R.16460

CARTOTECA · BIBLIOTECA
Instituto Geológico y Minero de España

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 389

TARREGA

MADRID
TIP. Y LIT. COULLAUT
MARIA DE MOLINA, 58
1941

La Hoja a que se refiere esta Explicación, ha sido compuesta por D. Agustín Marín y Bertrán de Lis *(Director del Instituto Geológico)*, D. Manuel L. Manduley *(Ingeniero de Minas)* y D. José R. Bataller Calatayud *(Profesor del Seminario Conciliar de Barcelona)*.

INTRODUCCION

Los estudios geológicos de la provincia de Lérida han sido objeto de especial predilección en estos últimos tiempos, no sólo bajo el aspecto puramente científico, sino también en concepto de región interesante en el aspecto minero, por radicar en sus límites la importante zona potásica de Cataluña, lo cual ha motivado una numerosa serie de investigaciones geológicas.

Recientemente se han rectificado las hojas del antiguo mapa geológico a escala 1 : 400.000, y hoy, con los estudios básicos que se han practicado, se pueden avanzar con más precisión las hojas de esta parte meridional de la provincia, cuyas directrices generales vienen dadas por las investigaciones de Vidal, Depéret y Marín.

Desde el momento que se entregó la Hoja número 389, Tárrega, para su impresión, hasta la fecha en que aparece, se han llevado a cabo numerosas investigaciones que motivarían muchísimas variaciones en los conceptos que en la presente Memoria se expresan y que hoy tristemente no son verdaderos en su totalidad. Muchos de los materiales paleontológicos que se citan pertenecían a las ricas colecciones del Museo del Seminario Conciliar de Barcelona, que manos criminales despojaron y destruyeron totalmente, a pesar de constituir patrimonio científico nacional.

Las indicaciones que se dan en esta Memoria sobre ciertos grupos de vertebrados, son ya una realidad, que hemos constatado en parte: así, los reptiles de Tárrega, han sido objeto de una interesante memoria, publicada por Kälin en la Sociedad Paleontológica de Suiza, y resulta existir dos tipos nuevos correspondientes a un género y especie nueva, que llevan el nombre de *Hispanochampsa mülleri;* estos tipos corresponden a las denominaciones provisionales que dimos de *D. marini* y *D. guerini.*

En el Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, hemos podido encontrar unos nuevos ejemplares de *Theridomys*, procedentes de Talladell que se describen y figuran en un trabajo inédito sobre roedores fósiles de Cataluña; hasta la fecha en que se redactó la memoria sólo se conocía el ejemplar descrito por Depéret.

Las tortugas, tan numerosas en Tárrega, han sido revisadas, como indicamos: una memoria publicada durante la guerra, por el P. Fr. Bergounioux, señala la presencia de una especie nueva *Chrysemys astrei*, además de la *C. lachati;* la *Testudo richardi*, también nueva, no corresponde a esta región ni al Oligoceno.

Depape ha revisado la flora, que de diversas localidades de esta Hoja y de la inmediata de Cervera le comunicamos, y que por las actuales circunstancias no hemos podido saber aún el resultado.

I

BIBLIOGRAFIA

DEPAPE (G.), BATALLER (J. R.).—Note sur quelques plantes fossiles de la Catalogne.—«Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.», vol. 31, n.º 7, páginas 194-208, figs. 1-3, láms. I-II. Barcelona, 1931.

DEPÉRET (CH.), VIDAL (L.).—Sur le bassin oligocene de l'Ebre et l'histoire tertiaire de l'Espagne.—«Compte rendu de l'Academie des Sciences», t. 142, pág. 752. París, 1906.

DEPÉRET (CH.), VIDAL (L. M.ª).—Contribución al estudio del oligoceno en Cataluña.—«Mem. R. Academia Ciencias y Artes de Barcelona», 3.ª época, tomo V, págs. 311-345. Barcelona, 1906.

DEPÉRET (CH.).—Los vertebrados del oligoceno inferior de Tárrega (provincia de Lérida).—«Mem. R. Academia de Ciencias y Artes de Barcelona», vol. V, n.º 21. Barcelona, 1906.

DOUVILLÉ (R.).—La Peninsule Iberique.—«A. Espagne. Handb. d. Reg. Geol.», III bandt. 3 alt. Heidelberg, 1911.

FEBRER (J.).—Plujes a Catalunya.—En «Notes d'estudi del servei meteorologic de Catalunya». Barcelona.

FLICHE (P.).—Note sur quelques vegetaux tertiaires de la Catalogne.—Trad. al castellano en el «Bol. Com. Mapa Geol. España», serie 2.ª, tomo VIII, Madrid, 1906. «Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.», vol. VI, 2.ª época, any 3, n.º 7, pág. 115-133, láminas 1 y 2, figura 3. Barcelona, 1906.

FLICHE (P.).—Nouvelle note sur quelques vegetaux fossiles de la Catalogne.—«Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.», 2.ª época, any V, n.º 7, págs. 77-87, láms. 1-2. Barcelona, 1908.

MARÍN (A).—Investigaciones en la cuenca potásica de Cataluña.—«Bol. Inst. Geol. España», tomo XLIV. Madrid, 1923.

MARÍN (A.).—Algunas notas estratigráficas sobre la cuenca terciaria

del Ebro.—«Comptes rendus de la XIV session du Congrès Géologique International», 4.ª fasc., págs. 1.943-1.955. Madrid, 1928.

ROCAFORT (CEFERÍ).—Geografía General de Catalunya. Provincia de Lleida.—Barcelona.

ROYO Y GÓMEZ (J.).—Edad de las formaciones yesíferas del terciario ibérico.—«Bol. R. Soc. Esp. de Hist. Nat.», tomc 26, páginas 259-279. Madrid, 1926.

ROYO Y GÓMEZ (J.).—Tectónica del terciario continental ibérico.—«Comptes rendus de la XIV session du Congrès Géologique International», 2.ª fasc., págs. 593-623. Madrid, 1927.

SOLÉ (L.), FONT (J. M.ª).—Las terrazas del Segre en las inmediaciones de Lérida.—Barcelona, 1929.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.—Mapa geológico de España (Hoja n.º 22). Escala 1 : 400.000.—Madrid.

II

HISTORIA

Las investigaciones geológicas, y más aun las paleontológicas, datan de estos últimos años.

Los geólogos Vidal y Depéret iniciaron los primeros trabajos geológicos con su nota sobre la cuenca oligocena del Ebro y la historia terciaria de España. Las formaciones terciarias de esta vasta cuenca se habían considerado hasta entonces como miocenas, debido en gran parte a que los fósiles que se conocían no permitían una mayor precisión, aunque las investigaciones estratigráficas y tectónicas inducían ya a considerarlas como más antiguas, pues en zonas próximas a esta Hoja se habían recogido fósiles de edad oligocena indudable, como puede verse en la reseña de la reunión de la Sociedad Geológica de Francia en Barcelona, el año 1898. Por el estudio general de la cuenca catalana creen estos autores que el denominado Mioceno del Ebro, que comprendía la cuenca terciaria, era en realidad una inmensa cuenca oligocena, excluyendo la existencia del Mioceno; esta generalización parece excesiva, pues si bien el Oligoceno ocupa grandes extensiones, no dejan de presentarse sobre el mismo niveles de edad miocena, constatada por los fósiles, especialmente mamíferos, hacia la parte central y occidental de la cuenca.

Poco después de la nota que comentamos, publican estos mismos autores su «Contribución al estudio del Oligoceno en Cataluña», en que viene ya más limitada la atribución oligocena, como puede verse en las últimas consideraciones que hacen. A raiz de las excursiones que practicaron para el estudio de conjunto, dan una serie de cortes estratigráficos a través de toda la región, de los que afectan en parte a la Hoja de Tárrega, el de Cervera a Lérida y el de Lérida a Montblanch, de los que luego nos ocuparemos. Vuelven a exponer la distribución estratigráfica que establecen en la nota anterior.

A estas investigaciones estratigráficas siguen muy luego una serie de estudios de la fauna y flora que precisamente afectan a la Hoja de Tárrega. Depéret, en 1906, publica su monografía paleontológica sobre los vertebrados del Oligoceno inferior de Tárrega, en que estudia principalmente la interesante forma nueva de *Brachiodus* que dedica a Clua, que ha sido el principal recolector de los numerosos vertebrados que han dado los yacimientos de Talladell.

El profesor P. Fliche, de la Escuela Forestal de Nancy, estudia al mismo tiempo los variados restos de flora que acompaña a esta fauna, y pocos años después vuelve a publicar un nuevo trabajo complementario, con los ejemplares que han dado las exploraciones realizadas por Vidal, Font y Sagué, y otros.

Al descubrirse las sales potásicas de Cataluña pocos años después, vuelve a emprenderse el estudio del Oligoceno con mucho más detalle, publicando A. Marín el resultado de sus investigaciones en el «Boletín del Instituto Geológico».

En 1928 da unas notas estratigráficas sobre la cuenca terciaria del Ebro entre Caspe y Fayón, relacionándolas con los niveles establecidos en el Terciario de la zona occidental de Tárrega y Calaf.

Solé y Font publican en 1929 una pequeña reseña sobre las terrazas del Segre en las inmediaciones de Lérida, en la que se trata de los diversos niveles detríticos considerados como terrazas que hay de Lérida a Tárrega, de la que nos ocuparemos con más detalle al tratar del Cuaternario.

Depape y Bataller han publicado recientemente una nota sobre plantas terciarias de Cataluña, en la que se habla de la flora de Tárrega a raiz de nuevas exploraciones, citándose además la presencia de un nuevo mamífero para la localidad.

III

GEOGRAFIA FISICA

Los rasgos fisiográficos de la Hoja de Tárrega son sumamente sencillos, más aun que los de la inmediata hoja de Cervera, n.º 390. La zona montañosa se desarrolla en la parte sur de la Hoja, encontrándose el terreno más llano hacia el Norte y en tal forma que debido a la naturaleza del suelo, no menos que a su completa horizontalidad, es posible la existencia aun de zonas pantanosas en la hoja inmediata de Bellvís, n.º 360, y en algunos parajes de la de Tárrega, donde ha sido preciso establecer algunos drenajes aprovechando las actuales acequias del canal de Urgel.

La diagonal de Sidamunt a Rocallaura nos da el perfil de altitudes que de la cota 220 llega a la 680 metros sobre el mar, en las estribaciones de la Serra del Tallat.

Los valles son tan anchos en estas extensas llanuras, que las corrientes superficiales no tienen cauce aparente, a no ser que vengan adosadas a la escarpa de alguna terraza cuyos materiales, a veces sólidamente cementados, limitan su curso.

Estas terrazas dan un carácter especial morfológico a las llanuras, sobre las que destacan a modo de grandes artesas volcadas y que por su naturaleza y nivel no permiten el acceso de los canales, dominando en ellas los cultivos de secano.

Orografía.—Los relieves del terreno en la parte central y superior de la Hoja ofrecen escaso interés y son muy limitados; sin embargo, hemos de notar que las poblaciones de esta zona vienen casi todas ellas emplazadas sobre estos pequeños relieves, formados casi todos ellos por depósitos oligocenos a veces recubiertos por terrazas antiguas que serían los puntos libres de aguas más o menos encharca-

das antes de sanearse la región con la red de acequias que parten del canal de Urgel.

El cerro inmediato a Tárrega, en el que está emplazada la ermita de San Eloy, puede que sea uno de los relieves más destacados en la zona norte de la Hoja y cuyo desnivel con el río Dondara, que pasa por la parte baja de la población, sólo es de unos 40 metros.

De Tárrega hasta Sidemunt el terreno apenas presenta ondulaciones y en los 28 kilómetros que hay entre los extremos de la línea férrea, su desnivel es sólo de unos 150 metros. En toda esta zona dominan los materiales arcillosos que en otro tiempo nivelarían el terreno y hoy, por la escasa importancia de la red hidrográfica, apenas ofrecen cortaduras de interés.

La zona meridional de la Hoja presenta ya un aspecto orográfico más destacado. Los cerros del Puig-Gros (334 metros), Tosal Gros (344 metros) y los altos de Arbeca (357 metros), nos ofrecen la primera alineación de relieves que surgen de las llanuras que hay frente a Miralcamp y Vilanova de Bellpuig; sus alturas, relativas, son también de unos 40 metros.

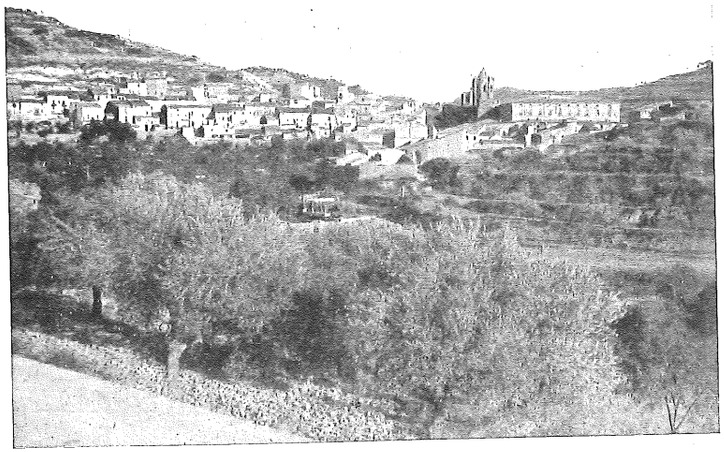
De Juneda a Borjas Blancas hay otra alineación de cerros de cumbre extensa y plana que viene relacionada con las terrazas a que antes se ha hecho referencia. De Borjas Blancas hacia el mediodía el terreno va siendo cada vez más escarpado, formando escalonadas planicies completamente yermas con predominio de elementos areniscosos duros; las cotas más altas no llegan a los 350 metros.

El pueblo de Floresta viene ya encajado en un angosto valle, lo mismo que Omellons y demás poblaciones que hay en el ángulo SE. de la Hoja; los accidentes más importantes son el Puig Penjat (338 m.), entre Borjas Blancas y La Floresta; Rocadambota (395 metros), entre la última población y Omellons; desde los altos de la carretera de Arbeca a Belianes, destaca la escarpada silueta del Puig del Corp (458 metros), emplazado al Norte de Omellons.

