

GEOLOGIA HISTÒRICA DE VILA-RODONA I EL SEU ENTORN

*Joan Rubió i Guilleumas**

Resum

El present treball vol descriure, de manera breu, la naturalesa i l'origen de les roques i terrenys geològics sobre els quals hi trobem el poble de Vila-rodonà, a través dels diferents afloraments que hi ha en nombrosos llocs del terme municipal.

Paraules clau: depressió del Camp de Tarragona, ventall al·luvial, fossa tectònica, contacte discordant, erosió, sedimentació, terrassa fluvial.

Abstract

This work describes, briefly, the nature and origin of rocks and geological terrains on which lies the village of Vila-rodonà, through various outcrops that exist in many parts of the municipality.

Key words: Camp de Tarragona depression, alluvial fan, graben, discordant contact, erosion, sedimentation, fluvial terrace.

INTRODUCCIÓ

En aquest article exposarem la naturalesa i origen de les roques i terrenys geològics sobre els quals hi trobem el poble de Vila-rodonà, a través dels diferents afloraments que hi ha en nombrosos llocs del terme municipal. Repassarem a grans trets la història geològica dels últims 25 milions d'anys i quina ha estat l'evolució d'aquest marge oriental de la depressió del Camp de Tarragona per situar-lo, també històricament, dins l'evolució general del sector litoral i prelitoral del nord-est de la península Ibèrica.

* Professor d'Institut d'Ensenyament Secundari, és llicenciat en Geologia per la Universitat Autònoma de Barcelona. Centre d'Estudis del Gaià. Adreça electrònica: jrubi2@xtec.cat.

2. PELS VOLTANTS DE VILA-RODONA

Vila-rodona se situa sobre terrenys sedimentaris força recents (miocè-pliocè, de 23 a 1 milions d'anys) corresponents al reompliment de la fossa o depressió del Camp de Tarragona.

2.1 LA FOSSA DEL CAMP

Aquesta fossa està orientada de nord-est a sud-oest en la seva dimensió més llarga, uns 60 km des del Pont d'Armentera fins a l'Hospitalet de l'Infant, i queda delimitada pels relleus de les muntanyes de Prades al nord-oest i pels massís del Montagut, la serra del Montmell i el massís de Bonastre al sud-est, amb una amplada màxima de 15 km. Pel sud-oest el límit es perd sota el mar i no és visible.

El contacte entre els relleus circumdants i els materials pròpiament de l'interior de la depressió és de fàcil reconeixement per la diferència entre les dues litologies superposades així com per la seva diferent inclinació, i se suposa que és per falla o fractura, però aquesta resta actualment fossilitzada pels materials de reompliment. Aquesta superfície de discontinuïtat és observable en tot el volt de la depressió.

Damunt d'aquesta superfície erosiva, activa des de l'inici del miocè sobre materials mesozoics, els complexos sedimentaris d'edat miocena estan ben desenvolupats.

El seu registre sedimentari és conseqüència dels processos tectonicoestructurals que van marcar l'evolució del marge nord-est de la península Ibèrica en les seves etapes de rifting i de subsidència generalitzada, i de les variacions eustàtiques del nivell del mar i els canvis paleoclimàtics.

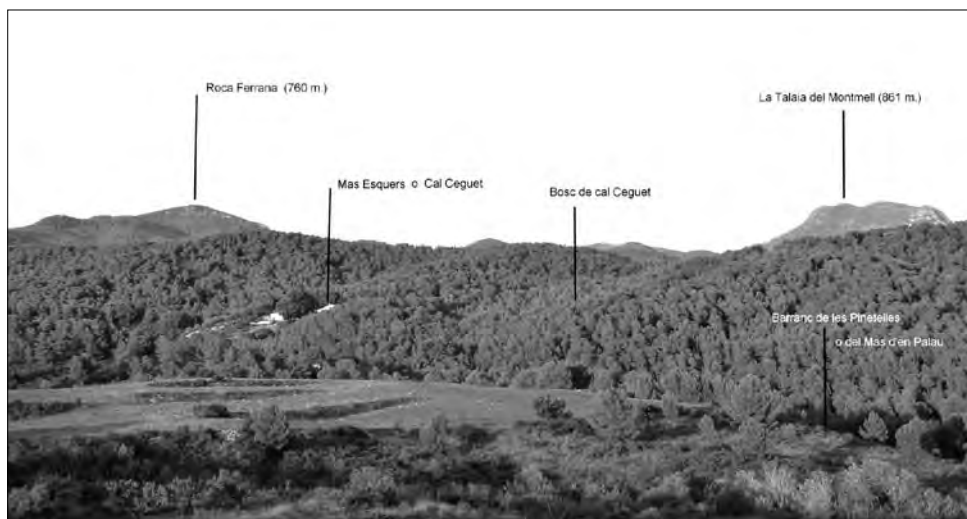
El registre fòssil de les successions sedimentàries miocenes continentals de la depressió del Camp no és gens ric i no ha permès una datació dels sediments gaire fiable, però en relació amb d'altres dipòsits miocens amb fauna fòssil de característiques i gènesi similars que hi ha a la fossa veïna del Vallès-Penedès, es pot dir que les successions sedimentàries miocèniques del Camp comprenen edats des del burdigalià inferior (21,5 milions d'anys) fins al tortonià inferior (6,3 milions d'anys). També s'han datat amb fòssils de micromamífers dipòsits corresponents al pliocè (de 5,7 a 1,6 milions d'anys) que recobreixen els sediments miocens.

Els dipòsits quaternaris (d'1,6 milions d'anys a l'actualitat), que culminen la sedimentació del reompliment de la depressió del Camp, són poc gruixuts però abundants en extensió i dificulten l'accés al reconeixement de les capes inferiors. Malgrat això, la instal·lació de la xarxa fluvial actual, també d'edat quaternària, ens permet veure talls geològics força interessants i significatius del que fou la sedimentació en l'indret on es troba avui edificada la vila de Vila-rodona.

2.2 SOBRE EL LÍMIT DEL MARGE

Sortint de la població, i a 4 quilòmetres per la carretera de Can Ferrer, trobem el primer punt d'interès geològic que té un significat bàsic per comprendre el que va esdevenir, al llarg dels últims 20 milions d'anys de l'era cenozoica, en aquest sector oriental de la depressió del Camp.

