

**GEOLOGIA, PALEONTOLOGIA I PAISATGE
DEL BARRANC DEL CINT. SERRA MARIOLA
(SW DE VALENCIA, N- NW DE ALICANTE, ESPAÑA)
Associació Paleontològica Alcoyana “ISURUS”**

**Francisco Javier BELLOD CALABUIG. Llicenciat en Biologia
Rafael SEBASTIÀ ALCARAZ. Doctor en Geografia
Membres de l'associació paleontològica “ISURUS”**

RESUM: S'ha realitzat una descripció de l'evolució geològica del *barranc del Cint*. L'estudi explica les característiques geomorfològiques, paleontològiques, botàniques i antròpiques més rellevants que conformen aquest paisatge al terme municipal d'Alcoi (serra de Mariola).

RESUMEN: Se ha realizado una descripción de la evolución geológica del *barranc del Cint*. El estudio explica los rasgos geomorfológicos, paleontológicos, botánicos y antrópicos más relevantes que conforman este paisaje en el término municipal de Alcoi (Sierra de Mariola).

SUMMARY: There has been realized a description of the geological evolution of the *barranc of the Cint*. The study includes the characteristics of geomorphology, palaeontology, botany & anthropics more important that this landscape shape in Alcoi's municipal area (serra de Mariola).

Paraules clau: congost, miocè, paisatge kàrstic, taurons fòssils, osteïctis fòssils.

Palabras clave: desfiladero, Mioceno, paisaje kàrstico, tiburones fósiles, osteíctios fósiles.

Key words: gorge, Miocene, karstic landscape, shark fossils, osteocytes fossils.

INTRODUCCIÓ:

La descripció geològica i paleontològica s'ha realitzat al *barranc del Cint* que pertany a la serra de Mariola.

Aquest paratge és un dels llocs emblemàtics i característics per al poble d'Alcoi. Com descriu Joan PELLICER i BATALLER: “*O la ruta, o les rutes, de les innúmeres fonts de la serra Mariola, començant per on vulguem. Una de les quals podria començar a Alcoi per les fontetes del Pastoret, del Potro i la de la Teula, a l'entrada del colossal barranc del Cinc, Sinc o Sint, portal llegendari i tradicional per a entrar a la Mariola des d'Alcoi, i seguir, tot passant pel coll de Sabata, la de Julià i la del Carrascalet...*” Meravelles de Diània (2002).

Aquest massís calcari pertany a l'extrem nord-oriental del Sistema Bètic. Concretament, aquest conjunt d'alineacions muntanyoses correspon al domini Prebètic extern. En conjunt, la serra de Mariola forma un antiforme com a

conseqüència del plegament produït pel contacte entre la placa tectònica Ibèrica i Africana.

La rambla del *Benissaidó* té la seua capçalera i xarxa fluvial al *barranc dels Cocons*, *barranc del Carrascalet*, *Font de Prats* i al *barranc del Bou* a les *Faldes de Vilaplana* dins de la serralada de la Mariola. Posteriorment, forma el congost del *barranc del Cint*. Passat aquest, a l'altura del *Teular del Llonganissero*, trobem un penya-segat i al seu peu brolla la *Font del Xorrador* d'on comença un rierol anomenat *Benissaidó*. Aquest corrent fluvial s'encaixa donant lloc a parets fortament escarpades sobre depòsits sedimentaris en la seua major part quaternaris, i finalment acaba desembocant al riu *Riquer*. A l'esquerra de l'eixida del *barranc del Cint*, mirant cap la seua capçalera, on està la central de transformació elèctrica, s'hi troba l'antic con de dejecció i que recentment és fàcil de reconèixer a les trinxeres obertes per a urbanitzar les zones inferiors.