La zona de Espluga Calva, Omells de Nagalla, Vallbona de las Monjas y Rocallaura, resulta la más accidentada de toda la Hoja, con una altura media de 600 metros que va aumentando a medida que uno se dirige al SE. hasta culminar en las altiplanicies de Pasanant, Belltall, Forest, de la hoja de Cervera, n.º 390, que bordean, con la Sierra del Tallat, la Conca de Barberá.

Hidrografía.—El régimen hidrográfico actual de la Hoja de Tárrega tiene muy escaso valor: todas las aguas van a parar al Segre, o mejor, todas las vertientes pertenecen a la cuenca de este río. Los cursos actuales tienen interés no más en su parte superior; la dirección general de las aguas es hacia poniente, desviándose algo hacia el Norte.

Por levante corre junto a Tárrega el río Dondara, dirigiéndose, por la parte baja de la población, hacia Vilagrasa, desembocando en el



Vallbona de las Monjas.—Vista del valle oligoceno

El Canal de Urgel, en las proximidades de Borjas Blancas, que ha transformado la región

llano que media entre estas dos poblaciones; el río Cercamín, que viene en dirección casi Sur-Norte, del valle de Verdú, saliendo de la Hoja por el Norte de Anglesola; tanto el Cercamín como el Dondara no llevan agua en la mayor parte del año y menos en esta parte de su curso; sus valles son muy abiertos.

Por la parte central penetra en Ciutadilla, el Riucorp, que sigue encajado por Nalech, Rocafort de Vallbona, Vilet y Maldá; de Belianes a Bellpuig cambia la orientación que llevaba de E. a O., para dirigirse, a través de la grande llanura, hacia el Norte; desde Bellpuig sigue nuevamente en dirección a poniente, saliendo de la Hoja por encima de Palau de Anglesola; las vertientes son tan amplias en esta parte del curso que en la realidad desaparece sin dejar señales ni de meandros, viéndose su cauce ocupado por cultivos, y la misma carretera general, al atravesarlo en las proximidades del kilómetro 496, no tiene puente alguno, pues sus aguas han desaparecido ya por completo.

El altozano donde viene emplazado el pueblo de Ciutadilla queda limitado, en su parte de mediodía, por el arroyo de Boixeró, que baja de la parte alta de Pasanant, y confluye con el Riucorp poco después de pasado Ciutadilla. El arroyo que baja de Rocallaura y Vallbona de las Monjas ofrece un curso bastante accidentado y profundo, debido a una intensa erosión que no realiza en nuestros tiempos; pasado Maldá junta sus aguas al Riucorp; la dirección dominante de estos pequeños cauces es hacia el Noroeste.

Entre Arbeca y Maldá tienen origen varios arroyos, que si bien en la parte alta de su curso su cauce está bastante bien delimitado, luego, al llegar a la llanura, se pierde por completo; entre los más importantes hay, por el Norte de Arbeca, el arroyo de las Borjetas, que se pierde en la parte baja de Miralcamp; por el Sur pasa el arroyo de las Comas, que nace en los altos de Maldá y que se dirige hacia Torregrosa. Hacia Las Borjas confluyen algunos arroyos, de los que el más importante es el que baja de Omellons, con un curso bastante accidentado; el arroyo que se origina en las inmediaciones de Floresta confluye con el anterior cerca de Borjas, formando la Femosa; esta zona, así como la parte alta del Dondara y Riucorp, es la única que presenta aguas corrientes en gran parte del año, de donde se desprende el interés hidrológico de estas pequeñas cuencas.

PLUVIOMETRÍA

TÁRREGA

Año	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
1918	—	147,9	42,7	163,9	472,5
1919	50,7	122,4	125,3	235,6	534,0
1920	25,5	84,0	112,0	160,0	381,5
1921	72,2	309,3	66,2	131,0	578,7
1922	49,8	110,1	151,8	135,8	447,5
1923	43,8	171.2	22,1	135,2	372,3
1924	52,5	88,1	45,5	137,6	323,7
1925	69,8	122,4	45,8	123.2	361.2
1926	100,1	107,1	47,0	234,4	488,6
1927	13,9	163,7	34,0	94,3	305,9
1928	107,8	144,8	7,5	76,7	336.8
1929	66,1	77,4	130,1	114,3	387,0
1930	155,5	123,3	123,7	122,4	524,9
1931	46,7	152,8	8,9	122,2	330,6
1932	84,5	147,6	221,4	81,9	535,4
1933	140,4	91,6	179,6	150,2	561,8

MOLLERUSA

Año	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
1922	42,1	88,0		95,0	
1923	28,0	120,1		139,0	
1924	49,5	61,5	50.0	88,3	249,3
1925	54,8	69,2	21,0	210,4	355,4
1926	74,9	100,2	43,9	208,1	427,1
1927	20,0	98,8	35,0	62,0	215,8
1928	104,0	183,0	14,0	57,0	358,0
1929	46,0	65,0	106,0	—	—
1930	—	123,0	42,0	93,0	—
1931	34,0	128,0	8,0	120,0	290,0
1932	106,2	105,0	242,0	78,0	531,0
1933	129,0	105,0	110,0	191,0	535,0

BORJAS BLANCAS

Año	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
1918		101,9	75,6	158,0	441,6
1919	59,2	123,7	109,6		
1920					
1921	60,1	227,1	53,0	115,8	
1922	47,6	62,5	152,7	60,1	
1923	29,0	140,0	34,9	121,6	325,5
1924	45.1	49,1	45,3	82.2	221,7
1925	52,1	61,3	20,8	86,8	221,0
1926	96,1	111,0	25,8	192,1	425,0
1927	16,7	148,8	33,3	55.2	254,0
1928	106,9	150,3	20,7	41,5	319,4
1929	66,0	81,3	113,0	113,6	373,9
1930	102,9	146,4	50,7	130,7	430,7
1931	29,9	123,1	5,3	124,8	283,1
1932	129,4	105,2	189,1	94,7	518,4
1933	125,3	89,1	104,3	191,2	509,9

SANT MARTÍ DE MALDÁ

Año	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
1921				115,7	
1922	67,5	99,8	136,5	107,5	411,4
1923	43,1	153,6	21,0	153,5	371,2
1924	48,4	61,8	54,7	159,1	324,0
1925	63,1	87,1	32,1	105,3	287,0
1926	90,4	122,5	45,8	226,4	485,1
1927	23,7	176,4	79,7	63,3	343,1
1928	103,7	150,7	47,3	103,8	405,5
1929	73,4	97,2	120,1	139,7	430,4
1930	133,8	163,9	60,0	112,5	470,2
1931	57,2	194,9	6,1	127,9	386,1
1932	125,9	164,6	214,1	116,7	621,3
1933	127,6	116,7	120,1	165,2	529,6

IV

ESTRATIGRAFIA

Oligoceno

La constitución geológica de la Hoja de Tárrega es sumamente sencilla, pues todos los terrenos que en ella afloran pertenecen, ya al Terciario, ya al Cuaternario.

El nivel estratigráfico en que se ha de colocar el Terciario ha sido objeto de muy diversas apreciaciones, siendo la tesis de Vidal y Depéret la más precisa, es decir, que se ha de atribuir al Oligoceno aunque haya discusiones sobre en qué tramo hayan de colocarse; estos últimos autores creen que los niveles arcillosos que predominan al Oeste de Tárrega y al Norte de las Borjas Blancas han de considerarse como superiores al nivel de vertebrados de Tárrega, que es superior también al yacimiento de Calaf.

Del tramo sanoisiense, el horizonte de Tárrega con sus lechos calizos de *Brachyodus cluai* constituye el nivel más alto de este piso, aunque, como hacen notar Vidal y Depéret, las *Limnaea* alargadas del tipo de la *L. longiscata* no permiten una colocación más elevada al sannuasense.

Al estampiense refieren las potentes capas de molasas y margas superpuestas al horizonte de Tárrega y que casi horizontal se continúa hacia poniente de esta última localidad.

En el corte geológico (fig. 1) trazado de Tárrega a Bell-lloch, a las margas rojas que se cortan en las proximidades de esta población viniendo de Cervera, siguen los potentes bancos de molasas grises con intercalaciones de bancos calizos y pequeñas hiladas de arcilla, que forman el nivel fosilífero; pasado Tárrega predominan las molasas tiernas y margas rojizas que se siguen hasta Lérida.

En el corte geológico de Juneda a Floresta (fig. 2), en el extremo

SO. de la Hoja, se nota bien la presencia de las calizas sabulosas que pueden considerarse sincrónicas a las de Tárrega; sobre ellas predominan también los tramos margosos rojizos, a los que siguen con intermedio de hiladas calizas, las margas y arcillas de los niveles superiores a Lérida.

Desde los yacimientos de vertebrados de Tárrega, siguiendo un perfil más o menos sinuoso hacia Preixana y de aquí a San Martí de

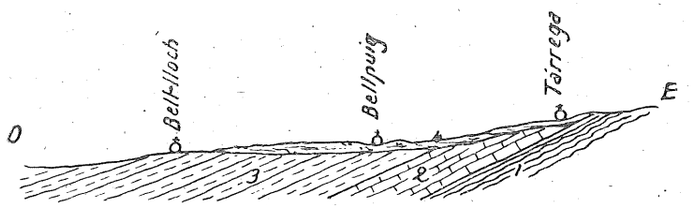


Fig. 1.—Corte geológico de Tárrega a Bell-lloch, según Vidal y Depéret

1. Margas grises.—2. Calizas y molasas con vertebrados.—3. Margas rojizas y molasas tiernas.—4. Aluviones.

Maldá, se va siempre sobre el nivel molásico que consideramos, atendiendo a los estudios de Vidal y Depéret, como del sanoisiense superior; desde San Martí de Maldá se encuentra también este tramo en la alineación que, pasando por el mediodía de Balianes, llega ha-

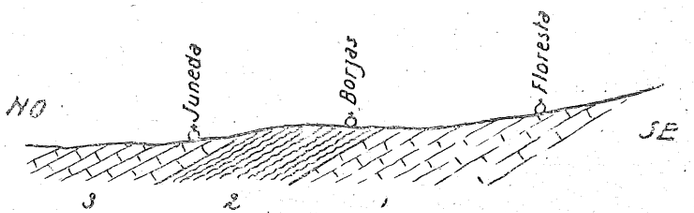
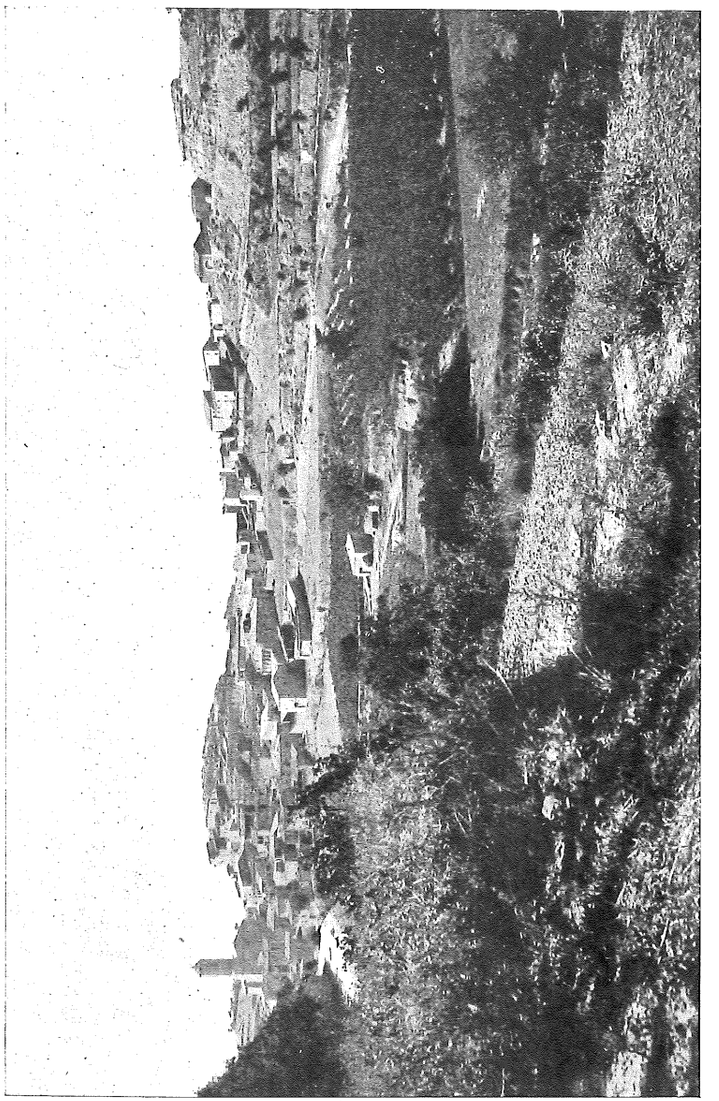


Fig. 2.—Corte geológico de Juneda a Floresta, según Vidal y Depéret

1. Caliza tierna blanquecina.—2. Margas rutilantes.—3. Calizas.

cia el Puig del Corb y de aquí hasta Arbeca asentada ya sobre las arcillas superiores; de Arbeca el límite se dirige en dirección casi Sur hacia el Penjat, situado entre Floresta y las Borjas que quedan en la parte Norte, quedando limitado en el extremo Sur y forma unos pequeños entrantes hacia Miravalls, que se halla asentado en el mismo borde de las molasas, duras y fuertes. Este nivel molásico es el único que ha proporcionado fósiles que se reducen a la fauna de moluscos



Omells de Nagaia: Margas, arcillas rojas y molasas oligocenas

de agua dulce de Tárrega. A partir de este límite hacia el Norte dominan ya los niveles arcillosos, margosos y arenosos que han de colocarse en el estampiense, aunque no hay prueba paleontológica alguna para otra atribución más superior.