En aquest punt quilomètric creua el torrent del Mas d'en Palau. Aquest torrent prové del nord i segueix un recorregut molt dret cap al sud, paral·lel al del riu Gaià, fins a desembocar aigües avall al barranc de les Pinetelles. En tot el seu recorregut, aquest barranc marca la separació entre els materials neògens (més moderns i a la riba dreta) dels materials mesozoics (més antics i que es troben a l'esquerra). A banda i banda del torrent trobem materials de naturalesa ben diferent.



□ Figura 1: Des del Mas de l'Alzinet mirant cap a llevant, els plans de la Molina (argiles, sorres i conglomerats cenozoics), a primer terme, moren arribats al barranc del Mas d'en Palau. A segon terme els relleus del bosc de Cal Ceguet, i més enllà els cims més alts, desenvolupats sobre roques mesozoiques. Representen respectivament el reompliment de la depressió del camp de Tarragona i la seva àrea font. El barranc circula seguint la línia de contacte. Entre ambdós conjunts de roques de naturalesa tan diferent hi ha hagut un hiat i un buit erosiu que ha creat una disconformitat estratigràfica i tectònica molt marcada com ha constatat, en el possible, la fauna fòssil trobada i la disposició dels estrats de les dues formacions.

Els materials mesozoics són dolomies, calcàries i margues del triàsic, el juràssic i el cretaci (de 245 a 65 milions d'anys), fortament plegats i tectonitzats, que configuren els contraforts i els relleus més alts situats més cap a l'est (Montmell). Just passat el torrent, la carretera s'endinsa per un bosc camí de Can Ferrer. Els revolts, la pujada sostinguda i l'absència d'amplies zones de cultiu ens indiquen que ens trobem sobre un altre tipus de terreny, més rocós i escarpat. A ponent han quedat les suaus ondulacions dels Abellons, els Olivans i el pla del Moliner (o la Molina), desenvolupades sobre les argiles, graves i conglomerats sedimentaris continentals miocens (de 23 a 5,7 milions d'anys) i molt aptes per al cultiu (figura 1).

2.3 MATERIALS DE REOMPLIMENT DE LA FOSSA I EL CONTACTE

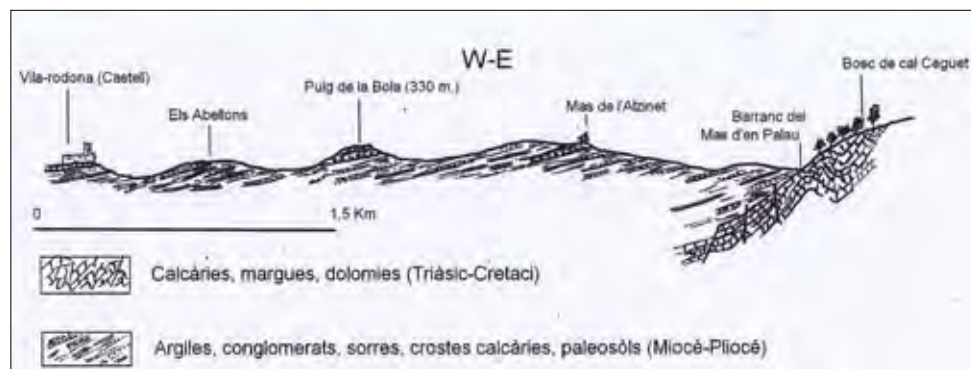
Efectivament, més que d'una formació rocosa es tracta d'uns sediments encara no del tot consolidats, llaurables, que alternen capes d'argila, sorres, graves i nivells conglomeràtics, també poc cimentats, fàcilment erosionables, i que també l'agricultura, al llarg dels anys, ha anat modelant.

La sèrie sedimentària miocènica presenta una lleugera inclinació d'una desena de graus cap al sud-oest, i les capes solapen la superfície de discordança angular que és testimoni d'una fase de deformació tectònica i d'una discontinuïtat o llacuna sedimentària. Aquest tipus de

geometria de contacte tècnicament s'anomena *overstep* i es desenvolupa quan els estrats més joves descansen progressivament sobre les sèries més antigues.

Hi ha una manca de paral·lelisme entre les dues sèries de roques sedimentàries superposades, de manera que la sèrie superior descansa, formant angle, damunt la sèrie inferior, que ha estat basculada, fallada i plegada i més o menys truncada per una fase erosiva posterior o contemporània a la fase de deformació que ha afectat la sèrie infrajacent, en aquest cas la mesozoica. La superfície de discordança que trobem en aquest lloc és també, com dèiem, una superfície d'erosió creada durant els processos distensius (prerift) que començaren a tenir lloc al final del paleogen. Sembla que la fractura que limita pel nord-oest la depressió del Camp (sobre la línia Alcover-Figuerola del Camp-El Pont d'Armentera) ja existia anteriorment i havia actuat com a falla direccional inversa durant la compressió paleògena (orogènia alpina) quan la sedimentació d'aquest sector de la península Ibèrica tenia lloc en la conca terciària de l'Ebre. Actualment, i dintre dels últims 20 milions d'anys, el règim d'aquesta falla ha sigut normal, amb un salt vertical que pot arribar a un màxim de 1.500 metres, com es desprèn dels perfils sísmics existents, i el domini sedimentari ha canviat i ha passat a ser mediterrani.

Les falles que limiten pel sud-est la depressió tenen un salt menor i han sigut en general menys actives. Actualment resten colgades i fossilitzades (figura 2) per les sèries sedimentàries neògenes, i cal, doncs, suposar les existents en profunditat separant la base rocosa de la depressió (que ha estat travessada per sondatges d'explotació petroliera a Reus — *Reus-I*), dels seus marges.



□ Figura 2: El perfil geològic ens mostra clarament la disconformitat (tectònica i sedimentària) existent entre les dues successions rocoses: els materials de l'era secundària, fortament plegats i fracturats, conformen el basament sobre el qual descansen els sediments continentals terciaris. La profunditat a què es troba el basament en aquest sector de Vila-rodona és mínima, ja que les falles no foren tan actives com les de ponent, on la profunditat és màxima. La lleu inclinació cap a l'oest dels estrats miocens i pliocens es deu probablement a aquesta major activitat de les falles d'aquell sector. També cap a ponent, en el lloc on és situat el castell, trobem els nivells més moderns de la sèrie miopliocènica (dibuix: J. Rubió).

En aquest punt de contacte que comentem és fàcil adonar-se que ens trobem sobre els sediments més recents de les sèrie miocèniques i pliocèniques de marcat caràcter continental, però els gruixos d'aquests sediments van augmentant i variant la seva naturalesa sedimentària (aspecte) cap al sud-oest a mesura que ens dirigim cap a on la depressió del Camp s'obre al mar.