DESCRIPCIÓ DEL PAISATGE DEL BARRANC DEL CINT



Fig. 1: panoràmica de *barranc del Cint*

Litologia

Aquesta part de la serralada de la Mariola està formada per materials competents d'origen marí de tipus calcari com les calcàries i les margues. L'edat d'aquests materials que afloren en superfície corresponent majoritàriament al oligocè i al miocè. La barreja de les margues amb gresos en zones d'aigües somes donà lloc a una roca anomenada molassa. D'altra banda, també trobem afloraments d'argiles versicolors, roges i verdes del període triàsic normalment a les proximitats d'estructures fallades. Entre les argiles podem trobar algeps i els característics quarsos rojos. Des de finals del miocè s'han produït depòsits sedimentaris de naturalesa continental, on trobem conglo-

merats, junt amb argiles de descalcificació i crostes calcàries. Aquestes crostes s'han format essencialment a partir de la carbonatació, meteorització i erosió de la roca calcària.

Paleontologia

En la part alta del *barranc del Cint* a les zones properes de la *Buitrera* podem encontrar roques amb molt bioclastos, és a dir, amb restes d'organismes i éssers marins que van poblar aquestes zones, i que estan molt triturats com a conseqüència de l'erosió. Aquestes restes es troben mesclades amb grans d'arena (diàmetres compresos entre 2 i 1/16 mm) que ens parlen d'ambients marins propers a la costa o

formant part de la mateixa. L'arena pot arribar a ser dominant formant roques anomenades calcarenites.

La sedimentació d'aquests materials es va realitzar a un ambient amb molt ric en fauna marina capaç d'alimentar a grans depredadors com els taurons. Entre ells, podem destacar

les dents fòssils de taurons (condrictis) com: *Isurus hastalis*, *Galeocerdo* sp., *Odontaspis* sp., *Carcharhinus egertoni*, etc. La presència dels animals esmentats permet suposar que es tractaven d'aigües càlides, i per tant de climes més temperats que els del present o situades a una latitud més propera al Tròpic (Fig. 2)