A los niveles molásicos que predominan en la parte Este y Sur de la Hoja se superponen los niveles arcillosos, lo cual indica que este nivel, aunque no es exclusivo, es preferentemente superior en sentido estratigráfico al de las molasas de Tárrega; vamos a ver su superposición en algunas localidades.

El cerro de San Eloy, que domina la ciudad de Tárrega, viene formado por estos niveles arcillosos rojos que alternan con hiladas de conglomerados; aquí las molasas calcáreas se hallan más bajas y hacia levante; en Puig Gros puede también observarse la alternancia de areniscas micáceas disgregables y margas rojas; estas areniscas disgregables tienen un extraordinario desarrollo al NO. del Puig Gros, camino de Miralcamp, en que forman un cerro todo él arenoso en las proximidades del kilómetro 6.

Arbeca está asentada sobre estos niveles arcillosos y margosos rojos que soportan los bancos molásicos y en la misma población, saliendo hacia Borjas, puede observarse un buen corte en que presentan las arcillas rojas pequeñas hiladas de yeso blanco; siguiendo de Arbeca a Belianes, las margas rojas se continúan hacia el Este, siendo objeto de activa explotación para la fabricación de ladrillos; en las proximidades del km. 20 se nota la sucesión de capas que indicamos en el corte (fig. 3), mientras que en el km. 18 aparece ya un banco de molasa dura que forma una especie de cresta; por encima

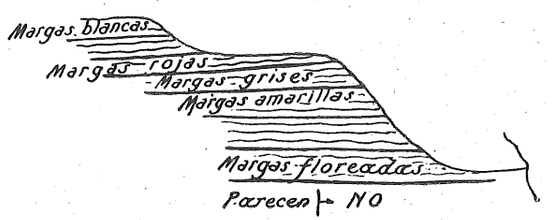


Fig. 3.—Corte geológico en el kilómetro 20 de la carretera de Arbeca a Belianes

vienen luego unos bancos arcillosos, después unas capas más calcáreas, a las que siguen las arcillas rojizas y un banco de molasas explotado para piedra de sillería, coronando los cerros las calizas blanquecinas que suelen llevar restos de plantas.

Las areniscas micáceas que hemos indicado existen cerca de Miralcamp (fig. 4), están bien desarrolladas hacia Fita Alta de Sidemunt, con un banco alternante con margas rojas de unos 10 metros de espesor.

Entre las formaciones molásicas inferiores ya hemos indicado la presencia de algún banco calcáreo y margoso, como sucede en el camino de las Borjas a Cerviá, en que al banco calcáreo siguen una serie de elementos margosos cenicientos; estos últimos elementos son casi negros entre Arbeca y La Floresta, donde contiene moluscos de

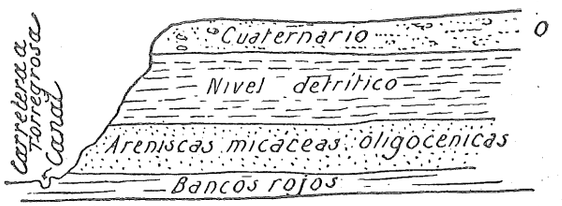


Fig. 4.—Corte del Oligoceno en las proximidades de Miralcamp

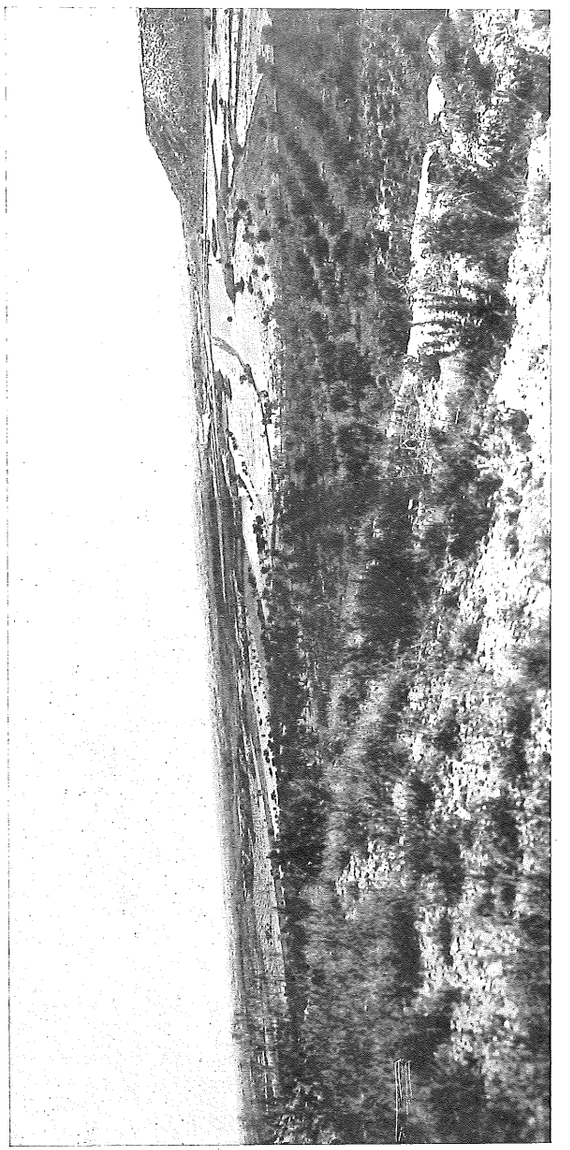
agua dulce; un banco de caliza fétida casi negra, de unos 20 centímetros de espesor entre margas y molasas tabulares se encuentra junto a la carretera de Tárrega a Maldá, en el km. 9,5, y en San Martí de Maldá, por la parte baja de la población, afloran unas calizas muy margosas, azuladas, hojosas, a la que se superponen los bancos molásicos.

Entre los elementos molásicos inferiores no se encuentran depósitos con yeso, mientras que entre los elementos margosos y arcillosos

Fig. 5.—Corte geológico al Sur de Juneda y al Oeste de la ladrillería

superiores son más frecuentes las hiladas de yeso, aunque de poco espesor, como puede verse en las proximidades de Juneda (fig. 5), lo mismo que en las proximidades de Vallbona de las Monjas.

La formación oligocena es casi toda ella continua, solo que en los cauces de antiguas corrientes viene recubierta por los depósitos cuaternarios que en la zona arcillosa es difícil separar por la casi identidad de caracteres; sin embargo, hemos podido apreciar su per-



El llano de margas rojizas oligocenas de Borjas Blancas

fecta estratificación en algunos pequeños isleos que ofrecen esta particularidad en los cortes que en ellos se han practicado; al Sur de Juneda puede verse un pequeño isleo de esta naturaleza junto a la fábrica de ladrillos próxima a la carretera; en Torregrossa, saliendo por el camino de Mollerusa, se encuentra otro pequeño isleo. Las poblaciones de Fondarella y Golmés se hallan sobre las margas rojizas como si emergieran de entre los depósitos horizontales del Cuaternario, muy propicios al encharcamiento de las aguas, mientras que las margas actúan de zonas permeables, es decir, que situadas algo más elevadas, las aguas se escurren sobre ellas, mientras que se encharcan en la parte baja ocupada por el Cuaternario más disgregable, pero con elementos arcillosos que retienen el agua. Todos estos isleos apenas ocupan un kilómetro cuadrado y en ninguno de ellos se observa la presencia de molasas duras, que parecería lo más natural que formara los pequeños montículos donde con frecuencia se encuentran núcleos de población.

Cuaternario

El problema del Cuaternario de esta región es un tema difícil de resolver dentro de esta Hoja pues requiere el estudio de todas las hojas limítrofes, especialmente las del N. y O., pudiendo coordinar los datos que permitan relacionar la hidrografía actual con la del Cuaternario antiguo.

Hay, aparte de los límites del nivel molásico oligoceno, grandes extensiones de materiales detríticos dispuestos en terrazas que por el nivel alto que ocupan habían de colocarse en el Plioceno, y esta era nuestra opinión al estudiar por primera vez estas formaciones. Hace años, el profesor Solé y J. Font publicaron una nota sobre las terrazas del Segre en las inmediaciones de Lérida, en que se ocupan de este Cuaternario de la cuenca del Segre. A nuestro entender estos depósitos han debido ser formados por cursos tributarios del Segre, cuyo trazado no es posible aun determinar, caso de no tratarse de grandes arrasamientos debidos a una intensa erosión que ha nivelado por igual estas grandes llanuras y no fueran los actuales depósitos efectos propiamente dichos de acarreos fluviales.

El estudio del conjunto de esta comarca podría resolver este problema.

El régimen hidrográfico dentro del Cuaternario no ha sido siempre el mismo, por lo que creemos no poderse atribuir al Segre actual los numerosos depósitos detríticos que recubren parte del Oligoceno. Puede que tampoco pueda hablarse de terrazas propiamente dichas, ya que esta continuidad y extensión de los depósitos parece explicarse mejor por un aterramiento intenso durante el Cuaternario inferior que niveló toda la llanura y al que seguiría un rejuvenecimiento en

la red fluvial que ha cortado muchos de los depósitos. La noción de terraza de aluviones propiamente dicha no puede aplicarse a estas formaciones, ya que los depósitos formados por los ríos en sus cauces no tienen nunca la extensión de los fenómenos que estudiamos.

Estos fenómenos en el Cuaternario generalmente se reducen a cuatro series de terrazas, que se encuentran a los niveles relativamente constantes 15-20 metros la más baja; 30-35 metros, 55-60 metros y 90-100 metros la más superior.

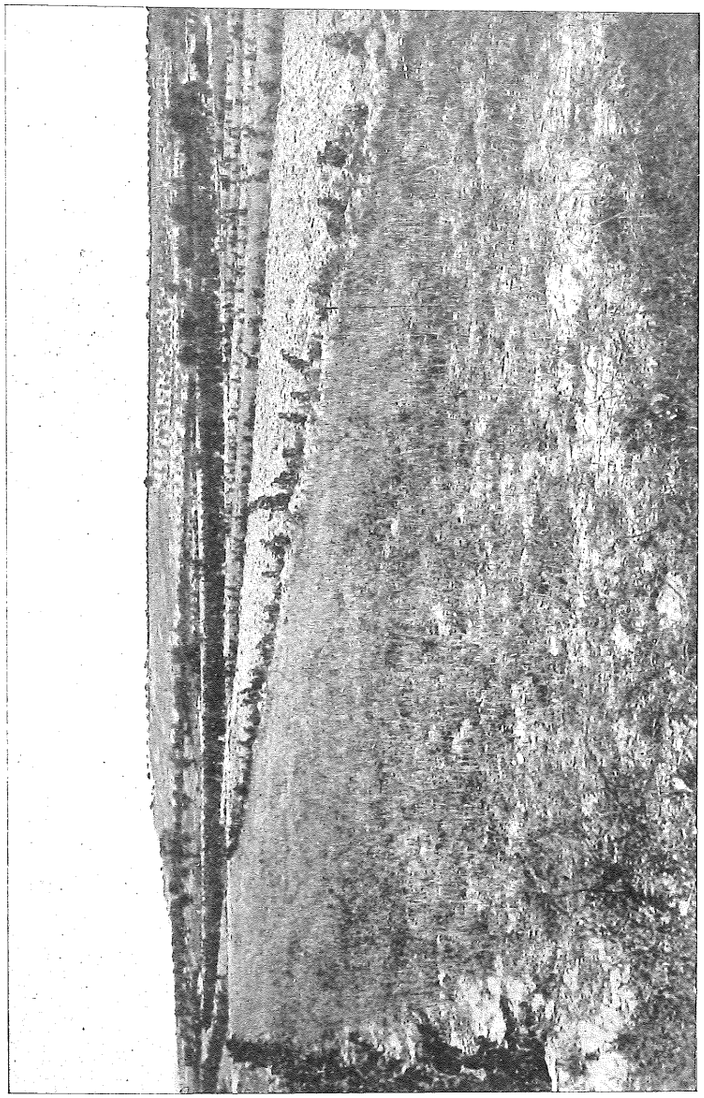
Los niveles detríticos de que nos ocupamos se hallan a alturas relativas del Segre que sobrepasan la de la terraza más alta, y de aquí que si se sigue la hipótesis de las terrazas, todas las comprendidas en esta Hoja serían superiores al Cuaternario antiguo, ya que el depósito de San Eloy, junto a Tárrega, está a unos 395 metros según L. Solé, lo que nos daría con respecto al Segre una terraza de 250 metros que debía ser pliocena; la de Bellpuig, que sería la más inferior, se halla a 305 metros y sobre el Segre a unos 160 metros y por consiguiente traspasa los límites también del Cuaternario. Podría, pues, creerse que se trata de terrazas más antiguas atendiendo al factor altura y ésta referida al Segre, pero viene entonces el reparo de que estos depósitos, sobre tener una extensión grandísima, no se nos ofrecen en la disposición escalonada de las terrazas en general, sino que forman una grandiosa superficie casi continua en sentido de una diagonal que, partiendo de Tárrega, va a Borjas Blancas, siendo al Norte de esta diagonal donde mayor extensión ocupan.

En contra de la hipótesis de tratarse de terrazas pliocenas tenemos un argumento paleontológico y es el hallazgo en la parte baja de una de estas formaciones de restos dentarios de un *Bos* que creemos permiten afirmar que estos depósitos son cuaternarios.

Supuesto, pues, que se traten de grandes extensiones de relleno formadas en el Cuaternario y que no sean terrazas, no queda la cosa aun clara, pues tenemos en algún punto depósitos escalonados tal como si fueran dos niveles de terrazas; esto es lo que acontece junto a Borjas Blancas, en el valle por donde corre el arroyo de la Femosa. Saliendo de la población por la carretera que va a Arbeca, pasado el arroyo, sube la carretera a un primer nivel detrítico, en que está asentado el cementerio y luego pasado el cruce de la carretera que va a Miralcamp vuelve a subir para ganar un llano superior con disposición análoga a las terrazas y que se extiende hasta cerca del km. 5, en las proximidades de Arbeca; junto a la bifurcación del canal de regadío se ve la continuidad de formación detrítica de la carretera de Arbeca que se extiende por el Oeste hacia Juneda, en el paraje denominado Las Planas y Pla del Collet; hacia el Sur no hay indicios de estos depósitos más allá del kilómetro 25 del ferrocarril (fig. 6).