El cicle de sedimentació miocènica del Camp està constituït per tres formacions clarament diferenciades: la inferior i la superior (on es troba Vila-rodona), amb marcat caràcter continental, i la intermèdia, netament marina. Les successions marines inclouen margues grises, dipositades en zones profundes d'àrees subsidents i que mostren un trànsit lateral-vertical cap a lutites i bancs d'ostrèids de caràcter transicional restringit i, finalment, a dipòsits al·luvials de colors vermellosos. Aquesta sèrie és observable des de Vespellà, passant per Renau i fins a Vilabella. Aquests dipòsits marins i de trànsit a què ens hem referit són considerats del serra-val·lià inferior-mitjà (de 14,2 a 10,4 milions d'anys). On millor afloren aquests sediments marins és pels voltants de Tarragona, i sembla que la seva sedimentació tingué lloc en un marc de subsidència generalitzada del marge continental català durant diverses pulsacions transgressives-regressives difícils d'aclarir per dificultats en la datació dels materials. A les acaballes del miocè, durant el serra-val·lià superior i el tortonià (de 10,4 a 6,7 milions d'anys), els sediments mostren un retrocés en les condicions de sedimentació marina i una clara tendència a la continentalitat de les zones emergides actualment. Al Camp en general i a Vila-rodona en particular aquests sediments són essencialment d'origen al·luvial. També han estat identificats al sondatge petroler que abans hem esmentat, *Reus-I*.

Pels voltants de Vila-rodona els podem observar, bé que molt colgats sota la vegetació agrícola, entre el barranc del Mas d'en Palau i a la mateixa població tot seguint la carretera de Can Ferrer. El castell i el camp de futbol de Vila-rodona són els indrets on els desmunts i petits cingles ens permeten apreciar-ne millor les fàcies. Malgrat que molt coberts i fortament dissecats per l'erosió quaternària podem distingir conglomerats disposats en canals de base erosiva (figura 5), a voltes poc cimentats, de naturalesa eocena i triàsica que molt sovint configuren turons més destacats, com el de la Bola (figura 3).

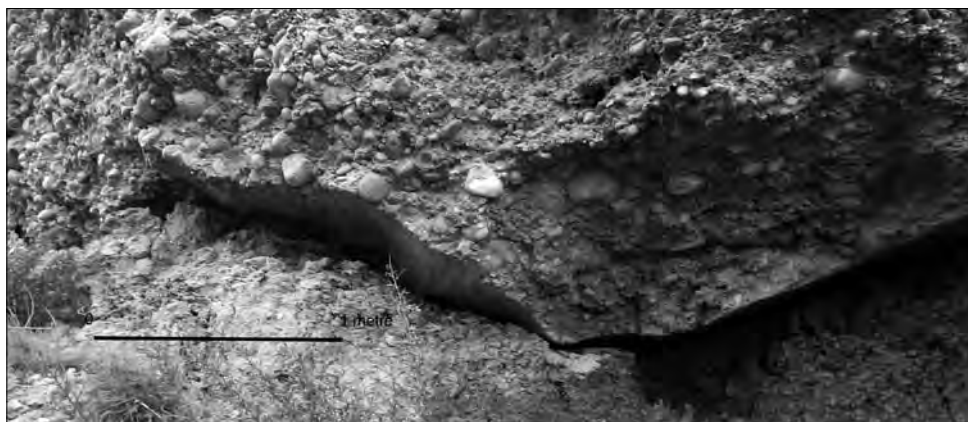
□ Figura 3: Aspecte dels conglomerats de la sèrie miopliocènica de la zona dels Abellons, concretament els del basament del puig de la Bola. Aquest puig, edificat sobre aquests conglomerats, possiblement pren el seu nom de l'abundància de còdols arrodonits que s'hi troben, com els que mostra la fotografia. Tot i que sovint són fàcilment disgregables s'hi fa difícil el cultiu, i presenten una més gran resistència a l'erosió que les argiles i sorres amb les quals s'intercalen configurant els punts alts dels suaus relleus de l'indret, com el mateix puig de la Bola o el turó on es troba el Mas de l'Alzinet.



Entre aquests nivells hi ha intercalacions d'argiles vermelles i grogues i nivells sorrencs amb laminacions creuades, i en alguns punts s'hi observen meandres abandonats (figura 4).



□ Figura 4: Vista del desmunt al sector sud del camp de futbol de Vila-rodona. S'aprecia, marcada amb una línia fosca, l'alternança entre sorres, argiles i nivells conglomeràtics separats en alguns punts per crostes calcàries d'alguns centímetres de gruix i nivells d'argila d'un color més fosc. Al centre de la fotografia s'observa laminació creuada a gran escala corresponent a un meandre abandonat d'un d'aquests nivells. Aquesta característica ens indica la presència en aquest lloc de cursos fluvials més o menys constants, amb períodes d'inundació i desenvolupament incipient de sòls, per sobre.



□ Figura 5: Poc abans d'arribar al cementiri de Vila-rodona trobem aquest dipòsit en forma de canal que ens mostra clares marques de corrent a la base, que indiquen una direcció del flux cap al nord-oest. Estratigràficament, aquest nivell tan marcadament fluvial es troba just per sota dels potents paleosòls de la base del castell atribuïts al pliocè. Es tracta d'un episodi de fort encaixament del llit fluvial a les argiles inferiors d'edat molt tardimiocènica o ja del jove pliocè.

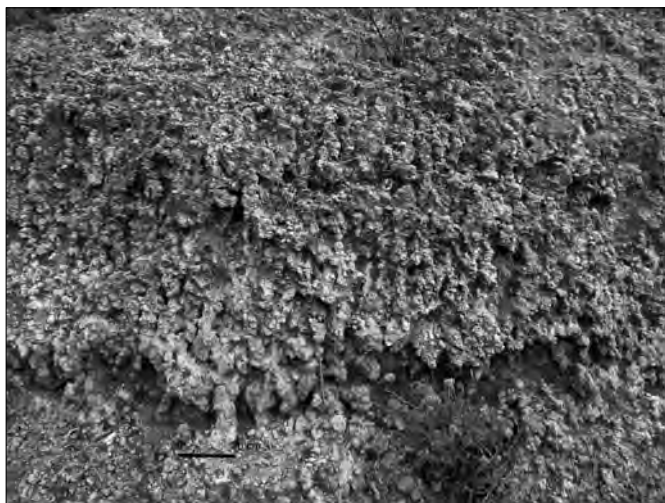
Mostren aspecte de ser fluviotorrencials amb episodis ocasionals lacustres i assimilables al producte del rebliment d'un solc amb subsidència com era llavors el del Camp de Tarragona, i constitueixen l'últim reompliment de les depressions costaneres catalanes.