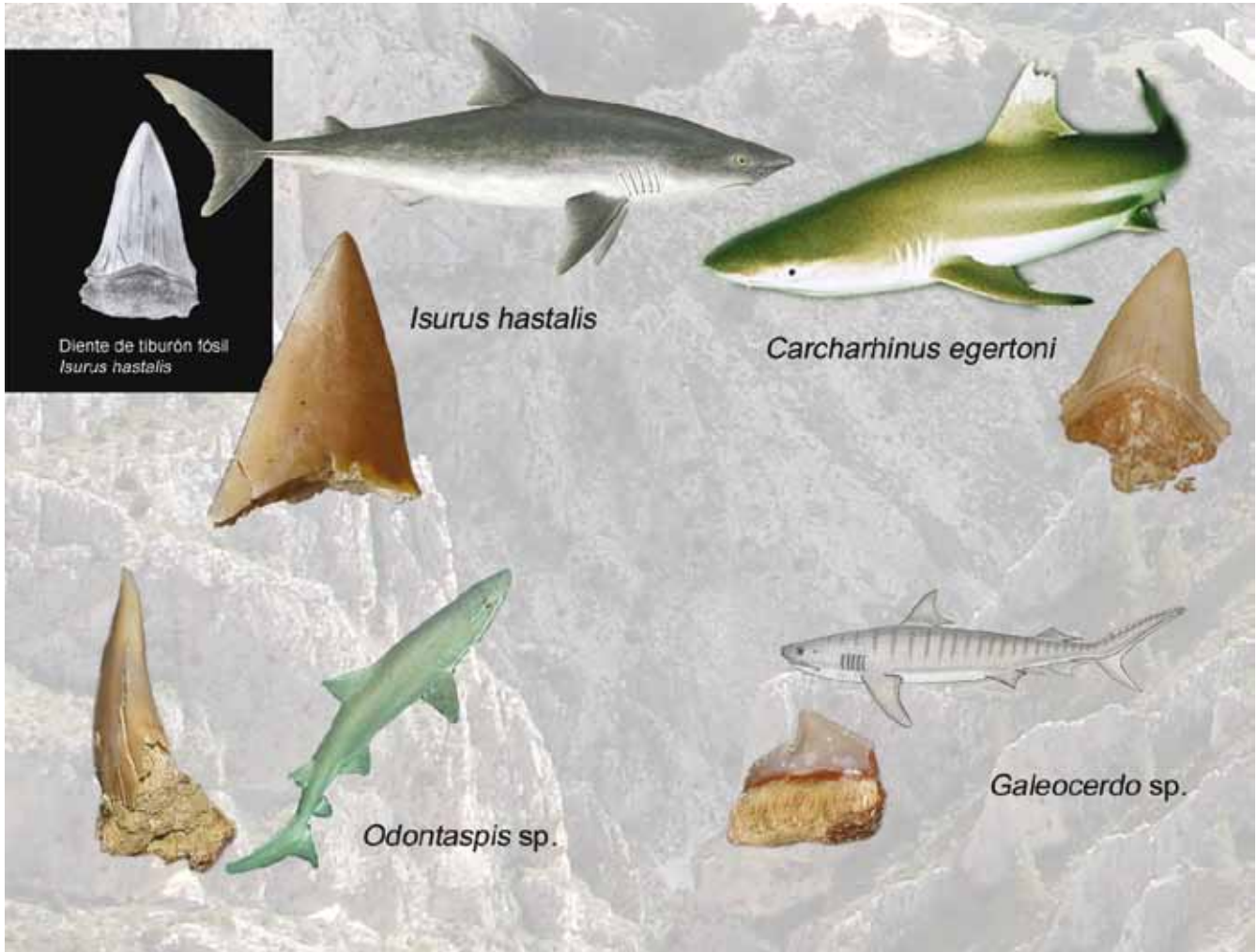


Fig. 2: imatge condrictis fòssils

A més a més, podem trobar vestigis d'altres peixos ossis primitius (osteïctis) com el peix globus (*Diodon* sp.), la daurada (*Sparus* sp.) o l'espectacular peix lluna (*Balistes crassidens*). Aquesta muntanya actual correspon a un antic geosinclinal o fons marí on van anar depositant-se les restes dels animals junt amb sediments durant milers i milions d'anys fins quasi al final del miocè (tortonià). El nivell del

mar va a anar canviant per distintes circumstàncies, però essencialment per l'orogènia alpina que va ser més intensa en aquest punt durant el miocè produint transgressions i regressions (responsables de les discordances estratigràfiques), fins a produir-se la emersió total i definitiva en el tortonià. Els sediments amb els quals es soterraven el animals marins procedien en la seua major part de l'antiforme

de la Mariola que havia començat a emergir al final del cretàic superior (Fig. 3).

