

BOLETÍN
DEL
INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA

II / 2 - 2 . 1

BOLETÍN
DEL
INSTITUTO GEOLÓGICO
DE
ESPAÑA



TOMO XLVI
—
TOMO VI
TERCERA SERIE
(1926)

MADRID
TIP. Y LIT. L. COULLAUT
MARÍA DE MOLINA, 106
1926

El Instituto Geológico de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus MEMORIAS y BOLETÍN, son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.

Artículo 1.º LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO nombrada por el Decreto de 26 de Marzo de 1873, que en lo sucesivo se denominará INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA seguirá encargada de la formación del Mapa Geológico de España, así como del trazado de las cartas geológico-industriales de las diversas provincias o regiones, por el orden y con los detalles que su respectiva importancia requiera, hasta reunir el caudal de estudios sobre estratigrafía, petrografía, tectónica, aguas minerales, manantiales artesianos, rocas y minerales aplicables a la Agricultura y a la Industria y cuanto se especifica en el citado Decreto, indispensable al conocimiento físico, geológico y minero del territorio nacional.

Artículo 12. Para el desempeño de todas las funciones y servicios reseñados en los artículos anteriores habrá una Comisión permanente de Ingenieros del Cuerpo Nacional de Minas.

Estos Ingenieros y los Auxiliares facultativos que sirven a sus órdenes formarán la plantilla técnica del Instituto.

Fuera de la plantilla estarán los ingenieros agregados y demás personal facultativo que preste servicios temporales al Instituto.

Artículo 25. La Dirección del Instituto, teniendo en cuenta los recursos disponibles y los trabajos ultimados por los ingenieros a sus órdenes, podrá publicar las Memorias, mapas, descripciones y noticias geológicas que juzgue oportuno, en análoga forma a la de los Boletines y Memorias de las instituciones similares extranjeras, y podrá establecer la venta y suscripción de estas producciones, a fin de que los recursos que así se obtengan contribuyan a sufragar los gastos de publicación, si bien con la obligación de remitir gratuitamente un ejemplar de cada obra a las Jefaturas de los distritos mineros, a las Direcciones Generales de los Ministerios de Fomento y Hacienda, a las Academias de Ciencias y a los Centros oficiales del Cuerpo de Minas.

(Decreto de 28 de Junio de 1910)

Determinación de los feldespatos triclinicos por medio de sus caracteres ópticos en la zona perpendicular a g₁. «Boletín del Instituto Geológico de España», tomo XLIII, 1922.

Procedimiento óptico para facilitar el estudio de los minerales isótopos y de las maclas múltiples. «Boletín del Instituto Geológico de España», tomo XLIII, 1922.

Estudio petrográfico de la Sierra Almijara y de la parte occidental de Sierra Nevada. «Boletín del Instituto Geológico de España», tomo XLIII, 1922.

PRÓLOGO

El estudio de la *Cuenca de esquistos bituminosos de Ribesalbes* (Castellón) con que principia este tomo, obedece a un plan trazado para ir delimitando las áreas que puedan suministrar aceites por la transformación de sus materiales, mientras llegan a precisarse por los sondeos los campos petrolíferos.

Dos rasgos salientes se destacan en este estudio: ha sido completado por la reunión de varios especialistas, y es lo primero que sobre paleofitología moderna bien representada se hace en nuestro país.

La Geología y Botánica de la cuenca ha sido estudiada por el Ingeniero D. Primitivo H. Sampelayo y la fauna por D. Manuel Cincúnegui; sigue a continuación una *Nota sobre algunos insectos fósiles de Ribesalbes* (Castellón) de D. Juan Gil Collado, Licenciado en Ciencias y Conservador de Entomología en el Museo de Ciencias Naturales, trabajos que tienen igualmente prioridad en su clase.

Cierran el conjunto unas notas relativas a la naturaleza de los esquistos y a su explotación industrial, redactadas por el Ingeniero industrial, D. Antonio Mora.

Este trabajo sobre Ribesalbes resulta de interés y oportunidad, ofreciendo normas y ánimos para otros análogos en que se pueda llegar hasta el impulso industrial con los

datos científicos, abarcando todo el estudio de una cuenca. Por su mérito ocupa lugar preferente entre los que figuran en la lista de publicaciones de nuestro BOLETÍN y prueba de ello es como fué alabado, sin distinción de nacionalidades, por los asistentes a la XIV Sesión del Congreso Geológico Internacional.

El Sr. Sampelayo es bien conocido de los lectores del BOLETÍN por sus notables escritos. El Sr. Gil Collado también tiene merecida reputación en los centros donde se ocupan del estudio de Ciencias Naturales, por lo tanto nada tengo que decir sobre ellos.

En cuanto al Sr. Cincúnegui, doy por seguro que continuará por el camino emprendido hasta lograr el lugar a que tiene derecho, y D. Antonio Mora, tiene adquirida merecida reputación en la materia de que trata.

La parte gráfica hace honor a los Sres. Hauser y Menet y a la industria litográfica española.

Sigue a ese trabajo otro del Sr. Bataller cuyo nombre es muy estimado entre los geólogos españoles y que en la presente ocasión honra las páginas del BOLETÍN DEL INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Se refiere a restos de tortugas encontrados en la vía férrea del tren eléctrico de Barcelona a Sabadell, cerca del pueblo de San Quirce de Terrassa. Los ejemplares que describe constituyen un nuevo tipo de *Testudo* que no se relaciona filéticamente con ninguno de los conocidos del mioceno.

Sigue un estudio del Sr. Hereza acerca de los yacimientos de manganeso de Huelva en el que pone de manifiesto su relación genética con los célebres de pirita de la misma región, en armonía con sus teorías generales metalogénicas.

Deduces que las manifestaciones carbonatadas son cosas obligadas como expresión última de todo fenómeno meta-

logénico en su fase terminal, caracterizada por la combustión de hidrocarburos, acompañantes obligados de los magmas hipogénicos.

En cuanto a la parte puramente industrial, opina que la región de Huelva, no tanto por su presente como por su futuro probable, debe ser considerada como reserva mundial de menas de manganeso.

El Sr. Hereza es bien conocido entre los que de Metalogenia se ocupan, pues sus teorías sobre génesis de yacimientos metalíferos han sido ampliamente discutidas en el pasado Congreso Internacional de Geología y celebrada su erudición.

En el trabajo *La petrografía sideral* de Don José Meseguer, aparecen las investigaciones realizadas con los meteoritos. Además de poner de relieve ciertas texturas como la *condrítica* desconocidas en nuestro globo, sirven para formar idea concreta de la unidad de constitución del cosmos.

La afición que al estudio y al trabajo tiene este joven ingeniero le harán llegar, si así continúa, a representar lucido papel entre los ingenieros de minas españoles.

El publicar en este tomo del BOLETÍN el estudio hidrogeológico de una parte de la cuenca miocena lacustre de la provincia de Guadalajara, no tiene mas objeto que hacer públicos algunos de los datos y referencias que contiene por si pudieran ser de utilidad algún día.

El Sr. Miláns del Bosch inicia una serie de escritos sobre *Geofísica aplicada*. En el que aparece en este tomo, trata del *Procedimiento magnético de prospección*. Describe el fundamento del método y de los variómetros adquiridos por el Instituto Geológico, así como la práctica de las operaciones de campo.

Avalora este trabajo ser el resultado de lo hecho por él

en unión de otros distinguidos ingenieros, en la cuenca potásica de Cataluña. Esas experiencias, unidas a las efectuadas por el método de prospección gravimétrica, utilizando la balanza de torsión Eötvös, también propiedad del Instituto, dieron lugar a un interesante trabajo de conjunto, presentado en el pasado Congreso Geológico Internacional, que mereció la aprobación de los congresistas de la Sección de Geofísica interesados en esta rama del saber, del que se deduce, una vez más, la utilidad práctica de estos procedimientos como métodos de prospección y de la gran ayuda que esta moderna ciencia está llamada a prestar a la Geología en general y a la minería.

Miláns está encargado en el Instituto Geológico del Laboratorio de Geofísica y es de los pocos ingenieros que hoy dominan la teoría y el manejo de esos instrumentos utilizados en la investigación de masas ocultas.

VICENTE KINDELAN

CUENCA DE ESQUISTOS BITUMINOSOS
DE
RIBESALBES (CASTELLÓN)

CUENCA DE ESQUISTOS BITUMINOSOS

DE

RIBESALBES (CASTELLÓN)

El interés que para España tiene la destilación de carbones, lignitos y pizarras queda manifiesto con saber que en 1922 se importaron aceites minerales de todas clases por valor de 117 millones de pesetas, suma que en el año 1925 habrá pasado de los 380 millones. Este aumento rápido de consumo se verifica del mismo modo en todos los países más adelantados con la diferencia esencial de que para nosotros casi todo el consumo es de importación, estando de este modo expuestos a los entorpecimientos del abastecimiento extranjero con riesgos industriales y políticos que pueden llegar a ser graves, pues todos los motores modernos, automóviles, vapores, aviación e instrumentos de guerra se mueven con petróleos o aceites minerales.

España, pues, tiene que resolver con precisión el problema de los combustibles líquidos por sus propios medios, a menos de seguir siendo feudataria del extranjero con un incremento anual de cerca de 50 millones de pesetas.

Los dos caminos de solución son: el descubrimiento de campos de petróleo, o la destilación de carbones, lignitos o esquistos. Hasta ahora los pocos sondeos realizados en España para la investigación de petróleos no han sido afortunados y esto hace que los estudios de destilación adquieran más importancia; en realidad los dos intentos, sondeos y destilaciones, deben ser alentados sin descanso, pues hay poco hecho en cualquiera de los dos sentidos y en cambio crecen rápidamente las necesidades de consumo. Aun acertando en las dos soluciones tardaríamos bastante tiempo en estar capacitados para abastecernos sin la importación (1).

Los años de la guerra con sus urgentes necesidades, han afinado la eficacia de los procedimientos de destilación y así se ha llegado a un principio fundamental que, como ocurre con frecuencia en la evolución de las industrias, es muy sencillo; consiste en deducir que para aumentar el alquitrán, base de los carburantes ligeros, conviene destilar a bajas temperaturas, llamando éstas las que no exceden de 600 a 700 grados. Sea alta o baja temperatura, los productos son siempre los mismos; alquitranes, aguas amoniacales, gases y cok o semi cok, escala en que alquitrán y gases son términos opuestos: a más temperatura, más gas y a menos, más alquitrán. Como ejemplaridad de la precisión de resolver este importante pro-

(1) Otra manera de resolver el problema de abastecimiento, si quiera en los períodos de guerra, se ocurre que sería acumular los aceites minerales durante la paz, pero este procedimiento, ya examinado por Alemania cuando era potencia militar, fué desechado por antieconómico, pues no se trata sólo de los depósitos ocultos o defendidos, sino las fábricas de afinado o productos derivados y el sistema de abastecimiento a lo largo de la costa, instalaciones todas ellas innecesarias e improductivas en tiempo de paz y que representan un capital enorme, retirado de la economía y reservas del país.

blema se ofrece lo ocurrido en Alemania durante la gran guerra. En una memoria hecha por los profesores Dr. F. Beyschlag, Dr. A. Böhm y Dr. E. Harbort de orden del Gobierno, (1) que sentía ya la angustia de la escasez de combustible ligero, exponen los autores como argumento principal para intensificar los estudios «Ya en lo que va de guerra hemos sentido la gran dificultad para la provisión de productos derivados del petróleo; sería una catástrofe si no pudiésemos atender a las necesidades de nuestra industria y llegara el día en que no obtuviéramos aceite mineral de Rusia ni de Rumanía» y en efecto ese día llegó y la catástrofe sobrevino, pues según el Dr. E. Harbort, uno de los principales motivos de la pérdida de la guerra por los alemanes fué la falta de petróleo por imposibilidad de abastecer a los submarinos.

Es indudable que si se ha de llevar de un modo sistemático el estudio, y ha de ser este práctico, se necesita, ante todo, una catalogación de ordenados estudios geológicos y una instalación para ensayos industriales, ya solicitada de los poderes públicos en 1921 por el eminente Ingeniero D. César Rubio, Director en aquel tiempo del Instituto Geológico de España. En esta pequeña fábrica, punto preciso de partida del plan de destilaciones nacionales, se empezaría por una revisión de resultados de rocas bituminosas, los análisis de los cuales están hoy desperdigados en diferentes publicaciones, sin condiciones de garantía en la mayoría de los casos y fuera del punto de vista industrial.

No se llegó a realizar esta instalación, pero para suplir

(1) Über die Möglichkeit und Notwendigkeit einer Versorgung des Deutschen Reiches mit Mineralölen aus inländischen bituminösen Gesteinen. Berlin 1915.

en parte esa falta de análisis que ofrecieran las debidas garantías, se efectuaron éstos en la Universidad técnica de Berlín, con muestras recogidas en los diversos criaderos más o menos estudiados, hasta aquella fecha, por el Instituto Geológico de España, dando el resultado siguiente:

PROCEDEN- CIA	CARÁCTER	CALORÍAS	CONTENIDO EN ALQUITRÁN	GAS. LITROS EN KG.	NITRÓGENO	AZUFRE	CENIZAS
España	Lignito	4.800	4,8 °	76	0,7 °	7,8 °	13,50 %
Id.	Id.	6.220	1,3	»	1,1	7,2	12,36
Id.	Id.	6.410	3,9	»	0,96	6,9	12,78
Sabero	Antracita	6.900	trazas	25	1,10	1,0	8,30
T. de León	Id.	6.700	id.	21	0,8	0,96	9,8
Alcalá la Real. Jaén	Lignito	7.200	»	4,8	0,85	1,24	12,00
Jura.	Id.	5.000	5	54	0,8	5,6	19,20
Utrillas	Cretáceo						
Turón	Hulla	7.940	14,70	17	1,2	1,4	3,00
Id.	Id.	7.850	15,00	200	1,2	1,9	4,20
Id.	Id.	7.200	2,7	62	1,3	2,6	6,8
Puertollano	Pizarras bi- tuminosas	1.000	24,00	33,8	0,3	1,4	»
Id.	Id.	»	14,5	37,0	»	»	»
Id.	Id.	»	13,7	38,36	»	»	»
Sabero	Id	7.350	trazas	22,00	1,30	2,50	9,9
Id	Id	7.750	2,00	»	1,30	2,8	4,0
Santibáñez (León)	Antracita	6.600	trazas	20,00	»	0,9	10,7
Moreda (Asturias)	Hulla	7.600	Id	100,00	0,5	0,8	6,00
Ribesalbes (Castellón)	Pizarras	950	7,3	45,00	0,1	3,00	73,00
Id.	Id.	»	14,00	28,00	0,2	2,4	75,00
Id.	Id.	»	8,8 a 10 T.	28,00	»	»	»
Rubielos	Id.	1.500	11,5	47,00	0,2	2,3	67,3
Id.	Lignitos	5.150	17,2	120,00	0,7	3,4	13,4
F. García	Id.	3.000	3,5	60,00	»	»	»
Id.	Piropirita	4.000	27,00	75,00	»	»	»
Id.	Id.	»	25,00	»	»	»	»

Siendo, por lo tanto, pobres en general los carbones de Turón y ricos en productos parafínicos los esquistos y carbones de Rubielos; enormemente ricos en estos aceites los de Fuente García y muy ricos en aceites también los esquistos de Puertollano. Como hulla, las de Turón pueden pasar como de las más ricas de Europa a estos efectos, y los esquistos de Puertollano y lignitos de la Coruña como excepcionales. En efecto y refiriéndonos a los esquistos de Puertollano que rinden un promedio de unos 16 % de alquitrán de excelente calidad, no cabe compararlos con los de Escocia que rinden 10 %, los de Autun que rinden 8 %, y los alemanes (esquistos con posidonias) que rinden 3 y medio %, cuyos materiales son los que en Europa alimentan principalmente las destilerías de esta clase.

Se podría cubrir más que ampliamente las necesidades del consumo y aun cerca de un 50 por 100 más, desarrollando destilerías cuyo capital global de instalación sería sensiblemente igual al que anualmente se paga al extranjero por la introducción de alquitrán; y aun cuando no figure en esas cifras globales el valor de la materia prima, carbón o esquisto, que fuese necesario adquirir de las minas, este valor está más que compensado con el de los subproductos.