2.4. LA CULMINACIÓ SEDIMENTÀRIA DEL CAMP: EL PLIOCÈ

Cap a l'oest i al límit superior de la sèrie sedimentària on hi ha els cingles que conformen el turó on hi trobem el castell de Vila-rodona, aquest mostra nivells molt desenvolupats de palesòls hidromorfs i crostes calcàries que recobreixen cossos lenticulars de sorres i conglomerats que denoten condicions molt perllongades d'exposició aèria i entollament periòdic. En aquests nivells s'han trobat restes de lagomorfs (conills) als quals s'ha atribuït ja una edat pliocena. Aquests nivells pliocens van desenvolupar-se poc i el seu límit amb les successions infrajacentes miocenes és poc definit. Les àrees font dels dos dipòsits eren les mateixes i les restes fòssils no han aparegut enlloc, amb les quals poden datar el sediment. Tant per la seva posició estructural com per la seva litologia, aquestes fàcies vermelles miocèniques deuen representar l'equivalent a les conegudes del Vallès-Penedès, també continentals, on es va determinar l'existència de faunes vallesianes (tortonià, entre 10,4 i 6,7 milions d'anys). Els materials inferiors de les successions pliocenes del sector de Vila-rodona deuen correspondre als potents nivells canaliformes conglomeràtics sobre els quals hi ha edificada la torre d'en Bernat, a la riba dreta del Gaià, i també a prop del cementiri. Allí és ben visible l'aprofundiment de la base del canal sobre argiles i sorres rojes inferiors. Aquest nivell netament fluvial significa l'inici de l'època pliocena després del convuls messinià (durant el qual en el Mediterrani hi va haver una dessecació parcial amb la desconnexió de l'oceà Atlàntic per l'estret de Gibraltar i un fort augment de l'índex d'erosió en totes les àrees font del vessant mediterrani). Per sobre d'aquests nivells conglomeràtics es desenvoluparen els nivells de paleosòls i crostes calcàries

□ Figura 6: Per dessota el castell de Vila-rodona hi trobem desenvolupat un potent nivell d'una desena de metres que mostra més d'un nivell d'episodis edàfics de naturalesa carbonàtica, separats per crostes calcàries força potents que cimenten graves i conglomerats a les parts superiors. Per sota, una estructura de nòduls (calitx) amb argiles va fent-se cada vegada més dispersa cap a la base. Aquest nivell que forma el cingle on hi ha el castell i bona part del poble (la Quintana) representa el trànsit miocè-pliocè.





□ Figura 7: Aspecte del nivell nodulós amb matriu sorrenca-argilosa dels paleosòls del castell de Vila-rodona. Són definits com sòls hidromorfs que indiquen condicions d'entollament estacional. El seu aspecte és inconfusible, i vulgarment se l'anomena *cervell de gat*, *pedra morta* o *turturà* i, també, *taperot*.

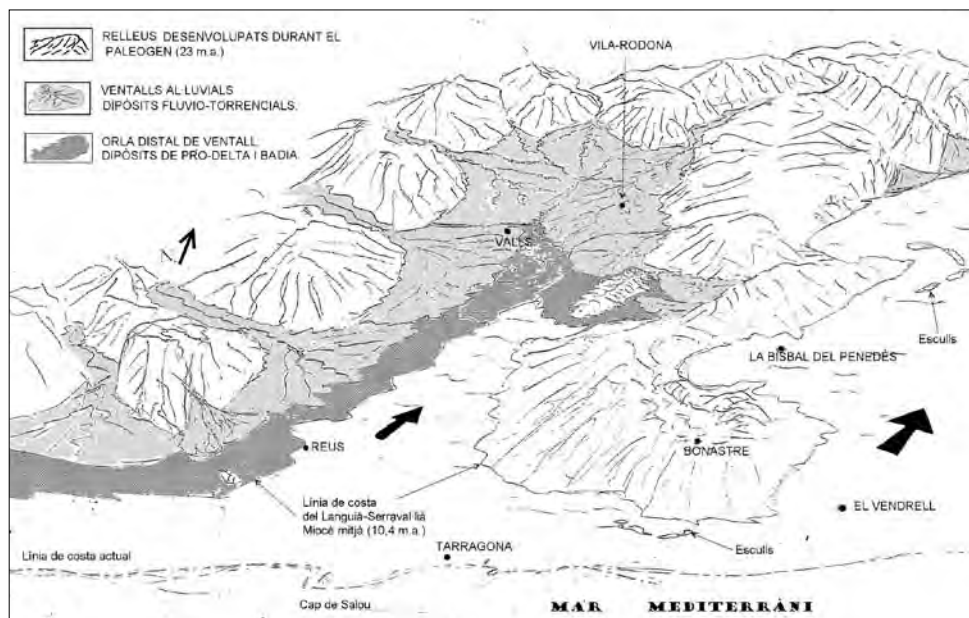
que es troben a la base del castell de Vila-rodona i que són testimoni de condicions climàtiques diferents a les actuals, i, com hem dit abans, han pogut ser datats faunísticament com a corresponents al pliocè (figura 6). En la zona del Penedès aquest tipus de formacions edàfiques es desenvolupen en el contacte erosiu entre el miocè i el pliocè al·luvial. És un dels registres de l'erosió que tingué lloc entre el messinià i el pliocè inferior a tota la regió mediterrània i que mostra l'existència d'un clima àrid o semiàrid marcadament estacional.

L'aspecte d'aquests paleosòls característics d'aquest lloc es mostra a la figura 7.

2.5. MECANISME SEDIMENTARI DEL CAMP DE TARRAGONA

En direcció nord-est (sobre la línia Vila-rodona-El Pont d'Armentera) les capes miocenes de la depressió del Camp mostren uns ambients progressivament més continentals. Cal pensar que les transgressions pliocèniques tampoc van afectar aquest marge de la conca amb la sedimentació d'alguna capa amb trets marins. Més cap al centre de la conca sí que algunes facies marines aflorants s'han atribuït als equivalents laterals (marins o més aviat costaners) dels dipòsits continentals d'aquest sector de Vila-rodona que estem comentant. Durant el final del miocè i fins a l'actualitat els terrenys dels quals parlem han sigut regions emergides, si bé properes a la costa. Els materials són atribuïts a ventalls al·luvials dipositats des d'un escarpament tectònic (els relleus que circumden la depressió del Camp) cap un solc subsident (les planes de l'Alt i el Baix Camp), on s'instal·la un règim fluvial amb desembocadura al mar cap al sud-oest.