A continuación damos algunos datos locales de estas formaciones:

En general, estos depósitos detríticos vienen siempre al descubierto, es decir, no soportan ningún otro depósito; sin embargo, hemos



Verdú: Vista general de la formación detrítica cuaternaria

encontrado recubiertas estas formaciones; así, junto a la carretera que sigue de Mollerusa y va a encontrarse con la de Balaguer y en las proximidades de Utxafaba, hay una *gravera*, que así se denominan vulgarmente estos depósitos, formada aquí por fragmentos de calizas oscuras procedentes del Oligoceno y que lleva también algún fragmento de cuarzo; en este paraje se encuentra el curso teórico del Riucorp, que penetra en la Hoja por Ciutadilla.

Fig. 6.—Corte de la gravera de Las Planas, en Borjas Blancas

La escarpa que limita el cauce del río sigue casi en línea recta desde el caserío de Novellas hasta frente a Golmés. Aquí la línea férrea sigue por encima de la formación detrítica (fig. 7), que se presenta partida por el curso del Riucorp, como se ve entre los kilómetros 495

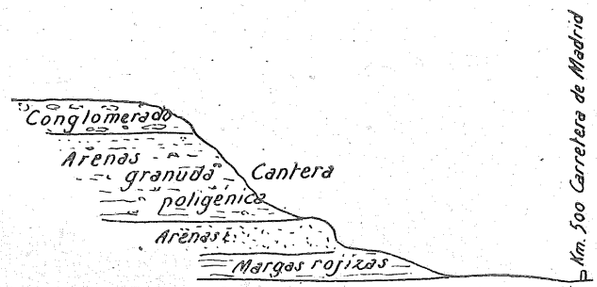


Fig. 7.—Corte geológico del Oligoceno en el kilómetro 500 de la carretera de Madrid a La Junquera

y 496 de la carretera de Madrid; los conglomerados se continúan, más o menos cubiertos, hacia Castellnou de Seana, que queda en una hondonada.

Los caminos vecinales de Bellpuig a Castellserá y a Tornabous cortan estas formaciones detríticas cerca de los kilómetros 2 y 3, al atravesar unos barrancos que vienen de E. a O.; en estos parajes son objeto de activa explotación, como materiales para construcción, lo mismo que en los depósitos del kilómetro 496 que pasan de los 6 metros de espesor. En el cerro de San Eloy, que domina Tárrega, están los depósitos más elevados de toda la Hoja y su espesor actual pasa de los cinco metros; los cantos son calizos lenticulares y con poco cemento.

En Miralcamp, hacia la parte más alta de la población, aflora sobre las margas rojas este nivel detrítico, que tiene unos 4 metros de espesor (fig. 8).

Entre Arbeca y Floresta se encuentra el nivel detrítico a unos dos kilómetros de esta última población, en el Pla de les Alsines, y más

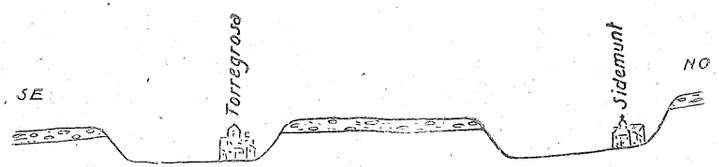


Fig. 8.—Corte desde 1,5 kms. más abajo de Miralcamp

al NE. se encuentra a continuación una planicie con estos conglomerados calcáreos cuaternarios próximos al kilómetro 20.

Atravesando la Hoja de Tárrega por Maldá a Omells de Nagalla, se cortan estos depósitos en diversos parajes; hacia el kilómetro 4,4 comienza esta formación, que se sigue unos 400 metros, encontrándose en la bajada brusca de la carretera, cerca del kilómetro 5, un corte natural en que se ve la superposición a las arcillas grises de un banco de caliza cuarteada negra, de unos 20 centímetros de espesor, que soporta los conglomerados cuaternarios; 200 metros más allá vuelven a encontrarse los conglomerados en el borde; atravesado el pequeño valle con rellenos más recientes, en el kilómetro 7, se entra de nuevo en los conglomerados, que se ensanchan hacia el Oeste y hacia Socarrades, cortándose en cosa de un kilómetro, así como en el kilómetro 11,5.

Atravesado el Riucorp, y cerca del kilómetro 16, vuelve a encontrarse el conglomerado, que a unos 200 metros de la carretera y unos 50 de altura sobre la misma, se dispone en forma de cornisa que sigue al O. en dirección a Arbeca. Siguiendo la carretera de Maldá a Espluga Calva, en el kilómetro 1,2, se corta el manto anterior formando un extenso llano, a unos 400 metros de altura sobre el mar (fig. 9).

Aluvial

Viene formado a expensas de los materiales tomados al Oligoceno que, por su poca alteración, a veces son difíciles separar de esta formación, especialmente cuando son los elementos arcillosos y margo-rojizos; rellenan los cauces estrechos de las corrientes que bajan de Omellons, Arbeca, Vallbona de las Monjas, algún cauce antiguo y el

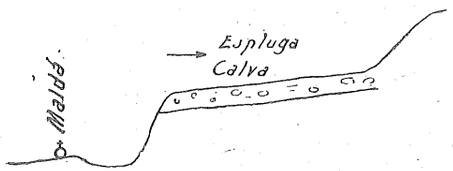


Fig. 9.— Corte del nivel detrítico cuaternario en las proximidades de Maldá

del Riucorp y Dondara. Saliendo a la llanura, su extensión es mucho mayor y dejan flotando algunos isleos oligocenos, de que ya hemos tratado.

La parte Norte de la Hoja puede considerarse toda ella recubierta por estos aluviones que aunque cuaternarios son más recientes que los conglomerados que forman las rasas anteriormente descritas. El Cercamin rellena el ancho cauce del Dondara entre Tárrega y Vilagrassa, siguiendo la formación hacia Anglesola.

Bajando de Miralcamp a Mollerusa, y siguiendo hasta el escarpe del Riucorp toda la llanura está recubierta por un manto de poco espesor bajo el cual, o aflora el Oligoceno, o bien se encuentran los depósitos detríticos antiguos.

V

PALEONTOLOGIA

Fauna del Oligoceno.—Los yacimientos fosilíferos en toda la Hoja son relativamente raros; por mejor decir, no existe ninguno propiamente dicho, aunque no podemos dejar de citar el clásico de Tárrega aunque no pertenezca a esta Hoja por hallarse en el término de Talladell, de la inmediata hoja de Cervera. No hay que decir que todos los restos encontrados pertenecen a la fauna terrestre o lacustre en consonancia con la estratigrafía del Oligoceno, que ocupa gran parte de la Hoja.

Los materiales recogidos en el yacimiento de Tárrega son en cantidad extraordinaria, especialmente de vertebrados, que han sido estudiados por diversos especialistas: muchos de los ejemplares se encuentran en las colecciones del Instituto Geológico de Madrid, Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, Museo Geológico del Seminario y otros centros y entidades particulares. El British Museum posee una buena representación de la fauna de Tárrega, debido a las gestiones realizadas a buen precio por Woodward que visitó los yacimientos, lo mismo que Ch. Depéret, al realizar el estudio de la cuenca juntamente con Vidal.

El yacimiento de Tárrega, o del Talladell, lo constituye toda una serie de canteras que frecuentemente se hallan en explotación para la obtención de materiales de construcción, consistentes en grandes losas grises que descansan sobre molasas del mismo color y rojizas, con intercalaciones en la parte superior de hiladas arcillosas que presentan restos de plantas. Se hallan a cerca de dos kilómetros al Este de la población.

Los tajos de estas canteras llegan hasta 10 metros de espesor; el banco calizo-margoso superior es donde se encuentra un nivel especial que separa dos bancos calizos y es el que proporciona los abun-

dantes restos de vertebrados fósiles, generalmente aplastados y deformados, difíciles de preparar cuando proceden del banco calizo, que es muy duro; no así los materiales de la pequeña hilada arcillosa.

Francisco Clua, descubridor del yacimiento, proporcionó numerosos ejemplares a L. M. Vidal, quien encomendó su estudio a Depéret.

La edad de estos yacimientos fué precisada por estos geólogos en una memoria publicada por la Academia de Ciencias de Barcelona, colocándola en el Oligoceno inferior, en el límite entre los tramos sanmiasiense y estampiense, es decir, en el sanoisiense superior, mientras que el yacimiento de Calaf, que ha dado también vertebrados, es considerado como un horizonte inferior dentro del sanoisiense.

Los principales restos animales reconocidos en la Hoja, y en su mayoría de esta localidad, son los que enumeramos a continuación:

MOLUSCOS.

Planorbis cornu, Brongniart.

Deshayes (G. P.).—«Description des animaux sans vertebres decouverts dans le bassin de Paris...». T. II, pág. 741, lámina 46, figs. 17 a 19. En las colecciones del Seminario de Barcelona existen unos ejemplares de Tárrega que llevan esta determinación, que atribuímos a Arturo Bofill, por la letra.

Planorbis gr. *cornu*, Brongniart.

Depéret y Vidal, en su estudio sobre la cuenca oligocena del Ebro, no se atreven a determinar esta especie como cierta.

Planorbis polycymus, Fontannes.

Esta especie ha sido reconocida en el yacimiento de Tárrega por Vidal y Depéret.

Limnaea longiscata, Brongniart.

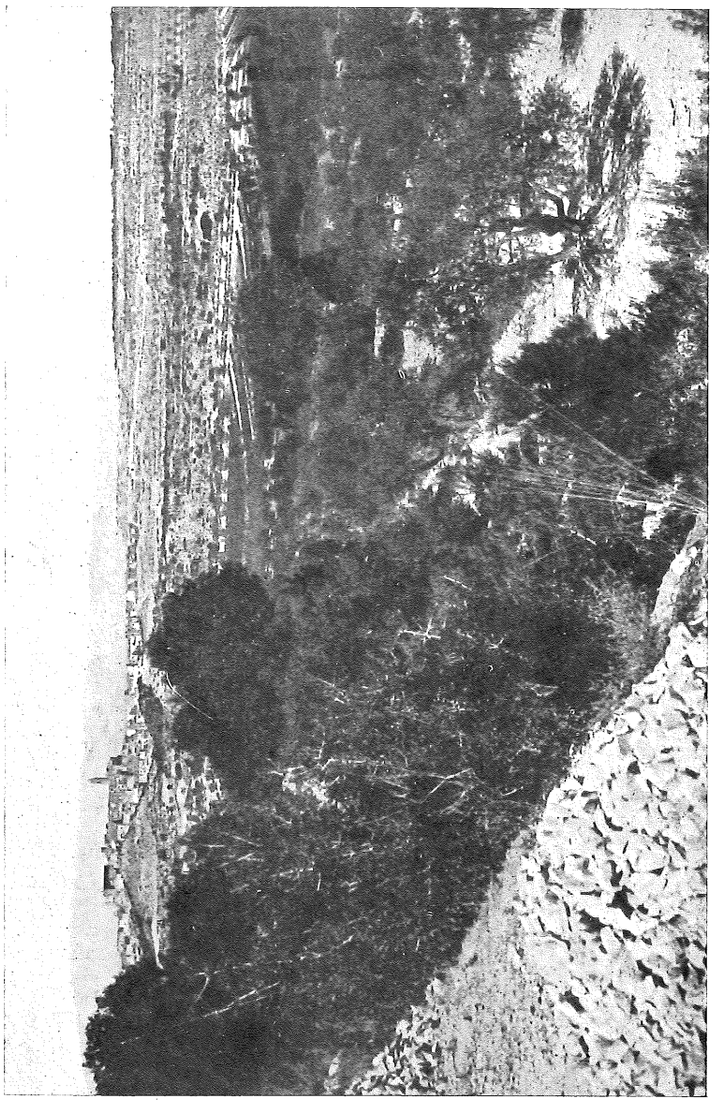
Deshayes (G. P.).—«Description de coquilles caracteristiques des terrains», pág. 151, lámina 1, fig. 10 y 11.—En las colecciones del Seminario existen algunos ejemplares que llevan esta determinación debida a A. Bofill, y que proceden del yacimiento de Talladell.

Limnaea longiscata, Brongniart var. *Ostrogallica*, Font.

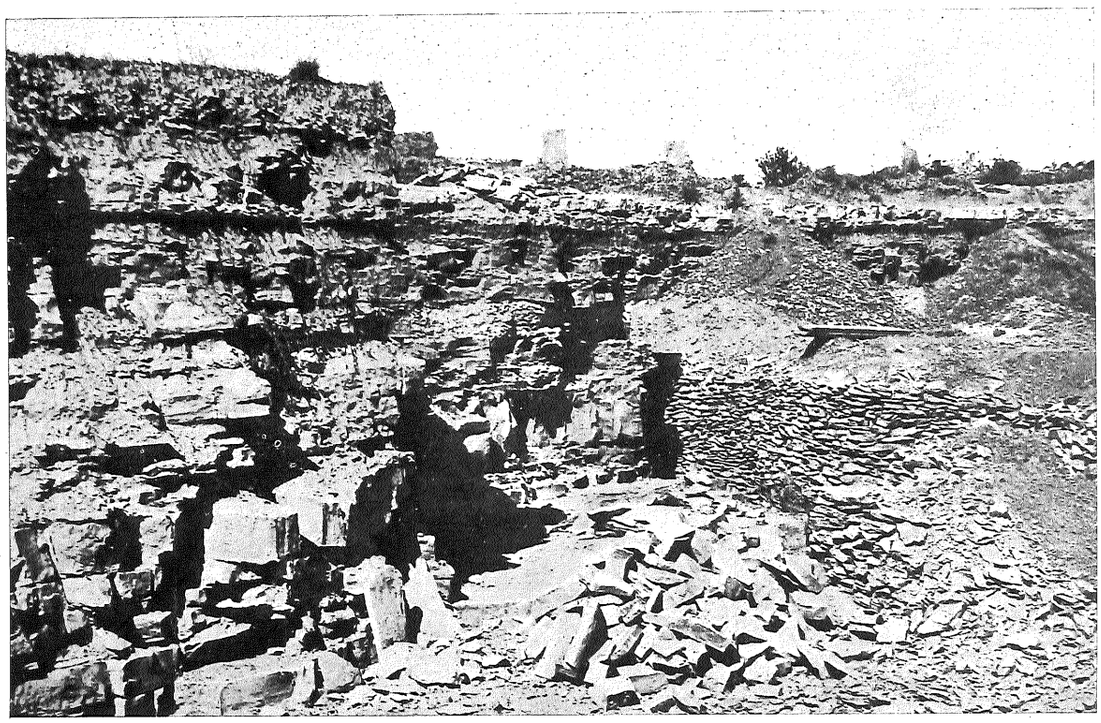
Los ejemplares han sido determinados por Vidal y Depéret en su estudio sobre el Oligoceno; son muy frecuentes en todas las placas que presentan fósiles; es muy difícil el poder obtener ejemplares completos, pues en muchos yacimientos sólo se hallan moldes internos; sin embargo, entre La Floresta y Arbeca se encuentran unos bancos margoso-azulados en que se pueden obtener ejemplares con concha. En las colecciones del Seminario de Barcelona existen numerosos ejemplares de este gasterópodo, recogido en diversas partes de esta zona y que no se ha podido precisar su determinación específica.