Cabe por lo tanto estudiar si la perspectiva de poder poner de ese modo en breve plazo, a la Nación, a cubierto de cualquier entorpecimiento en el actual abastecimiento extranjero, para la industria y defensa nacional, no compensaría ampliamente el gravamen que pudiera imponerse al Estado ayudando a dicha industria con una garantía de interés a las instalaciones de estas destilerías y sin perjuicio, por supuesto, de seguir desarrollando el plan de investigación de mantos petrolíferos cuyo descu-

brimiento si a ello se llegara habría de completar la independencia industrial de la Nación en todos los órdenes y muy especialmente en el de defensa nacional, con especialidad para las necesidades futuras, y seguramente crecientes, de esta clase de combustibles para el tráfico marítimo y marina de guerra.

Consecuencia de aquel plan trazado es este estudio sobre los esquistos modernos de Ribesalbes, con un contenido de 12-14 % de aceite.

Daremos, en primer lugar, una nota sintética de los criaderos, que sirva de orientación general a todos y baste para los que deseen un ligero conocimiento y, a continuación, la descripción detallada de los criaderos y su geología.

NOTA SINTÉTICA

Todos los isleos terciarios que contienen los yacimientos están comprendidos en los Ayuntamientos de Ribesalbes, Onda y Fanzara, subordinados a la cuenca del Mijares y distan unos 30 kilómetros al oeste de la capital de la provincia.

Las capas de esquistos impregnados de aceite que constituyen el criadero, están contenidas, como término litológico normal, dentro de unas manchas estrechas y alargadas de terreno oligoceno, limitadas en todos sus bordes por el cretáceo inferior (aptiense) que forma el fondo de toda la región.

Aunque poco pronunciada, hay discordancia entre el cretáceo y los isleos terciarios lagunares que sobre ellos se depositaron; posteriormente el conjunto de estratos, cretáceo y terciario, fueron plegados juntos al final de los movimientos pirenaicos.

Los isleos oligocenos son cuatro muy uniformes de presentación. Todos están comprendidos en unos 6 kilómetros de ancho (E.-O.) y otros tantos de largo (N.-S.). Lám. 1.

Los estratos son delgados, salvo en los grupos arcillosos, la dirección algo al NE. y su buzamiento isoclinal al Este. El tramo superior es de capas tableadas, el inferior es arcilloso. (Véase corte, fig. 1.^a).

Criaderos.—Las cuatro cuencas oligocenas, particularmente en sus tramos de margas tableadas, tienen mayor o menor impregnación y producen fetidez a la percusión, pero como yacimientos aprovechables sólo consideraremos las capas de margas muy fisibles, rayadas por las secciones de las disodilas, que son láminas lignitíferas de color tabaco con espesores de uno a dos milímetros, y que contienen hasta el 15 % de impregnación.

Sin embargo, el conjunto de la capa disodílica oscila del 8 al 10 % y se puede verificar *in situ*, porque arde a la llama del candil.

Cuenca de Ribesalbes.—Es conocida desde 1894 y sobre sus capas de esquistos se han llevado todos los reconocimientos, así como los intentos y fracasos de explotación por destilación empleando retortas escocesas (6 ms.) a temperaturas elevadas y sin aprovechamiento de sulfato amónico.

El haz productivo tendrá unos 100 metros de potencia y en él se mezclan los esquistos (margas tableadas) impregnados (2 al 5 %), con las láminas disodílicas de color tabaco que llegan al 15 %.

El grupo de esquistos, en los que la concentración de estas láminas es mayor, hasta dar en conjunto una roca del 8 al 10 % se llama una capa, denominación que es exacta en el sentido estratigráfico, pero que no representa horizonte completamente fijo, sino que en prolongación cambia la proporción de láminas disodílicas y por consecuencia la impregnación. Sin embargo como la variabilidad no es repentina, siempre es una buena guía marchar por las capas emboquilladas.

En la cuenca de Ribesalbes se pueden admitir 4 capas que adquieren un desnivel sobre el río de unos 70 m. Su

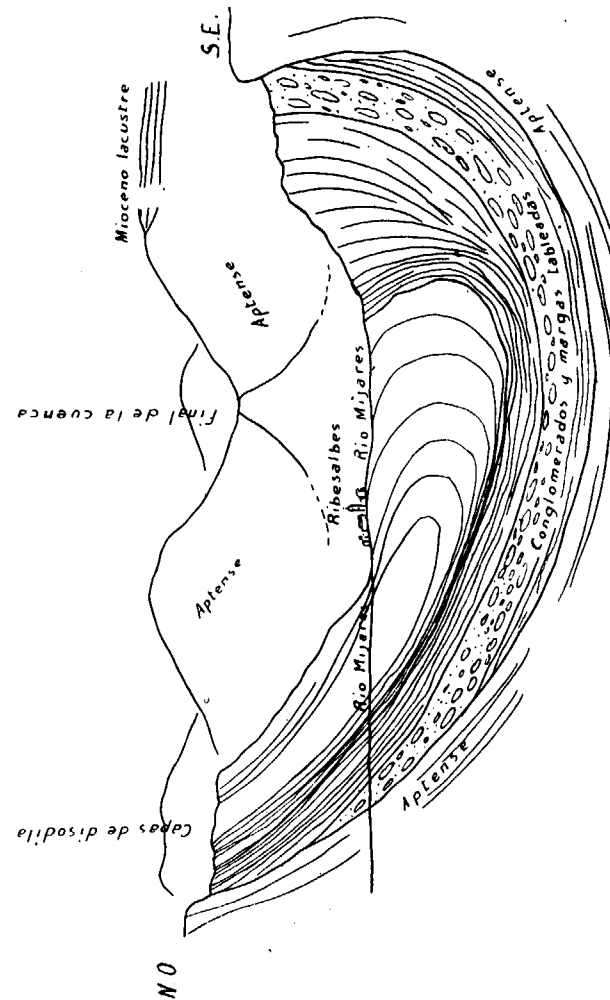


Fig. 1.—Corte de la cuenca oligocena de Ribesalbes.

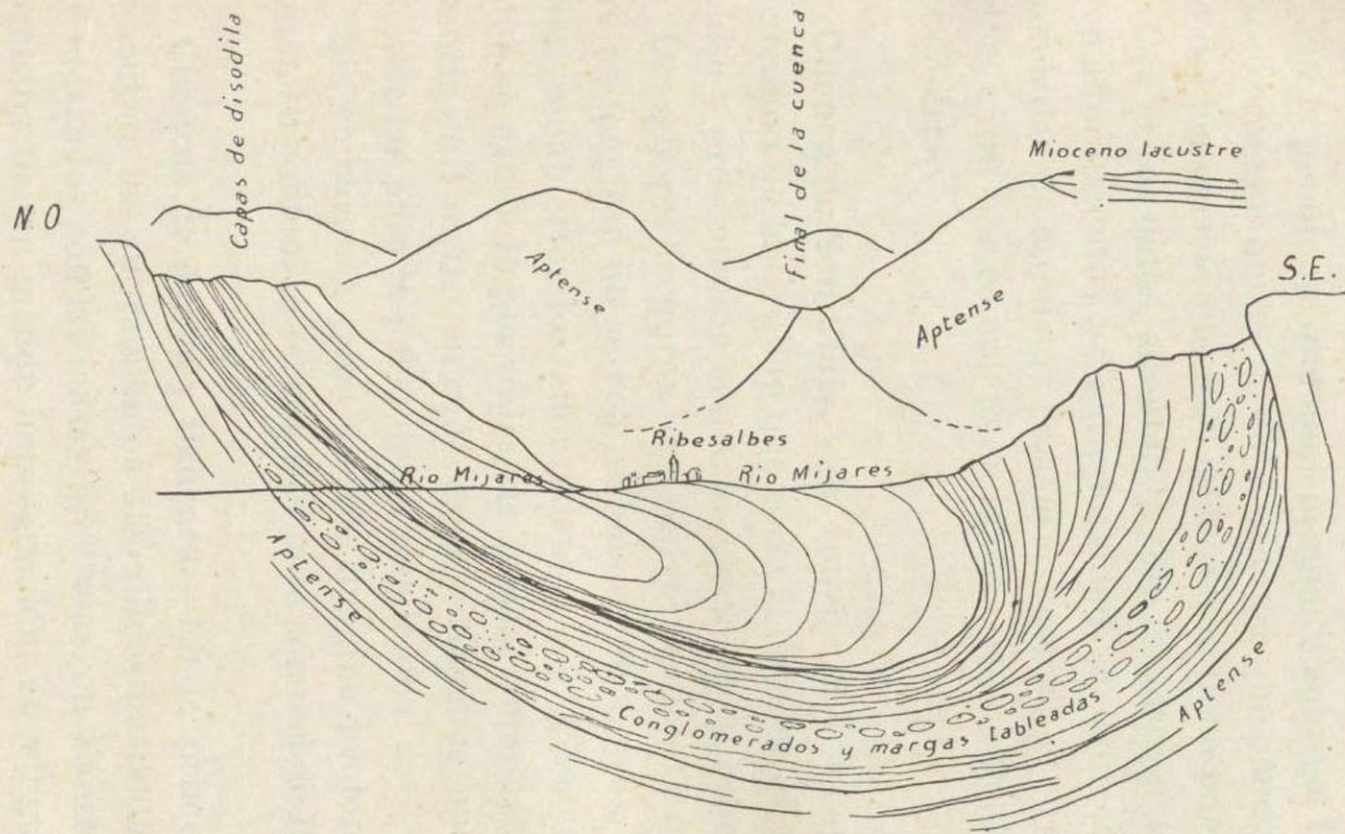


Fig. 1.—Corte de la cuenca oligocena de Ribesalbes.

potencia será de 2 metros en las dos orientales y 1 en cada una de las occidentales, total 6 metros de potencia. La longitud vista de estos afloramientos será de un kilómetro, el largo total de la cuenca, en el resto de la cual faltan reconocimientos, alcanzará hasta 4 kilómetros.

Por la pendiente que tiene la cuenca sobre el fondo cretáceo creemos que no se debe suponer que penetre por bajo del río más de otros 70 metros que tiene por encima.

Con estos datos, adoptando sólo la porción en que se ven afloramientos, y 2 para densidad, se deducen 1.500.000 toneladas de esquistos para esta cuenca, y cuya cubicación, entra por completo en la concesión vigente llamada «Concha».

Cuenca de San Chils.—Se ven de 2 a 4 capas en el barranco de la Grillera que corta la mancha oligocena. La clase y presentación son análogas a las de Ribesalbes.

Las labores aseguran un desnivel de unos 60 metros, pero en longitud no se ven en más de 80 metros, pues quedan recubiertos los afloramientos por toba cuaternaria que se extiende por todas las lomas. Suponiendo la potencia en 1 metro en cada capa tendremos unas 200.000 toneladas para la parte de afloramientos.

Sin embargo a poco que se imagine prolongada esta zona su contenido sería tan grande como el de Ribesalbes.

Cuencas de Araya y Fanzara.—En la primera se encuentran los afloramientos disodílicos bastante alterados y enlazados con las masas arcillosas, en Fanzara los esquistos tienen menor impregnación; en ninguno de los dos casos se puede intentar una cubicación de mineral a la vista.

Resumen de la cubicación.—Reduciéndonos al mineral del 8 al 10 % de impregnación se pueden suponer unos 3.000.000 de toneladas de esquistos aflorando en distintos sitios.

Si se pudiese aprovechar mineral del 3 al 5 % de aceite la cifra de la cubicación resultaría por lo menos 3 veces mayor.

ESTUDIO GEOLÓGICO DE LOS CRIADEROS

Geológicamente todas las pequeñas cuencas terciarias que vamos a estudiar están comprendidas sobre el gran sinclinal cretáceo que se dibuja en el Mapa geológico de Castellón, por los asomos del triás inferior, desde Ludiente a Lucena del Cid.

Hidrográficamente todos los pequeños isleos están subordinados a la cuenca del Mijares o a sus afluentes de San Chils y Argelita. Esta dependencia respecto a las cuencas viene a ser la misma que marcan las líneas orográficas descendiendo continuamente desde Peñagolosa y Peña Calva hasta las Llanuras de la Plana de Castellón.

Los terrenos geológicos descubiertos son: infracretáceo (aptiense), el oligoceno con las capas disodílicas, el mioceno y el cuaternario.

Es cretáceo inferior todo el fondo del terreno representado por plegamientos bien pronunciados, aunque no violentos que, en concordancia con la orografía, suelen ofrecer los altos en anticlinales, coincidiendo las depresiones y barrancos con los sinclinales y en estas depresiones es en las que con frecuencia se alojan las cuencas disodílicas.

El orden estratigráfico del aptiense parece ser el siguiente: como estratos más profundos se encuentran unas areniscas, descubiertas en los barrancos de Argelita y que hacia el O. (Peña Calva, etc.) están bien desarrolladas y contienen *Orbitolina lenticularis*; sobre estas areniscas encontramos, en un anticlinal de Argelita, unas tongadas de arcilla y arena en las que dominan los tonos rojos y blanco, lo que las hace muy llamativas. Sobre estas tongadas, con una potencia de 2 a 8 m. hay una caliza par-da y de grano basto, algo sabulosa, que contiene artejos de crinoides y *Orbitolina conoidea*; y a esta roca se superpone, en gruesos bancos, la caliza de *Ostreas* y otras veces, como en el alto de las Estañas, alternan antes algunos bancos de margas glauconiosas. Por fin el tramo superior que vemos del infracretáceo es la caliza gris de *Ostrea Boussingaulti* que representa la totalidad de las lomas que no estén enmascaradas con los estratos terciarios o las formaciones cuaternarias. Esta caliza gris y potente es la más característica del aptiense marino de Teruel y Castellón. Sus bancos son compactos con espesores hasta de 20 metros y su tono, aun más gris por la flora microscópica adherida a sus crestones, evidencia desde lejos la presencia de los pliegues cretáceos que se extienden en manchas indefinidas.

El fósil característico es la *Ostrea Boussingaulti*, d'Orb. que es muy abundante y muy conocida en los pueblos de esta zona con los nombres gráficos de oreja de moro o judío, parte del cuerpo que en efecto recuerda; aunque menos frecuente, también se encuentra en la caliza la *Orbitolina conoidea*.

Terreno terciario.—Según puede verse en el plano, todo el terreno moderno reconocido se ha reducido a pe-

queños isleos, alargados y paralelos con su rumbo casi N.-S. que aparecen pinzados en los pliegues sinclinales del infracretáceo. Estas pequeñas manchas, plegadas con el secundario, las consideramos de edad oligocena, según razonaremos y serán descritas con detalle, puesto que contienen los criaderos, pero al mismo tiempo debe de citarse aquí otra pequeña mancha de caliza miocena colocada horizontalmente en discordancia con los estratos cretáceos y oligocenos que hemos visto sobre La Balsa de Fanzara.

Todo el oligoceno reconocido parece tener dos tramos: uno inferior bastante arcilloso y frecuentemente acompañado de yesos y el superior de margas claras y tableadas, con olor fétido a la percusión y que son las que encierran los horizontes productivos. El manchón mioceno de los altos de Fanzara sólo consta de una caliza horizontal blanca y poco potente con gasterópodos pulmonados.

Cuaternario.— Dos son las presentaciones que este terreno, modernísimo, ofrece en la comarca de los criaderos. La más general y extendida es en forma de costra travertínica cubriendo tanto la caliza aptiense como las formaciones terciarias y con espesores, que, como subordinadas a las aguas que las han formado, aumentan en las depresiones y se van adelgazando a medida que se sube en la ladera, hasta desaparecer por adelgazamiento. Esta caliza es muy general en todo el levante de España y tiene un tono blanquecino con bandas y concentraciones de color rojo, recordando con frecuencia el aspecto y la textura de las formaciones lateríticas de las bauxitas.

Merece citarse entre las formaciones cuaternarias un cordón de grandes bloques de rocas cretáceas extendidos en desorden de Este a Oeste sobre el yacimiento de La Rinconada, desde el pueblo de Ribesalbes, en la esquina

de la calle de Angín, hasta pasado el Cementerio que asienta en esta formación.