Els ventalls al·luvials es formen allí on els corrents d'aigua confinats, molt carregats de sediments, procedents d'una conca d'alimentació d'una àrea muntanyosa, amb forts pendents i elevada capacitat de transport, surten a zones més planes amb pendents més suaus. El canvi de pendent i la pèrdua de competència de les aigües fa que els sediments transportats adquireixin una forma de ventall més o menys obert un cop sedimentats, amb un àpex en el punt de sortida del torrent de la zona muntanyosa amb un o diversos canals divergents, actius o



□ Figura 8: Recreació del que fou l'última transgressió del mar sobre terres del Camp de Tarragona (indicada amb fletxes negres). El mar Languà no va arribar fins al lloc de l'actual població de Vila-rodona. Al voltant i adossats als relleus que limiten el Camp varen evolucionar potents i extensos ventalls al·luvials que reblien de sediments, juntament amb la sedimentació marina, el solc tectònic. Des d'aquest moment en endavant la sedimentació en tot el sector ha sigut netament continental, i actualment predomina l'erosió de tot el conjunt (dibuix: J. Rubió).

abandonats. És, doncs, un requisit per a la seva creació la juxtaposició de terres planes amb àrees muntanyoses. Aquest és el cas que es va donar en tota la depressió del Camp ja a l'inici del miocè (figura 8).

Els ventalls al·luvials i les seves conques són unitats hidrològiques que funcionen com a sistemes oberts, i canvis climàtics i tectònics en les conques afecten la proporció, mode i lloc de deposició dels sediments en el ventall. Altres factors com les fluctuacions climàtiques o el canvi gradual de la naturalesa del sediment aportat en els ventalls també en condicionen la naturalesa, però per sobre de tots destaca el factor tectònic en la seva creació. Al llarg de grans escales de temps i en regions tectònicament actives com el Camp de Tarragona, aquest factor tectònic és el principal control de localització de ventalls al·luvials, sense menystenir el temps i també el clima.

Els dipòsits detrítics dels ventalls presenten una distribució granulomètrica decreixent de l'àpex a la base i abracen una àmplia gamma de fàcies fluviotorrencials com colades fangoses, enderrocs duts per corrents poc viscosos i corrents laminars, dipòsits recognoscible en aquesta àrea de Vila-rodona com hem vist més amunt. No obstant això, calen més estudis per acabar de definir aquestes fàcies i la seva evolució al llarg del miocè i pliocè, en aquesta àrea i fins al Pont d'Armentera, i tenir una visió clara de com va actuar aquesta vora sedimentària oriental

de la conca durant aquestes edats. Tot plegat ens fa pensar en unes àmplies i extenses planes (al·luvials) plenes d'arrossegalls procedents de cursos torrencials eixint dels relleus, properes a una costa, de platges també plenes d'arrossegalls, que configurava en aquesta semifossa del Camp una badia de límit fluctuant al llarg del temps (figura 8).

2.6. EL REGISTRE SEDIMENTARI QUATERNARI A VILA-RODONA

Situats al turó del castell de Vila-rodona i mirant cap a ponent s'observa l'ampla vall d'obi excavada pel riu Gaià. A l'altra banda del riu, sortint del Sindicat Agrícola per la carretera del Pla de Santa Maria, reconeixem, durant la pujada, les mateixes capes que acabem de descriure pertanyents al final del miocè i inicis del pliocè. És a dir, les fàcies fluviotorrencials de ventall al·luvial i els nivells de paleosòls que culminen la sèrie (figura 9).

Per sobre aquests nivells es fa difícil diferenciar la sèrie pliocena de la superior pleistocena (d'1,6 milions d'anys a 10.000 anys) i holocena (de 10.000 anys a l'actualitat), ja que continuen essent nivells lenticulars o molt irregulars, conglomeràtics fortament cimentats, argiles petrificades i crostes calcàries amb un trànsit lateral molt poc continu. Sembla més aviat que els materials sí que són d'època tardopliocena, corresponents a l'activitat fluviotorrencial, segurament modificada pel clima, dels ventalls al·luvials desenvolupats en aquest sector est de la depressió del Camp, però els processos que els han modelat (bàsicament edàfics, crostes i paleosòls) són netament plistocens i, més tardanament, holocens, i, per tant, se'ls ha assignat una edat holocena.



□ Figura 9: Prop del Mas Gran de Viuda, en el paratge de la Parellada, per la carretera del Pla s'observen els mateixos nivells que apareixen sota el castell de Vila-rodona, que culminen amb una potent crosta calcària, que són els que mostren aquesta fotografia. Entre els primers, del castell, i aquests aquí fotografiats hi ha l'ampla vall del riu Gaià, excavada a través d'aquests sediments.



❑ Figura 10: En el paratge del Saldó (terme de caràcter geològic usat al Camp de Tarragona per indicar la presència de terra sorrenca vermella i groga), prop del Mas d'en Porta, al camí d'Alió, apareix aquest important rocallís de conglomerats al·luvials fortament cimentats on és inviable el cultiu. Aquests nivells són freqüents en tota aquesta zona i la de les Planes, i en general a tot l'altiplà de l'Alt Camp, que ja vessa les aigües cap al Francolí, i s'intercalen tant verticalment com lateralment amb sorres de saldo.

A la zona de les Planes les crostes calcàries són molt abundants i configuren el conegut tapàs o *taperot*, que cal rompre i apartar en murs i barraques per accedir a les argiles i sorres immediatament inferiors i aptes per al cultiu. Els nivells conglomeràtics cimentats, que poden ser de l'ordre d'un metre de gruix, formen, en superfície, rocallissos més o menys extensos, detectables per l'absència de vegetació, que en ocasions són utilitzats per conduir l'aigua en cossols instal·lats en els llocs adequats de pendent i capacitat d'aquests repeus naturals (figura 10).