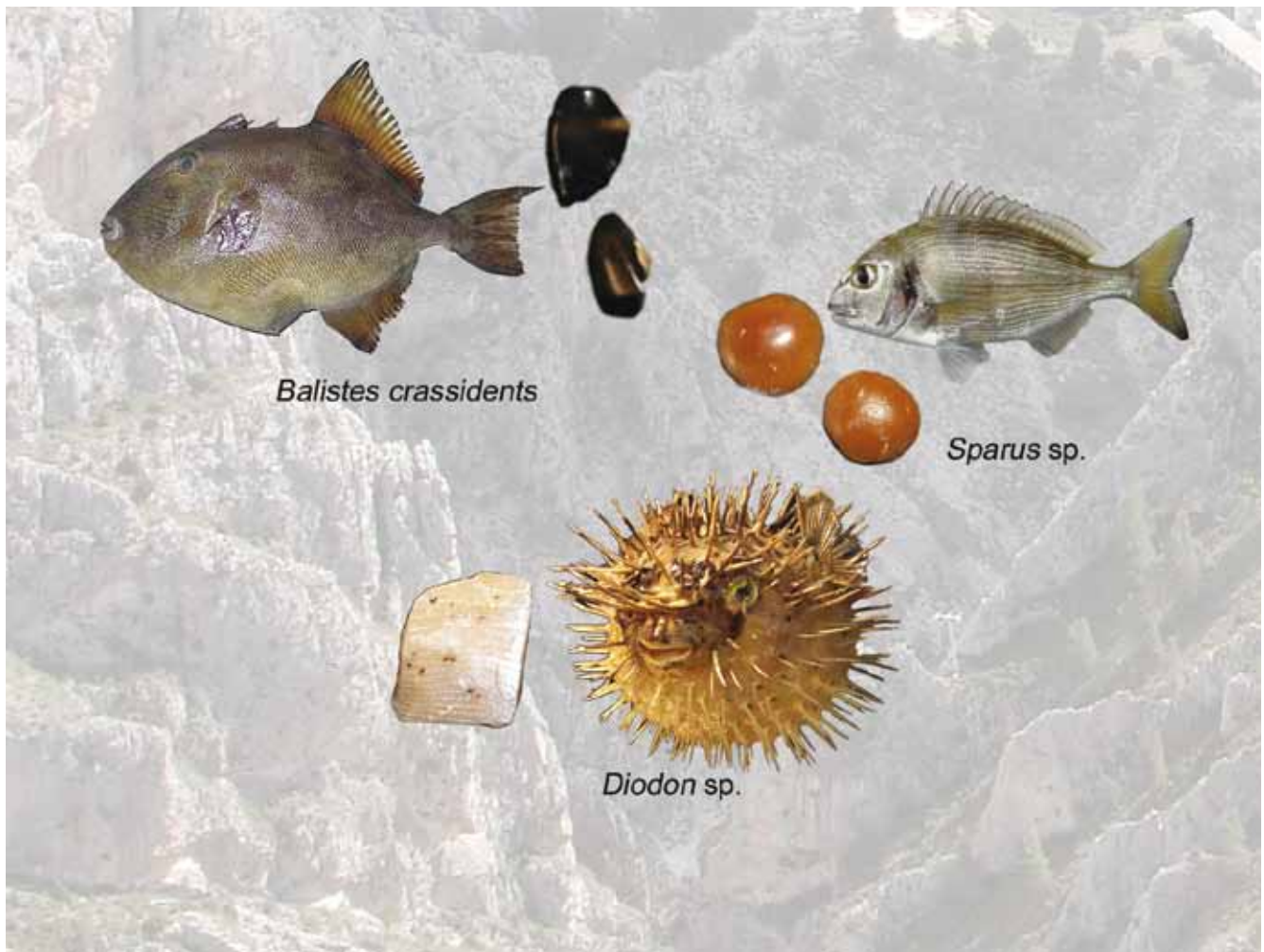


Fig. 3: imatge osteïctis fòssils

En la baixada del puig de *Sant Cristòfol* i de la *Creu del Preventori* podem encontrar fòssils de mol·luscs marins del gènere *Pecten*, bivalves fossilitzats sobre roques calcàries del període miocè.

Tectònica i evolució geològica del paisatge

Fa sis milions d'anys, durant el miocè, la placa tectònica d'Àfrica estava aproximant-se a la placa Ibèrica i la Mediterrània estava tancant-se per l'*estret de Gibraltar*. Com a conseqüència d'aquesta tectònica es va produir la seua dessecació (en l'anomenada *crisi del messinià*), ja que no li arribava aigua de l'Atlàntic. Va coincidir amb un clima càlid que

va causar l'evaporació de gran part de l'aigua. Per aquest motiu es va formar un mar tancat hipersalí en la conca del Mediterrani.

A causa del moviment de compressió de les plaques tectòniques es va produir el plegament del fons marí originant les muntanyes actuals. En aquesta fase de l'orogènia alpina es va produir l'elevació de les serralades i l'emersió dels materials, a l'espai ressenyat, formant finalment un ambient continental terrestre (pliocè).

Més endavant, el Mediterrani i l'Atlàntic es van tornar a unir per formant l'actual *estret de Gibraltar*.

Una vegada emergits els depòsits sedimentaris va començar a actuar sobre ells l'erosió formant entre altres, el *barranc del Cint*. Aquest barranc encaixat es va originar per la força erosiva de l'aigua que ha anat excavant la zona durant milers i milions d'anys. L'erosió fluvial aprofita les debilitats estructurals dels materials per encaixar-se produint aquest espectacular barranc. Com a conseqüència de l'escorrentia superficial, de l'acció eòlica, de la força de la gravetat, etc, i mitjançant processos físics i químics s'ha produït l'arranc, dissolució, transport i deposició de les roques de diferent naturalesa formant parets escarpades, cingleres i tallats de roca tant espectaculars. Com a resultat d'aquest procés fluvial, es va formar el congost. Actualment, el cabal ha minvat considerablement i el rierol es troba sec quasi sempre.