PECES.

Prolebias sp. aff. *P. oustaleti*, Sauvage.



Maldá: Extremo de la formación detrítica cuaternaria



Tárrega: Yacimiento de vertebrados del Talladell

Chrysemys astrei, Bergounioux, del Oligoceno del Talladell

(Reducida a la mitad)

Este ejemplar ha sido recogido por F. Clua, quien lo entregó a Vidal; su determinación fué confiada a Sauvage, considerándolo como afín a la forma que dicho paleontólogo describió del aquitaniense de Menat, en Auvernia.

REPTILES.

Chrysemys lachati, Sauvage.

Depéret (Ch.).—«Los vertebrados del Oligoceno inferior de Tárrega (prov. de Lérida)», pág. 25, fig. 7.—Depéret ha descrito como a tal los ejemplares recogidos en Tárrega, que son sumamente numerosos y que se prestarán a una buena revisión que tiene entre manos el P. F. M.ª Bergounioux, de Toulouse.

El género *Chrysemys*, Gray, ofrece las piezas óseas vertebrales alargadas exagonales, con los lados menores antero-laterales, escamas vertebrales mucho más largas que anchas con ángulo saliente en el costado, surco escamoso húmero-pectoral colocado detrás del entosternum, el cual no queda cortado por este surco; débil desarrollo de delante atrás en la escama humeral.

En los ejemplares que tuvo Depéret procedentes de Tárrega, el surco húmero-pectoral se halla colocado muy cerca detrás del entosternum, del cual está separado por una distancia de dos milímetros apenas; resulta de aquí que la escama humeral está más desarrollada de delante a atrás que en los *Chrysemys* típicos. Bajo estos dos puntos de vista, y al mismo tiempo por la forma estrecha de la parte anterior del plastron, la especie de Tárrega tiende a aproximarse al género *Ocadia*, Gray, y a disminuir el intervalo entre estos dos géneros.

Diplocynodon.

Los restos de crocodilios son lo suficiente abundantes en el yacimiento de Tárrega para que pudiera hacerse un buen estudio de los mismos. Depéret ha examinado un fragmento de cráneo muy deprimido y visto por la cara palatina permite asegurar que se trata de un crocodilio del grupo brevirostro y hasta de un tipo de hocico muy obtuso de la forma de los alligator. La presencia de una escotadura lateral en el costado del paladar, destinada a alojar el tercero y cuarto diente inferior, parece indicar que se trata de una especie del género *Diplocynodon*, Pomel.

Diplocynodon marini, Bataller.

El yacimiento de Tárrega es muy rico en reptiles, pero su estudio científico no ha sido emprendido aún, a pesar de los variados ejemplares que han sido descubiertos. La falta de obras de consulta no permite ahora hacer nada más, lo que para designar alguno de estos interesantes ejemplares le damos el nombre de *Diplocynodon marini*, que describiremos sucintamente:

Es un reptil de pequeñas dimensiones, de unos 30 centímetros de longitud, que colocamos entre los crocodilios verdaderos, pero del grupo brevirostros. Hay que descartar la familia de los atoposauri-

dos por ser laceitiformes, la de los goniofolidos exclusivamente secundarios, la de los crocodilios por su cráneo estrechado hacia adelante; por su cráneo ancho y romo, por sus órbitas más grandes que las fosas temporales, así como por la disposición y forma de las placas que constituyen el esqueleto dérmico, ha de colocarse en el género *Diplocynodon*.

Se cuentan más de 20 dientes cónicos, algunos emplazados aun en sus alvéolos, otros sólo han dejado la impresión. Las placas dérmicas parecen componer ocho series que podrían reducirse a las cuatro series longitudinales que por efecto de la presión en la fosilización se han roto por la parte menos resistente, que correspondería probablemente a la quilla que no puede observarse; son también en general lisas, pero hacia la región cervical se ven algunas cubiertas de fosetas. Un examen por rayos X quizá manifestara parte de la estructura interna de este ejemplar. Sólo se conoce un individuo, que se encuentra en la colección del Instituto Geológico.

Diplocynodon guerini, Bataller.

Damos esta denominación a otros ejemplares de la misma procedencia, pero que son mayores en dimensiones y consisten principalmente en cráneos, mandíbulas y numerosas placas sueltas. Lo mismo que de la forma anterior damos algunos datos para especificarlo, mientras no se emprenda su estudio definitivo:

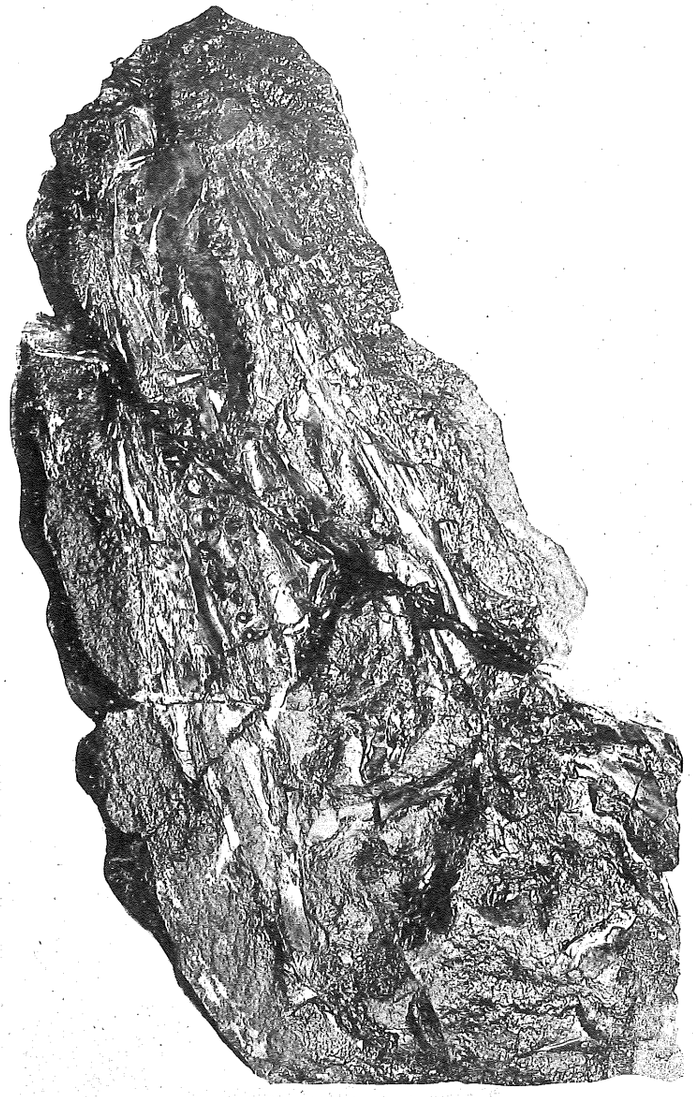
En la colección del Instituto Geológico existe un cráneo bien interesante, con ancha superficie, aunque hacia el hocico sea algo más estrecho, a la altura de las órbitas tiene 100 mm. de ancho; su longitud, por debajo de las fosas temporales hasta el extremo de las narices es de 220 mm.; las órbitas son ovaladas; se observa bien la confluencia de las narices; las fosas temporales superiores son algo elípticas y no muy grandes; sus intermaxilares son cortos y contornean las narices; están bien conservados los postfrontales, nasales que son largos, los lacrimales, estando algo roto el maxilar superior izquierdo.

Los cráneos, en general, no presentan las piezas óseas, que por su fragilidad se han deteriorado, quedando sólo la impresión de muchos huesos; en una de esas piezas hemos podido constatar que la parte posterior del cráneo tiene 80 mm. por 68 en la anterior; la longitud del cráneo es de unos 130 mm. y el número de dientes visibles aun en el ejemplar es de 13 por lado; dentro de la masa pétrea quedan algunos desperdigados, como puede verse en el ejemplar que reproducimos de las colecciones del Instituto; puede constatarse que los dientes anteriores son más robustos.

Una mandíbula inferior tiene una longitud de 145 mm., con un ancho de 78 mm. en la parte media y 50 mm. internamente; el grosor medio es de 15 milímetros. Por las medidas que hemos tomado de varios ejemplares casi todos ellos concuerdan, diferenciándose bastante en el tamaño del *Diplocynodon marini*. Algunos dientes que hemos separado de la masa son subcónicos, de sección ovalada, con

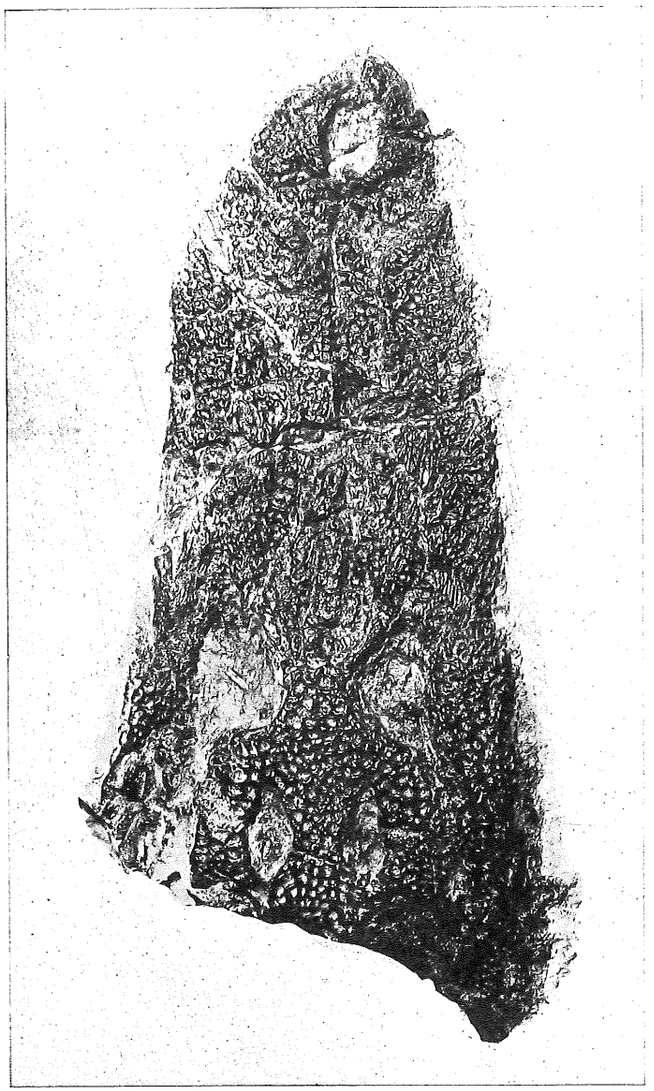
Diplocynodon marini, Bataller. Procede del yacimiento oligoceno del Talladell

Tamaño algo reducido. Colección de Marín en el I. G. M.



Diplocynodon guerini, Bataller. Procede del yacimiento oligoceno del Talladell

Tamaño algo reducido. Colección de Marín en el I. G. M.



Diplocynodon guerini, Bataller. Procede del yacimiento oligoceno del Talladell

Tamaño algo reducido. Colección de Marín en el I. G. M.

dos aristas situadas en el eje mayor, que destacan bien sobre las estrías; a veces en dientes más pequeños sólo se observan las estrías. Las placas que hemos podido separar de los bloques responden, en su forma general, a las figuradas sobre el *Diplocynodon*, pero son de dimensiones más reducidas.

Brachyodus cluai, Depéret.

Depéret (Ch.).—«Los vertebrados del Oligoceno inferior de Tárrega (prov. de Lérida)», págs. 4 (402), láms. 1 a 3 y 4, fig. 1.—Este antracotérido es la forma más abundante del yacimiento de Tárrega, lo que ha permitido a Depéret hacer un estudio muy completo de esta nueva especie, describiendo el cráneo, mandíbulas y dentición, con sus relaciones y filiación desde el Mioceno inferior, que presenta al *B. onoideus*, Gervais, hasta el luteciense inferior, con el *Catodus rutimeyeri*, Depéret. Esta es, tal vez, la rama más larga de todas las que se pueden trazar de los mamíferos terciarios. Stehlin, de Basilea, poco ha, comunicaba que un pequeño *Brachyodus* de Sainte-Marthe, en Dordogne, que posee el museo suizo, era idéntico al animal de Tárrega.

Plesictis filholi. Depéret.

Depéret (Ch).—«Los vertebrados del Oligoceno inferior de Tárrega (prov. de Lérida)», págs. 23 (421), lám. 4, fig. 5.—Este mustelido ha sido determinado por Depéret, quien al establecer comparación con otras formas terciarias, especialmente de las fosforitas, cree poder asimilar el individuo de Tárrega al *P. robustus*, con el que concuerdan las dimensiones; por lo incompleto del individuo figurado por Schlosser, en que falta el P^3, que en la forma de Tárrega presenta un dentículo accesorio, cree poder reunir éste con la especie de tamaño medio de las fosforitas que propone denominar *P. filholi*, pues el *P. robustus*, descrito por Pomel de Langy, es una cosa muy distinta.

