



IGME

965

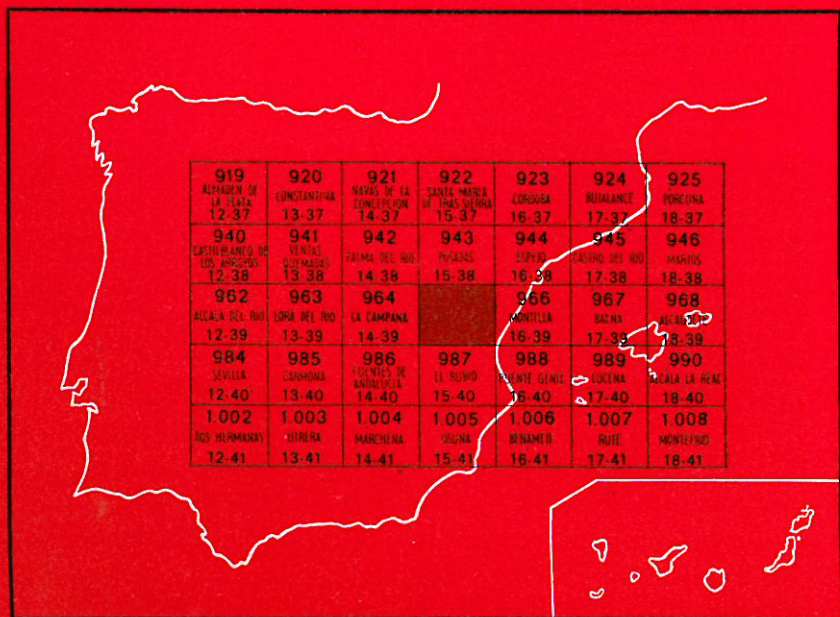
15-39

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

ECIJA

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

ECIJA

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por la Empresa Nacional ADARO de Investigaciones Mineras, S. A., bajo normas, dirección y supervisión del IGME. El personal que ha participado ha sido el siguiente:

Cartografía y Memoria: Roberto Pignatelli y Antonio Crespo.

Micropaleontología: Carlos Martínez y Luis F. Granados.

Macropaleontología: Trinidad del Pan.

Petrografía: Aurora Argüelles y Amparo de las Heras.

Sedimentología: Fernando Leyva.

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento del lector que en el Instituto Geológico y Minero de España existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida fundamentalmente por:

- muestras y sus correspondientes preparaciones,
- informes petrográficos, paleontológicos, etc., de dichas muestras,
- columnas estratigráficas de detalle con estudios sedimentológicos.
- fichas bibliográficas, fotografías y demás información varia.

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello, 44 - Madrid-1

Depósito Legal: M - 35.433 - 1975

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Teléf. 259 57 55 - Madrid-16

1 INTRODUCCION

La Hoja de Ecija está situada en plena llanura neógena de la cuenca del Guadalquivir, unidad estructural andaluza, que se extiende como una larga banda comprendida entre la zona subbética, que la limita por el S.; la Prebética, por el E.; y el macizo herciniano de la Meseta, al cual remonta, por el N.

Esta llanura está constituida principalmente por sedimentos neógenos marinos, cabalgados por el Subbético a lo largo de su límite meridional, y en parte recubiertos por aluviones recientes.

Por el Norte, el Neógeno es transgresivo sobre el Paleozoico, y la línea de contacto corresponde, a grandes rasgos, con la antigua orilla del mar, desde Huelva hasta el N. de Córdoba. Las investigaciones geofísicas y las correlaciones con los afloramientos de la Meseta y con los sondeos realizados a lo largo de la parte septentrional de la llanura, han puesto en evidencia que el zócalo se sumerge suave y gradualmente hacia el S. Las fallas y flexuras que interesan al zócalo y al Mioceno superpuesto son locales y de poca importancia, con un salto muy modesto, y correspondientes probablemente al rejuvenecimiento de antiguas fracturas, debidas al hundimiento gradual de la parte S. del zócalo.

Un carácter casi constante de las formaciones terciarias y secundarias de la parte meridional de la llanura es su tremenda fragmentación. Es muy difícil encontrar una serie estratigráfica completa, ya que los conjuntos se

hallan en contacto anormal, con la presencia constante, en este desorden, de grandes masas arcillo-yesíferas y salinas del Triás.

En la Hoja de Ecija nos encontramos un paisaje suavemente ondulado, como corresponde a la naturaleza eminentemente margosa de los sedimentos, lo cual, unido a la meteorización, que ha producido espesos suelos, junto al coluvionamiento, así como el secular cultivo de aquellas excelentes tierras, han dado lugar a una extraordinaria escasez de afloramientos. Esto, unido a la compleja estratigrafía de más de un tercio de la Hoja (zona SE.), han dificultado notablemente el estudio geológico, y los contactos no pueden ser, por tanto, rigurosos.

Sin embargo, apoyados en estudios anteriores (principalmente los trabajos de PERCONIG), así como en los sondeos efectuados por ADARO, junto al detenido estudio micropaleontológico de numerosas muestras, que cubren prácticamente todos los afloramientos, ha podido elaborarse una cartografía en la que se delimitan las áreas de sedimentación autóctona, las series estratigráficas más recientes (del Tortoniense Superior a nuestros días) y las zonas ocupadas por los materiales alóctonos y parautóctonos, que se incluyen en el Olistostroma (deslizamientos en masa).

El estudio micropaleontológico de estas formaciones nos ha proporcionado valiosa información sobre la edad de los deslizamientos, así como de los materiales que integran las grandes masas alóctonas.

