubtablement arribaren á tenir los depòsits del baix Vallès, puix que la acció despulladora, axi com ha obrat en tota la comarca axargallantla y accidentanlla tota, axis també ha degit obrar en los punts mes elevats de la mateixa; y suposant com abans que ha terminat en la actualitat son treball erosiu.

Es á dir que lluny de sorprendrem lo número de sisgles que d' aquest calcul resulta, crech que atesa la multitud de fenòmens que han tingut lloc durant estas èpoques miocena, pliocena y moderna ó antròpica axis

dinàmichs com biològichs, quinichs com mecànichs, no sols en eix pàys sino en tota la superficie terrestre, y la manera ab que se han realisat, crech com he dit que ha de ser major encara la antigüetat de esta muntanya que la que dexam computada. (1)

Tingas present per lo tant que he fet aquest calent no prelenint fixar la remotissima felixa de la aparició en son estat primitiu, sino per fer palpable à mos lectors la increible y assombrosa antigüetat de tan original y celebrada muntanya.

Y ara dirigint una mirada á la eternitat, podem preguntemos: ¿que es tot aquest temps per lo etern Autor del Univers mes que un instant que ja ha passat? Y no obstant, iquan sabia y magestuosa se 'ns ofereix en sos procediments la Omnipotència elaborant á la volta de tants sigles y ab agents als ulls de tots los mortals com ignorats, aquest magestuós y original trono de nostra excelsa Reyna y Patrona!

eix motiu tols ample espay al vol de sa imaginació y al discurs de son enteniment, ab lo fi y efecte d'expli-  
carse de una manera ó altre l'origen y formació de  
las tals concavitats subterràneas.

No'm proposo donarne aquí sa descripció feta ja y publicada temps ha per mes d'un autor, segons indiquí en lo primer capítol y del domini per lo tant del públich il·lustrat; sino explicar son origen y la maneira de ser y de presentarse, que es lo que mes dona que pensar y parlar als viatgers que no han salutat historia natural ni la geologia.

Las Covas en general provenen comunament, com ho ha demostrat M. Marlins, del fraccionament y disgregació de unes capas mes detriticas y mes fàcilment esmenussables que altres per los agents erosius, á lo qual contribueixen unes voltes en major escala que altres las erosions subterràneas, lo remintolament de aigües aciduladas, los plechs y disloccions de las capas, y las fisuras y desmoronaments que d'axó resultan, etc... (1)

Per probarlo fixémmos abans en los fets que donan fonament á esta teoria de la formació de las covas.

1.: Es evident que la muntanya està plena de clivellades ó esquerdes que la parten de dalt á baix, visibles sobre tot en la part alta; puix basta recórrerla per cercoràrsen, ó tant sols passar los ulls per las pàginas 17 y 18 de la obra de M. I. P. Abat actual, titulada: *Montserrat*, ahont se llegeix lo següent: «Se troben en esta muntanya molles rocas fesas y partidas de un modo que ha erudit sempre la atenció dels naturalistes, fent que molts modifiquessin son parer respecte á la formació de la mateixa.

»N'hi há una d'enormes dimensions situada á la part de mitx-dia y distant uns dos tirats de bala (envers ponent) del pou primer dels anomenats *Poblets*,

(1) COTÉJAN. *Elements de Geologie*, etc. Pág. 72-73.

## CAPÍTOL VIII. FORMACIÓ DE LAS COVAS Y PERVENIR GEOLÒGICH DE LA MONTANYA.

Podria ja donar per terminada aquesta monografia sobre 1 Montserrat, si no reunís la muntanya á sa forma original exterior las interessants y celebres Covas, que no poden deixar de visitar los viatgers atrets per la fama que ja de temps immemorial tenen, donant ab

(1) Per evitar erradas interpretacions sobre la antiguetat de la terra, consultes ma obra titulada, *Cosmogonia y Geología*, ó sea *Exposición del sistema del Universo considerado á la luz de la Religion revelada*.

en la que's veu una esclerxa en línia obliqua, la qual ha partit y trencat totes las espècies de pedras de que's compon tota aquella massa. Se'n venen altres qualles trencades no guardan son nivell, estant mes axecats uns que altres los trossos que las forman, etc.

»Pero la que mes crida la atenció y es de mes fàcil accés la que's nota en lo que fou oratori de Sant Salvador, ermita situada al mitx-dia en un promontori de penya de grans dimensions y de mole formidable, en la qual se veu una esquerra que ha partit de dalt à baix totes las espècies de pedras de que's compon.»

2.º Axis com es evident la existència de forats y esclerxes per hont penetra l'ayqua de pluja dintre la muntanya, axis es certa y coneguda de tota la gent de la comarca, la existència de certis forats per ahont surt ls maleixa ayqua en les vessants de la maleixa muntanya, fons intermèlents qu'poble coneix ab lo nom de Mentirosas com diguerem en lo capítol I, de las quals potser la mes notable es la que hi há en lo vessant del torrent de la Salut ó de las soleysas de Collbató, à un nivell inferior al de las pudingas, al bell mitx de la arenisca argilosa, per ahont surt l'ayqua à bell raig en temps plujós.