Estructura i Geomorfologia

Des de l'alt de les Pedreres podem veure l'alineació de les serralades i muntanyes en

direcció nord-est - sud-oest (NE-SO). Ací podem observar una meravellosa panoràmica de la *Font Roja*, la *serra dels Plans* i el *Rontonar*, *El Puig*, el *Puig Campana*, la *Serreta*, *Aitana*, la *Serrella*, l'*Almudaina*, *Alfaro*, el *Benicadell*, l'*Albureca*, etc. (Fig. 4). La vista que s'ofereix des d'aquest punt inclou les depressions per les que passa el riu *Polop*, *Barxell*, *Riquer*, *Serpis*, a més de la *vall de Ceta* i *Perpuxent*.

Des d'aquest cim, en direcció sud-oest, podem observar el sinclinal del *Troncal-Baradello*, i que a grans trets ve assenyalat en la seua direcció d'eix per la carretera d'Alcoi a Banyeres. Es tracta d'un plegament sinforme que va ser estudiat des del punt de vista geològic per VILANOVA i PIERA (1878-1879). Els estudis d'aquest geòleg van permetre concloure que es podia extraure aigua per abastir les fàbriques del Salt, però la quantitat d'aigua seria insuficient a causa de les pluges limitades, la poca potència dels estrats, i de la desforestació.



Fig. 4: imatges panoràmiques

Un altre element significatiu que integra aquest paisatge és la falla anomenada d'Alcoi. Es localitza en la seua major part al terme municipal de Cocentaina. Es tracta d'una de les falles de major longitud dels voltants. Aquest sistema de falles segueix la direcció N 030° – N 050°. El conjunt de falles també es va formar a causa de la compressió que va acabar produint la deformació o ruptura dels estrats.

A les proximitats d'aquesta falla trobem unes característiques argiles roges que afloren en superfície i que corresponen a una fàcies del triàsic anomenada Keuper. Aquests sediments es troben en superfície com a conseqüència dels moviments tectònics i del moviment halòfil produït per la diferència de densitat de les roques. Al respecte, cal assenyalar que les argiles carregades d'algeps tenen menor densitat que les roques margoses i calcàries circumdants. Aquesta circumstància contribueix al seu ascens cap a la superfície. Les argiles han sigut aprofitades per elaborar materials de construcció com teules i rajols. Un exemple, d'aquest aprofitament el trobem al *Teular del Llonganissero* a l'entrada al *barranc del Cint*. Aquesta indústria, propietat de José

GRAU GARCÍA, elaborava més de 5 milions de rajols i teules a l'any, en 1926, i la seua producció es destinava essencialment per abastir a Alcoi ja que el preu del producte no permetia el transport a indrets més llunyans.

Una vegada entrem al barranc o congost trobem el tall de la gorja. Un pas estret entre parets calcàries abruptes d'uns dos-cents metres d'altura. Ací, el rierol es troba sec quasi sempre.

El modelatge del paisatge es troba molt relacionat en la naturalesa calcària del terreny donant lloc a una intensa activitat kàrstica. A la Mariola podem trobar algunes depressions anomenades *dolines*, però en aquest punt el modelatge més característic és el *lapiaz* (Fig. 5). Aquesta formació es produeix quan l'aigua carregada d'àcids (com l'àcid carbònic) procedents de les pluges i de la descomposició dels vegetals entra en contacte amb la roca. Com a conseqüència de la dissolució es formen xicotets depòsits d'argiles eluvials. En alguns llocs, es poden veure depressions en el terreny d'un tamany xicotet anomenades *marmites* (Fig. 5).



Fig. 5: imatge d'un lapiaz i una marmita

Tant important com els processos químics que donen lloc a la formació del lapiaz són els processos mecànics relacionats amb la gelifració o acció del gel. Dins de les fissures de la roca s'acumula l'aigua. Així, en les gelades es transforma en una cunya de gel que exerceix una forta pressió sobre les parets i que pot acabar fracturant-la. S'ha tindre en compte

que a l'alt de les muntanyes són freqüents els dies que estan per davall zero, i fins i tot en un dia pot baixar diverses vegades. Les roques soltes poden desplaçar-se no sols arrossegades per l'aigua, sinó també per la força de la gravetat produint uns depòsits anomenats a la zona com a *runars* o pedreguers (Fig.6)



Fig. 6: imatge d'un pedreguer

En el modelatge del relleu també té un paper molt important vegetació. Les arrels creixen i s'introdueixen per les fissures o diàclasi de les roques. Al créixer augmenta la pressió sobre les roques i afavoreix la seua disgregació.