La roca en conjunto es una pudinga de elementos ciclópeos con potencia que llegará de 20 a 40 metros y que puede apreciarse en la fotografía adjunta (fig. 2) en la parte de la derecha (Este).

El origen de esta acumulación de bloques pudo estar en el hundimiento de la caliza aptiense en su rama occidental por la intensa erosión de las arcillas terciarias sobre que se apoya el borde oriental de la cuenca, en pliegue acostado.

Por fin al cuaternario (diluvial) corresponden también los aluviones secos que forman el suelo del barrio de las fábricas (Castillo) y que representan la intensa actividad del antiguo río.



Fig. 2. La Rinconada, con el cordón cuaternario de bloques a la derecha.



Fig. 3. Retorta escocesa de 6 metros de altura.

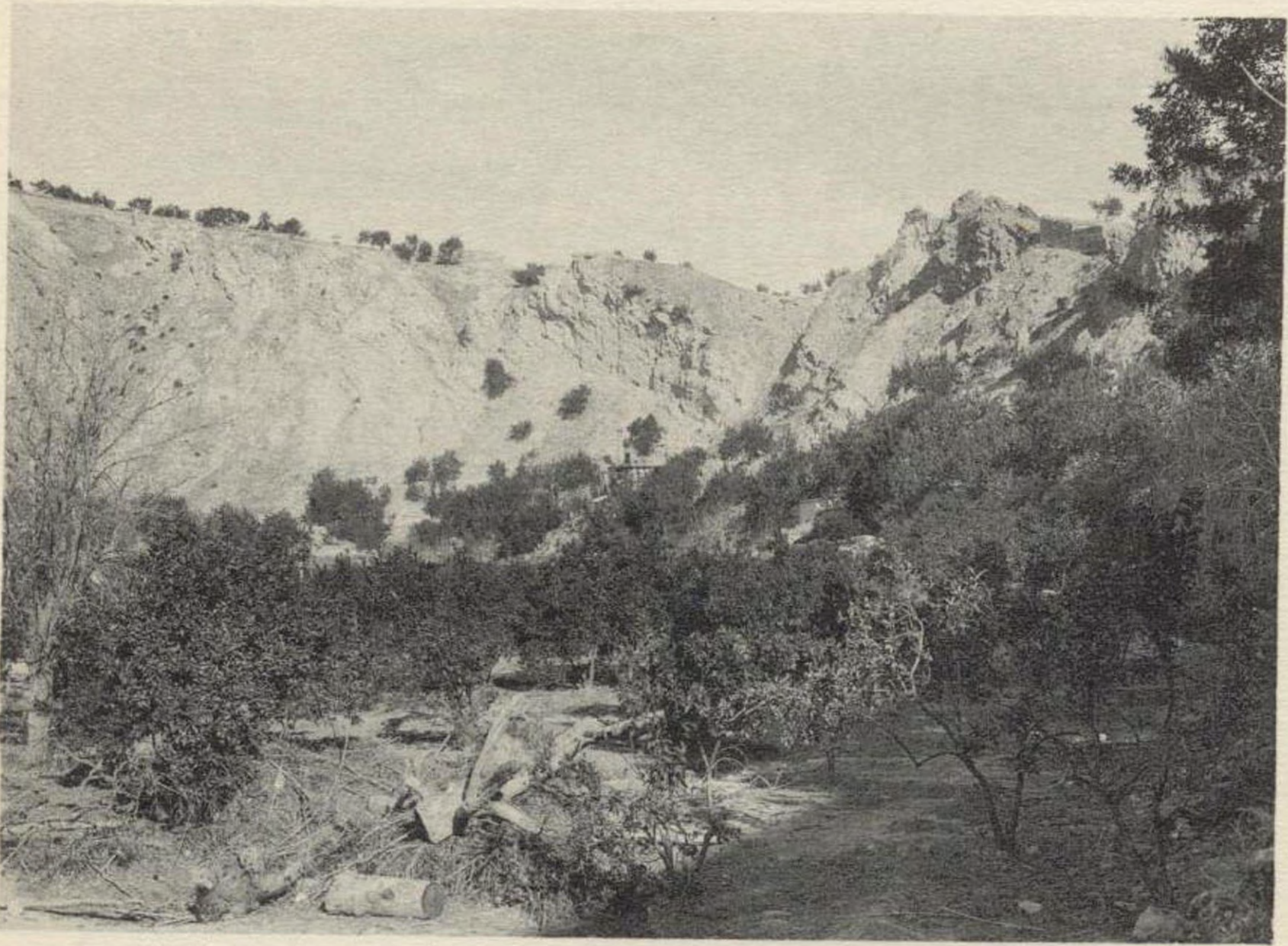


Fig. 2. La Rinconada, con el cordón cuaternario de bloques a la derecha.

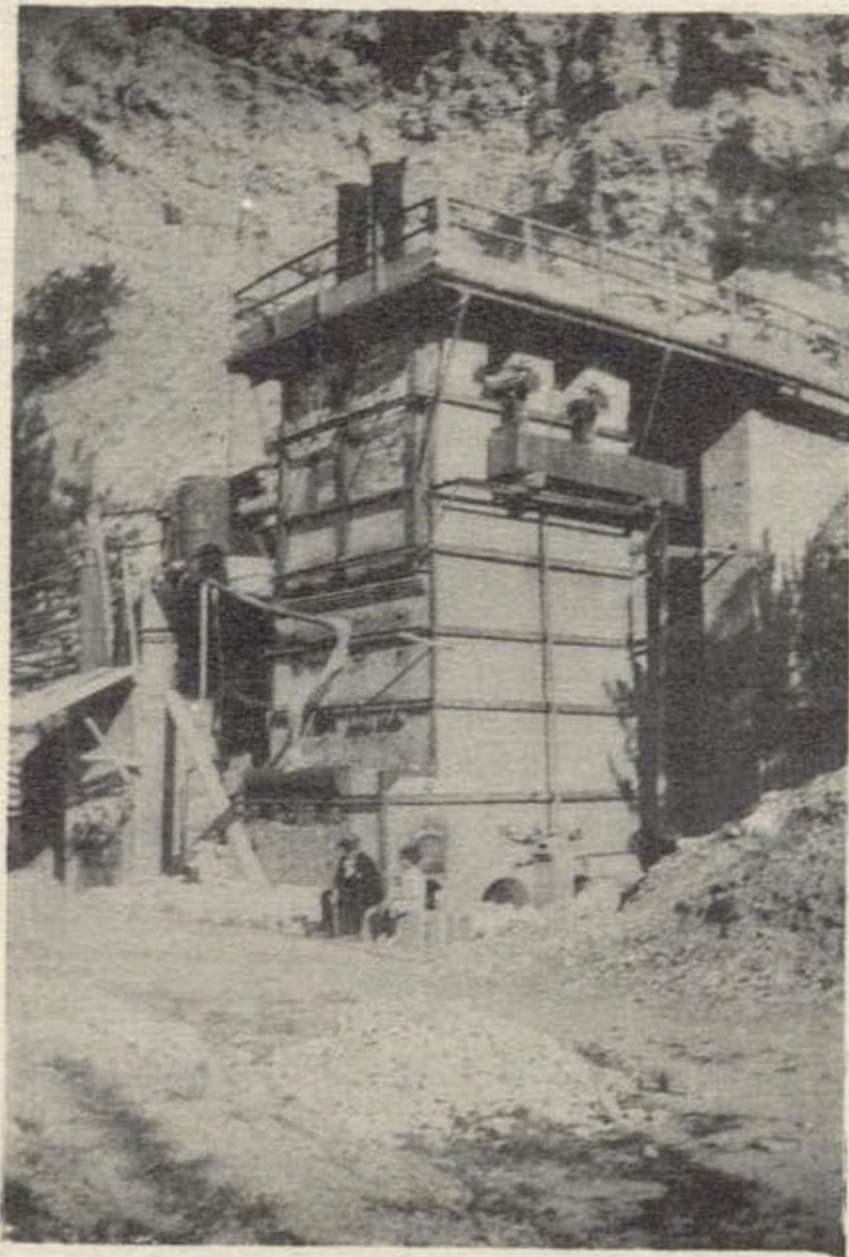


Fig. 3. Retorta escocesa de 6 metros de altura.

FORMACIONES CUATERNARIAS

La erosión por las aguas meteóricas toma una forma intermitente en esta zona de Levante y hemos podido comprobar esta afirmación al hacer un recorrido largo por el río Mijares días después de una intensa riada (febrero de 1923); los derrumbamientos de rocas fueron grandísimos, particularmente en los terrenos más flojos, como son los modernos o parte del triás. La enorme corriente formada por la crecida rápida de los cursos de agua se cargaba así de tierras y cantos que la aumentaban notablemente en su poder destructivo, particularmente en los estrechamientos, donde era mayor la velocidad; pero cuando las aguas alcanzaban un ensanchamiento o curva amplia que las hacía remansar, aunque fuese ligeramente en su marcha, se producía instantáneamente un depósito de elementos de aluvión que aumentaba los antiguos cúmulos de cantos rodados del cauce o caían sobre márgenes llanas, dedicadas antes al cultivo, que quedaban ahora como terrenos pedregosos y estériles. Por este mecanismo repetido con intermitencias, pero de una manera constante, se van incrementando los aluviones actuales y así

se formaron los antiguos que se extienden por ejemplo, desde la Rinconada hacia el Sur, coronando el meandro en que asientan las Casillas y enmascarando por completo las prolongaciones meridionales de los estratos de la Rinconada.

El aluvión que acabamos de describir, como depósito cuaternario y actual, tiene su equivalente terrígeno en las calizas tobáceas de las depresiones y altiplanicies que, de un modo idéntico aunque en menor proporción, reciben la abundancia de aguas meteóricas con intermitencias, y como son calcáreas todas las laderas por donde resbala, se produce remoción del carbonato, que emigra de las calizas aptienses a los mantos de la llanura, conducido por las aguas activas en forma de bicarbonato, y así, en un proceso algo laterítico, se va haciendo la caliza cuaternaria, muchas veces brechoide, cuando cimenta detritus esquinudos, y con frecuencia de formas estalactíticas, como corresponde a formaciones debidas a la circulación de las aguas.

Cuenca de Ribesalbes.—Estos criaderos fueron citados por primera vez en los Anales de Historia Natural, en 1799. Después se hace mención de ellos, por el Sr. Villanova, en su memoria descriptiva de la provincia de Castellón, publicada en 1859, por la Real Academia de Ciencias, incluyéndolos en el cretáceo. Los verdaderos descubridores en el sentido industrial, fueron D. Antonio Ruiz, de Ribesalbes, y el Maestro Sr. Villalba, quien inició una destilación rudimentaria hacia el año 1892. Como minas fueron denunciadas en 1894, por el Vice Consul inglés en Castellón D. Augusto Stubbs, de la Sociedad Geológica de Francia, quien hizo un detenido estudio del yacimiento, montando para la destilación del mineral una retorta es-

cocosa vertical (fig. 3) de 6 m. de altura, que ha sido recientemente trasladada a Puertollano.

Posteriormente, hacia el año 1904, se constituyeron dos sociedades inglesas "Castellón Oil Company" que explotó el yacimiento de Ribesalbes, y "Spanish Mining Syndicate" que arrancaba la mena en San Chils, ambas con gran capital inicial que consumieron, en su totalidad o en gran parte, en magníficas instalaciones, sin que los resultados prácticos correspondieran a los sacrificios realizados.

Quedó paralizado todo durante los años de la guerra, en los cuales el Sr. Stubbs intentó también algunos trabajos, hasta que en 1918 fueron arrendadas las minas por la Sociedad Comercial e Industrial Española, que tampoco ha sido más afortunada que los anteriores y tiene en la actualidad paralizados los trabajos.

La cuenca que puede llamarse propiamente de Ribesalbes se extiende en isleo muy alargado desde este pueblo hasta los altos que separan este Ayuntamiento de los términos de Onda al E. y del de Alcora al N.

La forma del isleo, según puede apreciarse en el mapa, es bastante alargada (2.500 por 700 metros) y termina al Norte en tres colas, una hacia el alto de la Contadora, otra llega hasta la Balsa de Fanzara y la más occidental se interna en el barranco de Las Estañas.

El único sitio llamativo del criadero es el más meridional, conocido por La Rinconada, haciendo frente, con un escarpe casi vertical, a un meandro violento del río Mijares; este corte según puede apreciarse en la fotografía (fig. 4), se destaca en blanco sobre el tono pardo gris de la caliza infracretácea, cuyo borde occidental está en contacto con el criadero. El ancho de este corte será de unos 100 metros y el alto de 80 metros y representa el

verdadero fundamento de las minas, pues fuera de este macizo la cuenca se envasa en el fondo de los barrancos y no vuelven a verse bien las capas disodílicas. Al hacer las consideraciones mineras sobre el criadero volveremos sobre la morfología de esta barrera de estratos terciarios, hasta llegar a cifras de cubicación.

Cuadra aquí un corte sucinto de los estratos terciarios, puesto que tanto al Norte como al Sur, apesar de su disposición bastante levantada, se enrasan con las depresiones del terreno y quedan cubiertos con las formaciones cuaternarias.

Todo el paquete terciario está bastante levantado y es isooclinal hacia el E. SE.

Corte.—El borde cretáceo occidental se aprecia perfectamente, mirando a la Rinconada, pues la caliza aptiense, maciza y de tono pardo, se levanta para formar un anticlinal hacia el Oeste. La primera roca que se encuentra, marchando a levante, en el corte de la Rinconada, es una pudinga arcillosa, como unión entre las calizas secundarias y las margas oligocenas, disposición del contacto marcado en toda la altura, por una roca ya confusa, como es la pudinga arcillosa, que disimula la discordancia angular entre los dos terrenos: infracretáceo y oligoceno.

En esta parte occidental y antes de empezar las margas tableadas, dominan las arcillas, con el mismo tono pajizo amarillento de todo el oligoceno; estas margas suelen contener cristales completos, hasta de varios centímetros, de yeso en forma algo deprimida (m. g. a. *Lapparent*).

Desde las arcillas y en más de 100 metros al Este, se levanta el haz de margas amarillentas, casi blancas, tableadas, que es el que contiene hasta cuatro capas disodílicas



Fig. 4. Acanalado de capas terciarias conocido por La Rinconada.



Fig. 5. Sitio del río Mijares por donde pasa la prolongación Sur de las capas disodílicas. A la derecha (Norte) La Rinconada; al fondo (Oeste) el borde aptiense.