3.: Lo paviment ó sol de las covas està format per detritus ó trossos de pudinga de totes dimensions, desplomats de la volta y apilonats sens ordre algun, uns sobre d'altres, no sens deixar en virtut de sa forma irregular oberturas no petitas en termes de poderse batre per entre elles molt avall, fins à trovar la arenisca argilosa garumírica que's nota en la vessant exterior. Axis en efecte succeeix en la entrada de las maleixas segons contan los guies de Collbató, los quals han llograt baxar à forsa de treball, enginy y temps per entre lls rochs angulosos cayguts, fins à trobar las areniscas. Donats, donchs, aquests fets, à saber: l'esberament de la muntanya y la existència de materials tan fluxos en sa part inferior ó base, se dedueix ja clarament

que las corrents subterrànies procedents de las pujas al obrirse pas, tant al través de las pudingas com de la arenisca roja, per desembocar per las Mentirosas al exterior, denen emportarse no sols materials pudín-  
guichs, sino y principalment la dita arenisca argilosa rogenca, menjantse axis y buydant lo sosteniment de las pudingas, lo qual ho confirma plenament lo piló ó pilons de fragments de las maleixas espargits per lo sol de las covas; puix no d'altra manera pot explicar-se aquest cúmul de enderrochs, sino admelent que l'ayqua corrent á mesura que va roseigant lo sol areniscós que sosté lo conglomerat ó pudinga, ocasiona son esllabissament y en conseqüència resulta un vacúo à la muntanya que va creixent sempre per lo incessant treball erosiu de las ayguas en las areniscas, argilas y pudingas, mercés à lo qual no sols segueixen hoxant de nivell las penyas desploymadas, sino que á la vega-  
da quedan sense ferm altres mes ó menos confluïgas. Ara be; com aquest treball ve efectuantse en tot l'interior de la muntanya desde la base del pich de Sant Geroni, fins al torrent de la Salut, se dedueix evi-  
dentment que ditas concavitats, á la volta de tants si-  
gles de activitat erosiva, han de ser molt extensas y ramificadas per un y altre costat y que acabaran per deixar completament buyda y fent volta tota la mon-  
tanya.

Formadas ja estas cavitats l'ayqua que continua remolcant per sa volta, porta disolta, gràcias al ficit carbónich, la caliza que á son pas al través de las pu-  
dingas encontra, y després l'acít carbónich dintre las maleixas grutas, se precipita dita caliza en manera tan variada y original que dona llorch als caprichosos fan-  
tástichs y poètichs dibuxos que tan admira'l turista,  
canta'l poeta y'l dibuxant ne trau copia.

Sentats tots los fets anteriors podem ja prevenir es-  
pervenir del Montserrat. Desde luego son pervenir es-  
lo de totas las muntanyas, á saber destruidas ó millor

dit aplanadas per les causes actuals, pera terraplenar ab sos materials los fondals y suministrar al mar depòsits de futurs continents.

Pero en virtut de esta disposició especial interior del Montserrat y del esquendament cada vegada major de sos banchs de conglomerat, sembla ser lo mes natural que 'ls pullagons ó grans pilasters, ans de desapareixer de estas alturas per la acció lenta erosiva dels agents exterris, atesa la tenac resistència que presentan y à la poca forsa ab que aquells obran, caurán per faltarli à la volta de conglomerats resistència suficient per aguantar tan pesades masses. De manera que lo mes probable es que l'pervenir de esta montanya serà perdre sa original figura per lo enfonsament de la volta interior que, formada ja com se veu en las covas, va aprimantse cada dia tant per dins com per fora.

No obstant salta à la vista que sols Deu, que tot ho ha criat y ho regeix ab ma soberana, pot saber quant axò tindrà lloch, y si's verifiqué de una manera len-ta ó si una forta commoció de la crosta terrestre ho precipitará, pero es cert que passarà aquesta y altres cent generacions y'l Moniserat seguirà essent l'admiració de tothom y lo trono de la aymada Reyna, Patrona de Catalunya, à quals plantas posam aquixa humil flor cullida en lo axut camp de la ciencia.

## TAULA.

| Pág. |                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Nota del Editor . . . . .                                                                                                         |
| 3    | CAPITOL I.—Descripció física de la Montanya. . . . .                                                                              |
| 7    | CAPITOL II.—Constitució litològica de la Montanya. . . . .                                                                        |
| 11   | CAPITOL III.—Èpocas geològicas á que pertanyen los materials ó elements petreos de la Montanya. . . . .                           |
| 17   | CAPITOL IV.—Origen dels materials que forman la Montanya y com se depositaren y solidificaren. . . . .                            |
| 21   | CAPITOL V.—Època de l'elevació del Montserrat y com s'alssia. . . . .                                                             |
| 26   | CAPITOL VI.—Quinas causes han contribuït à aissar esta Montanya y à donarli lo caprichós y original aspecte que presenta. . . . . |
| 31   | CAPITOL VII.—De la antiguetat de la Montanya. . . . .                                                                             |
| 36   | CAPITOL VIII.—Formació de las Covas y pervenir geològich de la Montanya. . . . .                                                  |
| 42   |                                                                                                                                   |

