

R. 16563

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 608

**H U E T E**

---

MADRID  
TIP.-LIT. COULLAUT  
María de Molina, n.º 58  
1945



Esta Explicación y su Hoja correspondiente han sido compuestas por D. Juan Antonio Kindelan y Duany (*Vocal del Instituto Geológico y Minero de España*).

I

## DESCRIPCION GEOGRAFICA

---

Se trata de una región de cota media elevada y aunque las diferencias de altitud no son grandes, la erosión ha producido numerosos accidentes topográficos, formándose cerros, barrancos y valles, presentando el conjunto un aspecto bastante ondulado.

En el límite occidental de la Hoja se presentan unas sierras relativamente elevadas, formadas por una serie de crestas, alineadas, próximamente, de Norte a Sur. Estas sierras son las llamadas de Vellisca y Paredes, por estar situadas en sus términos, y que forman parte de la alineación de Altomira.

Sabido es que se conoce con el nombre genérico de Altomira, la sucesión de individualizaciones montañosas que desde el Sur de Allocén (Guadalajara) se extiende, con dirección Norte-Sur, hasta Saileces (Cuenca), tomando los distintos nombres de Madroñal, San Cristóbal, Socorro, Buendía, Jabalera, Garcinarro, Altomira, Vellisca, Paredes y Saileces, todas en una misma alineación y algo destacadas hacia el poniente, las de Auguix, Pinada, de Enmedio, Almonacid y Porculla en la región del Norte, y de Barajas, Huelves y Uclés en la del Sur. La cadena toma el nombre genérico de Altomira, por ser ésta la de mayor altitud, culminando, modestamente, a los 1.180 metros.

La Sierra de Vellisca, comprendida en la Hoja, está enlazada, sin solución de continuidad con la de Altomira, siendo casi tan elevada como ella, pues llega a 1.143 m. Por el SO. de Vellisca, se une esta sierra con la de Barajas de Melo, perteneciente a la hoja de Tarancón, resultando este paraje el punto de unión de la sierra destacada de Barajas con la alineación de Altomira.

La de Paredes es de muy poca elevación (poco más de 900 metros) y representa una de las últimas estribaciones de la alineación de Atomira, no existiendo hacia el Sur más que la de Saileces.

Como indicamos, estas sierras están formadas por crestones rocosos, muy cortados por el poniente y presentando, en cambio, por levante, laderas relativamente continuas y suaves, estando separadas ambas sierras por un espacio llano, por el que cruza la carretera de Tarancón a Teruel. La de Vellisca, está muy labrada por profundos barrancos, en la ladera oriental, por cuya causa, así como por la presencia de los crestones escarpados, es muy abrupta, a pesar de su escasa elevación. Merece especial mención la hoz por donde cruza la sierra el río Rianzares (y también el ferrocarril de Cuenca) que es un verdadero tajo que corta materialmente el terreno, casi en el extremo Sur de la Sierra de Vellisca.

Altiméricamente son, pues, poco destacadas estas sierras; pero geográficamente están muy individualizadas, por su constitución abrupta, así como por su vegetación, en su mayor parte espontánea, de monte bajo. Son, sobre todo, interesantes desde el punto de vista geológico, por constituir, como veremos, una cresta de terrenos secundarios que divide la gran formación terciaria de la meseta del Tajo.

A levante de las sierras se encuentra una zona deprimida, en donde se asientan los pueblos de Vellisca, por el Norte, y Alcázar del Rey por el Sur, discurrendo por ella, en la zona Norte, el río Rianzares. Esta zona va formando cerros más o menos redondeados hacia el Este, elevándose sensiblemente en altitud, y hacia el centro de la Hoja, por Loranca del Campo y Olmedilla, la elevación de altitud es notoria y los cerros toman perfiles de sección más o menos trapezoidal y en escalones, como corresponde a la erosión de terrenos terciarios horizontales. Más hacia levante, desde la línea aproximada Valparaíso-Valdespino de Huete, se forma una meseta elevada, de más de 1.000 metros de altitud, comprendida entre la carretera de Teruel, por el Sur, y el río Mayor, por el Norte.

Al Norte de Huete se presentan las cotas más bajas de la región en el río Mayor (800 metros), estando, pues, comprendidas las altitudes entre los 800 y los 1.145 metros; pero la mayor parte del terreno se encuentra entre los 900 y los 1.100 metros, con una cota media aproximada de 1.000 metros.

Como corresponde a una meseta de esta altitud, el clima es duro, y siendo muy escasa la vegetación arborescente es más bien seco, como lo indican los datos pluviométricos.

Como resultado del clima, la agricultura está poco desarrollada, siendo, en general, de secano, aunque existen algunas zonas de regadío, en las vegas de algunos ríos, con reducida extensión. Por otra parte, las tierras son pobres; en la zona occidental, demasiado arenosas, y en la oriental, con exceso de yesos, muy difundidos por derru-

bios entre los terrenos de labor, así como otras sales más o menos abundantes.

Existen numerosos pueblos en la zona, de pequeña importancia, excepto Huete, que reúne 2.779 habitantes.

Varios ríos atraviesan la región y como se encuentran en sus cabezas, son de caudal escaso normalmente, con cauces muy estrechos, excavados en forma de canal; pero como sus regímenes son muy irregulares, algunos de ellos tienen importantes avenidas, que ocupan amplias ramblas.

Como hemos dicho, el río Rianzares cruza la depresión de levante de la Sierra, teniendo su nacimiento al NO. de Vellisca. Su afluente, el río de la Vega de Alcázar, corre en dirección contraria al Rianzares (de Sur a Norte). Ambos, más que ríos, son arroyos de muy escaso caudal, con valles muy poco acusados, perteneciendo a la cuenca del Guadiana.

A esta misma cuenca pertenecen los ríos del Sur de la Hoja, entre los cuales el de mayor importancia es el Gigüela, aunque todavía de escaso caudal, por estar cerca de su nacimiento. Los demás ríos de la zona Sur son afluentes de este río, bien dentro de la Hoja, como el Valdepineda, o fuera de ella, como el de la Vega de Olmedilla, con su tributario el Valparaíso.

Por la zona Norte, atraviesa la Hoja desde levante, con dirección Oeste, el río Mayor, hasta las proximidades de Huete, en donde vuelve hacia el Norte. Es tributario del Tajo, por intermedio del Guadamejud y el Guadula y, aunque también de cauce normal muy estrecho, posee amplias ramblas, sobre todo cerca de Huete, que se inundan durante las frecuentes avenidas. Es, desde luego, el curso de agua más importante de los que discurren por la Hoja.

Dentro de la región se encuentra la divisoria de las cuencas del Guadiana y del Tajo, que ocupa una línea que parte del límite oriental, pasando entre Caracenilla y Pineda de la Sierra, y entre Langa y Loranca del Campo, para volver hacia el NO., después del último pueblo, formando una curva que sale de la Hoja en dirección a Mazarullaque.

## II

### GEOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA

---

La mayor parte de los terrenos comprendidos en la Hoja pertenecen al Terciario, con representantes neogenos y paleogenos, en franca discordancia. Destacan, sin embargo, de estas formaciones, las sierras del poniente, pertenecientes al Secundario, y existen también algunos aluviones cuaternarios, depositados por algunos de los ríos que atraviesan la Hoja.

La geología no es, pues, demasiado complicada; pero la presencia de los terrenos secundarios, dividiendo el Terciario de la región, la discordancia entre los tramos terciarios, los movimientos tectónicos que han accidentado algunas de las formaciones y cierta dificultad de clasificación de algunos pisos, hacen que sea necesario un estudio geológico detallado y minucioso.

#### Secundario

**Cretáceo.**—Destacándose del resto de la formación, se encuentran por el poniente las sierras de Vellisca y Altomira, ya descritas, en donde aparecen unos potentes bancos calizos, muy levantados, buzando hacia levante, con fuerte inclinación en la Sierra de Vellisca y mucho más en la de Paredes, en donde se encuentran casi verticales.

Estos bancos están formados por zonas de calizas compactas, blancas y amarillentas, alternadas con zonas de arcosas, con estructura sabulosa, pero muy duras y cementadas. Separan estas distintas bandas unos delgados lechos margosos, que aglomeran algunos cantos silíceos. Se alínean en varios paquetes superpuestos, en dirección, muy aproximadamente, Norte-Sur, y su buzamiento y gran incli-

nación hacen que la erosión los corte en escarpa por el Oeste, recubriéndose por levante con derrubios, que suavizan las laderas, dando lugar a la topografía anteriormente descrita.

Como vemos, se trata de una formación idéntica petrográficamente a la de las sierras de las Navazas y Huelves (hoja de Tarancón), estando con ellas concordante; como puede comprobarse en la parte central, al SO. de Vellisca, en donde se unen las sierras de este nombre y la de Huelves; en este punto los crestones calizos que estudiamos yacen sobre la rama oriental del anticlinal estudiado en la hoja de Tarancón, formado por rocas idénticas.

La naturaleza de estas rocas (calizas compactas, alternadas con arcosas) y su aspecto, serían suficientes para clasificarlas como cretáceas sin temor a error. Sin embargo se hace preciso una clasificación más concreta y para ello se tropieza con que en la formación se presentan muy pocos yacimientos fosilíferos, y dentro de la Hoja, ninguno de los geólogos que han estudiado la región, señalan la presencia de ningún fósil. Por ello tenemos que recurrir para una clasificación paleontológica, a materiales encontrados fuera de la Hoja; pero se trata de formaciones, no solamente semejantes, sino continuación de la que nos ocupa.