En aquest sector de les Planes, ja arribats a l'altiplà i en el límit de la riba dreta del Gaià, hem observat que la sèrie sedimentària sembla més completa que en l'indret del castell de Vila-rodona, ja que un cop arribats a la cota 300 (metres) no ens queda cap més nivell, mentre que en aquest punt de les Planes i la Parellada tenim una cota 320 (metres). La sèrie s'ha allargat, doncs, uns 20 metres en aquest sector. Amb l'observació d'aquests últims 20 metres, on abunden els paleosòls i crostes calcàries i els nivells conglomeràtics cimentats, es detecta una reducció de l'activitat fluvial dels ventalls precisament per l'abundància amb què s'intercalen aquests nivells a la sèrie. Els processos edàfics impliquen llargs lapses de temps sense deposició de cap mena, i, si a més, aquests lapses de hiatus deposicional es donen amb freqüència dins la sèrie,

estaríem parlant de molt de temps i poc gruix de material que és el que té lloc aquí. Tanmateix, la sèrie també queda truncada per l'erosió quaternària que tant el Gaià com el Francolí, per l'est i l'oest, respectivament, han fet de les sèries pliocenes d'aquest sector. El Gaià les ha tallades verticalment mentre que la conca del Francolí les ha escapat per dalt.

Sembla, com indiquen altres registres sedimentaris i erosius de la veïna depressió del Vallès-Penedès, que en aquesta època l'encaixament de la xarxa fluvial actual ja havia estat mínimament organitzat, de manera que l'activitat dels ventalls al·luvials, que anteriorment haurien estat actius de forma més independent durant el pliocè, s'hauria traslladat a cursos d'aigua amb una altra dinàmica més fluvial (els embrions dels cursos d'aigua actuals com el Gaià i la seva xarxa de drenatge), i la sedimentació típica de ventalls hauria sigut truncada per aquest motiu, extingida. Certament, en algun temps entre el pliocè i el pleistocè (els últims 2,4 milions d'anys) certs ajustaments tectònics, i també climàtics, tingueren lloc en tota la zona del Camp i afectaren profundament la xarxa de drenatge existent fins aleshores. Si bé, com hem dit, la xarxa fluvial actual s'havia començat a gestar cap a finals del pliocè, és en l'època pleistocena quan rius com el Gaià comencen a circular pel lloc on ho fan ara però per una cota superior a l'actual, tal com podem apreciar amb l'estudi de la disposició de les terrasses fluvials d'aquest riu.

Al final del pliocè es detecta, en els sediments conservats d'aquesta època en tot el marge mediterrani central català, una tendència regressiva. Aquest aspecte no el podem apreciar en els sediments pliocens de Vila-rodona perquè han sigut erosionats en èpoques més recents, quaternàries, o bé perquè aquí, una zona costanera emergida, tot i que era una plana al·luvial sedimentària, no s'hi van dipositar, i si ho van fer fou de mode i forma molt semblant a com havia estat la sedimentació en aquest lloc durant el final del pliocè, i, per tant, es fa difícil destriar-ne límits.

2.7. LA XARXA FLUVIAL ACTUAL

El que és clar és que la xarxa fluvial instal·lada tenia unes dinàmiques que es varen reorientar en aquesta època, i es va formar per l'oest de la depressió del Camp la conca hidrogràfica del Francolí i per l'est la del Gaià. Ambdós rius neixen a la depressió de l'Ebre, de manera que s'han obert pas per la serralada Prelitoral per accedir a desembocar a la Mediterrània. El Gaià també ho ha fet, aigües avall de Vila-rodona, a través de l'anomenat massís de Bonastre, relleu que tanca, i independitza la depressió del Camp de la del Vallès-Penedès, per l'est. Tectònicament és un horst.

Els rius que neixen a la conca de l'Ebre deriven d'un retrocés per erosió remuntant de les capçaleres. Aquests rius no foren afectats directament pel glacialisme, tan marcat i característic del quaternari de la zona pirinenca, però les glaciacions quaternàries tingueren també aquí un efecte important, ja que els períodes glacials començaren amb un gran augment de la pluviositat, cosa que propicià un augment del cabal i el poder erosiu. Hi intervingueren encara altres factors, com l'acusat descens del mar a la Mediterrània, que fou d'uns 100 metres durant l'època de màxima glaciació, i una reactivació tectònica, detectable en tot l'àmbit mediterrani amb les superfícies vilafranquines, que desencadenà, amb la col·laboració d'unes condicions bioclimàtiques adequades, una forta erosió. Això significà l'excavació profunda de les valls i la incisió dels rius en el seu propi material sedimentat a la plana al·luvial o en els nivells de terrassa dels seus marges.

Aquesta erosió, que tingué lloc també al Camp de Tarragona, va desdibuixar l'antiga orientació dels rius existents i que drenaven des dels contraforts muntanyosos fins a la plana al·luvial del Camp, i incidí el seu encaixament sobre els materials pliocens que l'omplien, amb el camí i direcció que tenen encara avui dia.

El Francolí creua la falla que limita la depressió del Camp pel nord-oest, i la major activitat d'aquesta falla ha afavorit el creixement en amplada de la conca hidrogràfica d'aquest riu, de tal manera que aquest creixement ha capturat tots els afluents de la riba dreta del Gaià tal com es pot apreciar a la zona de les Planes, plana que ja pertany a la conca del Francolí. El Gaià, en canvi, ha sigut més aviat dirigit per la falla que limita el graben Valls-Reus per l'est, menys activa però que li ha marcat una ruta gairebé en línia recta nord-sud des del Pont d'Armentera fins a Montferri, i l'ha deixat una mica penjada al marge oriental de la depressió. La conca hidrogràfica del Gaià ha crescut per la riba esquerra i ha erosionat fortament els materials pliocens als quals ens hem referit anteriorment i que resten adossats als relleus del Montagut, la Roca Ferrana i el Montmell. Les ondulacions i accidents del relleu dels Abellons, els Olivans i els Encavalcadors a l'est de Vila-rodona són el resultat visible d'aquesta erosió.