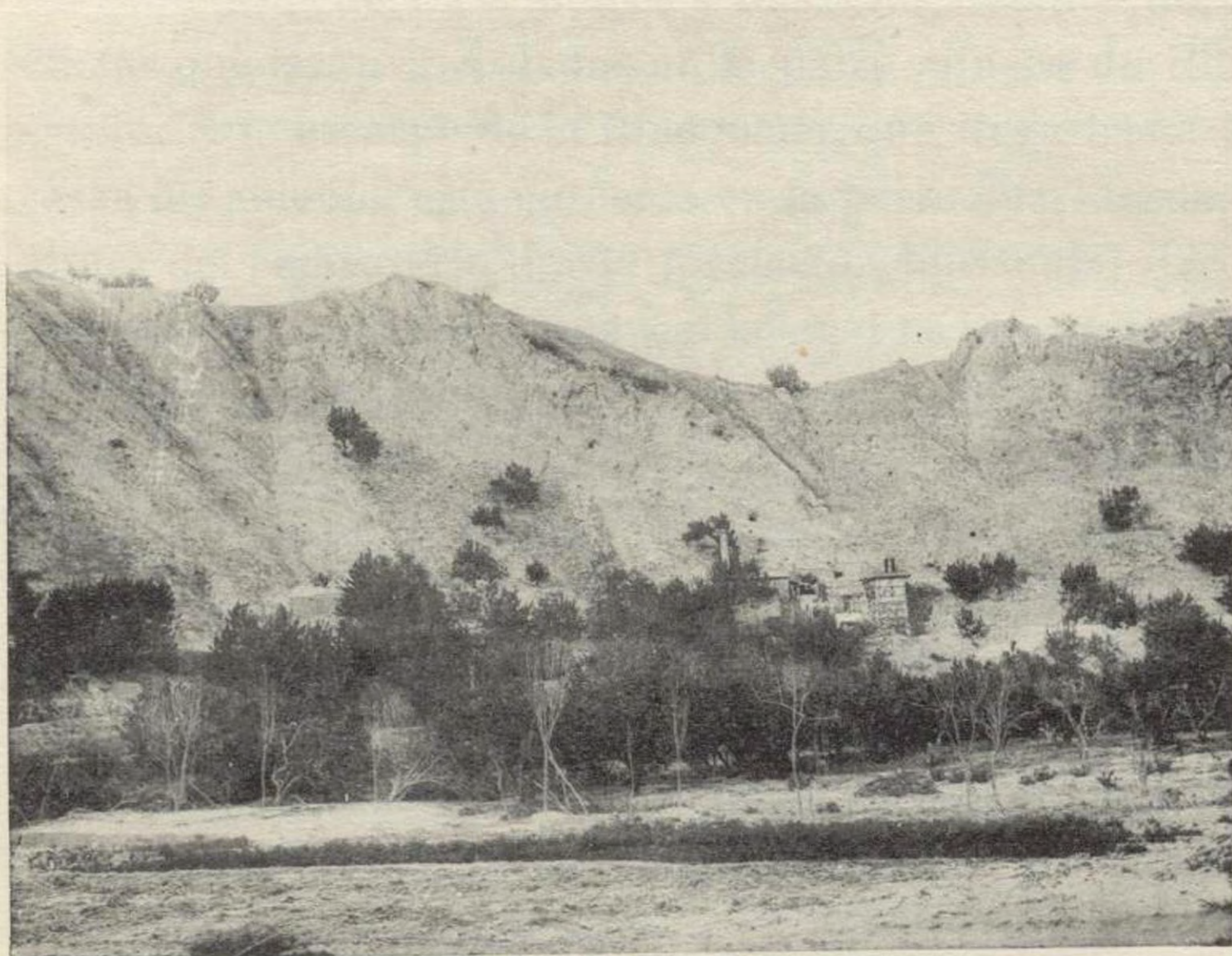


Fig. 4. Acantilado de capas terciarias conocido por La Rinconada.

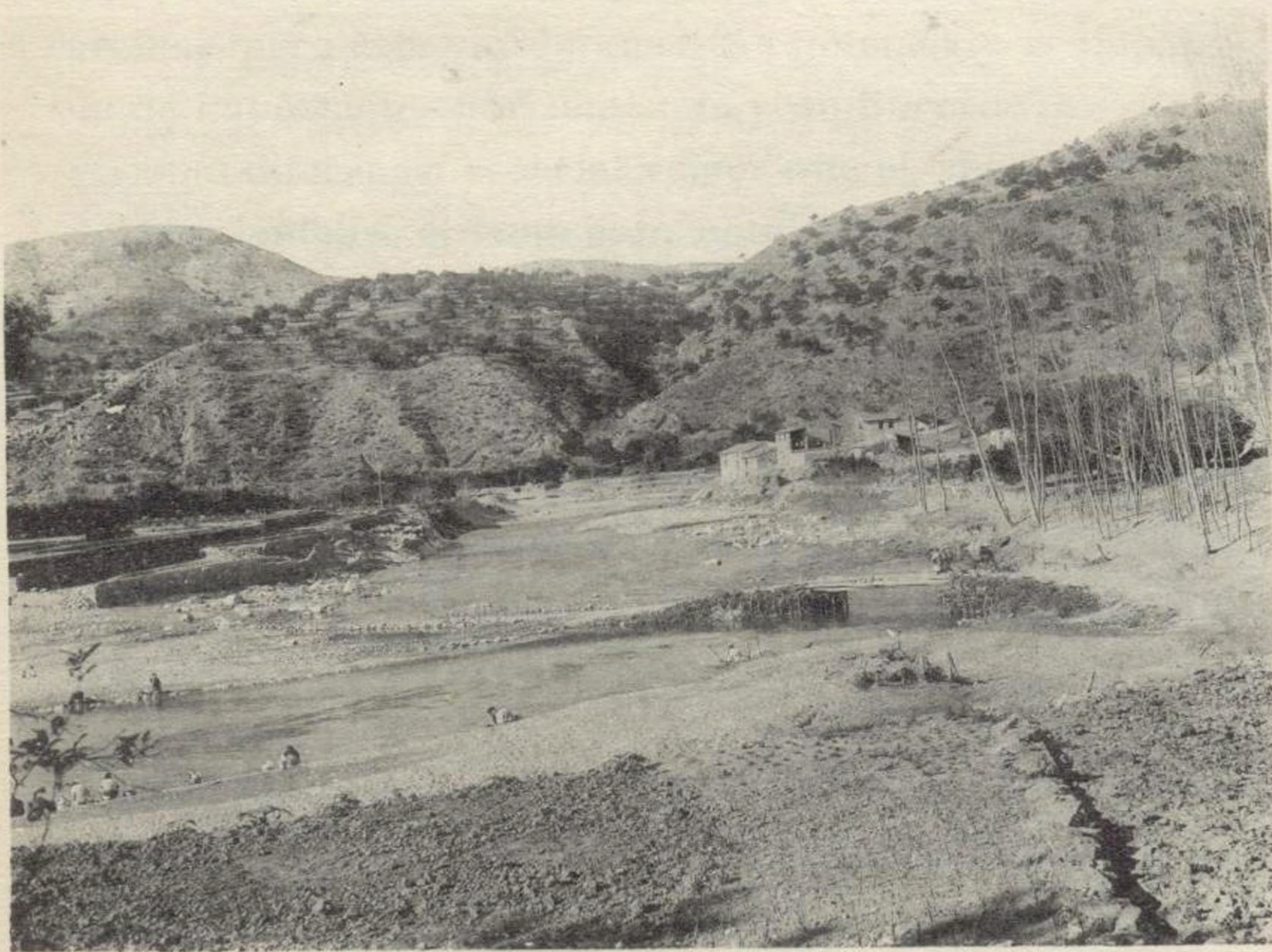


Fig. 5. Sitio del rio Mijares por donde pasa la prolongación Sur de las capas disodilicas. A la derecha (Norte) La Rinconada; al fondo (Oeste) el borde aptiense.

con potencias de 1 a 2 metros y todos los detalles de los cuales quedarán apreciados en la parte minera de Ribesalbes. Este escarpe de la Rinconada, que llega hasta las casas del pueblo, está cubierto en la parte alta, desde la altura del cementerio por la formación horizontal desordenada de la pudinga cretácea, la cual ha sido causa de que geólogos distinguidos hayan equivocado la clasificación de las margas petrolíferas atribuyéndolas al infracretáceo, por el encuentro, en la parte alta, de ostreas u orbitolinas.

El pueblo de Ribesalbes, más a saliente, está fundado sobre otro paquete de margas, análogas a las de la mina, pero en las que no se ha encontrado horizontes disodílicos de importancia; todas estas margas del pliegue dan olor fétido a la percusión.

Por fin, en la parte más oriental de la cuenca, desde el barrio de las Ollerías, se termina el sinclinal otra vez con arcillas, pero esta vez de una gran potencia y acompañada de importantes horizontes de yeso fibroso.

Como diferencia esencial vemos que el yeso de las arcillas orientales, el contenido entre las grandes canteras de arcillas plásticas, tiene casi siempre presentación fibroso-radiada, cuyas fibras son normales a la veta que las contiene. Por el contrario los yesos que hemos encontrado en las delgadas arcillas de la parte occidental son cristales completos monoclinicos de aristas biseladas, de tres a cuatro centímetros en su mayor dimensión y muy transparentes.

Prolongación meridional de La Rinconada.—Los estratos oligocenos, como relativamente blandos, habrán sufrido grandes erosiones y esto unido a que las rocas cuaternarias, aluviones y manto calizo de las llanuras, ocu-

pan las depresiones topográficas, se deduce de un modo lógico que es únicamente en las subidas hacia la sierra donde pueden estar descubiertas las prolongaciones de las cuencas terciarias (figs. 5 y 6).

Así ocurre que las capas del haz productivo de la Rinconada quedan ocultas en su mayor parte hacia el Sur por bajo de los aluviones actuales del río o los antiguos secos, colocados sobre las márgenes.

Los estratos del haz productivo pasan el río con una anchura de 150 a 200 metros y arrumbados de NO. a SE. llegan a formar el acantilado en que descansa el barrio de San Lorenzo o de las fábricas, y en el cual se descubren perfectamente las margas tableadas color barquillo que buzan hacia los cuadrantes del E. como las de la Rinconada. Puede decirse que este punto es el último en que se ven las margas terciarias, pues al otro lado de la lengua de tierra, es decir en su parte Sur, ya los depósitos cuaternarios de aluvión, testigos del antiguo cauce y violentas avenidas del Mijares, enmascaran por completo los estratos inferiores que sin duda continúan asomando ligeramente por la Casilla de la Presa para ocultarse definitivamente bajo los materiales diluviales de los montes del término de Onda.

Prolongaciones septentrionales.—Para encontrar los testimonios de la antigua posición de la cuenca hay que ascender hacia la sierra por los vallecitos que bajan al Mijares, por detrás de la Rinconada, y de este modo se siguen, descubiertas a trechos, hasta la altura, las colas en que termina la cuenca, sin que sea raro descubrir el desborde hacia la vertiente opuesta.

En el pueblo de Ribesalbes se encuentra la mayor anchura de la mancha terciaria, abarcando cerca de 1.000



Fig. 6. Llanura del meandro del Mijares conteniendo el final Sur de la cuenca.



Fig. 7. Caliza horizontal, que suponemos pontiense, en el sitio denominado Balsas de Fanzara.



Fig. 6. Llanura del meandro del Mijares conteniendo el final Sur de la cuenca.

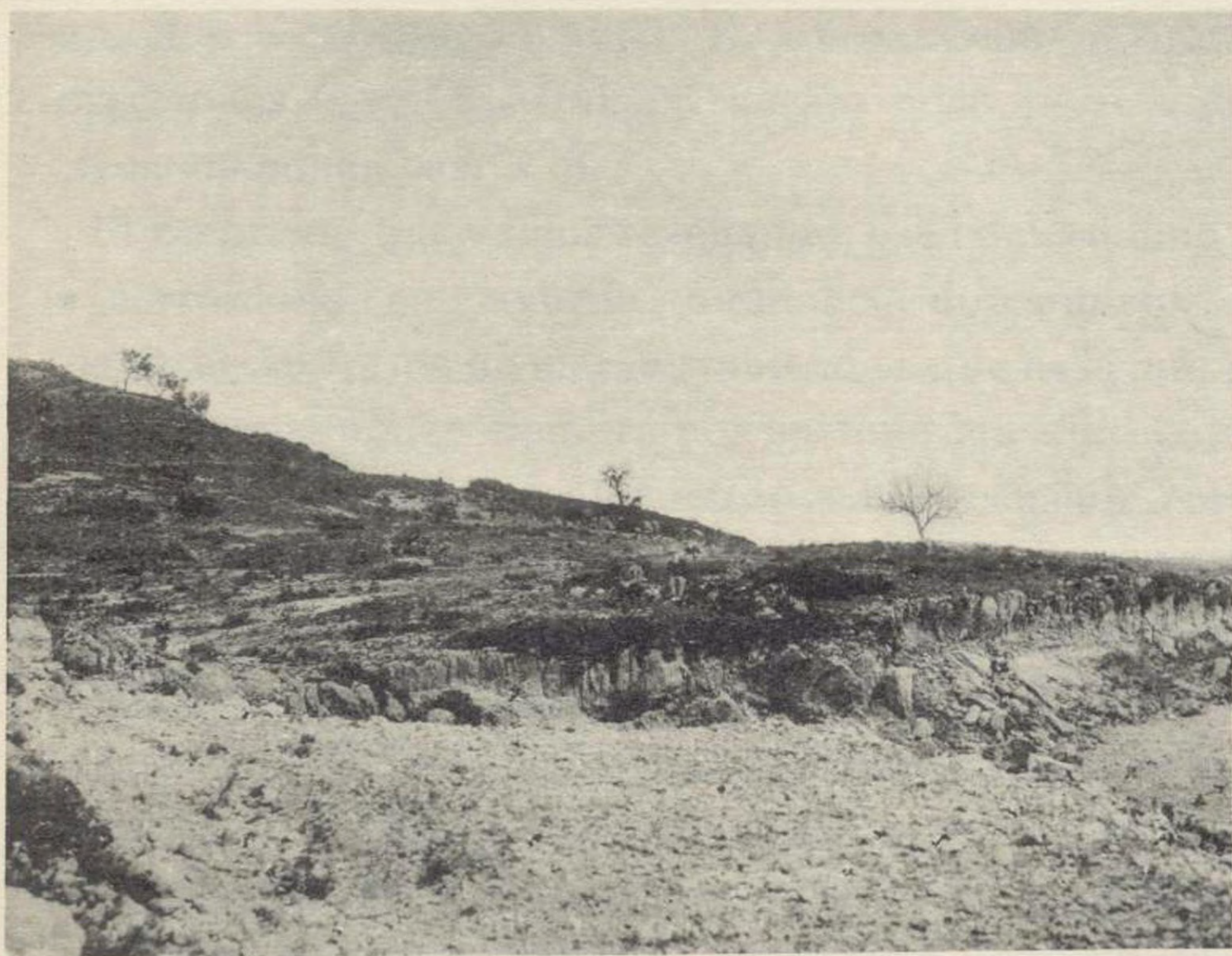


Fig. 7. Caliza horizontal, que suponemos pontiense, en el sitio denominado Balsas de Fanzara.

metros, desde el borde cretáceo occidental de la Rinconada hasta las lomas de la caliza aptiense que se levantan por el Campillo, sobre el barrio de las Ollerías.

A partir de esta sección y cualquiera que sea el camino que se tome, hacia las alturas del Norte, que es donde nace el valle, se van encontrando los estratos modernos. Las arcillas asoman en la prolongación de los extremos, según hemos visto en el corte; las occidentales, con cristales monoclinicos, se ven en el fondo del barranco, por bajo del Cementerio, y en las Ollerías hasta la Fuente de Bruno, donde suelen enlazarse a manchas de sulfato de alúmina, mientras que las orientales, mucho más potentes con sus yesos fibrosos, sirven de apoyo y primera materia a las fábricas de cerámica del barrio de las Ollerías. Las margas tableadas centrales, que contienen las disodilas y parecen corresponder con el eje del sinclinal, se encuentran varias veces en el barranco por bajo del cementerio con rumbo N. 30° E. y buzamiento al SE.; las direcciones hasta Els Guixars varían poco, pero alguna vez se disponen casi N.-S.

El recorrido que vamos reseñando, es el del camino de la sierra donde es mayor la abundancia de esquistos, los cuales en su forma de margas tableadas, que es la más general, se distinguen siempre por su tono amarillo pajizo, sonido algo campanil y olor fétido a la percusión, carácter el más decisivo y general para las margas, y quizás debido a su desprendimiento de fosfuros de hidrógeno.

Hacia la llamada fuente de Bruno, se encuentran capas disodílicas dividiéndose finamente entre las margas fétidas. En Els Guixars (310) se empezó un sondeo sobre las margas tableadas que continúan buzando al E.; las margas que asoman en el Barranquet, análogas a éstas, no tienen más variación sino contener pequeñas geodas tapizadas

con calcitas en *diente de perro* y señales como de *ripple mark* en su superficie, en la que con frecuencia se encuentran también pequeños huecos de cristales de yeso desaparecidos.

Más adelante, con el mismo rumbo, se ofrecen las margas bastante verticales; ya en este último tercio la anchura de la cuenca no excederá de 200 m., de borde a borde.

Las *Ostreas Boussingaulti*, D' Orb. son abundantes en los bordes cretáceos de Ribesalbes, sobre Els Guixars y en todo el recorrido hasta el alto de la Sierra, se encuentran caídas de las calizas que forman a lo largo los bordes cretáceos.

También hemos encontrado en varios bordes *Cardium* y *Natica*.