En efecto, las mismas formaciones se extienden hacia el Norte, a todo lo largo de la Sierra de Altomira, y no puede existir duda de que se trata de los mismos depósitos, primeramente, porque pueden seguirse casi sin solución de continuidad y por presentar una gran uniformidad, no sólo desde el punto de vista petrográfico sino aun de forma de yacimiento, ya que los pliegues señalados en este terreno, al estudiar la hoja de Tarancón, se presentan a todo lo largo de la cadena en forma muy semejante, como lo indican los cortes geológicos que incluye el Sr. Royo Gómez en la explicación de la hoja de Alcalá de Henares.

Las calizas que estudiamos se continúan, pues, hacia el Norte, a lo largo de la cadena montañosa, y aunque son muy pobres en fósiles, se han encontrado algunos yacimientos que permiten determinar su edad.

Los señores Kindelan (D. Vicente), Royo Gómez y Menéndez Puget, según se indica en la explicación de la hoja de Alcalá, han observado secciones de *Rudistas* en la caliza marmórea de que está formada la pila bautismal de la capilla del Salto de Bolarque, encontrados también en la cantera de donde se extrajo dicha caliza. Se trata, al parecer, de *Hippurites* y, en todo caso, permiten clasificar la formación dentro del supracretáceo.

El Sr. Cortázar cita los siguientes fósiles, encontrados en los parajes que se indican, en la misma formación, o relacionados con ellas, de lo que deduce que se trata de calizas cenomanenses y turonenses.

*Tylostoma torrubie* (Campillo de Pasarientos), *Rynchonella contosta* y *Rh. lamarkiana* (en Salcieres, prolongación Sur de la Sierra de

Paredes), *Ostraea columba* (Cuenca, Palomera y Mota del Cuervo), *Ostraea flabella* (Mota del Cuervo y otros), *Hemaster fournelli* (Cuenca y Mota del Cuervo), *H. bufo* (Cuenca), etc.

De todo ello podemos, pues, concluir, que las formaciones de las sierras de Vellisca y Paredes pertenecen al supracretáceo (probablemente a los tramos cenomanense y turonense).

En cuanto a sus límites, la Sierra de Vellisca está separada por el poniente de la de Barajas (esta ya en la hoja de Tarancón), por una reducida mancha miocena en Saceda-Trasierra. Más al Sur, se une sin solución de continuidad con el Cretáceo de la Sierra de Huelves, separándose nuevamente por Paredes, lindando con el paleogeno de este término y, del mismo modo, la de Paredes queda separada de la de Huelves por dicho paleogeno.

Por levante, queda limitada por las areniscas paleogenas, al Oeste de Vellisca y de Alcázar del Rey, ciñéndose, aproximadamente, a las lindes del monte de chaparros, que constituyen superficialmente las sierras.

### Terciario

Por lo que acabamos de decir, y teniendo en cuenta la hoja de Tarancón, vemos que el Cretáceo divide en dos subcubetas la formación terciaria, a levante y poniente de las sierras, y como vimos en la citada hoja, los terrenos del poniente pertenecen, casi totalmente, al Mioceno.

Por levante se presentan también terrenos terciarios, pero alcanzando horizontes más amplios. En efecto, en primer lugar se aprecian bien claramente, en la Hoja que estudiamos, dos horizontes perfectamente delimitados: uno inferior, formado casi exclusivamente por areniscas rojizas y amarillentas, muy inclinadas y onduladas, y encima, en completa discordancia, formaciones horizontales de margas yesíferas y calizas superiores.

Las primeras están junto a las sierras, concordantes con el Cretáceo, yacentes sobre él y levantadas al mismo tiempo, lo que hace que debamos situarlas en el paleogeno, ya que el movimiento que ha levantado el Cretáceo, relacionado con la surrección alpina, ha tenido lugar en los límites del paleogeno y neogeno. Por tanto, dichas areniscas, levantadas con el Cretáceo, no pueden ser situadas más arriba del Oligoceno. En cuanto a las formaciones yesíferas y calcáreas, pertenecen al Mioceno, como veremos más adelante.

Resumiendo, pues, veremos que las sierras de Altomira, en la zona que estudiamos, divide al Terciario en dos zonas, casi exclusivamente constituida por el Mioceno la del poniente, y presentándose a levante, no sólo el Mioceno, sino también terrenos paleogenos, en

dos horizontes bien claramente delimitados, que nos proponemos analizar a continuación.

**Paleogeno.**—En contacto con las sierras por levante, se presenta una región formada por terrenos en que abundan afloramientos de rocas, con aspecto de areniscas, en algunos parajes compactas, pero en general deleznales y en muchos sitios verdaderas arenas.

En las zonas cercanas a las sierras, buzanan hacia levante (algo inclinadas al Sur) y están concordantes con el Cretáceo, sobre el que yacen sin intermedio alguno. Este buzamiento continúa hacia el Este y puede comprobarse a lo largo de la carretera de Teruel, hasta pasar el pueblo de Alcázar del Rey; pero en el kilómetro 22 de dicha carretera aparecen afloramientos con buzamiento contrario, hacia poniente, lo que indica un seno sinclinal entre Alcázar y el citado kilómetro 22, no visible por estar recubierto por derrubios.

Más adelante, en el kilómetro 24, se vuelven a presentar las areniscas con el buzamiento primitivo hacia levante y ya se continúan así, aunque con menos inclinación, hasta perderse, pasado Carrascosa, bajo terrenos miocenos.

Existe, pues, en este paraje, una ondulación completa, como indica el corte geológico de la figura 1. Esta misma disposición se obser-

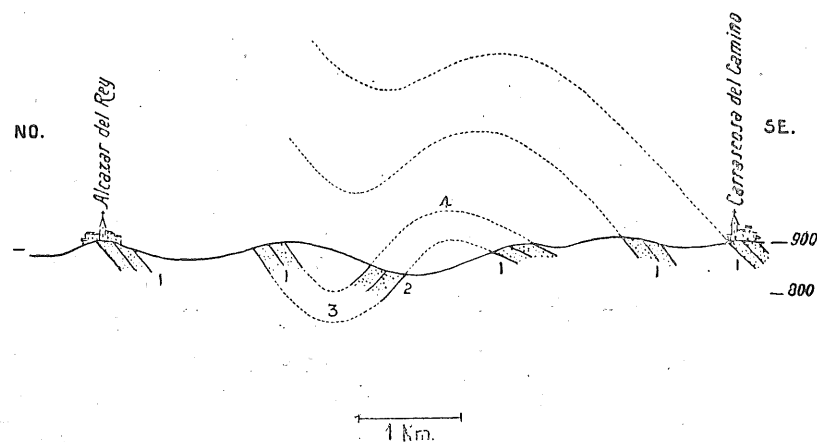


Fig. 1. Pliegues del paleogeno. Corte de Alcázar del Rey-Carrascosa del Camino.

1. Areniscas paleógenas buzando a levante.—2. Areniscas paleógenas buzando a poniente,

va en la zona Sur de la carretera y también en la carretera de Carrascosa a Vellisca. Algo más al Norte, desaparecen las areniscas paleógenas bajo el Mioceno, pero cerca de Huete vuelven nuevamente a aparecer. Aquí, en el cerro del Castillo de Huete, las arenis-

cas buzanan a levante, mientras que en los cerros que limitan por el Oeste el valle por donde cruza el arroyo de los Canales, su buzamiento es hacia poniente, presentándose, pues, otra onda anticlinal, parcialmente desmantelada, como se indica en el corte de la figura 2.

Por último, la salida del río Mayor de la región de la Hoja la hace por un anticlinal desmantelado de areniscas paleógenas, como puede verse en la fotografía de la figura 3.

Los ejes de estos anticlinales se presentan muy aproximadamente, según una línea recta con dirección N.-NE., que vuelve ligeramente al Sur en el extremo meridional, lo que prueba la existencia de una ondulación general del paleogeno en esta dirección, onda algo abierta en abanico, puesto que el anticlinal es mucho más cerrado en la zona Sur del accidente.

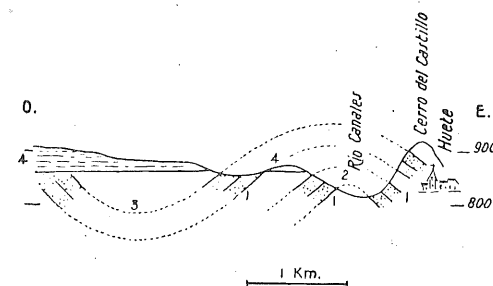


Fig. 2. Corte por Huete, E.-O.

- 1, 2 y 3. Areniscas paleógenas.—4. Yesos miocenos.

Las areniscas se observan por el Sur de la Hoja hasta el río de la Vega de Olmedilla, en donde desaparecen bajo los aluviones de este río. En la otra margen ya aparecen los yesos miocenos, con los cuales se ponen en contacto por el Sur de Loranca, continuando este contacto por la carretera de Carrascosa a Vellisca, volviendo más tarde hacia el Norte, para pasar por el Este de Vellisca, hacia Mazarulleque (fuera de la Hoja).

En la región de Huete se presentan de nuevo las areniscas, y en la carretera de Carrascosa a Huete, en el kilómetro 11, se ve muy claro el contacto entre el paleogeno y el Mioceno, en franca discordancia: horizontal el último y con fuerte inclinación hacia levante el paleogeno.

Hasta ahora hemos hablado de areniscas, por presentar las rocas este aspecto; pero en realidad, como veremos en el capítulo de Petrografía, se trata de molasas, constituidas por granos de cuarzo muy movidos, aglutinados con cemento calizo y conteniendo alguna arcilla.

Se presentan en bancos, separados por lechos muy delgados de arcilla, en algunos parajes margosos, que no presentan mucha regu-

laridad, habiendo desaparecido en algunos sitios por emigración, lo que da lugar a la formación de arenas, como en Alcázar y en la carretera de Carrascosa a Saileces.