Al paisatge s'hi observa una forta diferència entre les solanes i les ombries. A les primeres, l'evaporació de l'aigua és més intensa i

la cobertura vegetal es menor. Pel contrari, a les ombries aquest recurs hídic no és tant limitant, i les plantes i arbres al tindre més aigua disponible proliferen. Per tant, l'acció de l'erosió i transport de les aigües d'escorrentia es major en les solanes que a les ombries ja que les roques queden desproveïdes de la capa protectora que suposa la vegetació (Fig. 7).



Fig. 7: solana i ombria de l'alt de les pedres

Unit a processos eòlics i a les característiques del terreny a causa de la humitat es produeix l'erosió de les calcàries. Així, al vessant de solana el desgast dels materials és major a causa de la meteorització mecànica produïda per l'efecte de la contracció i la dilatació que acaba formant els *taffonis* o cavitats en les roques (Fig. 7).

Vegetació

Pujant a l'*alt de les Pedreres* trobem diferents plantes que conformen comunitats vegetals de matollar. Entre elles, podem destacar les brolles de romer i cepells amb pebrella. Són comunitats vegetals basòfiles de matollar obert. I creixen sobre sòls carbonatats en general bastant erosionats o escassament desenvolupats, i amb molta freqüència pedregosos en la superfície. Aquests matollars representen etapes serials degradades respecte a les sèries de vegetació climàtiques. En aquestes formacions trobem les següents espècies: romer (*Rosmarinus officinalis*), rabet de gat (*Sideritis angustifolia*), orelleta de rata (*Mercurialis tomentosa*), estepa (*Cistus albidus*), asparagueres (*Asparagus acutifolius*), matagall o romer mascle (*Cistus clusii*), tarponera o gordolobo (*Verbascum sinuatum*), àrnica (*Chiliadenus saxatilis*), llinós (*Linum narbonense*), coronela (*Dorycnium hirsutum*), raïm de pastor (*Sedum sediforme*), timó (*Thymus vulgaris*), tàrrec (*Salvia verbenaca*), pebrella (*Thymus piperella*), herba capçotera (*Paronychia argentea*), violeteres (*Viola alba*), sàlvia (*Salvia blancoana* subsp. *mariolensis*) argilagues (*Ulex parviflorus*), safanòria borda (*Daucus carota*), *Bellis perennis*, briòfits, etc.

Usos i aprofitaments tradicionals

Pujant a la *buitrera* trobem *la casa de Pénjamo*. Aquesta casa va ser utilitzada pels picapedrers de la zona. Es va construir amb una tècnica *adintelada* o de falsa volta (bóveda). Es tracta d'un sistema de construcció molt antic que data dels romans.

Per aquest camí, encontrarem diverses explotacions de pedra calcària. Aquestes pedreres van ser aprofitades per a obtenir blocs de carreu (*sillera*) emprades a la construcció. La propietat de les canteres era municipal i l'arrendava per a tindre ingressos. En 1935, per exemple, estava arrendada a Juan GUILLEM LLORENS.

Al paisatge, un altre aprofitament de la roca calcària es realitzava als forns de calç. Ací, l'ésser humà obtenia la calç per a esblanquir o obrar. En aquest procés es calcinava la roca cremant branques d'arbres i arbusts.

El comerç de la mel també ha estat i està present a la serra de Mariola, destacant la producció de les varietats de mel de romer i mil flors. En l'actualitat, la producció s'ha vist minvada com a conseqüència tal vegada de la utilització abusiva de productes fitosanitaris, de les ones de telefonia, del canvi climàtic...