Hasta llegar al Corral de Carri se vuelven a descubrir varias veces las margas tableadas terciarias ofuscadas con frecuencia por la tierra vegetal; su rumbo varía poco de N.40° E. y siempre con el mismo buzamiento monoclinal y es su tono rojizo amarillento el que les hace destacarse de las calizas oscuras cretáceas.

Hacia el final del Clot se ofrece un pequeño anticlinal y los estratos, por estar muy llanos, llegan a presentarse casi de E. a O.

En las lomas suaves en que asienta el corralón del Carri, llamado también de la Sierra, se descubre el final de la cuenca, extendida en verdadera cola de estratos casi planos y de poquísimos espesor, hasta desaparecer. Sin embargo hacia el E. vuelven a encontrarse las margas tableadas que, aunque escasamente, dan olor fétido y se distinguen por su aspecto idéntico al de los estratos de la cuenca de Ribesalbes, es decir, que positivamente en estos altozanos del corral de la Sierra se puede apreciar claramente

el desborde de la cuenca de Ribesalbes a la de San Chils.

Los bordes cretáceos al final del isleo y en una altura de unos 400 metros se unen marcando un anticlinal dirigido de E. a O. A los 450 metros en el borde izquierdo de la cuenca se encuentra un isleo de caliza blanca con 15 o 20 metros de potencia y dispuesta casi horizontalmente en transgresión sobre los estratos cretáceos. Esta caliza se destaca por su tono muy blanco, ofrecido en escarpes que forman una cornisa dando vista a la vertiente de Ribesalbes; en la masa de esta misma roca, ya en el camino que conduce a Fanzara, encontramos algunos pequeños gasterópodos pulmonados que parecen demostrar su origen lacustre y limitado.

Por ser muy típica citaremos la erosión que sufre esta caliza con las aguas meteóricas en el resalto que mira al valle y que se señala en una serie de estrias verticales, a modo de fleco en la cornisa horizontal, que tendrá una potencia de 1,80 a 2 metros (fig. 7).

La disposición es la indicada en el croquis adjunto, (figura 8) por lo cual se hace más llamativa la diferencia entre los dos terrenos de la altura, pues en el aptiense

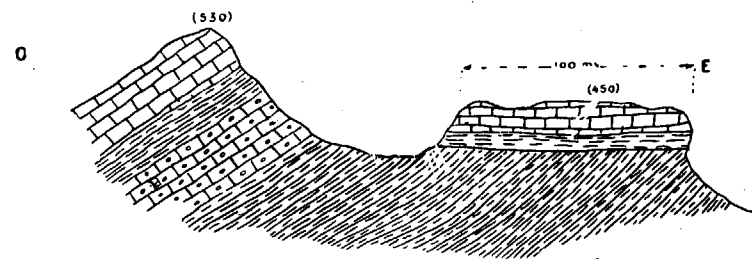


Fig. 8.—Croquis explicativo de la situación de la caliza miocena en las Balsas de Fanzara.

descubierto se encuentra, en la parte baja, la caliza parda detrítica que suele estar unida a la arenisca abigarrada

de la base y encima tiene un pequeño tramo de margas glauconiosas, tan propias de este terreno, terminando por la caliza potente de *O. Boussingaulti* que cubre todos los amplios pliegues del infracretáceo de la zona.

Las dimensiones de la "coronilla" miocena serán de unos 100 metros casi de E. a O. y 500 en sentido perpendicular, sin embargo, la superficie no se descubre muy bien, pues, en parte, está ofuscada por la tierra vegetal y por la caliza travertínica cuaternaria tan común sobre todo el infracretáceo de Levante.

Muy parecida a esta caliza blanca de las Balsas es otra vista sobre el borde cretáceo oriental, en el corral de Les Forques, sobre el Campillo.

Algo más al Oeste y sobre la caliza aptiense encontramos un banco de caliza pisolítica, los elementos de la cual suelen tener disposición radial y llegan hasta un centímetro en la Aljup (470).

Desde la Aljup volvemos hacia el Sur para examinar otra cola de la cuenca terciaria que encaja en el barranco de las Estañaes y cuyo primer afloramiento se encuentra por bajo del mojón de división de los términos de Alcora, Ribesalbes y Fanzara.

Toda la cola terciaria de las Estañaes corresponde también a la Cuenca de Ribesalbes y llega del mismo modo hacia el Norte, hasta cerca de la Balsa, empezando los estratos pajizos casi horizontales, por debajo del mojón de división, pero a medida que descendemos han tomado el rumbo Norte-Sur algo al Oeste y su inclinación al Este hasta enlazarse, en Els Gixars, con la prolongación señalada anteriormente.

Por fin, como continuación de Ribesalbes se puede citar también una tercer cola que sigue la depresión llamada Fosamel, por donde pasa el camino que baja de la Serra-

ta, es decir de Araya, hasta enlazar en el Campillo con las dos colas antes mencionadas.

Esta pequeña corrida de Fosamel, que es mucho más arcillosa que la de Estañaes y parecida a la de Araya, está a más de un kilómetro al Oeste de San Chils consideradas las dos cuencas oligocenas en su rumbo más general que, como siempre, es N.-S. y buzamiento oriental; de enlazarse los estratos de Fosamel con algunos de la vertiente septentrional sería con los de Araya y no con San Chils, pues tanto Araya como Fosamel quedan al Oeste y detrás del morro cretáceo, llamado Morro Blanch, que forma el borde Oeste de San Chils.

Las rocas del fondo cretáceo siempre están bien caracterizadas por la *O. Boussingaulti* y las *Orbitolinas* en la caliza parda inferior. Como disculpa de algún pequeño asomo que haya podido pasarse en algún rincón de los barrancos podemos recordar que, en ninguno de los casos tenía valor industrial el asomo examinado: ni por su clase, pues, exceptuando Els Guixars, nunca hemos encontrado verdaderas disodilas, ni por la cantidad posible contenida, aun evaluando como aprovechables la totalidad de estratos terciarios.

Consideraciones sobre el valor minero de la cuenca.—

Ya hemos visto que el mayor tonelaje de las margas productivas se encuentra en el lugar conocido por La Rinconada, nombre que se refiere al murallón o resguardo que forman, topográficamente, los sedimentos terciarios muy levantados limitando al N. la curva apretada que hace el río, desde las fábricas de cerámica hasta las primeras casas del pueblo. Este acantilado de 200 metros escasos de longitud y 70 sobre el río, protege, a modo de barrera, contra los vientos del N. a las huertas de naranjos que se extien-

den desde el pie del acantilado hasta ganar la orilla opuesta, también aplanada, y en la que ubican otras fábricas de cerámica y antiguas instalaciones de destilación. Esta barrera terciaria comprendida desde el pueblo (figura 9) al borde cretáceo del O. no llegará a más de 80 metros de espesor en su base y a pocos metros en su parte alta pues las aguas que se deslizan paralelamente al rumbo general de los pliegues cretáceos, esto es de NO. a SE., han erosionado profundamente los estratos modernos más blandos, que coinciden en su dirección general, resultando que el barranco de las Ollerías, al Norte del macizo de la Rinconada, lo limita por este lado como el Mijares lo hace por el Sur y así queda contorneando el bloque de mayor cubicación de las margas disodílicas, por delante y por detrás, en sus 200 metros de largo, por las cuencas del Mijares y Ollerías, al O. por el borde de la caliza aptiense y al E. por las margas que sostienen el pueblo. El rumbo de los estratos en la Rinconada es próximamente N. 30° E. y buzamiento al SE.; la altura barométrica, en la parte alta, es de 220 metros y su anchura transversal en este lomo estrecho, desde donde se dominan las dos vertientes, es de unos 10 metros.

A continuación damos un corte detallado del criadero en la rasante de la Rinconada, de levante a poniente, partiendo desde el pueblo.

Capa sin número, no muy rica; 1 metro.

Alternancias de calizas y margas; 8 metros.

Margas con alguna disodila sin valor para considerarse como capa; 2 metros,

Capa n° 1; 1,50 metros.

Caliza intermedia; 3 metros,

Capa n° 2; 2 metros.

Margas y calizas con alguna arcilla intermedia; 1,50 m.



Fig. 9. Borde oriental de la cuenca, viéndose a la izquierda (Oeste) el principio de La Rinconada.

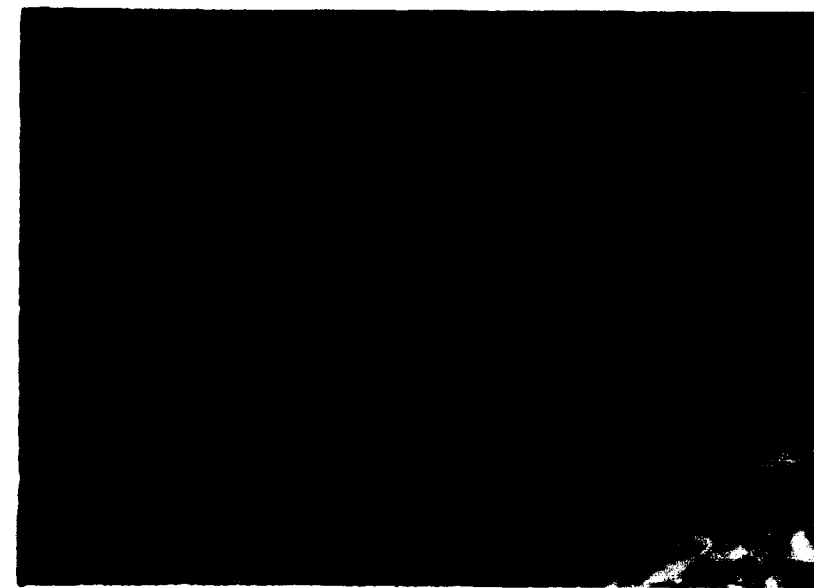


Fig. 10. La Rinconada. Capa 2.ª Láminas de disodila, oscuras y fisibles, alternadas con margas bituminosas blancas tableadas.



Fig. 9. Borde oriental de la cuenca, viendose a la izquierda (Oeste) el principio de La Rinconada.

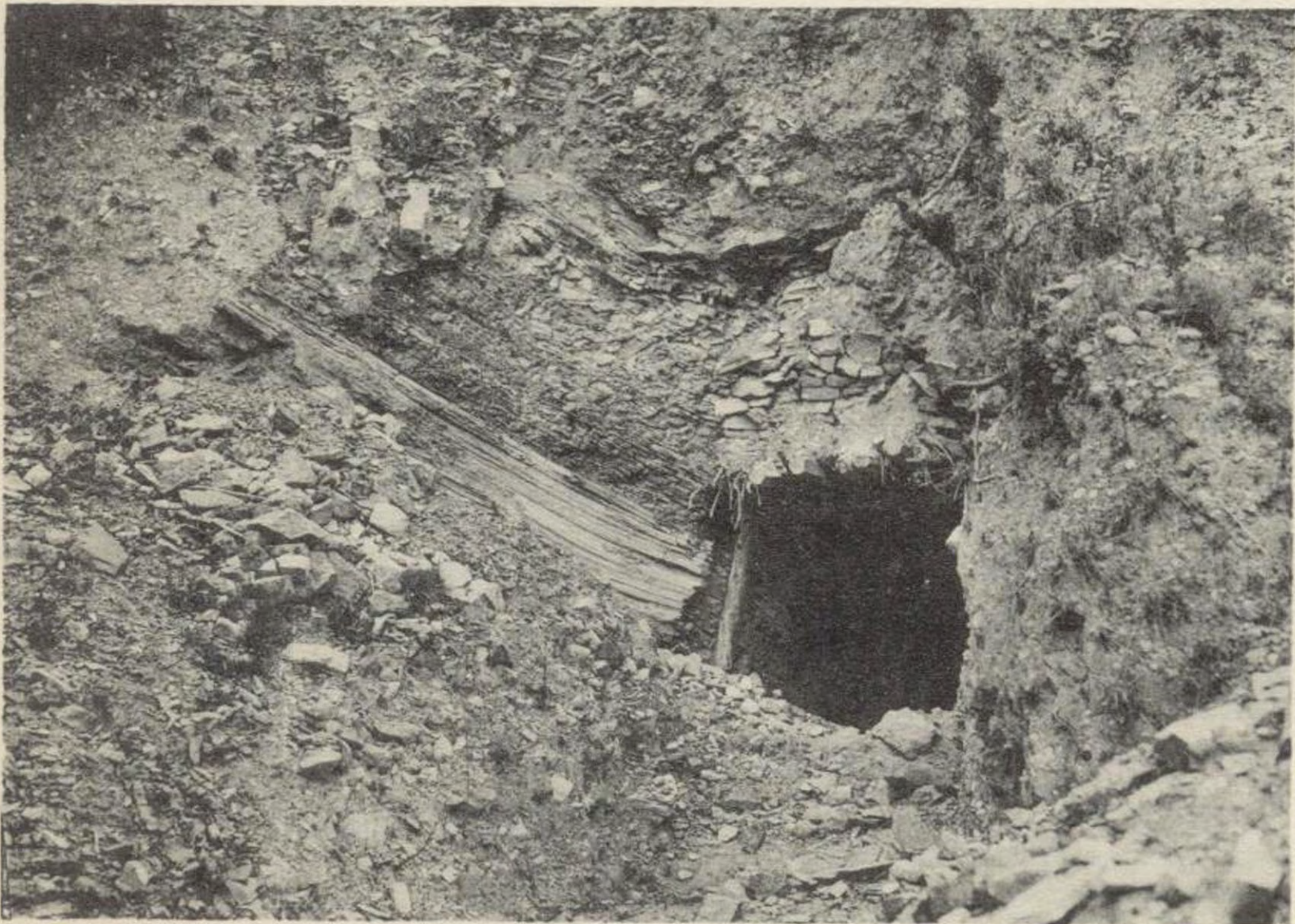


Fig. 10. La Rinconada. Capa 2.^a Láminas de disodila, oscuras y fisibles, alternadas con margas bituminosas blancas tableadas.



Alternancia de margas con láminas de disodila; 2 metros.
Calizas y margas hasta la falla; 4 metros.
Falla; 1 metro.
Trozo ofuscado por acumulación de detritus; 15 metros.
Calizas; 6 metros.
Capa nº 3, con alguna marga; 2 metros.
Calizas y margas; 2 metros.
Capa sin número o 3_a; 0,40 metros.
Calizas con algunas capitas; 25 metros.
Capa nº 4; 1,50 metros.
Margas, calizas y alguna arcilla; 20 metros.
Arcillas y acumulaciones de detritus cretáceos; 25 metros
Total 120,90 metros.

Las labores de La Rinconada tienen su rasante inferior 12 m. por encima de las huertas de naranjos y avanzan unos 100 m. en total antes de salir, hacia el norte, al barranco de las Ollerías.

En la galería llamada 1.^a, que es la más próxima al pueblo de Ribesalbes, se emboquilló una capa que, en el interior, se subdividió en otras dos de disodilas muy fisibles que arden a la luz del candil.

En las capas 2.^a y 3.^a se obtiene este resultado también pero con más dificultad (figs. 10 y 11).

La mayor parte de los fósiles encontrados, lo han sido en las galerías de la capa 3.^a.

Entre las capas de Ribesalbes, particularmente en la 2.^a, suele haber intercalaciones arcillosas limitadas a veces por trozos papiráceos y algo flexibles con las superficies muy brillantes y de fuerte olor a petróleo a la percusión, que se asemejan a gruesas disodilas adaptándose dócilmente a todos los plegamientos.

Cubicación. — A la mitad de la altura del macizo Ribesal-

bes el conjunto de las capas hacen una inflexión y no parecen llegar arriba, con potencia apreciable, las disodílicas. Por otra parte se observa en las galerías, y lo confirma el plano de la mina, que los horizontes productivos no son seguidos de un modo continuo, sino que una capa de la máxima impregnación va pasando a empobrecimiento y muchas veces a margas, mientras que en tongadas próximas ocurre el fenómeno contrario, y la capa disodílica se diría que sufre un pequeño traslado; estos cambios en dirección hacen que la potencia tampoco sea constante.

Para la cubicación prescindiremos de estas circunstancias en alto y en largo y supondremos 4 capas continuas con potencia de 1.50: 6 metros en total.