Se ha citado la presencia en esta región de maciños y conglomerados; nosotros, sin embargo, no hemos observado maciños, sino molasas como las citadas y, en cuanto a los conglomerados, existen al Sur de Paredes (al poniente de la sierra de este nombre) perteneciente a la hoja de Tarancón; pero en la que estudiamos no se presentan estos conglomerados, ni aun en el contacto con el Cretáceo. La formación es muy uniforme y compuesta de molasas que, en algunos parajes, pasan a arenas.

Como es lógico, tratándose de elementos muy triturados y movidos, no existen fósiles, que han desaparecido por efectos mecánicos, y no sólo ocurre así en la región que estudiamos, sino en toda la amplia zona que forma la meseta del Tajo, no habiéndose señalado ningún yacimiento en este horizonte por los distintos geólogos que se han ocupado de la cuestión.

Se encuentra, por ello, gran dificultad para determinar la edad de estas formaciones, que no es posible paleontológicamente, ya que no se encuentran en ellas fósiles que puedan orientarnos, dificultad reconocida por los geólogos que anteriormente han intentado la clasificación, siendo preciso recurrir a consideraciones estratigráficas y tectónicas. Es indudable su clasificación dentro del paleogeno, por encontrarse concordantes con el Cretáceo, y levantado, por tanto, por el movimiento pretortoniense; pero las dificultades se presentan al intentar una clasificación dentro del paleogeno.

En la explicación de la hoja de Tarancón, ya incluimos nuestra opinión, clasificando provisionalmente el paleogeno del Sur de Paredes dentro del Oligoceno; pero se trata de una mancha muy reducida, comprendida entre dos sierras cretáceas y sin conexión con otros terrenos semejantes, por lo cual no disponíamos de datos suficientes, por lo que diferíamos la clasificación definitiva hasta tener más materiales en nuevas observaciones. En la Hoja que nos ocupa, tenemos una zona paleogena muy extensa y relacionada con otras semejantes, por lo cual podemos avanzar más en la clasificación.

Los únicos fósiles que se han señalado en el paleogeno de la meseta del Tajo, son los encontrados en el sondeo de Alcalá de Henares, y que han sido estudiados por Royo Gómez (hoja de Alcalá). Los fósiles han aparecido desde una profundidad de unos 500 metros, aproximadamente, presentándose allí una fauna correspondiente al Oligoceno inferior o al Eoceno superior y más abajo, desde unos seiscientos metros, se presentan fósiles ya claramente eocenos.

Según Royo Gómez, desde la superficie hasta unos 500 metros (sin fósiles) los terrenos pertenecen al Oligoceno; de 500 a 600 metros se presenta una zona de transición entre el Oligoceno inferior y el Eoceno superior, yaciendo más abajo los terrenos francamente eocenos.

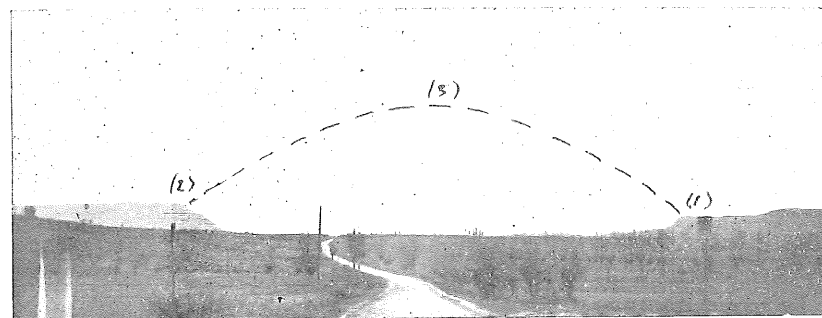


Fig. 3.—El río Mayor a la salida de la Hoja.  
(1). Areniscas paleogenas buzando a levante.—(2). Areniscas paleogenas buzando a poniente.—(3). Anticlinal dismantelado.

Si comparamos el paleogeno de la presente Hoja con el del sondeo, vemos en primer lugar que en éste existe una zona hasta quinientos metros sin fósiles, a los que pueden añadirse los 60 metros que se calculan del mismo terreno sobre la superficie, y en la zona que nos ocupa calculamos el espesor del paleogeno, entre las sierras y el pliegue sinclinal de Alcázar, en poco más de 600 metros. Esta coincidencia, y la ausencia de fósiles en ambos parajes, podían considerarse como indicios para una clasificación dentro del Oligoceno; pero así como en el sondeo de Alcalá la formación es muy variada, en los estratos de la presente Hoja es muy uniforme, estando constituido por arenas y molasas, con lechos arcillosos y margosos. Sobre todo es de notar la ausencia de yesos en este paraje, mientras que en Alcalá se encuentran a varios niveles.

Por tanto, se comprueban algunas diferencias litológicas; pero si analizamos estas diferencias, vemos que en el sondeo, desde 160 a 500 metros, se presentan también arenas y arcillas, mientras que más arriba aparecen los yesos. Ahora bien, la variabilidad de los yesos dentro de los mismos horizontes es muy frecuente en el Terciario, no sólo en el Oligoceno sino en el Mioceno, como ocurre en el sarmatiense, el cual está constituido en lugares, a veces, muy cercanos, por zonas muy yesíferas, otras margosas, con o sin yesos, y aun arcillas sabulosas sin yesos; todas pertenecientes al mismo horizonte.

Por tanto, estas diferencias litológicas no son decisivas, y en cambio, las diferencias con los estratos eocenos inferiores a los 600 metros en el sondeo, son muy grandes, no sólo litológicamente, sino principalmente desde el punto de vista paleontológico, ya que en Alcalá se han comprobado, por debajo de los 500 metros, una gran cantidad de horizontes muy fosilíferos, en la pequeña superficie de un sondeo, mientras que en el paleogeno de la Hoja, aun en grandes extensiones, no se encuentran fósiles.

Tenemos, por tanto, una coincidencia de espesor y de ausencia de fósiles con los terrenos atravesados por el sondeo hasta 500 metros. una semejanza litológica con los estratos de 160 a 500 metros y algunas diferencias litológicas con los superiores, de un orden muy frecuente en el Terciario, aun en los mismos horizontes. En cambio, las diferencias litológicas con los estratos inferiores a los 500 metros en el sondeo, son mucho más importantes, y las paleontológicas decisivas. Mas, como es indiscutible que las formaciones que estudiamos son paleogenas, es lógico que las identifiquemos con las superiores de Alcalá y no con las inferiores, por cuya causa las indicamos en el Oligoceno.

Podría objetarse que habiéndose encontrado en Alcalá el Eoceno yaciendo sobre el Cretáceo (aunque no se haya alcanzado éste) parecería lógico que sobre las sierras cretáceas se encontrara no el Oligoceno, sino el Eoceno; pero no es necesaria esta disposición, pues las cubetas eocenas estarían más concentradas y alejadas que las subsi-



guientes oligocenas de las crestas de Altomira, las cuales se encontrarían ya insinuadas en esta edad, completando su surrección con el movimiento pretortonense.

Por todas estas razones incluimos estas formaciones sabulosas de la Hoja de Huete dentro del Oligoceno, perteneciendo, probablemente, al tramo medio de esta edad, pues aunque ni en Alcalá ni aquí se han encontrado fósiles, yacen en el sondeo inmediatamente sobre el Oligoceno inferior.

No queremos concluir el análisis del paleogeno sin estudiar la posibilidad de que esta formación pueda corresponder a edades más antiguas, concretamente al Cretáceo, puesto que ya ha sido presentado este problema en algunas formaciones supuestas del Terciario inferior, y que, según se ha demostrado más tarde, pertenecen al Cretáceo. Así, las manchas oligocenas de los alrededores de Toledo han sido clasificadas, muy acertadamente, por los autores de la hoja de Toledo (Sres. Templado, Meseguer y F. Hernández Pacheco), como cretáceas. De esta misma opinión participa el Sr. Sáenz García, el cual incluye también en la misma edad las manchas clasificadas como oligocenas por el Sr. Cortázar, existentes cerca de Cuenca, en Campillo del Alto Buey y Carboneras.

En ambos parajes se han encontrado fósiles característicos, que han permitido determinar con exactitud la edad de estas formaciones, mientras que en la que nos ocupa no existen fósiles y no creemos puedan encontrarse, como ya hemos dicho, por la naturaleza de las rocas, compuestas de elementos muy triturados y movidos; pero, como la principal razón que hemos dado para considerarlas dentro del paleogeno es su forma de yacimiento, que indica que han sido afectadas por un movimiento premioceno, podría haber duda de que pertenecieran a edades más antiguas, ya que esta razón tectónica sólo nos indica que son inferiores al tortonense, admitiendo que el movimiento pueda llegar hasta este tramo.

Ahora bien, tanto en Toledo como en Cuenca, se trata de verdaderas arcosas. En Cuenca se señalan también arcillas que, según Sáenz García, no son sino las margas turonenses, presentando fósiles cretáceos, particularmente ostreidos y venéridos.

En cambio, las areniscas que estudiamos, no pueden, en ningún caso, considerarse como arcosas, sino que son molasas. Las rocas sabulosas del cenomanense (arcosas), contienen, principalmente, feldspatos y mica, como se observa en los cercanos estratos cretáceos de las sierras y, en las molasas que nos ocupan, no existen ninguno de estos minerales y sólo contienen cuarzo, no siendo admisible la hipótesis de una transformación posterior, pues habría quedado más arcilla, la cual se conserva solamente en muy pequeña proporción y en delgados lechos de separación.

Por otra parte, los granos de cuarzo, aglomerados por un cemento calizo, están no sólo triturados, sino rodados, presentando el aspecto

de haber sufrido largo arrastre, lo que habrá dado lugar a la trituración y pérdida de los restos fósiles que pudieran existir.