Des de l'*alt de les Pedreres* podem apreciar alguns masos com: *el mas del Garrofer*, *mas del Barranc*, *el mas del Potro*... El mas és l'element arquitectònic més característic de la serra. Representa la forma tradicional de propietat rural, basada en el cultiu tradicional de secà. Cal entendre el mas com a una unitat que integra el paisatge. Avui, la pervivència del conreu en aquestes explotacions agrícoles queda com un fet testimonial unit a una agricultura "romàntica" ja que no són rentables. Els propietaris han intentat introduir diferents millores com passar del conreu de les oliveres als fruitals i més recentment, recuperar la producció de plantes aromàtiques amb la fi de destil·lar-les. No obstant, la destil·lació també ha sigut una pràctica tradicional i com es pot constatar a Muro, on a començament del segle XX, hi havia una empresa anomenada Riolama S.A. dedicada a l'activitat esmentada.

L'abancament d'aquests vessants es pot relacionar en la propagació de la fil·loxera a França a finals del segle XIX i que obligà a importar caldos espanyols. Conseqüència d'aquest fet encara queden algunes parres a

les carenes dels bancals.

El bosc era una font de matèria primera i energia. D'aquest s'extreia la fusta per a construcció, fusteria, aprofitaments industrials, combustible en les calderes de fàbriques i cases. Per exemple, en 1938 la falta de carbó i l'absència de vigilant va produir una tala massiva d'arbres de què van aprofitar fins a les arrels.

REFLEXIONS FINALS

Aquest païstatge no deixa indiferent als visitants i així, entre altres, recollim les impressions produïdes per l'il·lustrat CAVANILLES al segle XVIII al seu llibre Observaciones el Reyno de Valencia: "*La cordillera de montes, bastante altos en el Salto de aguas que acabamos de ver, sigue hácia el oriente como pegada á las faldas de Mariola, sin mas intermedio que el barranco de Cinc; el qual es profundo, y los cortes que sus aguas hicieron en dicha cordillera, altos y en partes perpendiculares. Al mediodia del barranco hay un monte, y en él mármoles hermosos, algunos de un gris blanco con faxas y estrias, otros de color carne con mezcla de blanco y gris, otros melados con faxas paralelas [...]*". Per a conservar aquesta bellesa paisatgística s'ha creat el Parc Natural de la Mariola, però sense el respecte dels visitants actuals serà insuficient per a garantir la seua conservació. Ara queda en les nostres mans que puguen gaudir del patrimoni natural les futures generacions.

AGRAÏMENTS

Com ens explicava el botànic valencià Joan PELLICER i BATALLER al llibre Meravelles de Diània "*Serra de serres, de serres i muntanyes entrelligades tumultuosament deixant entre elles tot de preciosos plans, foies i valletes [...]* La Mariola és molt més que una serra,

fins molt més que la serra més gran. És senzillament la muntanya mare, la serra matriu, un univers inesgotable de fecunditat, de colors i d'aromes, la síntesi, l'essència i el símbol per excel·lència de les nostres terres muntanyoses."

BIBLIOGRAFIA

BAÑÓ, R. (1999). *Manual de la Història d'Alcoi*, Ed. Misèria i Companyia, Llibreters, editors i paperaires, Alcoi.

BELDA, A.; BELLOD, F. J. (2006). *Plantas medicinales de la Sierra de Mariola*, Universidad de Alicante, Alicante, 294 pp.

CANTÓ, J. L. (1998). *Fauna urbana d'Alcoi*. Gerència de Medi Ambient d'Alcoi, 121 pp.

CAVANILLES, A. J. (1797). *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*. Ed. Facsímil Albatros, 2 v. il.

GUALDA, C.E. (1988). *La Sierra de Mariola*. Universidad de Alicante. 319 pp.

LÓPEZ, G.; RICO, L. & MARTÍN C. (1991). *Cuadernos de la naturaleza: els vertebrats terrestres de la comarca d'Alacant*, Caixa d'Estalvis Provincial d'Alacant. 179 pp.

PELLICER, J. (2002). *Meravelles de Diània*. Edicions Bullent, Valencia, 187 pp.

SEBASTIÀ, R. (2007). *La serra de Mariola: un llibre obert. Itinerari geològic i paleontològic en la serra de Mariola*. Revista Eines, 22: 46 – 57.