Según esto, tendremos que la cubicación podría estar dada por el siguiente producto: 70 (alto) \times 50 (ancho medio) \times 6 (potencia) \times 2,5 (densidad) = unas 50.000 toneladas.

Esta cantidad resulta sobre el valle y considerando sólo las capas de máxima impregnación, pero teniendo en cuenta las margas tableadas que contengan hasta 5 % de aceite, y que la explotación puede descender por bajo del río, quizás se pueda triplicar la cifra que hemos dado para el macizo.

Concesiones vigentes.—Son dos, «Concha» sobre la cuenca de Ribesalbes y «Victoria Aliada», sobre la de San Chils. Comprenden en su perímetro la mejor zona de afloramiento y presentamos el plano de labores de la primera (lám. 2).

Recorrido a San Chils.—A la salida del pueblo de Ribesalbes, en las llamadas casas de Maset, por el camino hacia Alcora, pasan las calizas tableadas seguidas por arcillas que simulan cobijarlas hacia el E. y, como siempre, desde

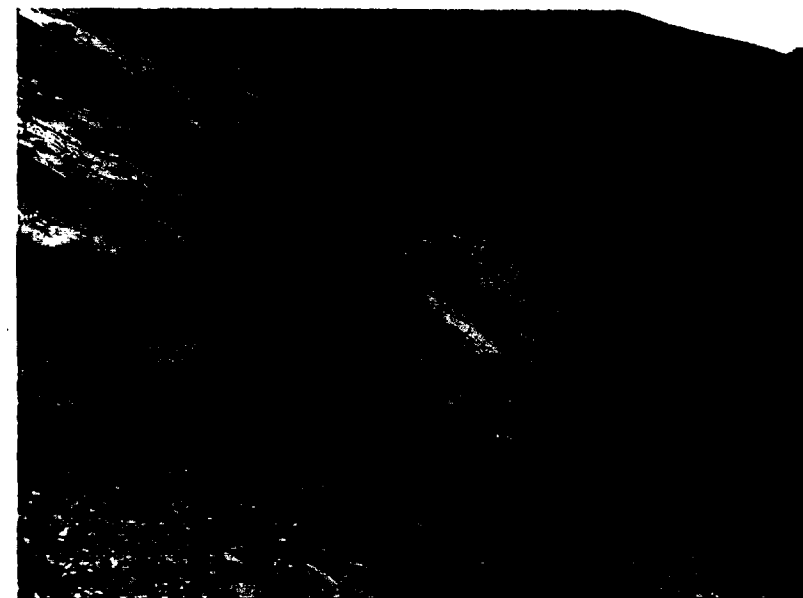


Fig. 11. La Rinconada. Capa 3.^a Macizo de láminas de disodila, unidas, que dá idea de su delgadez y textura coriacea



Fig. 12. Barranco de San Chils, transversal a los estratos.



Fig. 11. La Rinconada. Capa 3.^a Macizo de láminas de disodila, unidas, que dá idea de su delgadez y textura coriacea

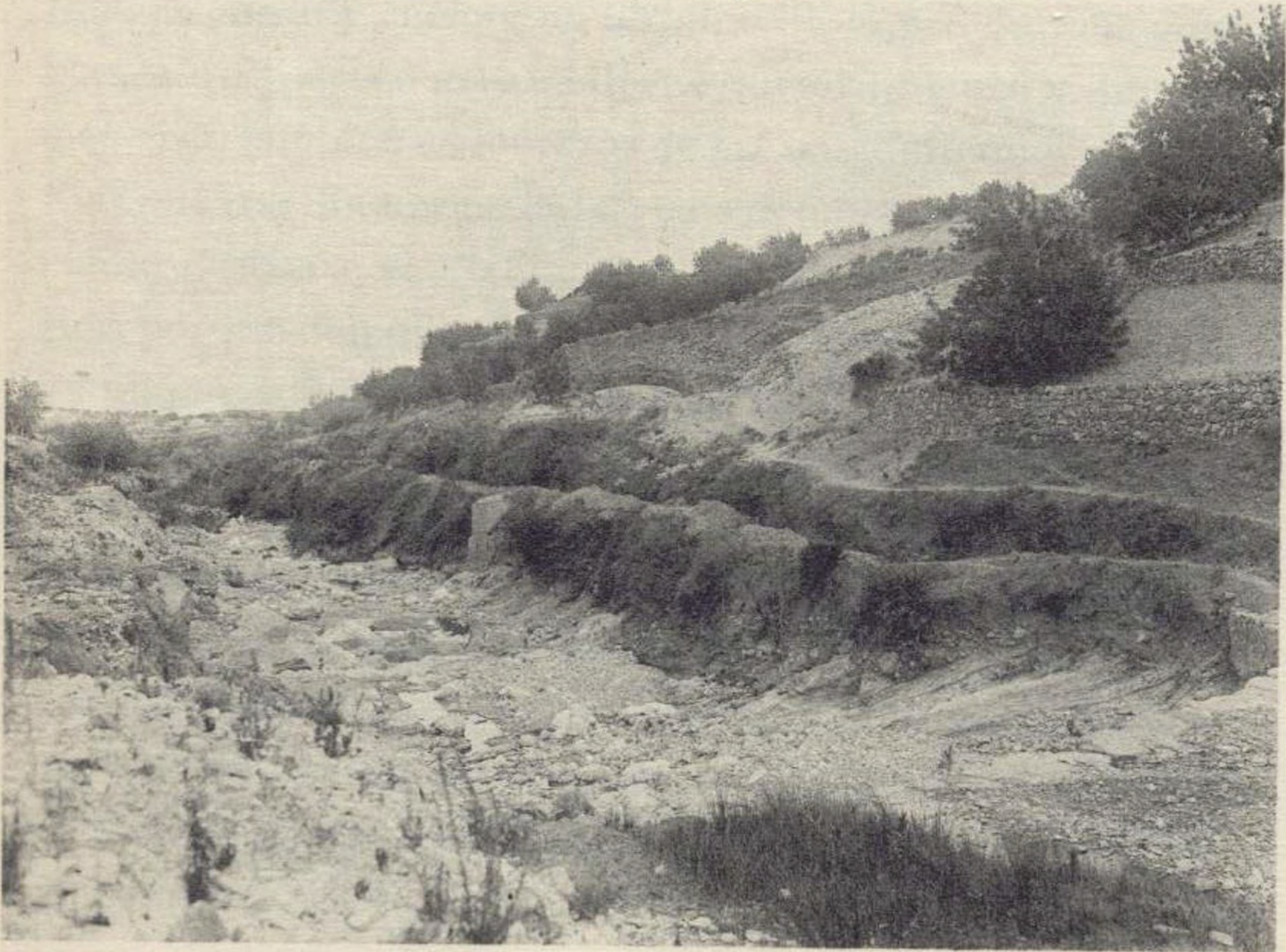


Fig. 12. Barranco de San Chils, transversal a los estratos.

la caliza de *Exogiras* inclusive, se recubren enseguida con el manto algo rosado de la caliza moderna que parece algo laterítica en pequeños núcleos; precisamente en este sitio y como demostración concluyente de su origen cuaternario hemos encontrado en su masa trozos de cerámica cementados.

En Cuatre Corral, antes de llegar al término de Onda, vemos el extremo de la cuenca por este lado; los esquitos amarillentos, verdaderas calizas margosas muy tableadas y sonoras a la percusión. Se colocan en esta *cola* arrumbadas casi de N. a S. y con buzamientos distintos, aunque dominan los verticales, y como el pliegue cretáceo que forma el fondo sigue aproximadamente la misma dirección, se puede producir una ligera confusión, resuelta pronto, al avanzar el camino, pues se encuentran horizontales los estratos cretáceos en este orden: el estrato inferior es una marga glauconiosa, encima la caliza parda con *Exogira Boussingaulti* y encima un término litológico de creta muy blanca que parece más moderno que el aptiense y que hemos visto también en los altos de la Contadora que dominan Els Guixars. Sin necesidad de esta demostración, tan claramente cretácea, se distinguen siempre los estratos terciarios, porque dan olor fétido a la percusión siendo margas y aunque estén muy separadas de las disodilas; este carácter, que raramente falta, ayuda mucho para la prospección.

Desde aquí en más de un kilómetro, hasta la masía llamada de San Chils, vuelve la caliza cuaternaria, espesa de 50 a 60 centímetros a ocultarlo todo, y así quedan tapados bajo su masa, los estratos secundarios y terciarios. En trozos de esta caliza vemos señales y núcleos de forma estalactífrica mostrando la circulación de las aguas de formación por el depósito de sus capas y estas figuras a veces simulan verdaderos pisolitos. Únicamente los altos

que se levantan bastante sobre los escasos llanos y las colinas suavemente onduladas, se libran de este manto calizo cuaternario. La cuenca de disodilas, llamada de San Chils, no resalta nada del terreno: sus lechos amarillento-pajizos y estratificados en capas muy delgadas se arrumban de N. a S. con buzamiento absolutamente isoclinal al E. y en esta disposición ocupan el fondo del barranco de La Grillera o de San Chils, que atraviesa los estratos de un modo casi perpendicular y los descubre únicamente en el ancho de su cauce (figs. 12 y 13), de modo que este terciario productivo sólo está mostrado en una fila larga de 100 metros en el sentido del río, a partir de una presa que se encuentra al O. aguas arriba, y con un ancho del fondo del río de manera que escasamente se descubre un corte, sin relieves, de las capas terciarias.

Las rocas de los bordes, tanto al E. como al O. (fig. 14) se perciben perfectamente, porque levantan las calizas aptienses sobre la llanura central que corresponderá a las prolongaciones S. y N. del haz productivo, ocultas por los depósitos cuaternarios.

Dentro de los 800 metros, a lo largo del barranco, se encuentran capitas de disodilas repartidas de un extremo a otro; las importantes se agrupan en unos 100 metros de anchura contados a partir de la Presa del extremo O. y es donde se han efectuado las labores de reconocimiento y explotación.

El aspecto de conjunto de estos estratos terciarios está dado por las margas tableadas y duras de tono pajizo que suelen tener algo de sonido campanil a la percusión y olor fétido, entre estas margas, a veces muy penetradas con ellas, van las líneas finas de la disodila con su especial tono color tabaco. Los tramos arcillosos en San Chils, faltan casi en absoluto, o habrán sido arrancados por la

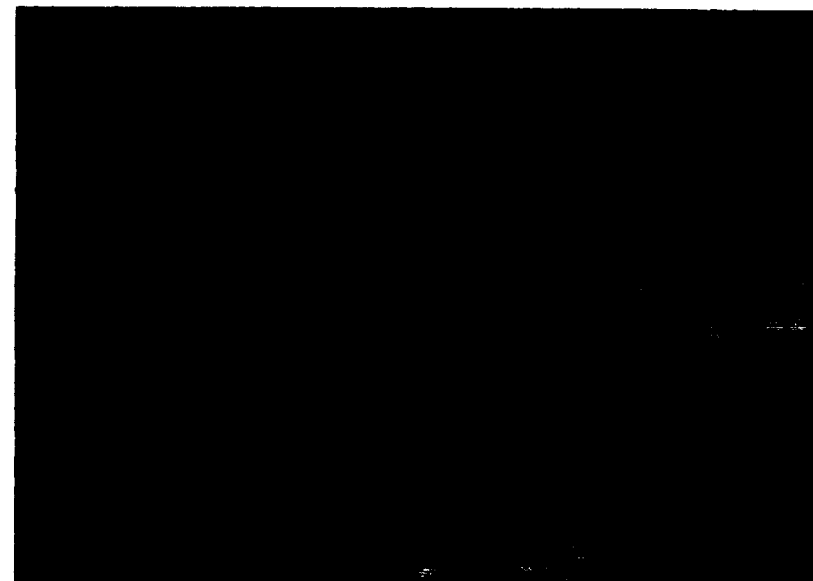


Fig. 13. San Chils. Margas disodílicas buzando al Este.

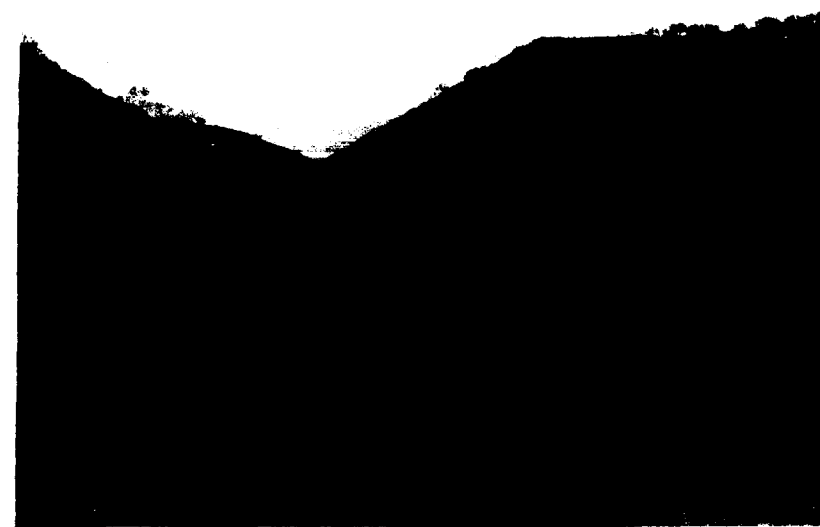


Fig. 14. Borde Oeste de la cuenca de San Chils: las calizas aptienses forman el acantilado de tono oscuro y los estratos terciarios el lecho claro del barranco.

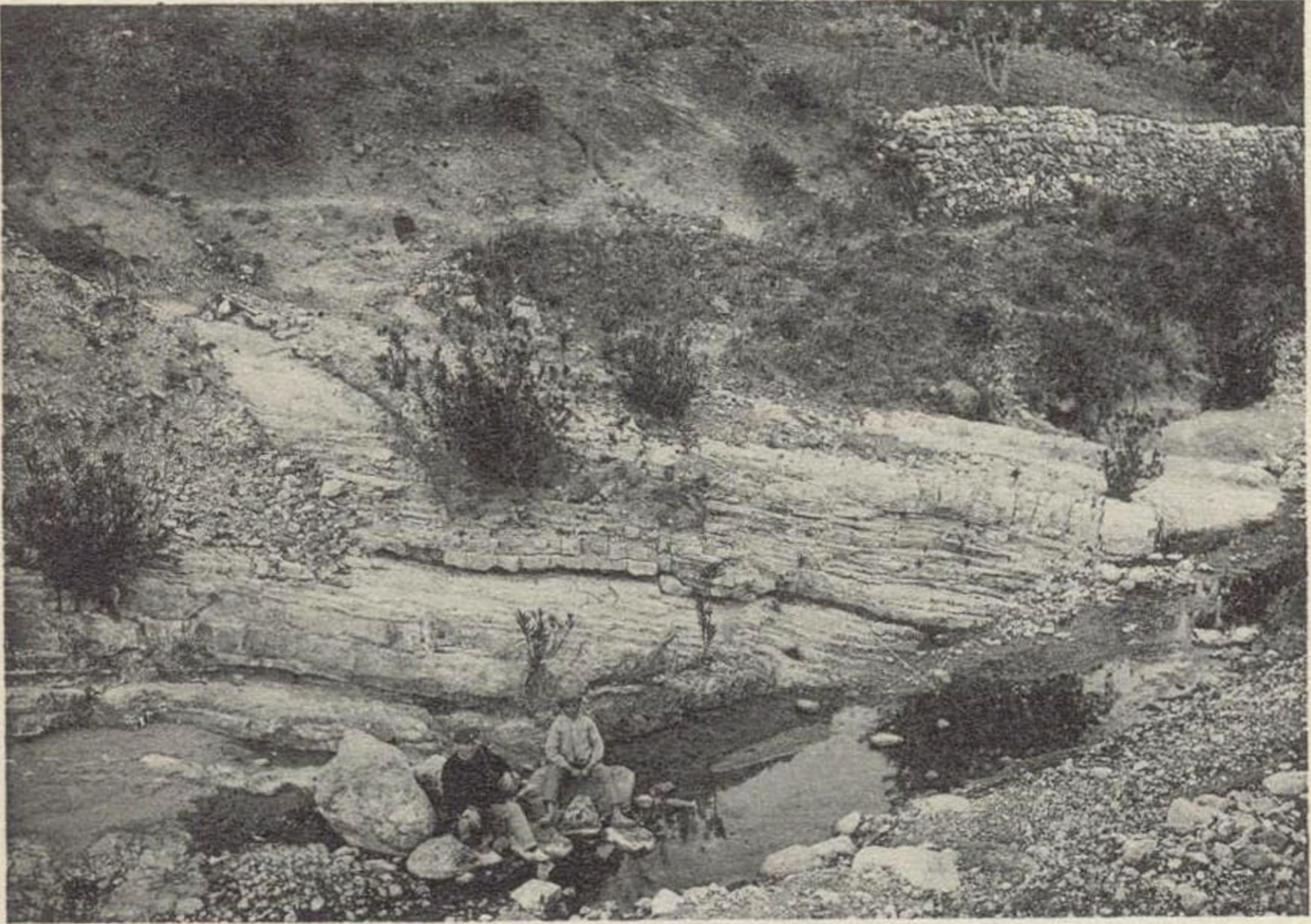


Fig. 13. San Chils. Margas disodilicas buzando al Este.