Por tanto, creemos que existen diferencias litológicas suficientes para eliminar la preocupación de que estos terrenos puedan pertenecer al secundario.

**Mioceno.**—Los terrenos correspondientes a esta edad ocupan más de la mitad de la superficie de la Hoja, en su parte oriental.

Una vez que se pasa la zona de areniscas del paleogeno, cuyos límites hemos señalado anteriormente, se presentan formaciones yesíferas y el terreno cambia topográficamente de un modo brusco, pues debido a la horizontabilidad de las capas, la erosión produce los clásicos cerros de perfil trapezoidal, como puede verse en las fotografías 4, 5 y 6.

Siguiendo por la carretera de Teruel, y después de pasar el río de la Vega de Olmedilla, en cuya margen derecha terminan las areniscas paleogenas, se entra en la región de los yesos, que forman potentes bancos, constituidos, casi exclusivamente, de yeso compacto, blanco o sonrosado, escamoso y muy puro. En los cerros de este paraje se comprueba, sobre estos yesos, una zona de arcillas sabulosas con muy poco yeso, atravesadas por algunos lechos delgados de margas. El corte geológico de la figura 4 se refiere al Cerro del Castillo, del kilómetro 32 de la carretera de Teruel, que está representado en la fotografía figura 5. Como se ve en este corte, el cerro está constituido por una zona inferior de yesos compactos y encima la zona arcillosa indicada. En la fotografía se acusa bien la zona de yesos, por el reborde o escalón que se observa a media altura.

Siguiendo por la carretera de Teruel, continúa la misma formación yesífera, así como en toda la región Sur de la Hoja y por la carretera de Torrejuncillo. Cerca de este pueblo se encuentra el cerro de San Bartolomé, representado en la fotografía de la figura 6 y cuyo corte está croquizado en la figura 7, presentando, en la parte superior, la zona arcillosa y, en la inferior, los yesos, los cuales destacan bien en la fotografía por su color blanquecino.

El pueblo de Torrejuncillo está edificado sobre yesos, y aun para sus casas aprovechan, a veces, este material como piedra de construcción; pero siguiendo por la carretera de Naharro, que sube por el río Hortiruela, se pasan pronto los yesos al cruzar el río y se entra en la zona arcillosa; pero las laderas del barranco (la Muela del Rebollo, al Norte, y Vallejo del Espumar, al Sur), presentan en sus crestas calizas muy erosionadas, poco coherentes, con algunas zonas margosas en su parte más baja, calizas que son cortadas por la carretera en el alto del puerto, casi en el límite de la Hoja.

Regresando de Naharro por la carretera de Teruel, siguiendo el curso del río Gígüela, se observan los yesos en la parte inferior, las arcillas sobre ellas y las crestas coronadas por calizas, más o menos

arrasadas. La fotografía de la figura 8 se refiere a los cerros llamados Las Roveras, presentando disposición análoga a los descritos.

En la región de Pineda de Gigüela, y en toda la zona oriental de la Hoja, existen superficialmente pocos yesos, que quedan bajo el terreno, y la formación, en este paraje, presenta las arcillas, y sobre ellas, y principalmente por estar la meseta a elevada altitud, calizas análogas a las citadas. Entre Pineda y Caracenilla, existe una explotación de cal, que utiliza dichas calizas.

Por la carretera de Carrascosa a Huete se observan, en primer lugar, las areniscas del paleogeno hasta el kilómetro 3, al Sur de Loranca del Campo, en donde comienzan los yesos, que ya no se abandonan hasta cerca de Huete. La formación es semejante a la estudiada: yesos en un tramo inferior y arcillas sobrepuestas, sin que se presenten ya las calizas superiores.

Al llegar al kilómetro 10,5, el límite inferior de los yesos, que no se presenta en los demás parajes señalados hasta ahora, comienza a aflorar por las laderas de levante de la carretera. Esta y el barranco del río Cande, por donde está trazada, pertenece a las areniscas paleogenas y, en cambio, las laderas de levante, que forman los cerros de San Cristóbal, presentan en su parte inferior una zona de arcillas rojizas, con poco yeso y con delgados lechos de margas, y encima la zona de los yesos. En el contacto existe un lecho de yesos copeculares y triturados, de un espesor reducido (aproximadamente un metro).

Esta formación sigue por levante de la vía del ferrocarril degradándose en altitud. El corte de la figura 9 corresponde al cerro de San Cristóbal y la fotografía, figura 10, representa este cerro, y aunque no está muy detallada se aprecian bien las distintas zonas señaladas.

Remontando el río Mayor, se conserva esta disposición muy destacada en el cerro de los Frailes y Las Navazas, al Norte del río. En el Viso y en Verdelpino de Huete, aparecen sobre las formaciones citadas las calizas, enlazándose ya las últimas, por el centro de la Hoja, con la de Pineda y Caracenilla.

Resumiendo, pues, esta descripción geológica, se pueden apreciar los siguientes horizontes: en la parte inferior una zona de arcillas rojizas, con intercalaciones margosas, que sólo se presentan cerca de Huete. Encima, y separada de la anterior por un banco de yesos especulares muy triturados, se encuentra una zona de yesos muy compactos, formando gruesos bancos; sobre éstos un tramo de arcillas sabulosas sin yesos y coronando todo ello unos bancos de calizas, con algunas margas, que ocupan la zona elevada de levante.

La base del tramo yesífero está bien delimitada por el banco citado de yesos especulares y, por la parte superior, se aprecian también sus límites, por terminar bruscamente los yesos en formación abancalada, aunque en el horizonte superior no dejan de encontrarse esporádicamente yesos, pero en muy escasa cantidad. En cambio el tránsito entre las arcillas sabulosas y las calizas superiores, no está



Fig. 4.—Corte del cerro del Castillo (carretera a Teruel).  
1. Yesos.—2. Arcillas sabulosas.



Fig. 5.—Vista del cerro del Castillo, desde la carretera a Teruel.

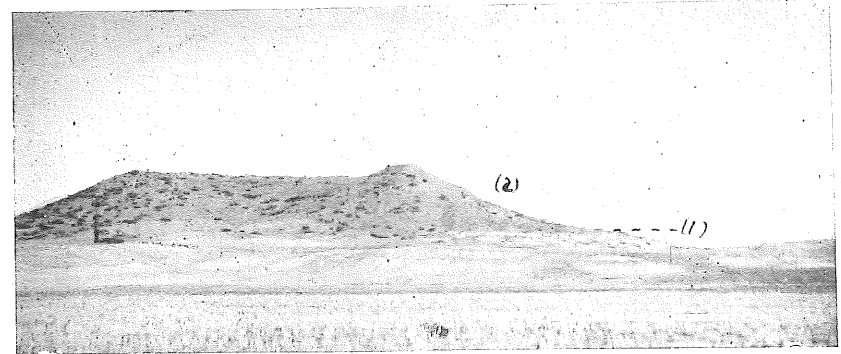


Fig. 6.—Cerro de San Bartolomé (Torrejoncillo).  
(1). Yesos.—(2). Arcillas sabulosas.

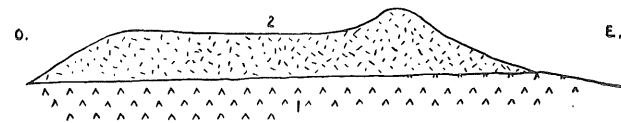


Fig. 7.—Corte del cerro de San Bartolomé.  
1. Yesos.—2. Arcillas sabulosas.

tan bien delimitado, pues las calizas pasan hacia abajo a margas calcáreas, cada vez más arcillosas, hasta las arcillas.

Todos estos horizontes son de una gran uniformidad dentro de la Hoja, y en todos los distintos parajes se encuentra idéntica disposición y composición de las rocas. Son, además, muy horizontales; las calizas se alcanzan en la carretera de Torrejoncillo a Naharros, en la cota 1.060, y en esta misma curva de nivel se encuentran en las alturas de Pineda, así como en Valdelpino de Huete, Caracenilla, El Viso y otros cerros. El límite superior de los yesos se presenta también horizontalmente, con gran constancia en la altitud, en Torrejoncillo, Horcajada de la Torre, Valparaíso, cerros de San Bartolomé y del Castillo, Sierra de San Cristóbal, etc., a una cota de 940 metros, muy constante en todos los parajes.

Por último, el nivel inferior de los yesos, que ya hemos dicho que solamente aparece en la región de Huete, se encuentra a la cota 860, presentándose completamente horizontal.

A simple vista, se observa en todos los parajes la formación horizontal, como puede verse en las distintas fotografías; pero la absoluta coincidencia de las altitudes, en todos los afloramientos, en lugares muy apartados, nos comprueban la constancia y horizontalidad, no apreciándose accidentes sensibles en ningún paraje.

Comparando estos horizontes con los de otros terrenos terciarios peninsulares vemos que son muy semejantes. Hernández Pacheco ha estudiado el Terciario de Palencia, dividiéndolo en varios horizontes: arenas y arcillas inferiores que sitúa en el tortoniense; margas yesíferas medias del sarmatiense y calizas superiores del pontiense. Esta división la generalizó a toda la cuenca del Duero y a la del Tajo.

Royo Gómez ha encontrado la coincidencia de esta división con la de la Alcarria, en donde los tres pisos del Mioceno se asientan sobre las arenas y arcillas del paleogeno, con el mismo espesor que en Palencia, de 150 a 200 metros, según se conserven o no las calizas superiores.

En la zona que estudiamos se presentan, como hemos visto, los mismos horizontes; pero con un espesor mayor, que, como veremos más adelante, es de unos 250 metros, correspondiendo, a nuestro juicio, la diferencia a la zona de yesos y arcillas sabulosas superiores.