Amphicyon.

Depéret (Ch.).—«Los vertebrados del Oligoceno inferior de Tárrega (prov. de Lérida)», pág. 24, lám. 4, fig. 2 a 4.—Depéret ha estudiado diversos huesos de una pata posterior izquierda; los metapodos son cortos y redondeados, las falanges ungulares, comprimidas y cortantes por encima, debiendo llevar una uña bastante larga y acerada, recordando la de los osos; la determinación genérica simplemente es sumamente difícil, por no conocerse la dentición de este carnicero; hasta ahora, que sepamos, no se han recogido dientes que puedan aclarar la cuestión.

Therydomys siderolithicus, Pictet, raza *major*, Depéret.

Depéret (Ch.).—«Los vertebrados del Oligoceno inferior de Tárrega (prov. de Lérida)», pág. 21 (419), lámina 4, figs. 6 y 6 *a*.—Se conoce un cráneo aplastado visible por la cara palatina descrito por Depéret como una simple raza regional española algo más robusta que el tipo que procede de Gargás en el Cantón de Vand y de Fronstetten. El P. Bernat Noguera había recogido otra mandíbula que se conservaba

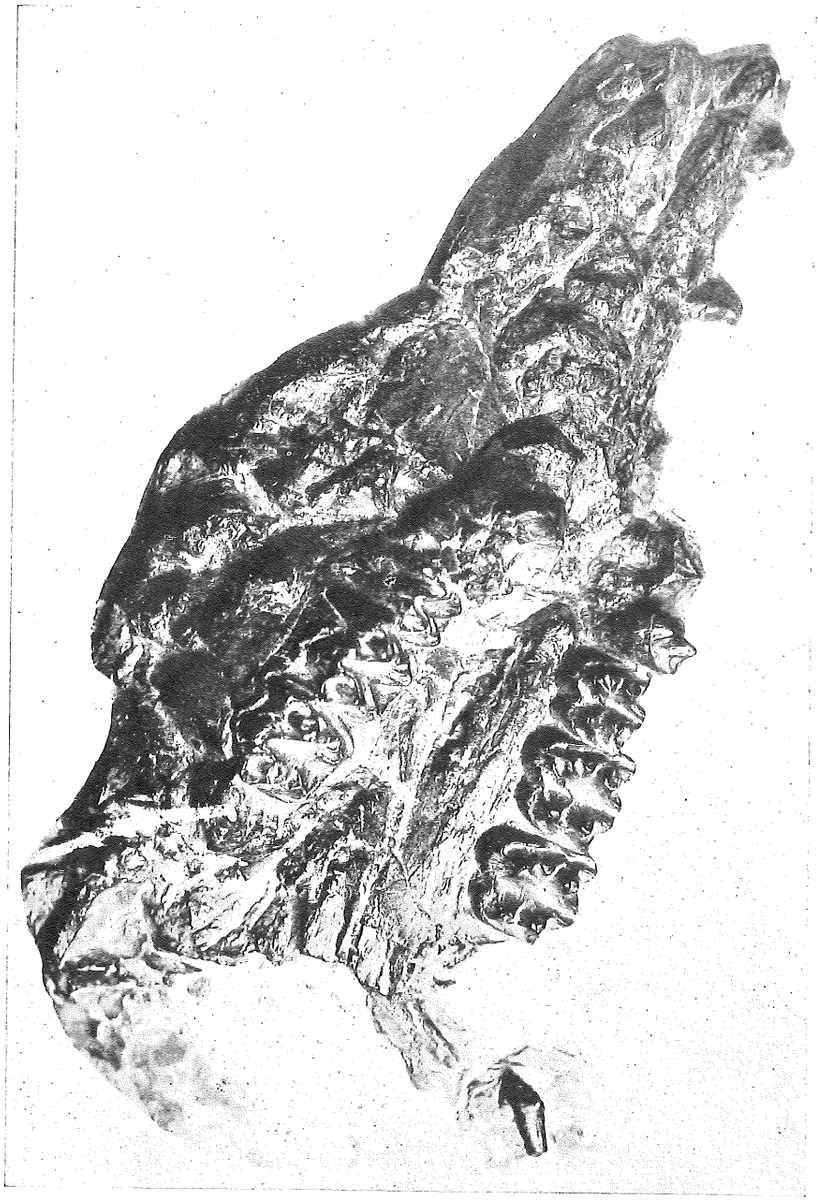
en el Museo local, que bajo su iniciativa se había creado en Tárrega.

Cainotherium gracile, Pomel.

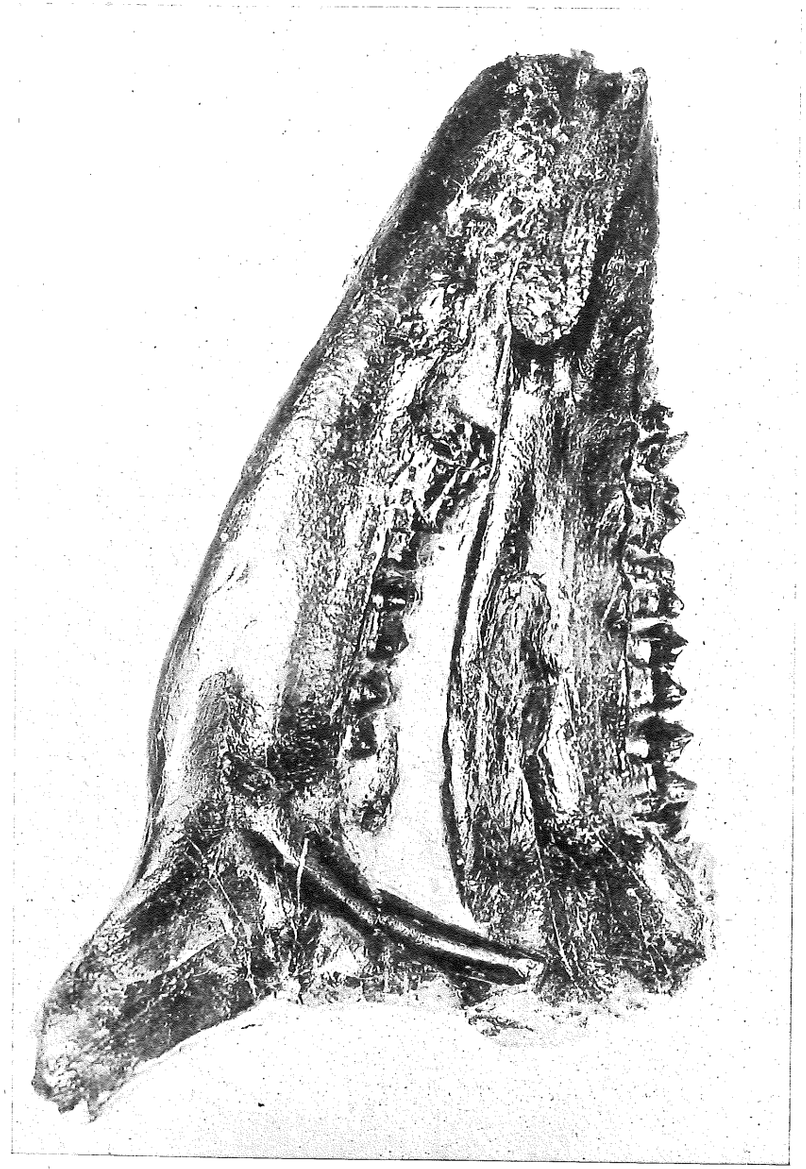
El P. Rimblas, de las Escuelas Pías, en los años que estuvo en el colegio de Tárrega procuró con gran empeño el recoger cuantos ejemplares ofrecía el yacimiento de Tárrega, enviándolos al Museo del Seminario de Barcelona, evitando así que se perdieran cosas interesantes o se expusieran a un mercantilismo bochornoso. Entre los ejemplares preparados de los muchos materiales recogidos hay un fragmento craneal de *Cainotherium* que por sus reducidas dimensiones creemos ha de colocarse en la especie del aquitaniense de Saint-Gerand, es decir, algo más alto que el nivel asignado a Tárrega, que se atribuye al sanoisiense superior, en el límite ya del estampiense. Del ejemplar francés no se conocen más que las mandíbulas inferiores; en Tárrega hemos reconocido un cráneo completamente aplastado que presenta los tres molares, el 4.º, 3.º y primer premolar y el canino; los tres molares miden 11 mm., los premolares 11 mm., pero el tercero y el primero están separados por un gran espacio, mayor que el que le corresponde, por estar roto y desplazado en este punto. Es una nueva forma que hay que añadir a la pequeña faunula de Tárrega.

Flora.—Como ya hemos indicado anteriormente, en los bancos arcillosos es donde principalmente se encuentran las impresiones de plantas. Su estudio ha sido objeto de varias notas de especialistas extranjeros; dado que en la hoja inmediata de Cervera, n.º 390, existen otros yacimientos con flora, dejamos para dicha memoria las consideraciones oportunas de las diversas formas, transcribiendo aquí solamente la lista de los ejemplares encontrados, ya en estas investigaciones, ya por otros:

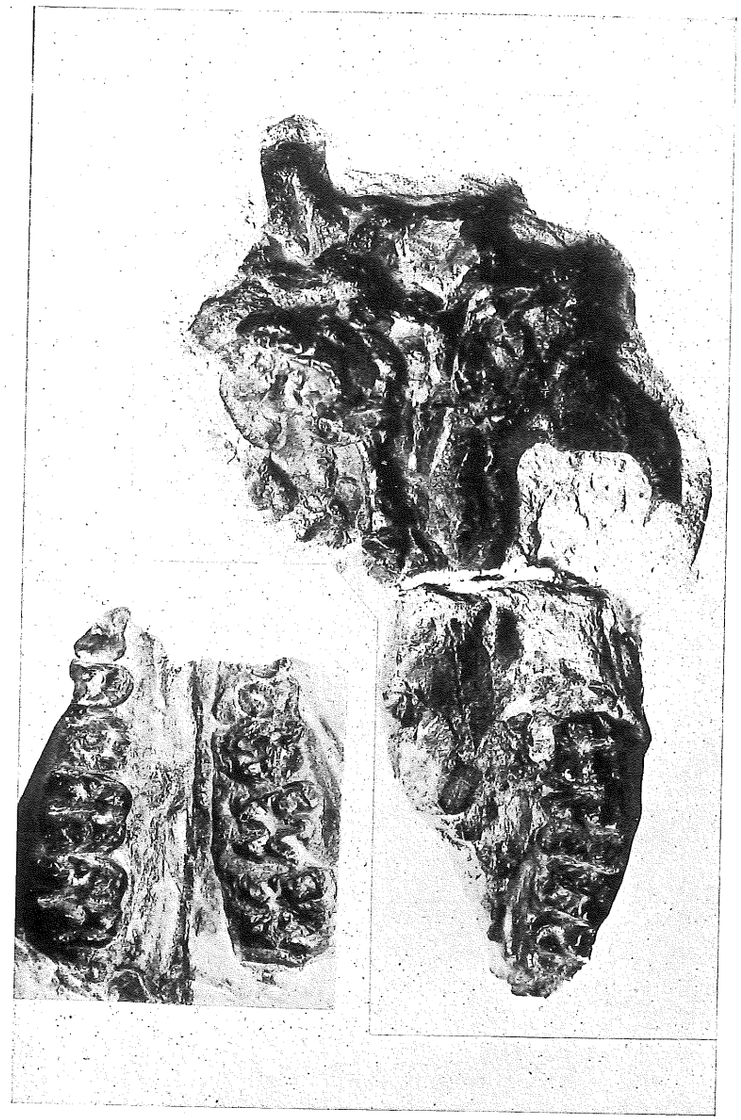
Goniopteris (Nephrodium) dalmatica, Braun. Tárrega.
Acrosticum lanzaanum, Depape. Tárrega.
Chrysodium subhaidingerianum, Fliche. Tárrega.
Podocarpus eocenicus, Unger. Tárrega.
Anastomeria brongniarti, Saporta. Tárrega.
Sabal lamanonis, Saporta. Tárrega.
Sabal major, Heer. Tárrega-Bellpuig.
Leucothoe (Andromeda) primigenia, Unger. Tárrega.
Myrica banksiaefolia, Unger. Tárrega.
Myrica acuminata, Unger. Tárrega.
Laurus cf. *protodaphne*, Saporta. Tárrega.
Sassafras, sp. Tárrega.
Cinamomum lanceolatum, Unger. Tárrega.
Nymphora dumasi, Saporta. Tárrega.



Brachyodus cluai, Depéret.—Cráneo con casi toda la dentición
Procede del yacimiento oligoceno del Talladell
Colección del Instituto Geológico y Minero



Brachyodus cluai, Depéret. – Mandíbulas inferiores, que forman parte de las colecciones del Instituto Geológico y Minero
Procede del yacimiento oligoceno del Talladell



Brachyodus cluai, Depéret.—Paladares con casi toda la serie dentaria
Procede del yacimiento oligoceno del Talladell
Colección del Instituto Geológico y Minero

Cuaternario

Bos taurus, Linneo.

Se han encontrado en el nivel bajo de una terraza de las proximidades de las Borjas Blancas unos dientes de esta especie, y son los tres molares inferiores; no se conocen otros restos que procedan de este nivel. El hallazgo permite la suposición de que estos horizontes de terrazas puedan atribuirse al Cuaternario antiguo, ya que por su altura y en las condiciones en que se encuentran daban visos de probabilidad a la atribución pliocena de estas formaciones.

VI

HIDROLOGIA

El régimen de aguas subterráneas en toda la Hoja de Tárrega tiene muy escasa importancia. Los núcleos de población, sin embargo, son muy numerosos, siendo cada vez más urgente el aprovisionamiento en buenas condiciones de este elemento primordial, tanto para usos domésticos como para los agrícolas.