Fig. 14. Borde Oeste de la cuenca de San Chils: las calizas aptienses forman el acantilado de tono oscuro y los estratos terciarios el lecho claro del barranco.

erosión que en este barranco se tiene que cumplir de un modo constante y enérgico respecto a los depósitos terciarios, puesto que el agua ha de pasar por el barranco ahondando su cauce, como una verdadera herramienta.

Las disodilas de San Chils se ofrecen en líneas muy finas y unidas que bandean a veces como hojas de un libro las margas pajizas. El rumbo de todos los estratos terciarios es casi N. S. con buzamiento al E. de unos 40° con la horizontal.

Las capas margosas empiezan en el mismo azud (presa), pero en realidad, aunque muy próximas las rocas cretáceas de este borde, no se aprecia el contacto, ofuscado por los aluviones del cauce.

La galería más importante se encuentra en la orilla izquierda, próxima y aguas abajo de la presa y emboquillada unos 8 m. sobre el cauce; tiene a la entrada un pocillo en trancada, de unos 40 m., del cual arrancan otros dos niveles por debajo de la rasante de la galería, seguidos de un modo irregular y entre todos comprenderán una longitud de unos 25 a 30 ms. en sentido N. puesto que hacia el S. no sería posible el reconocimiento por cruzar el río (fig. 15).

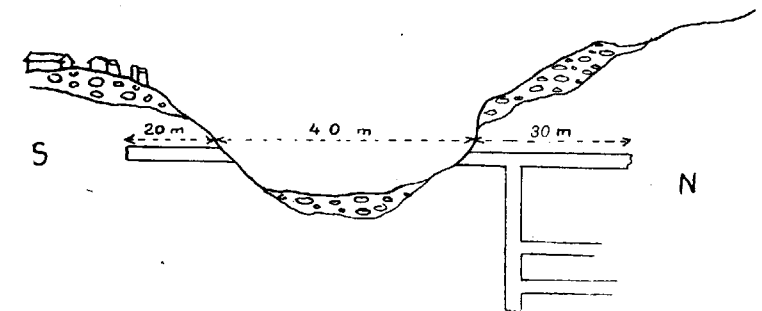


Fig. 15. —Croquis de las instalaciones y labores de San Chils.

No pudimos ver bien las labores por estar la trancada en la parte baja con agua. La 2ª galería en importancia, es la examinada en la ladera S. y casi opuesta a la anterior; tendrá próximamente la misma rasante, es decir la mínima altura para librarse de las grandes avenidas; el nivel disodílico que sigue en dirección hacia el Sur, quizás sea el mismo que en el caso anterior, y la longitud de la labor no pasará de 20 a 25 metros.

Más hacia el E. unos 60 m., vuelven a verse las margas marcadas con el encintado fino que les dan las láminas bituminosas, pero este nuevo nivel, lo mismo que algún otro que se encuentra hasta terminar la presentación de la cuenca alta, no han sido reconocidos, quizás por juzgar que tenían suficiente material con el descubierto en las dos galerías cerca del azud, o porque estimasen más pertinente la construcción previa de las instalaciones de destilación, práctica perniciosa industrialmente seguida en toda esta cuenca, en la cual, por las potencias descubiertas y la relativa variación de los niveles bituminosos, debieron haberse basado siempre en cantidades y datos conocidos previamente.

En la parte alta (ladera S.) con un desnivel de unos 40 m. con el fondo del cauce, se encuentran la casa de la mina y dos pequeños hornos para destilación con escasos conductos y balsas de condensación y recogida de productos. Cerca del horno, preparadas en trozos para la carga, quedaron algunas toneladas de margas disodílicas en las que se puede comprobar como tiende a despegarse y separarse por meteorismo la porción margosa de la bituminosa o disodílica propiamente dicha y cuyas láminas, aquí, sobre este pequeño depósito de mena, hemos visto con frecuencia bombeadas y casi abarquilladas al despegarse de las margas; cuando se encuentran así aisladas

tienen aspecto piroleñoso, son muy flexibles, se cortan en trozos por un cuchillo y arden bien, es decir, los verdaderos caracteres de la disodila.

Dimensiones del criadero.—En realidad son más bien pequeñas las cifras representativas.

El número de niveles explotables parece no ha de pasar de 3 capas: dos próximas al azud y otra más al E., y de los 3 niveles sólo uno es el reconocido y explotado en las dos laderas.

La longitud (N-S) de extremo a extremo de las labores abarca unos 100 metros, así a partir del norte: 30 metros de la galería de aquella ladera, otros 40 o 50 m. del ancho del cauce, y por fin los 20 m. del registro Sur; ahora bien, contando con que tanto al Norte como al Sur se ven los estratos terciarios en algunos descarnados y que penetran en masas bien unidas y formadas por bajo de los depósitos cuaternarios, creemos se debe opinar bien respecto a la prolongación en bastante longitud, pero de un modo cierto, sólo pueden admitir en 200 a 300 metros.

En cuanto a la altura no se puede pasar en la apreciación de más de 80 m., de los cuales 40 corresponderán a la profundidad de la labor del borde del Norte y otros 40 de desnivel hasta la meseta del camino.

Queda por estimar la potencia de cada nivel, lo cual no se decide bien más que en la explotación, pero de cualquier modo, suponemos no se pasará de las potencias de Ribesalbes (hasta 3 metros).

El tonelaje que de un modo seguro se puede atribuir a San Chils, admitiendo como densidad de 2 a 3 entre marga y caliza, será de

$$100 \times 80 \times 6 \text{ (potencia de 2 capas)} \times 2,50 = 110.000 \text{ tns.}$$

Bordes de la cuenca y prolongaciones.—Arrumbados los estratos modernos que contienen las disodilas de Norte a Sur en pliegue muy apretado (puesto que atestiguan el esfuerzo, la pizarrosidad y el levantamiento de las capas) se han de admitir como bordes de la cuenca las limitaciones laterales, pues tanto por el Norte como al Sur, sobre las altiplanicies de tierra laborable, no se ven más que la caliza cuaternaria y algunos pequeños asomos por debajo, de los que después hablaremos (fig. 16).

Las calizas que forman ambos bordes son aptienses y resaltan sobre el terreno formando elevaciones ásperas y peladas que se destacan mucho. Ni al Este ni al Oeste se aprecia el contacto entre las rocas cretáceas y las terciarias, cubierto, en ambos casos, por los aluviones cuaternarios recientes; en el cauce y algo más arriba, hasta llegar a la roca cretácea, es la caliza cuaternaria de conglomerados la que oculta la unión.

El borde aptiense del Oeste parece fraccionado por dos o tres pequeñas fallas dispuestas en escalones, pero sus estratos buzán siempre hacia el Este con bastante tendido y en ese sentido penetra por debajo de la cuenca terciaria para formar su fondo. Al Este, las calizas cretáceas tienden a elevarse en un pequeño anticlinal isoclinal hacia el Este que, de una manera muy lógica, se enlazarían con la caliza occidental para dejar la cuenquecita terciaria encajada en un sinclinal de igual inclinación en sus dos ramas.

En este caso particular los dos bordes parecen ajustarse a un mismo motivo tectónico; las fallas del borde occidental podrían referirse al hundimiento general del país hacia ese lado, mientras que el buzamiento hacia oriente, de los pliegues isoclinales, indica que de ese lado cardinal se ofrecieron las resistencias; es decir borde occiden-

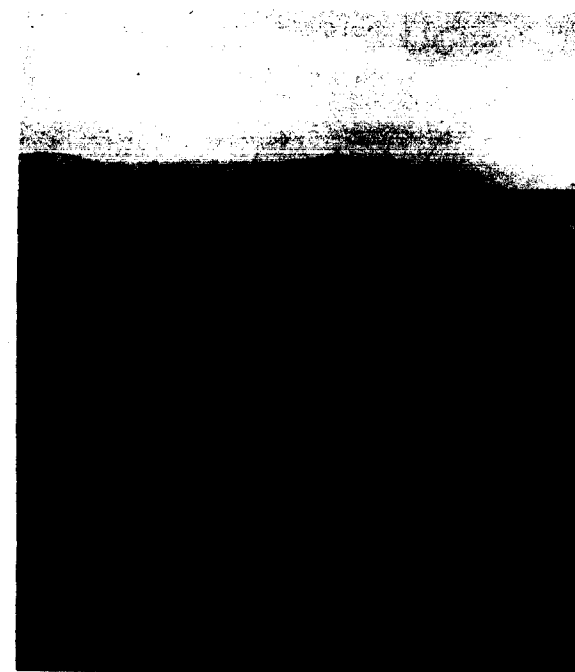


Fig. 16. Prolongación Norte (al fondo) de la cuenca de San Chils. (El barranco está comprendido entre la parte clara y oscura del primer término.)



Fig. 17. Afloramiento de la «Foya de Chochim». Unión del aptiense y el oligoceno.

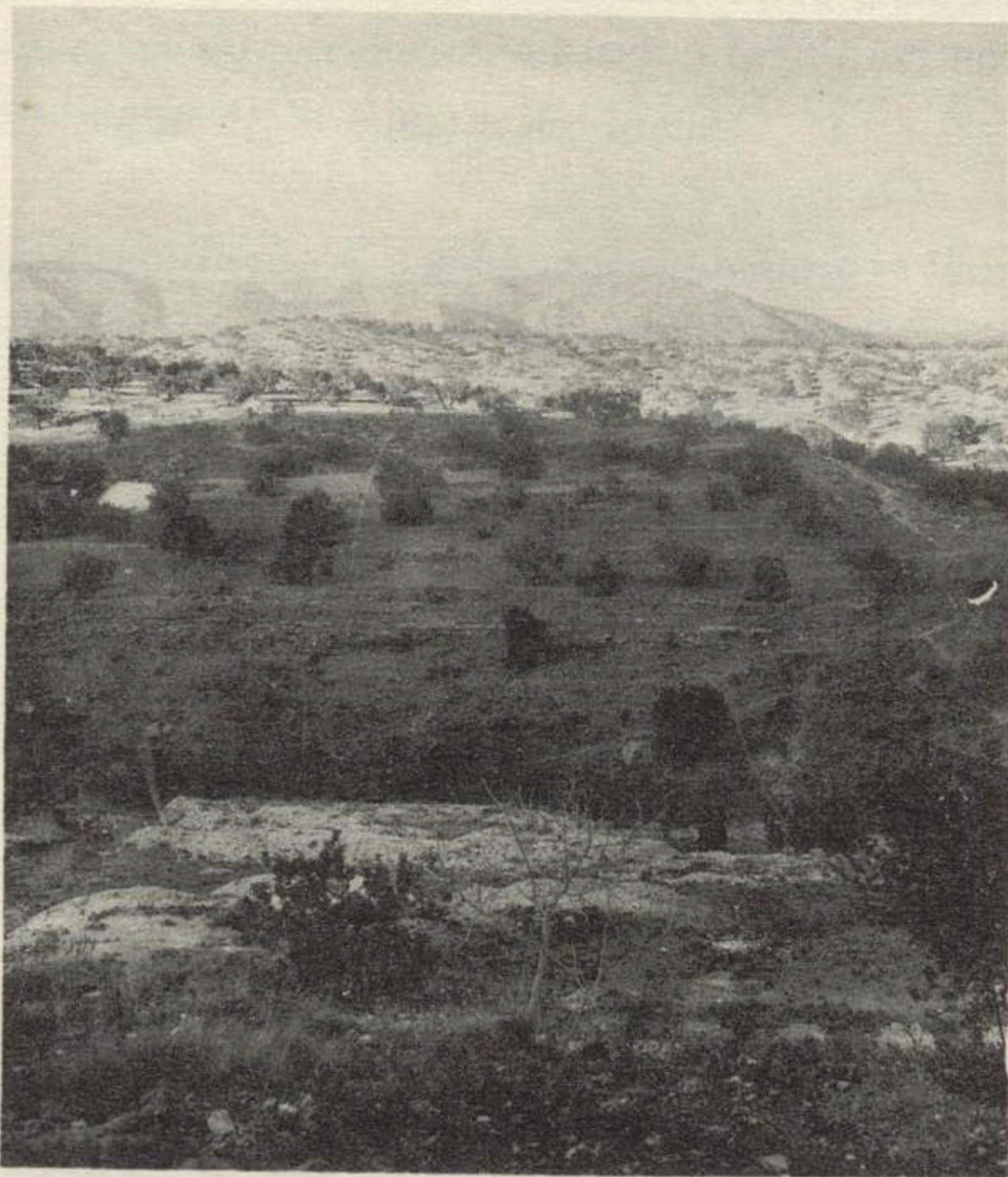


Fig. 16. Prolongación Norte (al fondo) de la cuenca de San Chils. (El barranco está comprendido entre la parte clara y oscura del primer término.)



Fig. 17. Afloramiento de la «Foya de Chochim». Unión del aptiense y el oligoceno.

tal, zona de debilidad y resistencias en el borde oriental, por lo menos tal parece ser la razón tectónica en este pequeño pliegue de la cuenca moderna.

Prolongaciones.—La toba cuaternaria de la llanura, que desde Ribesalbes se extiende hasta San Chils, no permite hacerse cargo de las dimensiones que por debajo de ese manto tendría la cuenca terciaria, pero observando que todos los asomos de esta clase de estratos se ofrecen bordeados de calizas cretáceas arrumbadas de N. a S. con buzamiento al E., se puede deducir que Ribesalbes y San Chils, son cuencas paralelas, pero no dispuestas en prolongación, puesto que de una a otra, tomadas ambas en sentido N. S. hay más de dos kilómetros en sentido transversal, asomando las calizas cretáceas varias veces sobre la superficie cuaternaria que va de una cuenca a otra, como testimonio de la barrera de calizas aptienses que servirá de separación continua, por bajo del manto tobáceo.

Los pequeños asomos que podrían considerarse como prolongación de San Chils, están situados al S. de la cuenca. Son tres en estos 2.500 m. que mide la distancia de Ribesalbes a San Chils y el más próximo a las explotaciones de San Chils aun distará un kilómetro hacia el S.; los tres son pequeños y en resumen puede decirse que no sirven de gran apoyo para deducciones industriales. El primero de los pequeños afloramientos, a que nos venimos refiriendo, saliendo de Ribesalbes, se encuentra en Cuatro Corral y está constituido por unas margas color barquillo que se arrumban de N. a S. con buzamientos variables, aunque parece dominar al Este. Las margas que lo componen son muy parecidas a las que acompañan a los esquistos de la Rinconada, pero dan escaso o ningún olor a la percusión en muchos de los trozos examinados. Este estrecho asomo está

comprendido lateralmente por las calizas del infracretáceo y cruza el llamado antiguo Camino Real de Aragón.

Los afloramientos 2º y 3º en la dirección Norte hacia San Chils distan entre sí de 100 a 200 m. y un kilómetro próximamente al barranco de San Chils. El más meridional de estos dos afloramientos está situado en el paraje llamado "Foya Reñones" en la finca del tío Chochim de Araya. Su rumbo es el general N. S. y tiene una inclinación de unos 40° con la vertical hacia el E., altura barométrica 210 m.; las potencias que se descubren en esta pequeña salida terciaria, a través de los mantos cuaternarios, varía de 8 m. en el extremo S. hasta 30-50 en el N. donde vuelve a ocultarse bajo la caliza cuaternaria, no habiendo ofrecido más longitud el afloramiento de unos 20 metros.