En la región de la Hoja sólo hemos encontrado fósiles en las calizas, entre los cuales hemos podido distinguir: *Limnaea bouilleti*, *Limnaea cucurnensis*, *Planorbis chiollierei* y otros moluscos lacustres, pertenecientes a una fauna claramente pontiense.

Estos fósiles los hemos encontrado en distintos parajes, muy especialmente en las cercanías de Valdespino de Huete, entre los derrubios de las calizas de las cumbres. Son, en general, moldes y fragmentos; pero suficientemente conservados para clasificar la formación como pontiense, teniendo en cuenta, además, el aspecto y composición de las calizas.

Es indudable, que bajo estas calizas se presentan horizontes semejantes a las del Duero y otros parajes de la meseta del Tajo. Los yesos podemos, desde luego, identificarlos con el piso sarmatiense de la división de Hernández Pacheco; pero la zona arcillo-sabulosa intercalada entre el pontiense y los yesos, no tiene una tan clara clasificación. Ahora bien, en diversos parajes de la meseta del Tajo, las margas yesíferas pasan a arenas y arcillas, y en todo caso el horizonte sarmatiense es muy variable, como ya hemos indicado antes.

Por otra parte, aunque las calizas pasan a margas más o menos arcillosas, forman un horizonte bastante destacado, y por ello consideramos como sarmatiense, no sólo los yesos, sino la zona arcillo-sabulosa yacente sobre ellos, aunque con las reservas consiguientes y haciendo notar lo difuminados que se encuentran los límites del pontiense y sarmatiense, lo que es general en otros parajes de la meseta.

El horizonte inferior de arcillas lo incluimos en el tortoniense, por su semejanza con los de otras formaciones de la meseta y peninsulares, teniendo, además, en cuenta lo destacado de los límites entre este tramo y los yesos sarmatienses.

En las arcillas tortonienses hemos encontrado un yacimiento de huesos fósiles, que no tienen en sí valor paleontológico, pues son fragmentos sin caracteres suficientes de clasificación, no existiendo, desde luego, molares; pero lo consignamos aquí a título puramente informativo, ya que podrían representar un indicio de yacimiento más importante, que podría tener gran interés, no sólo por lo poco que abundan en nuestro país, sino porque se trataría de un nuevo yacimiento en una región en donde no se ha señalado ninguno. Se encuentra en una torrentera a unos 300 metros al SE. de la estación del ferrocarril de Huete, en la ladera de un cerro existente en dicho lugar, debajo de los yesos, en la zona arcillosa; pero el material está muy superficial y no puede asegurarse que no provengan de un horizonte más alto. Es más, sin que por ellos pueda llegarse a una clasificación, su aspecto indica una situación más alta que el tortoniense.

Antes de pasar adelante, debemos advertir que hemos aceptado la división corriente del Mioceno, con objeto de situar los distintos horizontes observados en la Hoja dentro de un orden cronológico que nos sirva de orientación; pero no tenemos elementos suficientes para asegurar que dichos horizontes pertenezcan a los tramos del Mioceno especificados.

Ya hace observar el ilustre geólogo P. Hernández Sampelayo (Explicación de la hoja de Navalcarnero) lo incierto de clasificar los yesos como sarmatienses; lo arriesgado que resulta la extensión de una clasificación local a otras cuencas alejadas y sin conexión directa y, por último, que aun dentro de la división del Terciario del Duero, es muy incierta la clasificación paleontológica.

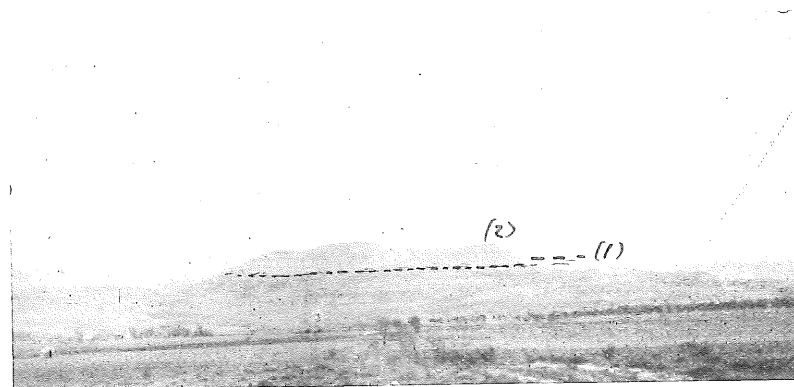


Fig. 8. -Las Raveras.  
(1). Yesos. (2). Arcillas sabulosas.

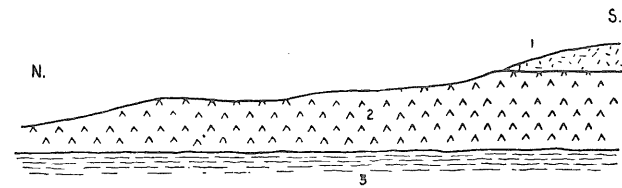


Fig. 9.— Corte del cerro de San Cristóbal (Huete)  
 1. Arcillas sabulosas (Sarmatiense ?).—2. Yesos (Sarmatiense ?).—  
 3. Arcillas rojas tortonienses.

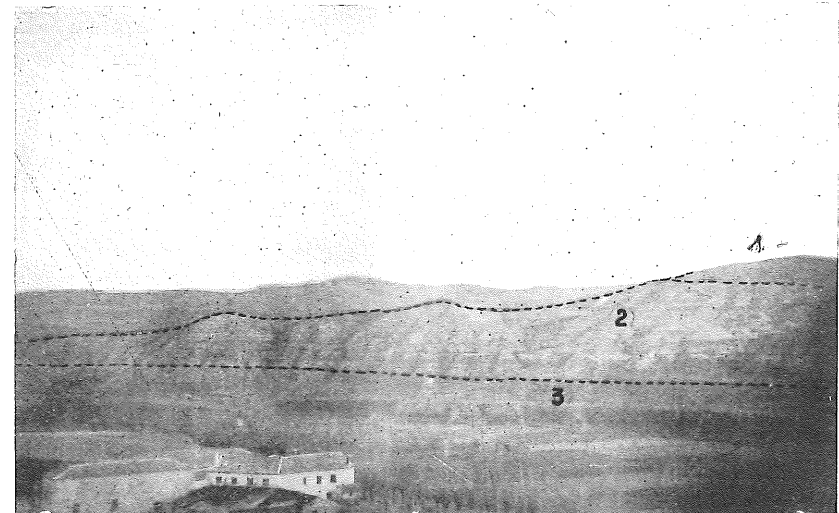


Fig. 10.—Laderas del cerro de San Cristóbal (al Este de Huete).  
 1. Arcillas sabulosas (Sarmatiense ?) —2. Yesos (Sarmatiense ?).—  
 3. Arcillas rojas tortonienses.

Según la opinión de dicho geólogo, lo único que puede por el momento decidirse, es que existe el pontiense y un sub-piso inferior, que lógicamente es el vindoboniense superior y medio. En la presente Hoja vemos que, desde luego, existe el pontiense; pero no tenemos datos suficientes para avanzar de un modo seguro en la clasificación del sub-piso infrayacente, que debemos solamente considerarlo como vindoboniense superior y medio (samatiense y tortoniense).

Resumiendo todo lo dicho se deduce que la formación que nos ocupa pertenece a la edad miocena, desde el tortoniense a las calizas pontienses. Las cotas a que se encuentran los distintos horizontes son las siguientes:

Cota superior de las calizas pontienses....	1.077 metros
Límite inferior de las calizas pontienses....	1.050 »
» » de las arcillas sabulosas...	940 »
» » de los yesos.....	860 »
Cota más baja de las arcillas inferiores ...	820 »
Espesor total de la formación reconocida..	257 »

#### **Observaciones sobre el Mioceno, dividido por las Sierras de Altomira.**

—La Sierra de Altomira divide la formación terciaria de la meseta del Tajo, y habiendo ya sido estudiada la hoja de Tarancón, parece interesante relacionarla con la presente, sacando las consecuencias que de ello podamos deducir, aportando así datos más completos para la génesis y tectónica de la meseta, ya que la Sierra de Altomira constituye un accidente muy destacado en esta meseta.

Si comparamos la formación con el Mioceno de la hoja de Tarancón, al otro lado de las sierras, podemos comprobar su identidad. En la figura 11 están dibujadas esquemáticamente las estratigrafías de ambas formaciones, en donde se han hecho coincidir, como punto de referencia, los límites inferiores de las calizas pontienses, y por ella vemos que las arcillas sabulosas infrayacentes tienen el mismo espesor de 110 metros, lo que comprueba, dada además la identidad de composición, que corresponde a sedimentaciones simultáneas.

Las calizas están en Huete más arrasadas, no existiendo lechos de conglomerados y, en cuanto a los yesos, no se distinguen en Huete los dos horizontes señalados en la hoja de Tarancón, siendo, por otra parte, los yesos de Huete más compactos, formando bancos de gran potencia, con muy pocos lechos margosos (fotografía figura 12). En cuanto a su espesor, es algo menor en Tarancón, pero hay que tener en cuenta que en dicha región queda la base de los yesos bajo el terreno y, por tanto, no se mide todo el tramo. Por último, la zona de arcillas tortonienses sólo aparece en la Hoja de Huete en un reducido espesor de 40 metros.

A la vista de estos esquemas podemos concluir que se trata de terrenos idénticos y de sedimentación simultánea, posiblemente en el mismo lago o en lagos en comunicación; pero es notable la gran

diferencia de nivel a un lado y otro de la sierra, pues las formaciones de Huete están 230 metros más altas que las de Tarancón, referidas éstas al centro de la Hoja, teniendo en cuenta su pendiente.