Bajo este último aspecto, el problema hidráulico se ha resuelto mediante los numerosos ramales que parten del canal de Urgel: el abastecimiento de aguas de casi la totalidad de las poblaciones de la parte llana se ha solucionado también con las aguas del canal. Como se ha visto en el capítulo de GEOGRAFÍA FÍSICA, la pluviometría en esta comarca es relativamente escasa, y si a esto se añade la impermeabilidad del terreno, resulta que el régimen hidrológico tiene escaso valor y las aguas comunmente quedan estancadas en grandes balsas que se utilizaban antiguamente como reserva para el verano y usos domésticos. Las balsas que hoy aún subsisten vienen alimentadas con aguas del canal: tal sucede en Borjas Blancas; en Torregrossá hay también una balsa grande para el ganado a la salida de la población, sobre la carretera que va a Juneda; lo mismo sucede en los altos de Miralcamp; en la parte Norte de la Hoja, que resulta mucho más llana y con predominio de elementos arcillosos, hay parajes donde las aguas se encharcaban constituyendo zonas pantanosas insalubres que hoy, merced a las obras del canal, ha sido posible sanearlas con numerosos drenajes. Todos los núcleos de población, que pasan de veinte, tienen servicio de aguas mediante el canal, muy deficiente en su aspecto higiénico; como muchas de estas poblaciones se encuentran en pequeños altozanos, es preciso elevar las aguas hasta los depósitos para que tengan presión, como sucede en Utxafaba, Miralcamp, Puig Gros y otros. La disposición es similar en todas ellas, por

lo cual sólo daremos algunas notas del servicio de aguas de Tárrega, que es el que está en mejores condiciones. El agua se toma del sub-canal y es elevada con motor a un pequeño montículo (San Eloy) de unos 40 metros sobre la población; el agua turbia del canal se clarifica en unas grandes balsas al aire libre, distribuyéndose con una buena canalización por todo el pueblo; periódicamente hay que vaciar los estanques para que no queden cegados por los acarreos del canal. Con este servicio ha sido posible el establecimiento de un parque en las laderas del montículo que, al mismo tiempo que afirma la escarpada vertiente, sirve de solaz para la población.

De la calidad bacteriológica de estas aguas puede juzgarse por la forma de su conducción, y en cuanto a su composición química, se ha hecho en estas investigaciones un análisis que puede aplicarse a todas las demás poblaciones que se aprovisionan por el canal.

El análisis es como sigue:

Cal	0,420	gramos	por litro
Magnesia	0,284	»	»
Anhídrido sulfúrico	0,539	»	»
Cloro	0,428	»	»
Cloro expresado en cloruro sódico	0,707	»	»
Grado hidrotimétrico total	155º		

La zona Sur y SE. de la Hoja es la única que presenta aguas subterráneas que se emplean para usos domésticos; algunas por su crudeza se han desechado prefiriendo las de cisterna. Dentro de esta misma zona brotan, además, algunas aguas que se han declarado de utilidad pública o se han reputado como medicinales. A continuación damos algunas notas sobre estos manantiales, comenzando por las aguas comunes y luego las minerales; todas ellas proceden del Oligoceno.

VALLBONA DE LAS MONJAS.—Para el abastecimiento del pueblo hay una galería de cerca de un kilómetro de longitud, siguiendo próximamente el cauce del barranco que baja de Rocallaura; estas aguas de infiltración dan un caudal bastante reducido, que se distribuye en partes iguales entre el pueblo y el monasterio que da nombre a la localidad; existen ocho fuentes públicas y hay varias casas particulares que tienen el agua canalizada desde un distribuidor situado en la parte alta de la población.

El análisis practicado en los presentes trabajos con el agua de la fuente pública, da:

Cal	0,167	gramos	por litro
Magnesia	0,154	»	»
Anhídrido sulfúrico	0,244	»	»
Cloro	0,042	»	»
Cloro expresado en cloruro sódico	0,067	»	»
Grado hidrotimétrico total	77,5º		

OMELLS DE NAGALLA.— Esta población, que se encuentra en el extremo Sur de la Hoja, posee servicio público desde hace años; el agua se capta en un pozo con mina, situado cerca de un kilómetro del pueblo, en el valle que sigue la carretera de Montblanquet.

El análisis practicado en los presentes trabajos es como sigue:

Cal	0,243	gramos	por litro
Magnesia	0,137	»	»
Anhídrido sulfúrico	0,405	»	»
Cloro	0,038	»	»
Cloro expresado en cloruro sódico	0,063	»	»
Grado hidrotimétrico total	96,5º		

FONDARELLA.—En la parte baja de la población existe una fuente con aguas crudas y cuyo caudal es de unos ocho litros por minuto; se emplea en usos agrícolas.

FLORESTA.—Esta población tiene servicio público de aguas desde hace años, existiendo tres caños en la parte baja del pueblo y en las proximidades del barranco. Las aguas se recogen en el fondo del valle inmediato al pueblo, mediante una serie de rellenos que recogen el agua en el fondo y que luego viene canalizada hasta el pueblo.

En el aforo que hemos practicado, dan aproximadamente unos 15.000 litros diarios cada caño. Entre el vecindario se atribuyen a estas aguas virtudes medicinales.

El análisis practicado es:

Cal	0,167	gramos	por litro
Magnesia	0,154	»	»
Anhídrido sulfúrico	0,238	»	»
Cloro	0,073	»	»
Cloro expresado en cloruro sódico	0,120	»	»
Grado hidrotimétrico total	78º		

BORJAS BLANCAS.—En el valle de la Floresta, aguas abajo, existe en las proximidades de la estación del ferrocarril la llamada «Font Vella», que tiene tres gruesos caños con agua abundante que luego, con una mina, es conducida a la parte baja del pueblo, donde están actualmente los lavaderos. Se ha empleado durante algún tiempo para la obtención de hielo.

LLORENS, agregado de Rocafort de Vallbona.—El abastecimiento de aguas se realiza mediante un pozo que hay en el fondo del valle; existen varios molinos de viento, con los que se procuran el agua para los cultivos hortícolas que hay en la parte baja de la población.

OMELLONS.—En la parte baja del pueblo hay un grueso caño que da unos 15 litros por minuto; el agua es relativamente fresca en ve-

rano, pero no se utiliza por ser cruda; su captación es muy deficiente y brota por debajo de unos bancos de molasa; la población utiliza para los usos domésticos agua de cisterna. Dentro del pueblo se ha abierto algún pozo, subiendo el agua mediante molinos de viento.

ARBECA.—En la pequeña hondonada que mira a mediodía se ha abierto algún pozo que da aguas crudas. Antiguamente había dos caños en la población, que procedían de una antigua mina, hoy cegada. Utilizan agua del canal.

MALDÁ.—La población tiene actualmente servicio de aguas, aprovechándose al efecto unos manantiales muy abundantes que brotan en la parte baja del pueblo y con un motor es elevada. En el origen de estas aguas tiene, sin duda, influencia, además de las filtraciones procedentes de las aguas del Valle de Vallbona de las Monjas, las aguas del Riucorp, que se halla en la parte Norte. Las condiciones en que se encuentran estas fuentes son muy defectuosas y es imposible poderlas aforar.

El análisis químico practicado es como sigue:

Cal	0,210	gramos	por litro
Magnesia	0,194	»	»
Anhídrido sulfúrico	0,432	»	»
Cloro	0,073	»	»
Cloro expresado en cloruro sódico	0,120	»	»
Grado hidrotimétrico total	105,5º		

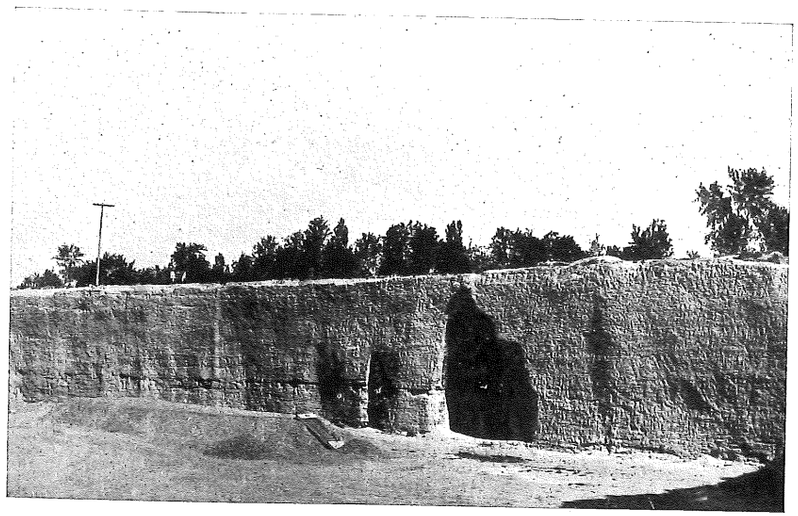
ANGLESOLA.—A la salida de la población, en dirección a la carretera de Balaguer, hay un pequeño manantial de aguas crudas, utilizado sólo para limpieza y regadío de las huertas próximas.

ROCAFORT DE VALLBONA.—Aunque la población no utiliza las fuentes que brotan junto al cauce del Riucorp, nos vamos a ocupar de ellas, pues se han declarado de utilidad pública en 1910. El manantial se encuentra en el Riucorp, junto al cruce de la carretera de Rocafort con la que se dirige a Sant Martí de Maldá. El Dr. M. Trallero publicó un estudio histórico-científico de estas aguas, que considera como bicarbonatadas cálcicas, variedad litino-magnesianas con hierro, recurriendo a teorías muy pintorescas para explicar su mineralización.

Estas aguas sirvieron durante mucho tiempo para bebida y demás usos domésticos del pueblo de Rocafort, hasta que su crudeza y el haber encontrado otras de mejor potabilidad, les obligó a abandonarlas. Se cree poseen cualidades medicinales.

El manantial se encuentra a unos 10 metros por debajo del nivel de la carretera y del Riucorp, que indudablemente influye en su caudal; unas obras de mampostería se han construído para regulari-

El manantial de Maldá, que brota en la parte baja de la población



Una de las grandes canteras de gravilla junto al kilómetro 496 de la carretera de Madrid

zar el rendimiento del manantial; sale el agua por dos gruesos caños que dan juntos 5.000 litros por hora. Estas aguas se expenden embotelladas como aguas de mesa, gasificándolas previamente. El análisis practicado hace años por el Laboratorio Municipal de Barcelona, es como sigue:

Temperatura	14°	
Oxígeno	86 c. c.	0,00801
Nitrógeno	20 c. c.	0,00024
Acido carbónico	4060 c. c.	0,08771
Total	4166 c. c.	0,09596

Principios sólidos

Bicarbonato sódico	0,1422
» cálcico	0,5287
» lítico	0,0308
» ferroso	0,113
» magnésico	0,1785
Cloruro sódico	0,2684
» magnésico	0,2218
» cálcico	0,0421
Sulfato cálcico	0,0049
» magnésico	0,0794
Fosfato sódico	0,0088
Silicato	0,0009
Sílice	0,0000
Arsénico	trazas
Pérdidas	0,0531

ROCALLAURA.—En el ángulo SE. de la Hoja, y en el extremo del término municipal de Rocallaura, se encuentra este manantial, considerado como medicinal de unos años a esta parte. La fuente se halla situada a media ladera de la vertiente del mediodía, del barranco que baja de los altos del Tallat en dirección aproximada Este-Oeste. El caudal es relativamente escaso, brotando a unos 13°; apenas presenta gases en disolución. Entre los elementos más característicos de estas aguas hay el sulfato de estroncio, que se ha valorado en 0,0262 gramos por litro y el bicarbonato de litio, en 0,0149 gramos. Antiguamente este manantial daba su caudal a un algibe utilizado para usos agrícolas; hoy se ha obrado una pequeña gruta en la hendidura de las calizas oligocenas en que brotan las aguas; estos materiales son bastante magnesianos y forman una zona esponjosa donde se recogen los pequeños caudales que alimentan la fuente. Junto a la carretera se intentó levantar un monumental balneario hace unos años y que ha quedado sin terminar, pues el uso exclusivo en bebida de esta agua no compensaba las molestias de la estancia en un paraje tan aislado.

VII

CANTERAS

La poca variedad litológica que ofrece la Hoja de Tárrega, hace que sean en número reducido los materiales susceptibles de laboreo. No ofrece riqueza mineralógica, pues en su perímetro no se ha reconocido yacimiento alguno potásico, pero hay algunos minerales pétreos que son objeto de activa explotación.

Arcillas.—El nivel superior a las molasas, que domina en la zona Noroeste de la Hoja principalmente, es objeto de explotación en numerosas tejerías que existen casi en todos los pueblos, siendo las más importantes las emplazadas en la zona Este, donde los materiales se presentan más puros por no llevar interpuestas hiladas arenosas más o menos granudas. Hay buenas tejerías en Miralcamp, Arbeca, Belianes, pues los llanos de Urgel no ofrecen materiales duros para construcción y hay gran consumo de ladrillos, obtenidos a base de los niveles arcillosos rojos que abundan en gran parte de la Hoja.

En Verdú estas arcillas son objeto de explotación, en gran parte para la fabricación de cántaros o botijos cuya industria ha adquirido notable incremento en estos últimos años, pues dichos botijos mantienen el agua bien fresca durante el verano; se distinguen de los fabricados en otras comarcas por su color negro característico, debido a un ahumado especial que les aplican antes de cocerlos; también se fabrican otros utensilios domésticos.