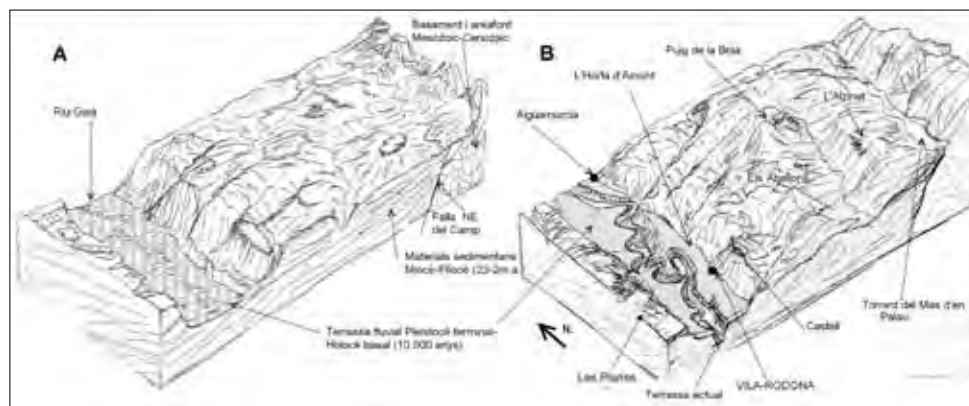
Òbviament la dinàmica fluvial ha canviat durant el pleistocè i l'holocè, i el riu s'ha anat encaixant cada dia més, com ja hem apuntat anteriorment, per motius diversos: variacions del nivell del mar, canvis climàtics (en aquest cas glaciacions), etc., però la presència de la seva ampla vall d'obi ens posa de manifest que aquest ha sigut el camí de desguàs d'aquesta vora nord-oriental de la depressió del Camp en els últims dos milions d'anys. Anteriorment, recordem que parlàvem de ventalls al·luvials adossats als relleus circumdants, que reposen les seves bases sobre la plana del Camp, on deuria regnar una hidrologia molt canviant i un xic difusa amb corrents que divagaven per la plana del Camp. Com dèiem, en algun temps entre el pliocè i el pleistocè, finalment el protoGaià deuria prendre la direcció i encaixament actuals. De ben segur que l'entrada al Camp de Tarragona d'aquest riu naixent es deuria fer per la zona actual d'accés (a la zona dels Riastres del Pont d'Armentera), on hi havia un important ventall al·luvial a on desguassava una xarxa fluvial que drenava, i havia drenat, la Prelitoral i un raconet de la depressió de l'Ebre. Molta part d'aquesta xarxa antiga deu encara actuar com a xarxa actual del Gaià.

2.8. LES TERRASSES FLUVIALS

Les aigües difuses van anar orientant-se i concentrant-se en corrents netament fluvials i van llaurar un camí principal que en un origen fou molt ample. Podem observar-ho al sud de Vila-rodona, a l'indret dit dels Torrells, a la zona on l'autopista creua el Gaià. Allí, la vall d'obi creada pel jove Gaià té una amplada de prop d'1 km. Dins aquest espai el riu va divagar, sedimentant i erosionant ja en època del pleistocè superior, com ho demostra la terrassa fluvial que trobem més enlairada de totes. Sota el punt quilomètric núm. 1 de la carretera que ve de les Quatre Carreteres hi ha aquesta terrassa fluvial, que obliga la carretera a fer un repunt de pujada tot venint de la població. En altres llocs de la carretera del Pont també apareix aquesta terrassa, per bé que aquesta de Vila-rodona és la més extensa (figura 11).



□ Figura 11: Darrere la masia de cal Guardià de la Serra, a primer terme, i limitat amb ratlla puntejada blanca, s'emmarca la que és la més antiga terrassa fluvial del Gaià dels voltants de Vila-rodona, uns 20 metres per sobre el curs actual. És de l'edat del pleistocè superior (de 126.000 a 11.000 anys), quan el riu divagava per l'ampla vall d'obi excavada en èpoques anteriors. És un registre de la sedimentació i de la circulació del riu per aquesta cota, avui dia força enlairada respecte al curs actual. La masia de cal Guardià de la Serra està edificada sobre la terrassa posterior a la qual ens hem referit, com s'observa alguns metres per dessota la primera.



□ Figura 12: Evolució dels últims 12.000 anys del riu Gaià pel nord de Vila-rodona. A principis de l'holocè, el riu ja no té prou força per arrossegar ni remoure els al·luvions que reomplen la vall d'obi excavada en èpoques anteriors, circula per una canal d'estiatge i el curs divaga per la plana al·luvial. Només en èpoques de crescuda hi sedimenta llims i argiles. El canal d'estiatge es va encaixant i ja no desborda en èpoques de crescuda sinó que augmenta el seu grau d'encaixonament fins arribar al substrat de la vall d'obi (B, temps actual), els materials sedimentaris vermellencs del miocè pliocè. Això ha fet que s'hagi format una àmplia terrassa fluvial, no inundable, penjada on hi ha edificat el poble de Vila-rodona. A la riba esquerra del riu hi ha representada l'erosió a la qual han sigut sotmesos els materials per la xarxa de drenatge actual. La terrassa actual es troba arran de riu (dibuix: J. Rubió).

Amb posterioritat a la sedimentació d'aquesta terrassa el riu ha patit períodes d'encaixonament (erosió) i de desbordament (augments del cabal amb sedimentació) durant els quals han aparegut les terrasses fluvials. Són les anomenades *terrasses climàtiques*, que s'interpreten per l'augment de cabal dels rius que ha tingut lloc durant els períodes glacials, o també anomenats *pluvials* (figura 12).

Per dessota d'aquesta de què hem acabat de parlar, la primera recognoscible i per a nosaltres la més antiga, en trobem una altra, molt més gruixuda, sobre la qual es troba edificada la part baixa de poble de Vila-rodona. Aquesta part baixa correspon a la zona compresa des del carrer de les Hortes fins al carrer de la Font i les seves hortes. Arran del pont de Gaià es veu el contacte entre aquesta terrassa i els sediments pliocens inferiors, d'un altre aspecte i naturalesa (figura 13).



□ Figura 13: Aspecte de la terrassa del pleistocè terminal-holocè basal (11.700 anys) sobre els sediments pleistocens a l'altura del pont de Vila-rodona, sobre la qual hi ha bona part del poble. S'observa que es produí un episodi erosiu abans de la sedimentació de la terrassa, que jeu amb clara discordança erosiva sobre els sediments (sorres grogues i vermelloses) del pleistocè. És remarcable la gran mida dels còdols de la part baixa, que indiquen la proximitat de l'àrea font i la potència d'arrossegament del corrent.

Gràcies a l'amplada de la vall d'obi del Gaià, aquesta terrassa és la més extensa de totes, sobre la qual també hi ha les hortes d'Horta Avall i les planes que hi ha fins a Montferri. Significa un període de grans aportacions al·luvials, amb importants crescudes de riu, que ompliren per complet el fons de la vall d'obi, ja més afonada per l'acció erosiva posterior a la sedimentació de la primera terrassa.