Es interesante investigar la causa de esta diferencia de nivel y, en primer lugar, comprobamos en Tarancón una pendiente de las capas del Mioceno de un medio por ciento, aproximadamente. Por otra parte, al Norte de la alineación de Altomira, rodeándola por donde comienza su individualización, se reúnen ambas formaciones y precisamente en este paraje, entre Montiel y Cereceda (Guadalajara), comprueba Royo Gómez un pliegue monoclinal atravesado del NO. al

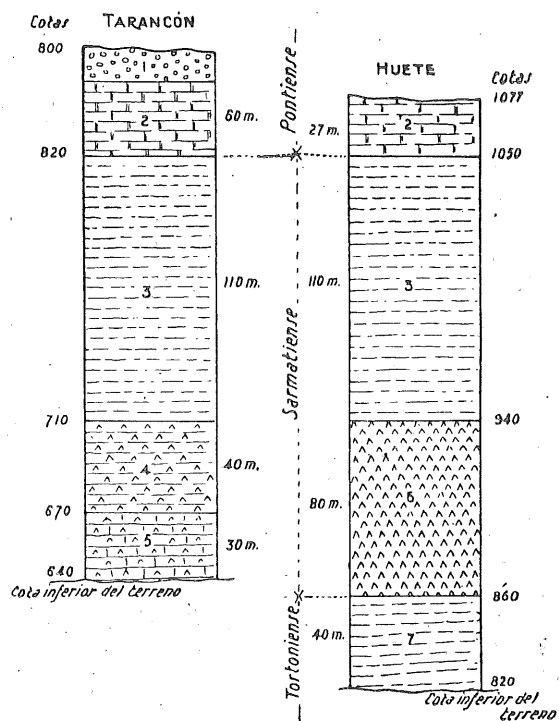


Fig. 11. —Estratigrafía del Mioceno de las zonas de Tarancón y Huete.

1. Conglomerados pontienses.—2. Calizas pontienses.—3. Arcillas sabulosas.—4. Arcillas sabulosas con yesos.—5. Margas yesíferas.—6. Yesos compactos.—7. Arcillas tortonienses.

Espesor total en Tarancón 250 metros; en Huete 257 metros. Diferencia de nivel entre ambas formaciones, 270 metros.

SE., que, según él, corresponde a una fractura existente a lo largo del río Solana.

Teniendo esto en cuenta, la diferencia de nivel encontrada sería



Fig. 12. —Bancos de yeso compacto, al Este de Huete.



debida a un movimiento de báscula, experimentado por el Mioceno del Oeste de la sierra, cuya charnela está acusada por la citada fractura del río Solana. La distancia de esta charnela a la hoja de Tarancón es de unos 50 kilómetros, y como el descenso de nivel es de 230 metros, tendríamos una pendiente general de cerca del medio por ciento, es decir, muy aproximadamente la calculada localmente en la hoja de Tarancón.

Tenemos, pues, un conjunto formado por una formación miocena, en su día continua, dividida por el levantamiento cretáceo de la sierra (y del paleogeno sobreyacente), conservándose horizontal las de levante y habiendo sufrido la zona occidental un hundimiento de báscula, alrededor de una charnela situada al Norte de la alineación de Altomira.

### Cuaternario

Está representado únicamente por los depósitos de los ríos, de los cuales, el que presenta aluviones de más importancia es el río Mayor, cuyos depósitos ocupan una gran extensión cerca de Huete. Se trata de depósitos arenosos con escasa cantidad de grava, destacando entre ellos un conglomerado existente al NE. del cerro de San Cristóbal, en la desembocadura de los arroyos Valdilonga, de cota más elevada que el resto del cauce y que contiene muchos cantos calizos, poco rodados, algunos con fósiles lacustres, entre los cuales hemos recogido moldes muy bien conservados de *Limnaea bouilleti*. Estos cantos calizos, incluidos en el conglomerado, provienen, sin duda, de las calizas pontienses superiores.

El río Gigüela y su afluente el Valdepineda, producen, desde su encuentro, unos depósitos de gran extensión, y el de la Vega de Loranca es también importante, recubriendo el contacto del paleogeno y Mioceno.

Existen otros depósitos modernos, constituidos por derrubios de las formaciones más antiguas, pero representan espesores superficiales muy reducidos, formando espacios llanos, surcados por múltiples afloramientos miocenos y paleogenos, que se encuentran en parte recubiertos a escasa profundidad, por lo cual no se indican en el mapa, considerándose como pertenecientes al terreno que someramente recubren.

### III

## TECTONICA

---

Se comprueba, en primer lugar, un movimiento premioceno, que ha levantado el Cretáceo de las sierras de Vellisca y Paredes, junto con los sedimentos paleogenos. Este movimiento no ha afectado al Mioceno, el cual, en su contacto con el paleogeno, se encuentra en discordancia con él: las areniscas paleogenas inclinadas a levante y los estratos miocenos horizontales.

Se trata del movimiento relacionado con la surrección alpina, comprendido entre el Oligoceno superior y el Mioceno inferior, ya estudiado en otros parajes peninsulares.

Este empuje, ya vimos en la hoja de Tarancón que había plegado el Cretáceo en las sierras de Barajas y Huelves. En la de Huete, los estratos cretáceos están en régimen monoclinial, concordantes con la rama oriental del anticlinal de Barajas y Huelves; pero hemos visto que el paleogeno, levantado también por este movimiento, presenta una onda completa al Este de Alcázar del Rey, y es lógico que el Cretáceo subyacente presente también dicho accidente y que estos pliegues se repitan hacia levante; pero en todo caso los terrenos movidos pasan a escasa profundidad, ya que casi todo el Mioceno se presenta en la superficie, quedando solamente bajo el suelo parte del tortoniense. Quizás en el centro de la subcubeta se intercale también el Eoceno, como en la zona oriental, y el Cretáceo se encuentre a mayor profundidad.

La surrección definitiva de Altomira ha sido debida, como indicamos, al movimiento pretortoniense; pero es indudable que estas crestas han comenzado a levantarse muy anteriormente, puesto que la cubeta eocena, demostrada en Alcalá, está separada de la sierra y sólo los depósitos oligocenos llegan a ella. Es decir, que durante el

Eoceno, ya separaba la ondulación, más o menos insinuada de Altomira, las cubetas de sedimentación de dicha edad. Esta insinuación podría relacionarse con los movimientos del final del Secundario y principio del Terciario, originarios de las diversas transgresiones marinas ocurridas al principio del Eoceno.

En cuanto a la existencia de un movimiento postmioceno, ya vimos en la hoja de Tarancón que los estratos miocenos, en las proximidades de la sierra, por el poniente, estaban movidos con ondulaciones amortiguadas a poca distancia de ella. En la Hoja que nos ocupa, los terrenos miocenos han desaparecido por el Oeste de la sierra, en la zona próxima a ella y, por tanto, no podemos comprobar si existía o no en este paraje una zona de ondulaciones en el Mioceno semejantes a las de Tarancón, pues no aparecen aquí más que las areniscas paleogenas, concordantes con el Cretáceo. Los estratos miocenos ya hemos visto que están horizontales y sin traza alguna de movimiento, lo que parece indicar que no ha existido aquí ningún empuje lateral sobre el Mioceno, el cual permanece horizontal y continuo, en la extensa zona respetada por la erosión.

Por tanto, no parece admisible un empuje lateral postmioceno, ya que de existir habría plegado el Mioceno; pero teniendo en cuenta las ondulaciones que presenta éste al poniente de la sierra, podría suponerse que el movimiento hubiera consistido en un empuje sobre el Cretáceo, que hubiera producido una nueva surrección de la sierra, quizás con avance hacia el poniente, afectando el Mioceno de esta zona. Por levante, los pliegues del Mioceno que junto a la sierra hubieran tenido lugar, no se comprueban por estar en este paraje totalmente arrasados.

Sin embargo, esta hipótesis presenta muchas dificultades, entre las cuales la más importante es que muy difícilmente se concibe que este movimiento no haya afectado en absoluto al Mioceno de levante (que se encuentra como acabado de sedimentar) y en muy pequeña proporción al de poniente.

Ya emitimos en la hoja de Tarancón la hipótesis de que la ondulación de los estratos miocenos, al Oeste de la sierra, podría haber sido debido al importante hundimiento basculante comprobado anteriormente, por compresión de las capas al ocupar un espacio lateral menor y ahora, después del estudio de la presente Hoja, nos inclinamos decididamente por esta hipótesis, pues sólo ella es compatible con la inmovilidad del Mioceno oriental, siendo, a nuestro juicio, el hundimiento basculante, suficiente causa para explicar las ondulaciones del poniente, como hemos tratado de demostrar en la hoja de Tarancón.

El estudio detallado del resto de la alineación de Altomira, podrá suministrar datos más extensos sobre la tectónica de la región; pero por el momento, y en lo que a la zona Sur de dicha sierra se refiere, podemos admitir por las razones anteriores que el movimiento post-

mioceno se ha reducido a un hundimiento basculante de las formaciones del poniente, alrededor de una charnela que pasaría, aproximadamente, por la línea Montiel-Cereceda (Guadalajara), produciendo en su descenso ondulaciones por compresión lateral, en el contacto con el Cretáceo, quedando el Mioceno oriental horizontal y sin presentar accidentes.