El afloramiento conocido por "Foya de Chochim" se encuentra unos 200 metros más al N. y alineado con el mismo rumbo hacia San Chils, para llegar a cuya cuenca aun le faltan unos 1000 mts. Se trata de otro pequeño asomo algo más alto que el anterior pues alcanza la cota 250, pero que, como él, carece de importancia industrial por sí solo, aunque refuerza la idea de la prolongación meridional de San Chils. La longitud en que se descubren las margas fétidas no pasará de otros 20 metros.

Este afloramiento tiene una particularidad digna de mención y es que hay un punto en que se unen los tres terrenos en la forma representada en el croquis de la fig. 17. La unión entre el aptiense y el oligoceno se hace en este punto por medio de una pudinga de cerca de un metro de espesor; en conjunto no se aprecia mucho la discordancia angular entre ambos terrenos.

Cuenca de Araya.—Está representada por un pequeño

paquete de estratos terciarios comprendidos en el valle de Araya, detrás del borde cretáceo que forma el límite O. de San Chils.

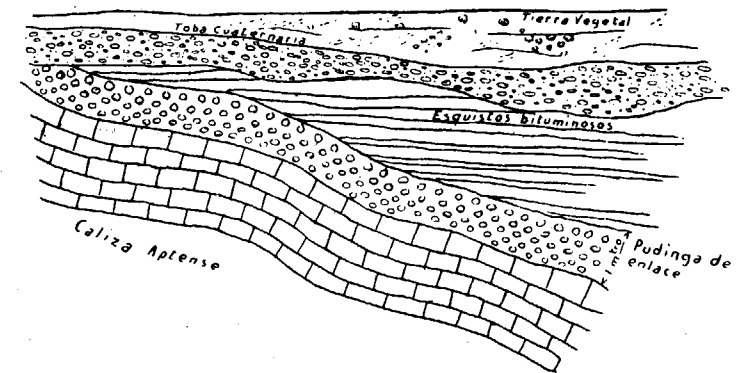


Fig. 17—Afloramiento de la "Foya de Chochim". Unión del aptiense y el oligoceno.

Principian los asomos en el fondo del barranco de Araya, en el sitio conocido por Hortetes de Tonet, aludiendo a su último parcial en regadío.

En este arroyo los estratos son margas tableadas pajizas, algo fétidas a la percusión y arrumbadas casi N. S. con buzamiento al Este.

Estas margas tendrán una potencia de unos 30 o 40 m. y siguiéndolas hacia el Norte, por los aluviones del barranco se llega, a los 100 metros, a una pequeña curva del barranco en donde el grupo de capas modernas se tienden hasta 20° con la horizontal y se superponen en unos 50 m. a las margas tableadas anteriores.

El rumbo de este haz es N. 30-40°E. y buzamiento muy hacia el SE.

Intercaladas entre las margas pajizas tableadas hay unos estratos muy ferruginosos que no pasarán de un metro. Las disodilas asientan sobre las margas y están conteni-

das en una masa arcillosa de modo que cuando se altera la roca quedan abarquilladas las delgadas láminas cenicientas entre los productos margo-arcillosos de descomposición que se desmenuzan a escasa presión; por fin todo el tramo alto, hasta la cota 280, vuelven a repetirse las margas bastante calcáreas hasta la Finca del Chorro donde entra la caliza de las estepas.

En resumen, esta pequeña cuenca de estratos modernos se ofrecerá en unos 300 m. de longitud y 40 a 50 de potencia.

El material disodílico, en láminas grises, bien sea porque tuviesen disipada gran parte de su materia orgánica por meteorismo o porque su calidad sea inferior, no conseguimos que ardiesen a la llama de la bujía, como hacían sus homólogas de San Chils y Ribesalbes; las margas tableadas inferiores eran las únicas que daban fetidez a la percusión.

Los bordes y las prolongaciones de esta pequeña cuenca se ocultan al Sur y al Oeste por los aluviones del barranco, mientras que al Este y al Norte es la caliza brechoide de las llanuras la que oculta las uniones entre las capas terciarias y los bordes cretáceos.

Fondo cretáceo.—Aun cuando no se vean unidos los estratos aptienses y los oligocenos, se comprende que la disposición de estas pequeñas cuencas, como la de Araya tiene que ser análoga a las de Ribesalbes y San Chils y por consecuencia el fondo será la caliza aptiense.

En Araya la serie infracretácea se ve más completa y clara que en las cuencas de la Rinconada o La Grillera (San Chils) y como elementos principales tiene: arcillas muy rojas en su parte inferior, margas muy arcillosas y divididas encima, y formando resalto sobre esos tramos

blandos inferiores, se encuentra la caliza parda con *Orbitolina lenticularis* y encima de todo la caliza gris de *Ostrea Boussingaulti*. En la bajada al barranco de Araya, desde San Chils, se aprecia bien esa disposición.

Este pequeño depósito del barranco de Araya hay que considerarlo como aislado pues se encuentra separado del de San Chils por la caliza del Azud y de todas las ramificaciones del de Ribesalbes por los altos cretáceos de la sierra de la Balsa.

Cuenca de Fanzara.—Para llegar a esta cuenca hay que trasponer todo el borde O. de Ribesalbes formado por potentes calizas aptienses con *O. Boussingaulti* hasta llegar a dar vista al Mijares.

Ya desde el alto (240) bajando hacia los pintorescos rincones que ofrecen los meandros del río Grande se van descubriendo también grupos de estratos más inferiores en el cretáceo. La estructura general es en amplios anticlinales con buzamiento de sus ejes algo al Norte y que asoman en su parte inferior margas y arcillas muy rojas, como ya vimos en Mas del Moro.

A la entrada del pueblo de Fanzara y en el barranco que entra al Norte pegando a las huertas, se encuentra el urgoaptiense en unos 200 metros de potencia, formando un bonito anticlinal cuyo corte, comenzando por arriba sería el siguiente: caliza de *O. Boussingaulti*; caliza parda de *Orbitolinas*; acantilado de psamitas y areniscas grises y negras; calizas y arcillas muy rojas.

Es decir que la novedad en el cretáceo que veníamos viendo es el desarrollo que toman las areniscas urgoaptienses con textura pizarreña o psamítica y muy divididas en pequeños paquetes que se diferencian por dominar en ellos la parte arenosa o la arcillosa, con la particularidad

de que esas psamitas y margas suelen tomar un tono muy obscuro en la masa, que pierden cuando están arrancadas volviéndose casi blancas y demostrando que contienen substancias carbonosas y orgánicas que sedisipan al aire.

Tal propiedad se pone más de manifiesto en el barranco afluyente que sube hacia el Norte y donde se han efectuado registros en busca de margas bituminosas como las de la Rinconada, con el resultado infructuoso que era de esperar.

Siguiendo el barranco al N. y a poco más de un kilómetro, aparece todo blanco, fondo y ladera del Oeste, con margas tableadas que denotan un cambio de terreno. En esta parte el barranco recibe los nombres de Blanco, Olivaret y de la Bailesa. Examinadas las abruptas laderas con atención vemos que, en unos 50 a 60 metros de desnivel tiene dos series de esquistos tableados bastante duros y calcáreos que acusan sonoridad y fetidez a la percusión como vemos ocurría en las margas tableadas de la prolongación de la Rinconada, por ejemplo en Els Guixars.

En la parte inferior hay un registro empezado en margas y en la parte alta vemos la caliza parda aptiense sin discordancia muy aparente con los esquistos, pero enlazada con ellas por medio de una brecha de trozos de esquisto y caliza parda. En realidad, y sin haber encontrado fósiles en los esquistos fétidos no se puede decidir de la edad de este paquete de capas, aunque lo suponemos oligoceno, pinzado fuertemente por los bordes cretáceos en un pliegue isoclinal.

Es decir, que por estar la ladera llena de trozos caídos y en parte cultivada no se puede apreciar qué discordancia angular haya entre estos estratos y las calizas aptienses, aunque comparando las dos laderas de este solitario barranco puede apreciarse una gran diferencia de as-

pecto y colocación entre los estratos blancos tableados de la margen derecha y las calizas pardas y gruesas de la margen izquierda, claramente cretáceas y dobladas en anticlinal.

El rumbo de este haz de capas es N.-S. y su corrida, acuñada fuertemente entre los estratos aptienses, pasará poco de 100 metros.

Por fin, y por completar la lista de pequeñas manchas examinadas, citaremos otra pequeña arrumbada N. 10 a 20° O. y buzamiento al E., longitud unos 300 metros por unos 50 de ancho; los estratos, que se cortan en el camino y poco antes de llegar a la Bailesa desde Fanzara, son margas tableadas claras con fetidez ligera a la percusión.

Menas.-Análisis.—La roca que se ofrece en Ribesalbes como provechosa a la explotación, es una marga bastante tableada con una impregnación de hidrocarburos que acusa de 10 a 14 % de aceite en la destilación. Se trata pues de margas bituminosas clásicas. Ahora bien, como en los horizontes más ricos se intercalan en los estratos láminas finísimas de color tabaco que tienen las características de la disodila, aplicamos a las margas la denominación de disodílicas que ya había sido empleada por el Dr. Faura.

La disodila o dysodila, del griego *dysodes*, fétido e *ilys*, lodo, en realidad no constituye una especie mineralógica, pero tiene caracteres peculiares que la hacen valer como si lo fuese, dentro de los límites de satisfacer a ellos. Entendemos por disodilo o disodila o hulla papirácea un lignito muy esquistoso, flexible, bastante elástico que llega a cortarse en virutas con un cuchillo cuando está en láminas sueltas y que, por su combustión, desprende un olor

muy desagradable (1).

Estos caracteres completos se encuentran particularmente en las margas de San Chils, las cuales al sufrir la alteración meteórica, dejan libres y abarquilladas las láminas papiráceas.

Los análisis que conocemos son los siguientes por orden cronológico:

Análisis general de la disodila negra

Substancias minerales fijas 50,4 %.	{	Silice.	20,5
		Alúmina	9,0
		Óxido de hierro	1,2
		Carbonato de cal	12,4
		Carbonato de magnesia.	4,6
Substancias combustibles 36,35 %.	{	Azufre	2,7
		Aceites.	11,25
		Gases no condensables a 25° c.	12,0
		Cok	12,8
Agua de impregnación (humedad)		5,1	
Agua de combinación		7,5	
Nitrógeno total		0,35	
		<hr/>	100,00

Determinaciones especiales

Densidad de la disodila	1,741
Densidad del mineral margoso calcáreo intercalado, pobre en hidrocarburos	2,190
El 12,6 % de agua total que se obtiene en la destilación	

(1) Cordier llamó Disodilo al lignito papiráceo de Siracusa que antes se había llamado Stereus Diaboli por su olor repugnante.

seca de la disodila negra, contiene 5,10 gramos de amoníaco por litro, equivalentes a 19,7 gramos de sulfato amónico. Dicho sulfato amónico referido al mineral bruto primitivo corresponde a 2,39 kgms. por tonelada.

Determinaciones especiales en los aceites

Aceite bruto

Azufre combinado y disuelto	0,41 %
Densidad a 15° c.	0,906
Potencia calorífica (Berthelot-Mahler)	9.300 calorías.

Aceite ligero

Densidad a 15° c.	0,841
Potencia calorífica (Berthelot-Mahler)	10.050 calorías.

Aceite pesado

Densidad a 15° c.	0,928
Potencia calorífica (Berthelot-Mahler)	9.180 calorías.

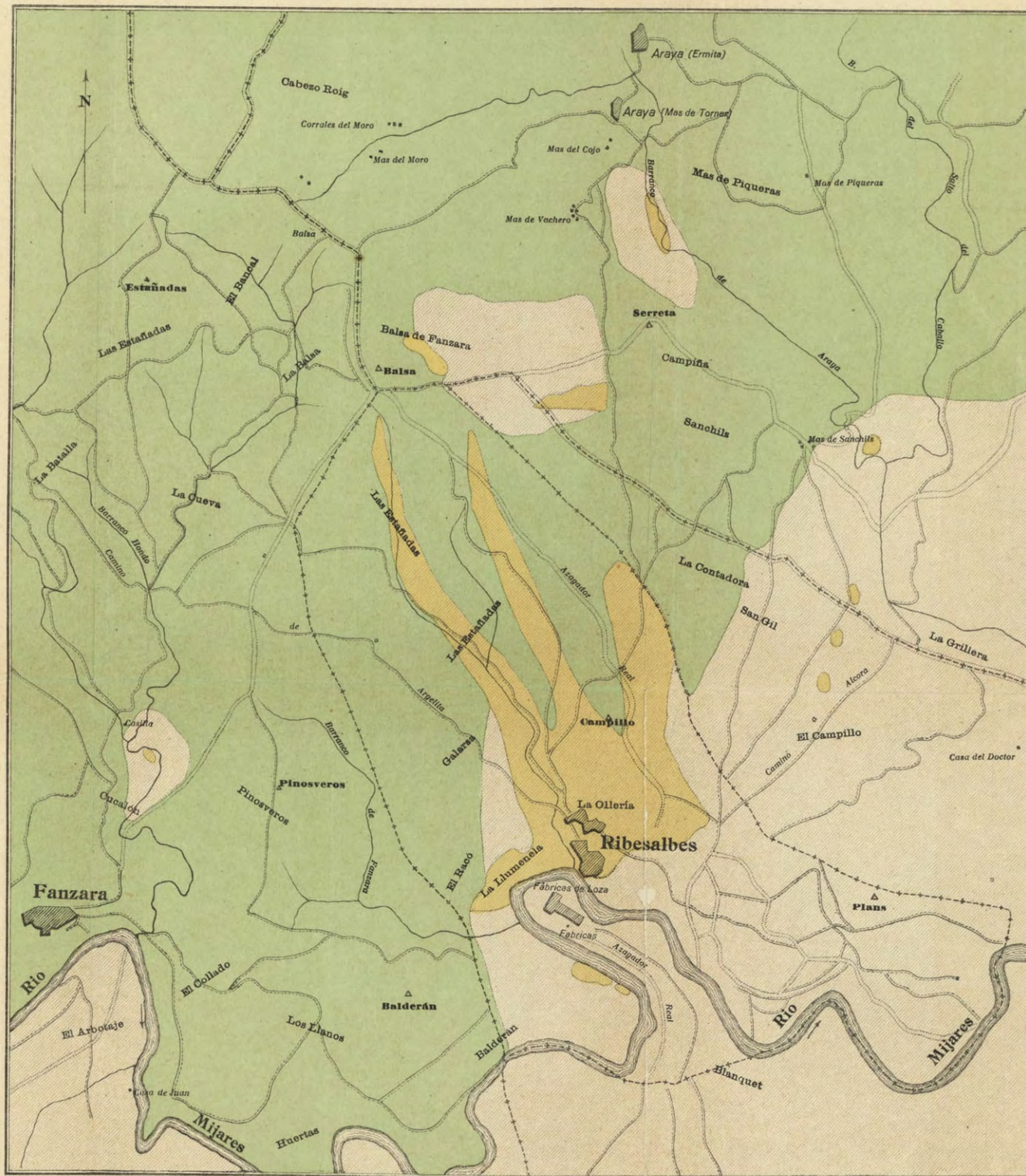
Conduciendo la destilación seca del mineral de una manera adecuada es posible aumentar en cierta medida la proporción de aceites a expensas de los gases y del cok, así como también hacer variar ligeramente su composición.

Destilación.—Se habrán destilado unas 2.000 toneladas del 10 % en retortas escocesas verticales de 6 metros dando un rendimiento de 100 toneladas de aceite o sea solamente un 5 % de aprovechamiento.



MAPA GEOLÓGICO DE RIBESALBES

ESCALA 1:25.000



-  Cuaternario
-  Mioceno
-  Oligoceno
-  Cretáceo



ESQUISTOS BITUMINOSOS DE RIBESALBES
(CASTELLÓN)
MINA "CONCHA"

ESCALA 1:1000