Des del pont estant observem també que en aquests últims 11.000 anys el riu s'ha encaixat més i més en aquesta terrassa fins a dissecar-la totalment, fins a arribar a tallar els materials pliocens (vermellosos) de sota una colla de metres. Això és ben visible sota la Torre d'en Bernat (Vila-rodona, antic camp de futbol).

Aquesta successió d'esdeveniments eustàtics i climàtics que han configurat la disposició actual del riu podem veure-la amb dos blocs a la figura 14.

En els dies presents, el Gaià sedimenta el nivell més arran de riu i configura una terrassa actual en l'espai comprès entre els respectables desnivells a plom que es despenguen des de la terrassa anterior més alta, resultat de l'erosió més recent.

A la zona de les Planes altres fenòmens quaternaris han ocorregut en temps holocens. El més destacable, que ja hem comentat anteriorment, és la captura per part de la conca del Francolí dels afluents de la dreta del Gaià i els fenòmens edàfics que s'hi han produït, deguts bàsicament a les característiques del substrat d'origen pliocè i del clima llavors regnant.

3. CLOENDA

Els escassos afloraments geològics que trobem pel lloc de Vila-rodona permeten construir una petit bocí de la història geològica de la zona del Camp, i han permès al llarg del temps entendre-la cada dia millor per descobrir-ne els seus tresors, com l'important magatzem d'aigua que els sediments d'aquest Camp amaguen. Cal ampliar coneixements sobre aquesta història amb nous estudis per comprendre millor i apreciar més aquests valors.

4. BIBLIOGRAFIA

- ANADON, P.; COLOMBO, F. (1979). «Evolución tectonoestratigráfica de los Catalánides». *Acta Geológica Hispánica. Homenaje a Lluís Solé Sabarís*, núm. 14, p. 242-270.
- CALZADA, S.; BALTÀ, A. (1972). «Helícidos miocénicos en Juncosa del Montmell (Tarragona)». *Acta Geológica Hispánica*, vol. 7, p. 174-175.
- DE GIBERT, J. M.; MARTINELL, J.; DOMÈNECH, R. (1994). «El Mioceno marino entre las playas de l'Arrabassada y el Miracle (Tarragona): aspectos paleontológicos e implicaciones sedimentológicas». *Acta Geológica Hispánica*, vol. 29, núm. 2-4, p. 133-148.
- DE PORTA, J. (1971). «La estratigrafía del Mioceno entre Altafulla y Torredembarra (provincia de Tarragona)». *Acta Geológica Hispánica*, vol. 6, núm. 2, p. 61-64.
- ESTRELA NAVARRO, M.J. (1989). «Algunas microestructuras presentes en las costras calcáreas del piedemonte de Bétera (Provincia de Valencia)». *Cuaderno de Geografía*, núm. 45, p. 11-20.
- FERNÁNDEZ, J.; GARCÍA-AGUILAR, J.M.; VERA, J.A. (1986-7). «Evolución de facies abanico aluvial-fluvial-lacustre en el Plioceno de la depresión de Guadix-Baza». *Acta Geológica Hispánica*, vol. 21-22, p. 83-90.

- FOLCH I GUILLÈN, R. (dir.). (1992). *Història Natural dels Països Catalans. Volum «Geologia II»*. Fundació Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- GALLART, F. (1985). «Nuevos datos sobre la terminación del relleno sedimentario en las fosas meridionales de los Catalánides: depresiones de Reus-Valls y Penedès». *Acta Geológica Hispánica*, vol. 20, núm. 2, p. 141-144.
- GENERALITAT DE CATALUNYA, INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA, INSTITUT GEOLÒGIC DE CATALUNYA. (2010). *Atlas Geològic de Catalunya (1:50.000)*. Barcelona.
- GÓMEZ VILLAR, A. (1996). «Abanicos aluviales: aportación teórica a sus aspectos más significativos». *Cuaternario y Geomorfología*, vol. 10, núm. 3-4, p. 77-124.
- HAYFAA, A.A.; SANZ-RUBIO, E.; CALVO, J.P.; HILGEN, F.J.; KRIJGSMAN, W. (2003). «Palaeoenvironmental reconstruction of a middle Miocene alluvial fan to cyclic shallow lacustrine depositional system in the Calatayud Basin (NE Spain)». *Sedimentology*, núm. 50, p. 211-236.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1973). *Mapa Geológico de España*, 418 (Montblanc), 446 (Valls), 473 (Tarragona). Madrid.
- MAKHLLOUF, I.M.; AMIREH, B.S.; ABED, A.M. (2010). «Sedimentology and Morphology of Quaternary Alluvial Fans in Wadi Araba, Southwest Jordan». *Jordan Journal of Earth and Environmental Sciences*, vol. 3, núm. 2, p. 79- 98.
- MARTINELL, J.; DOMÈNECH, R.; DE GIVERT, J.M. (2000). «Shallow marine macrobioerosion in the Neogene of Catalonia». *Third International Bioerosion Workshop*. Fieldtrip guidebook. Barcelona.
- RABADÀ, D. (1990). «Nota preliminar sobre la tafonomía de la asociación fósil del Pleistoceno Medio en la Cova Gran (Serra del Montmell, Baix Penedès, NE de España)». *Acta Geológica Hispánica*, vol. 25, p. 313-317.
- RIBA ARDERIU, O. (dir.). (1997). *Diccionari de Geologia*. Institut d'Estudis Catalans. Enciclopèdia Catalana, S.A. Barcelona.
- SENDRÓS BREA-IGLESIAS, A. (2012). «Aplicaciones de parámetros geoelectrónicos en el estudio de las aguas subterráneas (Cuenca de Valls, Tarragona)». Treball del màster oficial *Agua. Análisis Interdisciplinario y Gestión Sostenible*. Universitat de Barcelona. Institut de l'Aigua.
- TASSONE, A.; ROCA, E. (1994). «Evolución del sector septentrional del margen continental catalán durante el Cenozoico». *Acta Geológica Hispánica*, vol. 29, núm. 2-4, p. 3-37.
- THÓS Y CODINA, S. (1890). «Breves indicaciones sobre la hidrología del Camp de Tarragona». *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, vol. 1 (1892-1900), p. 38-43.
- TRILLA, J.; OBRADOR, A. (1973). «Ambientes sedimentarios del Mioceno del Baix Camp de Tarragona». *Acta Geológica Hispánica*, vol. 8, núm. 1, p. 21-24.