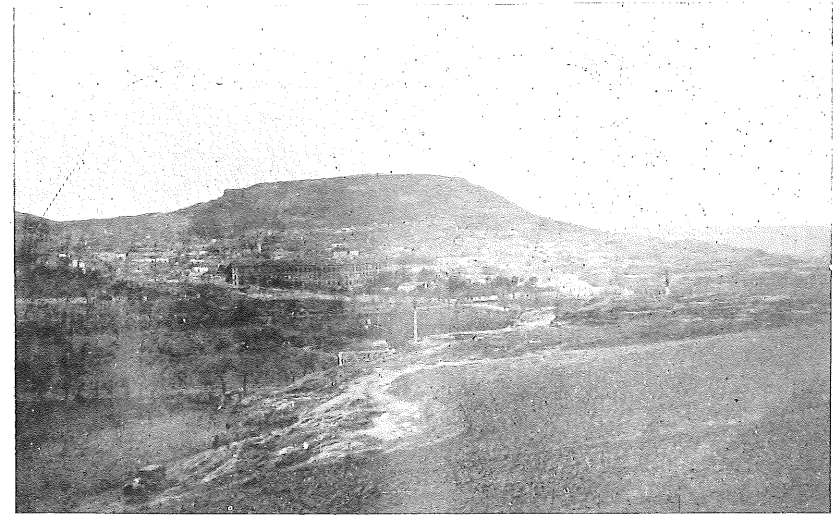


Fig. 13.—Vista de Huete.

## PETROGRAFIA Y MINERALOGIA

---

Las rocas cretáceas son, en su mayor parte, calizas compactas, blanco-amarillentas, e incluso, en algunos parajes, con aspecto mármoleo. Preséntanse, también, alguna vez, con estructura brechoide y, por último, abundan las rocas de aspecto sabuloso, muy calcáreas, pero que contienen muchos feldespatos y que deben clasificarse como arcosas.

Las rocas del Oligoceno son particularmente interesantes: semejan areniscas, pero, en realidad, son molasas y están constituidas por granos de cuarzo, en su mayoría muy movidos y rodados, aglomerados con un cemento calizo y alguna arcilla. La figura 13 muestra una macrografía de una muestra recogida al Norte de Huete.

Hasta ahora, se habían considerado estas rocas como maciños; pero estudiadas en el laboratorio petrográfico del Instituto Geológico por el Jefe del mismo, Sr. Romero Ortiz, se ha podido comprobar la carencia de micas y, en cambio, contienen mucho cuarzo aglomerado por un cemento calizo, lo que hace que las clasifiquemos como molasas.

Estas rocas están, como hemos dicho, separadas en bancos, por delgados lechos arcillosos o margosos, conteniendo también alguna arcilla. La emigración de ésta las hace pasar a arenas, como se observa en las zonas superficiales y en algunas canteras.

Esta misma emigración de la arcilla hace que ésta se encuentre distribuída irregularmente, lo que es digno de tenerse en cuenta al estudiar el régimen de aguas subterráneas.

Las calizas pontienses son bastante compactas, y se emplean, a veces, en la construcción, pues se labran con gran facilidad. Existen, sin embargo, zonas en que se presentan las calizas cavernosas y poco

coherentes y, como ya hemos dicho, existen margas muy calcáreas, semejantes a las calizas, y otras inferiores más arcillosas. No hemos observado lechos de lignitos como en Tarancón.

En el horizonte infrayacente de arcillas sabulosas, no se presentan rocas propiamente dichas, excepto algunas margas muy arcillosas, pues se trata, en general, de materiales terrosos. Entre las arenas se presentan numerosos cantos de sílex o pedernal no rodados.

El horizonte de los yesos no puede decirse, como en otros parajes del sarmatiense, que esté formado por margas yesíferas, sino exclusivamente por bancos de yeso compacto, en que las margas toman muy poca importancia, reduciéndose a delgados lechos de separación de los bancos.

Los yesos son, en general, compactos, de aspecto sacaroso y blancos, destacándose del resto de los terrenos por su color. Existen zonas de colores rojizos y amarillentos y con brillos nacarados, llegando a verdaderos alabastros, existiendo también en menor proporción tipos cristalizados especulares.

Son yesos de gran pureza; hemos realizado con ellos algunos ensayos de cocción, obteniendo un yeso blanco, de rápido fraguado y de alta calidad, producto no sólo excelente para la construcción, sino aun para la preparación de escayolas.

El yeso es el único mineral destacado en la región, aparte del sílex antes indicado, encontrándose también, esporádicamente, algunas calcedonias de muy escasa importancia, y en cuanto a materiales aprovechables, aparte del yeso, se encuentran las calizas pontienses, utilizadas como piedra de construcción, existiendo también explotaciones de cal.

## V

## HIDROLOGIA

Las superficies de filtración más importantes están constituidas por las calizas cretáceas y pontienses y las arenas paleogenas. En cuanto al sarmatiense y tortoniense, son terrenos bastante impermeables.

Las calizas cretáceas de las sierras forman una cuenca importante de filtración, pues se encuentran muy fisuradas y con zonas cavernosas. El agua que por ellas se filtra, se profundiza en su mayor parte hacia levante, bajo las formaciones paleogenas, siguiendo el buzamiento de los estratos.

Existen, no obstante, en la lince de las sierras, algunas fuentes y pozos, allí donde las fisuras y soluciones de continuidad encauzan las aguas hacia las laderas; pero en general son caudales de régimen muy desigual: de escaso caudal y aun secos en estiaje y muy abundantes en épocas de grandes precipitaciones, por rebose de las cavidades subterráneas.

Las arenas del paleogeno son también muy permeables, y las aguas filtradas por ellas se profundizan también en la dirección general del buzamiento, o sea hacia levante; pero, como hemos indicado, los distintos bancos están separados por lechos arcillosos, que dividen el curso de las aguas filtradas en varios horizontes, por circular apoyadas en las arcillas. Además, no hay que olvidar que estas formaciones paleogenas presentan ondulaciones de importancia, una de las cuales está acusada al exterior, según una línea N.-NE., y las aguas, al circular apoyadas en las arcillas onduladas del mismo modo, se han de encauzar hacia levante, adaptándose a las ondulaciones citadas.

Las calizas pontienses de la meseta elevada de levante, representan

también un extenso campo de filtración, por presentar numerosas soluciones de continuidad; pero como están apoyadas sobre terrenos impermeables, pronto llegan las aguas a su base de apoyo. Ahora bien, como yacen horizontales, no encuentra el agua facilidad de subcorrentía, encauzándose por grietas y fisuras hacia las laderas, resultando de ello que en las épocas de grandes precipitaciones queda la formación saturada a manera de una esponja, que se desagua impetuosamente por los cauces citados.

Los terrenos subyacentes son, como hemos indicado, bastante impermeables; pero en la zona arcillo-sabulosa existen zonas más o menos arenosas, en donde la permeabilidad es mayor, y en los yesos se presentan numerosas fracturas por donde pueden discurrir las aguas, constituyendo, pues, terrenos que si bien tienen un coeficiente de filtración reducido, no son absolutamente impermeables. En cuanto a los terrenos inferiores del tortoniense parecen muy impermeables, por tener muchas arcillas y margas y, en todo caso, ocupan muy reducida extensión.

De esta disposición geológica podemos deducir el régimen de las aguas subterráneas: en primer lugar, las aguas filtradas en las sierras, ya hemos visto que se profundizan, en su mayor parte, bajo el Terciario, y, a alguna distancia de la sierra, son difíciles de captar, pues desconocemos la profundidad a que pasan los estratos cretáceos. En la zona próxima a la sierra, o sea en la línea Vellisca-Alcázar del Rey, las calizas pasan a profundidad moderada y, como es lógico que el Cretáceo presente bajo el paleogeno la misma ondulación que éste, es muy probable que se encuentre en dicho paraje un seno, a profundidad asequible, que puede contener aguas a presión.

Las aguas de las areniscas, ya hemos dicho que están sostenidas por los lechos arcillosos y, en efecto, en Alcázar del Rey y Carrascosa existen muchos pozos con aguas bastante potables, pues atraviesan zonas arenáceas con pocas sales solubles. Presentan la particularidad de que estos pozos alumbran el agua con caudales muy distintos y a muy variada profundidad, aun estando cercanos, lo que es debido no sólo a que, como ya hemos dicho, la distribución de la arcilla no es completamente regular, sino al buzamiento de las capas, al cual se ciñen los lechos arcillosos. Así, los pozos más inferiores, con respecto al buzamiento, suelen producir más agua, pero a mayor profundidad que los superiores, influyendo notablemente el espesor de las arcillas.

En el sinclinal de la ondulación, o sea cerca de Alcázar, es lógico que se acumule mayor cantidad de aguas, y así se observa en los pozos existentes en este lugar. Aquí, como hemos visto, es probable la existencia de aguas a presión en el Cretáceo subyacente; pero es todavía mayor la probabilidad de que existan aguas artesianas en el paleogeno, pues el seno sinclinal está claramente demostrado y como los lechos arcillosos parece lógico se conserven más enteros en profundidad, pueden sostener aguas acumuladas en dicho seno, en

comunicación muy cercana con las cuencas de filtración, relativamente elevadas.

Las aguas de las calizas pontienses, ya hemos visto que se encauzan por fisuras y soluciones de continuidad, dando lugar a las fuentes, que se presentan en sus contornos; pero, como hemos dicho, estas calizas se saturan y hacen el efecto de esponjas en las grandes precipitaciones, lo que da lugar a un funcionamiento muy irregular de las fuentes, muchas de ellas intermitentes, pues así como en las lluvias los cauces subterráneos no tienen tiempo de equilibrar el agua filtrada en una gran extensión, en los tiempos secos vacían rápidamente la formación, lo cual produce grandes avenidas en los ríos servidos por estas cuencas, entre los que destaca el río Mayor, que tiene avenidas con caudales superiores a 100 veces su curso normal.

Así como estas aguas, por atravesar calizas, con una corta permanencia subterránea, son muy puras, las aguas del sarmatiense son salobres e impotables, pues atraviesan terrenos muy cargados de depósitos químicos, que contienen no solamente yesos, sino distintas sales solubles. Por otra parte, ya hemos visto que tienen un coeficiente de filtración reducido y, por tanto, la cantidad de agua subterránea es pequeña, no dando, en general, emergencias, pues las grietas y fisuras verticales de los yesos son suficientes para absorber el agua filtrada, habida cuenta del pequeño coeficiente de filtración.