NEBOT, J. (2003). *Mariola i la Font Roja, caminades amb Alcoi de fons*, Ed. Tàndem de la Terra. 179 pp.

MESOZOICO (O ERA SECUNDARIA): la era de los dinosaurios y los *Ammonites* (hace 250 m.a. – 65 m.a.)

Tectónica:
-En el Triásico los continentes están unidos formando el supercontinente global Pangea II.
-Durante el Jurásico se fragmenta la Pangea II en dos supercontinentes: Laurasia y Gondwana. Entre ambas queda el Mar de Tetis (futuro Mediterráneo).
-En el Cretácico la Laurasia se fragmenta en Eurasia y América del Norte. La Gondwana se fragmenta en África, América del sur, Coconia, India y Antártida.

Fauna:
Tyrannosaurus rex
Archaeopteryx lithographica (ave primitiva)
Triceratops
Stegosaurus
Ammonites
Belemnites

Flora:
Se desarrollan las **gimnospermas** durante toda esta era y son las plantas dominantes en los ambientes terrestres.
-**Cretácico:** durante este periodo evolucionan los **angiospermas** (con semillas protegidas y plantas con flor "verdadera")
-Durante el Triásico, Jurásico y Cretácico se desarrollan los **dinosaurios** (sauropteros y ornitómicos). Durante esta era los reptiles dominan en todos los ambientes.
-En esta era dominan los moluscos **Ammonites** y **Belemnites** en los ecosistemas marinos. Además también evolucionan los braquiópodos (*Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp., *Pygope* sp., *Spiriferus* sp., etc.)
-**Triásico:** evolucionan algunos grupos de **mamíferos** a partir de los reptiles. Los mamíferos tienen hábitos nocturnos ya que los dinosaurios dominan todos los ecosistemas terrestres.
-**Jurásico:** evolucionan las **aves** (*Archaeopteryx* sp.) a partir de los reptiles.

EXTINCIÓN DEL TRIÁSICO: PERIODO A-F (hace 95 m.a.)
Al final del Cretácico se produce la extinción de los grandes reptiles y de otros animales debido a un gran meteorito de unos 15 km. de diámetro que formó un cráter de 150 km. La explosión fue equivalente a 100 millones de bombas atómicas. El impacto liberó y se difundió gran cantidad de cenizas formando una gran capa de cenizas. Esto impidió que entrara los rayos solares y se produjo un "invierno climático" posterior. La temperatura de todo el planeta disminuyó, se oscureció el día y se produjo un aumento por efecto invernadero aumentando la temperatura global y aumentando el nivel del mar.

Esta extinción afectó a los dinosaurios, y a otros muchos animales como por ejemplo a los trilobites. En esta extinción desaparecieron el 85% de los organismos.
Esta extinción se debió en que la concentración de fósforo en los estratos es 50 veces superior y la normal. Esta concentración aparece en los fosfatos, y se hizo abundante en la Tetis.

¿QUÉ ES UN FÓSIL?

Definición de fósil: restos de organismos que se han conservado en la roca.

Tipos de fósiles: huellas, moldes, copias, etc.

Proceso de fosilización: desde la muerte del organismo hasta su preservación en la roca.

EVOLUCIÓN: los continentes cambian a lo largo del tiempo

El tiempo geológico: escalas de tiempo desde millones de años hasta miles de millones de años.

Procesos tectónicos en acción: diagramas que muestran la deriva continental y la formación de montañas.

Orbitas de la Tierra (100 m.a.)

Resaltó inusualmente (proceso de los marejales): diagramas que muestran las variaciones orbitales y su efecto en el clima.

PRECAMBRIKO

Evolución de la vida: desde organismos simples hasta organismos más complejos.

Diagramas que muestran la evolución de la vida a lo largo del tiempo geológico.

PERIODO DE TRANSICIÓN

Diagramas que muestran la transición entre diferentes periodos geológicos.

Ilustraciones de organismos que vivieron durante este periodo.

Una fila de seis pequeños pósters que muestran detalles de la vida prehistórica, incluyendo animales marinos, terrestres y voladores, así como paisajes de diferentes épocas.

Colección de pósters paleontológicos editados por la asociación Paleontológica Alcoyana "Isurus"