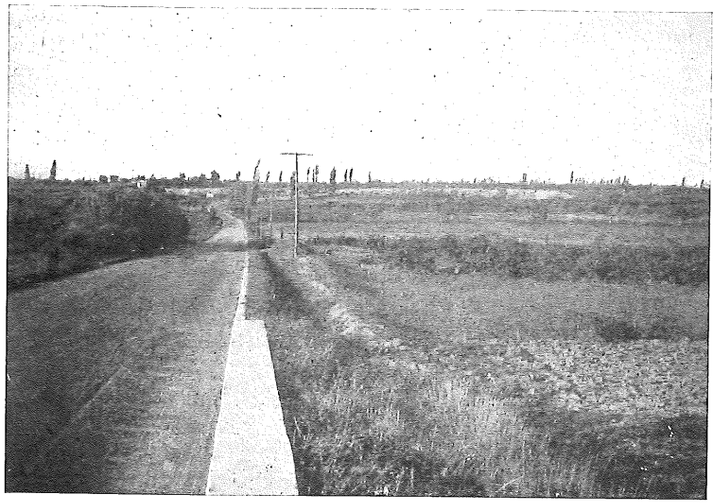
Conglomerados o graveras.—Casi todos los mantos del conglomerado cuaternario que hemos visto tienen gran desarrollo en la Hoja son objeto de explotación para la construcción y obras públicas. Estos materiales, como están muy poco trabados entre sí y muchas veces casi no ofrecen cementos, constituyen un buen elemento ya preparado

como gravilla que se emplea en las construcciones de cemento armado o simplemente para mezclar con el cemento o asfalto. En muchas obras públicas recientes se ha empleado esta grava natural en sustitución del material triturado que se utiliza en otras partes; el afirmado de la carretera general se realiza a base de estos materiales, así como la red de alcantarillado de Borjas se ha construído a base de estos conglomerados calizos. Una de las mayores explotaciones se encuentra junto al km. 496 de la carretera de Madrid a La Junquera; en casi todos los pueblos existen pequeños socavones para las pequeñas construcciones rurales.

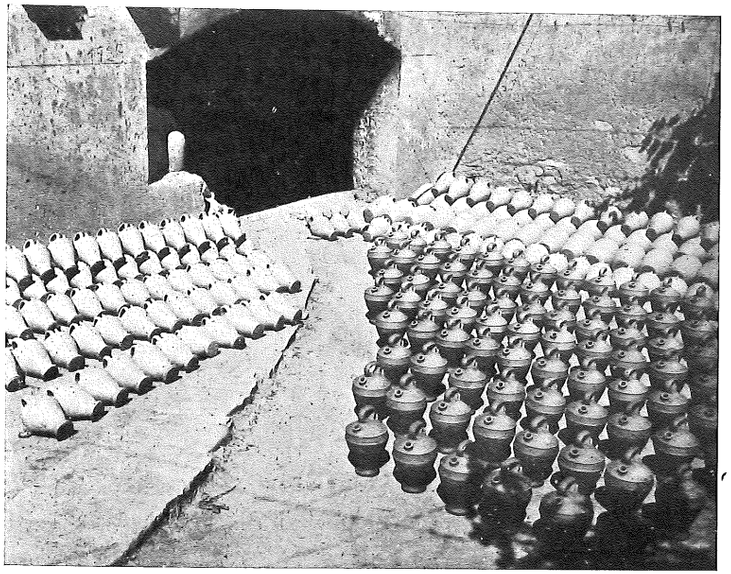
Molasas.—Las molasas o areniscas calcáreas de los niveles inferiores del Oligoceno constituyen unos excelentes materiales de construcción, tanto por su gran duración como por fácil laboreo. Las molasas de otras regiones de grano muy fino y poco trabado se desmoronan por la acción de los agentes atmosféricos; los materiales de esta comarca son muy resistentes y fáciles de laborar, lo cual ha contribuído a su gran aceptación, tanto en la comarca como en toda la región, pues muchas de las grandes construcciones recientes los han empleado; toda la piedra de sillería del nuevo Banco de España en Barcelona procede de las canteras de Floresta; entre esta última población y Arbeca hay buenas canteras, de donde se obtienen grandes bloques para construcciones suntuosas, ya que estos materiales ofrecen muy buen aspecto luego de labrados y son de una entonación clara poco alterable.

Las canteras de Preixana son aun objeto de explotación y sus materiales no difieren en cualidades a los de Floresta. Fuera de la Hoja se encuentran los grandiosos tajos del Talladell, junto a Tárrega, de los que nos hemos ocupado al tratar de los fósiles y de la estratigrafía del Oligoceno.

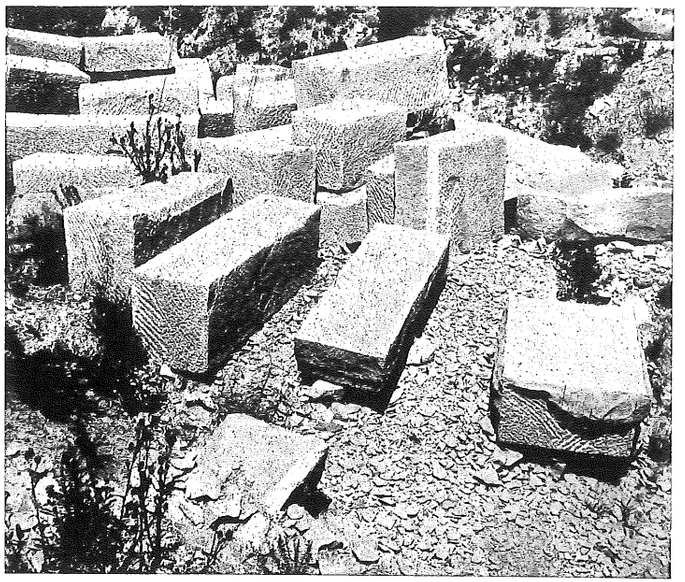
Aquí la piedra es más basta y de entonación algo más oscura; tiene grande aceptación como material de construcción en las edificaciones urbanas; su explotación es esporádica; por la disposición que ofrecen los bancos es fácil obtener grandes lajas, a veces de poco espesor, por lo que se les ha utilizado también para teja, aunque su peso es excesivo; es un excelente material para muros secos y setos. En todas las poblaciones de la zona emplazada al Sur de la diagonal de Tárrega a Borjas, existen canteras para la explotación de estos materiales, todas a cielo abierto.



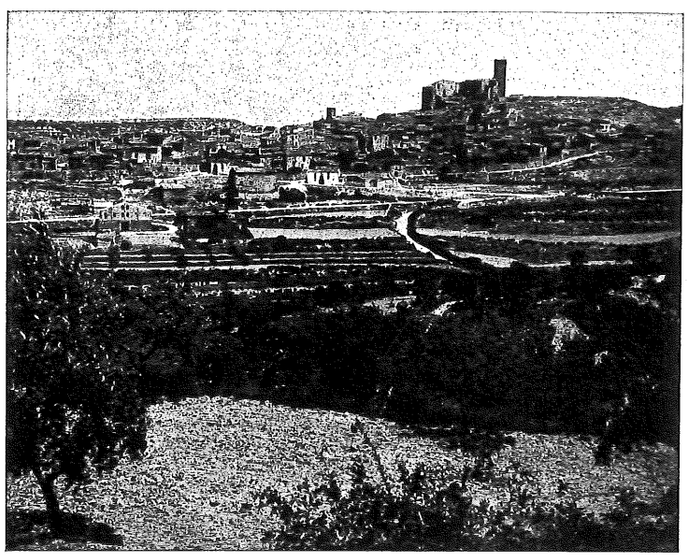
Formación detrítica cuaternaria de las proximidades de Golmés



Verdú: Fabricación de cántaros que constituye una importante industria local



La Floresta: Una cantera de molasas oligocenas



Ciutadilla: Extremo de la formación detrítica cuaternaria

VIII

PREHISTORIA

La situación estratégica de muchos parajes de la Hoja de Tárrega hace que desde la más remota antigüedad fuese habitada por el hombre, que ha dejado numerosos restos de su industria.

Las investigaciones llevadas a cabo por el personal del «Institut d'Estudis Catalans» pueden estudiarse en los anuarios de la citada entidad, así como en los materiales depositados en el Museo de Prehistoria de Montjuich, y las colecciones Sala, de Vich.

Hachas prehistóricas se tienen recogidas en San Martí de Maldá, donde muchos años trabajó en estas materias el Rdo. Sancho Capdevila; Ciutadilla, Sidamunt, Verdú, Anglesola.

Se conocen varias estaciones ibéricas que han sido parcialmente estudiadas; de ellas las más importantes son Arbeca, Belianes (Castell Salvá), Sant Martí de Maldá (Fogonissa), Maldá (Maldanell), Miralcamp, Verdú (Els Estanglells), siendo las más notables el Tossal del Mort en Tárrega y el Tossal de les Tenalles en Sidamunt. La civilización ibérica de esta zona interior subsiste en los primeros tiempos de la dominación romana, pues perdura la cerámica pintada con motivos sencillos, consistente en círculos y rayas onduladas.

El Tossal del Mort de Tárrega parece ser la estación ibérica más antigua que se conoce; se ha recogido en ella cerámica hecha a torno con bellas decoraciones geométricas pintadas; un fragmento de puñal de hierro. El Tossal de les Tenalles de Sidamunt es la estación más importante del Urgel y de Cataluña; lo deleznable de los materiales de construcción ha hecho que el tiempo haya destruído todas las construcciones; se ha encontrado cerámica y muchos vasos pintados de dimensiones regulares; más detalles de esta estación, probable-

mente del siglo III antes de Jesucristo, pueden verse en los trabajos antes citados y en la «Prehistoria Catalana», de P. Bosch.

En Miravella, a medio kilómetro de la estación de Borjas, se han encontrado varias sepulturas antiguas, lo mismo que diversos restos de antiguas civilizaciones que se han sucedido en los alrededores de ésta población.

IX

AGRICULTURA

La zona que comprende la Hoja de Tárrega está casi toda ella cultivada, merced a que casi la mitad de la superficie viene regada por el canal de Urgel. Contrasta el verdor de los campos cultivados con lo esquilmado de las laderas, a las que no es posible hacer llegar el agua de los canales. Todo el país ha experimentado una notoria transformación desde que fué posible el cultivo de las inmensas llanuras del Urgel, antes yermos y zonas insalubres, pues dada la constitución y estructura del terreno, eran muy propicias las aguas al encharcamiento y como secuela el paludismo.Con la implantación de los cultivos de regadío se han mejorado también las tierras, pues una de las causas de la esterilidad era la cantidad extraordinaria de sales que contenían especialmente cloruros sódico y potásico, sulfatos cálcico y magnésico que cristalizaban al secarse la tierra con las altas temperaturas del verano y los fuertes vientos que azotan estas comarcas, se formaban unas costras blancas que cubrían la tierra, imposibilitando el desarrollo de los vegetales. Este fenómeno hoy no se observa ya en parte alguna de las zonas regadas; hay, sin embargo, algún ejemplo de ello aun en las próximas hojas de Lérida. La parte histórica referente al Canal de Urgel, puede verse en la hoja de Pons, 329.

Los principales cultivos establecidos son los cereales y la vid. Las alfalfas también se prestan a un cultivo intenso, lo mismo que diversos frutales, adquiriendo bastante importancia el almendro. El olivo predomina más en la parte de mediodía y levante de la Hoja, zona más montañosa y que resulta más abrigada que los extensos llanos de Urgel. Arbeca y Borjas Blancas son los centros comarcales de más importancia en la industria aceitera; las terrazas vienen casi todas ellas ocupadas por almendros y olivos; las temperaturas extremas registradas en estos últimos años han afectado seriamente los oliva-

res que han tenido que ser cortados a ras de tierra, retoñando vigorosos. La riqueza forestal, si es que podemos llamarla así, viene acantonada a la parte montañosa, existiendo buenos rodales de encinas y alguno que otro pino.

Hemos recogido en estos trabajos algunas muestras de las tierras laborables, especialmente de la zona montañosa, dedicadas al cultivo de cereales y cuyo análisis, practicado en el Laboratorio del Instituto, es como sigue:

	Omells de Nagalla	Belltall
Cal	216,00 %	224,00 %
Anhídrido fosfórico....	0,571	0,641
Potasa	1,202	1,213
Nitrógeno	0,674	0,564

La constitución física y química de las tierras de la parte baja puede verse en los cuadros siguientes:

ANALISIS FISICO DE LA TIERRA

		Tierra grasa y piedras — %	Humedad — %	Materia orgánica — %	Caliza — %	Arena — %	Arcilla — %
Palau de Anglesola.							
Viña	Suelo	44,50	0,81	2,17	18,28	26,81	7,42
	Subsuelo	47,00	0,84	1,44	16,52	25,10	8,59
Borjas Blancas.							
Frutales.	Suelo	17,00	0,93	1,12	52,29	18,59	10,07
	Subsuelo	7,00	0,99	1,11	60,45	20,86	9,59
Maldá.							
Frutales.	Suelo	23,00	1,04	0,52	45,43	16,09	13,92
	Subsuelo	6,00	1,17	0,55	57,34	18,99	15,95

ANALISIS QUIMICO DE LA TIERRA FINA

		Nitrógeno — Total °/₀₀ de tierra natural	Ac. fosfórico — Total °/₀₀ de tierra natural	Potasa anhídrida soluble en ácido nítrico concen. — Total °/₀₀ de tierra natural
Palau de Anglesola.				
Viña ...	Suelo	0,49	0,19	1,36
	Subsuelo	0,45	0,29	1,36
Borjas Blancas.				
Frutales.	Suelo	0,51	0,87	2,83
	Subsuelo	0,59	1,00	2,87
Maldá.				
Frutales.	Suelo	0,60	1,11	2,87
	Subsuelo	0,67	1,32	3,46

La gran riqueza agrícola, que ha surgido esplendorosa con el saneamiento de los terrenos y cultivos, ha incrementado de una manera notable la población; presenta al mismo tiempo un gran avance en el servicio de higiene, comparado con el estado lamentable en que se encuentran aún algunos pueblos de la otra vertiente del Segre. La importancia agrícola de esta parte de la provincia viene confirmada con las frecuentes exposiciones agrícolas que vienen celebrando, con éxito creciente, en la capital.

INDICE DE MATERIAS

		Páginas
	Introducción	3
I	Bibliografía	5
II	Historia	7
III	Geografía física	9
IV	Estratigrafía	15
V	Paleontología	25
VI	Hidrología	33
VII	Canteras	39
VIII	Prehistoria	41
IX	Agricultura	43