No obstante, en este terreno aparece un manantial de importancia, que da lugar al río Cande, que pasa por Huete, situado en el kilómetro 10,5 de la carretera de Carrascosa a Huete. Esta fuente, de gran caudal, surge en el punto donde comienzan a aflorar las arcillas tortonienses, debajo de los yesos y sostenidas por estas arcillas; pero precisamente en este punto se comienza a presentar el contacto entre las areniscas paleogenas y el Mioceno: las areniscas permeables y buzando a levante y el Mioceno horizontal e impermeable. Es indudable que el gran caudal se debe al encauzamiento de las aguas del paleogeno por el contacto, pues circulando según el buzamiento hacia poniente, se encuentran con los estratos impermeables del Mioceno y se encauzan por el contacto; pero las aguas son muy salobres e impotables, por cuya causa hay que admitir que en una buena proporción procede del sarmatiense, apoyada en las arcillas inferiores.

En la descripción geográfica, hemos indicado la divisoria de las cuencas fluviales; pero es de gran interés, para un futuro estudio de regulación de los ríos, por actuación sobre las aguas filtradas en el subsuelo determinar las cuencas subterráneas.

Las zonas de filtración, constituidas por las calizas cretáceas de las sierras, así como las del paleogeno, proporcionan aguas que se profundizan hacia levante, después de ceñirse a ondulaciones que, como las que hemos señalado, existen, con toda probabilidad, en el subsuelo y, por tanto, podemos admitir que estas cuencas cretáceas y paleogenas sirven los depósitos subterráneos de levante y en parte

los del Sur y SE., puesto que no solamente el buzamiento general es hacia el S.-SE., sino que las ondulaciones norteadas han de modificar más o menos, hacia el Sur, la dirección general de circulación subterránea.

En cuanto a las calizas pontienses, forman una cuenca local, con una circulación subterránea muy corta, desaguándose rápidamente dentro de la región y sirviendo directamente los ríos próximos, a los cuales les suministra un curso muy irregular, sin que tenga influencia sobre las grandes cuencas subterráneas, de las que está aislado. Es, sin embargo, digna de tener en cuenta, como un posible punto en donde podría tener efecto la regulación de los ríos por intersección en las cuencas subterráneas, pues su constitución la convierte en un inmenso depósito, en donde se acumula una gran cantidad de agua durante las grandes precipitaciones, que no sólo no se aprovecha por desaguarse con gran rapidez, sino que produce avenidas perniciosas en los ríos colindantes. Si, como producto de un detenido estudio, pudieran hacerse determinadas obras, que regularan los desagües de estas calizas, podría conseguirse una importante regulación de los cursos fluviales, afectados por esta cuenca.

En cuanto a los terrenos tortoniense y sarmatiense, por su escasa permeabilidad, su influencia sobre otras cuencas subterráneas es insignificante.

Por último, y en lo que concierne a la divisoria de las cuencas subterráneas, podemos considerar que son dos las cuencas conectadas con la región: la central y la de levante, incluyendo en ésta la del SE. La divisoria de estas cuencas subterráneas, en la región que nos ocupa, pasa por las sierras de Barajas de Melo y Huelves, de la hoja de Tarancón, pues en ella existe un anticlinal en las calizas cretáceas, que indudablemente divide la filtración y la circulación subterránea. Dentro de la presente Hoja, ya hemos visto que la dirección de las aguas subterráneas es hacia el Este y, por tanto, toda la Hoja pertenece a la cuenca subterránea de levante, exceptuando la cuenca local citada de las calizas pontienses.

Podemos, pues, concluir que la alineación de Altomira, al menos en la zona estudiada, forma la divisoria de las dos grandes cuencas subterráneas de levante y central, quedando, por tanto, dicha divisoria, mucho más al Oeste de lo que hasta ahora se había admitido.

### Análisis de algunas aguas aprovechadas en la región

#### AYUNTAMIENTO DE HUETE. MANANTIAL VALDELONGO

Anhídrido sulfúrico .....	0,06179	gramos por litro.
Cal .....	0,12021	» »
Magnesia .....	0,05332	» »
Cloro .....	0,00710	» »
Cloruro sódico .....	0,01170	» »
Grado hidrotimétrico .....	30°	» »

#### VALDESPINO DE HUETE

Anhídrido sulfúrico .....	0,05698	gramos por litro.
Cal .....	0,12845	» »
Magnesia .....	0,02738	» »
Cloro .....	0,00710	» »
Cloruro sódico .....	0,01170	» »
Grado hidrotimétrico .....	24°	

#### MANANTIAL DEL CERRO DEL OLIVAR, EN CARACENILLA (CUENCA)

Anhídrido sulfúrico .....	0,03433	gramos por litro.
Cal .....	0,09057	» »
Magnesia .....	0,04755	» »
Cloro .....	0,01065	» »
Cloruro sódico .....	0,01755	» »
Grado hidrotimétrico .....	18°	

Estas aguas provienen todas de las calizas pontienses y son, por ello, de buena calidad y francamente potables.



## BIBLIOGRAFIA

- ARANZAZU (J. M.)—«Apuntes para una descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño y Guadalajara».—Boletín C. M. G., t. IV. Madrid, 1877.
- AZPEITIA (F.)—«Restos de *Mastodon* en el Cerro de la Plata, junto al ensanche de Madrid».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo III. Madrid, 1903.
- BOLÍVAR (I.)—«Noticia del hallazgo de restos fósiles de tortuga en el arroyo Meogues (Casa de Campo)».—Ac. Soc. Esp. Hist. Natural, t. I. Madrid, 1872.
- BOTELLA (F.)—«Nota sobre la alimentación y desaparición de las grandes lagunas peninsulares».—Ac. Soc. Esp. Hist. Natural, tomos XIII y XIV. Madrid, 1884 y 1885.
- BRIART (A.)—«Etude sur les dipots gypseux et gypsosalifericus».—Ann. de la Soc. Geol. de Bélgica, t. XVI. Lieja, 1889.
- CALDERÓN (G.)—«Reseña geológica de la provincia de Guadalajara». Madrid, 1874.  
«Sobre el origen y desaparición de los lagos terciarios de España».—Bol. Inst. Libre de Enseñanza, tomo VIII. Madrid, 1884.  
«Contestación a la nota del Sr. Botella sobre alimentación y desaparición de las grandes lagunas peninsulares».—Acad. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIII. Madrid, 1884.  
«Observaciones sobre la constitución de la meseta central de España».—Acad. Soc. Esp. Hist. Natural, tomo XIII. Madrid, 1884.  
«Ensayo orogénico sobre la meseta central de España».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIV. Madrid, 1885.
- CASTEL (C.)—«Descripción geológica de la provincia de Guadalajara».—Bol. C. M. G., t. VIII. Madrid, 1881.
- CORTÁZAR (D.)—«Descripción física y geológica de la provincia de Cuenca».—M. C. M. G. Madrid, 1875.

- CORTÁZAR (D.)—«Expedición geológica por la provincia de Toledo en 1877 y 1878». —B. C. M. G., t. V. Madrid, 1878.
- DANTÍN (J.)—«Las terrazas del valle del Henares y sus formas topográficas».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid, 1915.  
«Los lignitos del neogeno continental de la Alcarria».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVII. Madrid, 1916.  
«Acerca de la edad sarmatiense de los lignitos de la Alcarria».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVII. Madrid, 1917.
- DOUVILLÉ (H.)—«Oligocene des environs de Toledo».—Bol. S. G. F., cuarta serie, t. VIII. París, 1908.
- FERNÁNDEZ NAVARRO (L.)—«Nota sobre el Terciario de los alrededores de Madrid».—Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., tomo IV. Madrid, 1904.  
«Excursión desde el valle del Tajuña al del Tajo».—Boletín R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VII. Madrid, 1907.
- GÓMEZ DE LLARENA (J.)—«Excursión por el Mioceno de la cuenca del Tajo».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIII. Madrid, 1913.
- HAUG (E.)—«Traité de Geologie».—París.
- HERNÁNDEZ PACHECO (E.)—«Los vertebrados terrestres del Mioceno de la Península Ibérica».—Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., t. IX. Madrid, 1914.  
«Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia».—Mem. n.º 5, Com. de Invest. Paleont. y Prehist. Madrid, 1915.  
«Hallazgo de tortugas gigantes en el Mioceno de Alcalá de Henares».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XVII. Madrid, 1917.  
«La llanura manchega y sus mamíferos fósiles (yacimientos de La Puebla de Almoradiel)».—Com. Invest. Paleont. y Prehist., Memoria núm. 28. Madrid, 1921.
- MALLADA (L.)—«Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España».—B. C. M. G., t. XVIII. Madrid, 1892.
- MALLADA (L.) y DUPUY DE LÔME.—«Reseña geológica de la provincia de Toledo».
- PRADO (C.)—«Descripción física y geológica de la provincia de Madrid».—Junta general de Estadística. Madrid, 1864.
- ROYO Y GÓMEZ (J.)—«Datos para la geología de la submeseta del Tajo».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVII. Madrid, 1916.  
«Nuevos datos para la geología de la submeseta del Tajo».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIV. Madrid, 1918.  
«La sierra de Altomira y sus relaciones con la submeseta del Tajo».—Madrid, 1920.  
«El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica».—Com. Invest. Paleont. y Prehist., Mem. n.º 30. Madrid, 1922.

## INDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I. Descripción geográfica .....	3
II. Geología y Estratigrafía .....	7
III. Tectónica .....	23
IV. Petrografía y Mineralogía .....	27
V. Hidrología .....	29