2 ESTRATIGRAFIA

En la compleja estratigrafía de la Hoja sólo pueden distinguirse materiales autóctonos en el intervalo comprendido entre el Tortoniense Superior y la actualidad.

Como ya se verá más adelante, deslizamientos en masa, provenientes del Sur, y acaecidos durante el Mioceno, han situado en esta zona materiales alóctonos de diversas edades: desde el Triásico hasta el Mioceno Superior. Se trata de un Olistostroma (del griego olistaino = deslizar, y stroma = masa), término que indica una masa argilítica más o menos caótica y dislocada, que contiene bloques rígidos de edades más antiguas, coetáneas o más jóvenes, deslizada por gravedad hacia zonas inferiores, generalmente en un área de sedimentación y originada por formaciones más antiguas que aquellas sobre las que desliza. Se encuentran principalmente en medio marino, pero pueden ser también subaéreas (MARCHETTI, 1956).

Estos deslizamientos no se produjeron de una sola vez, sino en diversos momentos, al tiempo que se producía la sedimentación propia de la cuenca, lo que dio lugar a una continua remoción, entremezcla y resedimentación de materiales predominantemente margosos.

De aquí la imposibilidad de separar tramos estratigráficos en la mayor parte de la zona ocupada por el Olistostroma. Sólo han podido distinguirse algunos afloramientos de margas y areniscas que destacan en el terreno por su color, y parecen tener entidad propia y dimensiones cartografiables. Estos afloramientos contienen materiales cuya edad corresponde unas veces al Jurásico, otras al Cretácico Inferior, al Senoniense, Eoceno, etc.

Pero en definitiva, la masa fundamental del Olistostroma es el Keuper margoso, de colores abigarrados, casi siempre con yeso, a veces con ofitas y jacintos, y que aflora en numerosos puntos, a veces muy localizados, pero en general muy difícil de separar del resto de la masa deslizada, a consecuencia del importante recubrimiento a que hacíamos referencia en el apartado anterior.

2.1 SEDIMENTOS ALOCTONOS

2.1.1 Olistostroma ($T_{C3-T_{11}^{Bc1}}$)

El conjunto de rocas, margas en casi su totalidad, que se extienden desde el S. de Ecija hacia el E., cubriendo casi un tercio de la Hoja, se halla recubierto por un suelo y derrubios casi continuos. El aspecto que ofrecen es el de unas margas de color pardo oscuro que en terreno seco aparecen muy fragmentadas, y todos los trocitos de marga se hallan sueltos, nada coherentes. Pero esta apariencia superficial, que corresponde al suelo derivado de la roca infrayacente, en unos casos, y procedente de arrastres, en otros, sólo sirve para hacer una separación tentativa entre estos materiales de Olistostroma y las formaciones superiores autóctonas. Por otra parte, estos terrenos se hallan cultivados prácticamente en su totalidad, y en los escasos y dispersos afloramientos que se encuentran se han determinado las edades más diversas: Triásico, Liásico, etc., hasta del Mioceno Superior.

Se han encontrado incluidas calizas margosas blancas con Ammonites y Aptichus, del Neocomiense; calizas dolomíticas, del Infralías; margas eocenas y cretácicas, e incluso margas que contenían una verdadera mezcla de microfaunas de diversas edades.

En algunos sitios, como al SO. del Cerro Mazarro, se encuentra marga triásica muy mezclada con materiales de otras edades: Neocomiense, Eoceno, Burdigaliense, etc., y en otros, como en el arroyo del Cambrón, algo al S. del Cortijo de los Frailes, las margas, de aspecto triásico, verdes y yesíferas, contienen una fauna cuyo estudio micropaleontológico reveló correspondientes al Mioceno Superior. Por tanto, hemos tenido que recurrir en todos estos casos a incluir los afloramientos en la denominación común de Olistostroma, por ser imposible separarlo de la masa heterogénea y caótica.

Nada podemos decir acerca de la potencia de esta formación, ya que dada la naturaleza de este manto de corrimiento, los espesores son muy irregulares, variando notablemente de un punto a otro. Este es un hecho que se observa en los sondeos.

2.1.2 Keuper (T_{cg})

En numerosos puntos de la zona ocupada por el Olistostroma (SE. de la Hoja) aparecen pequeños afloramientos de margas rojas y verdosas y abigarradas, con yeso, atribuibles al Keuper. En zonas próximas se cita en este tramo estratigráfico la presencia de ofitas y de sal, que incluso se explota; pero en la Hoja de Ecija no encontramos más que la referencia del arroyo Salado, de nombre bastante sugestivo.

A veces las margas del Keuper son sólo pequeñas manchas que quedan descubiertas por el desmantelamiento de formaciones suprayacentes oligomiocénicas o cuaternarias; otras veces se presentan como franjas estrechas a lo largo de los riachuelos, etc., y existe una gran inseguridad para atribuir a grandes áreas cartografiables la edad triásica. Únicamente en algunos lugares del borde meridional de la Hoja tienen dimensiones y categoría suficientes para separarlos, porque los materiales del Keuper predominan netamente sobre los que incluye en el conjunto de su masa.

De todos modos, nunca tenemos garantía de que sea exclusivamente Keuper, como ocurre en el afloramiento que se corta por la carretera de Ecija a Lucena, en el límite S. de la Hoja, donde envueltos en las margas triásicas encontramos fragmentos de tamaño aproximado de 10 a 15 cm. de rocas pertenecientes al Jurásico, Campaniense, etc. En algunos sitios, como al S. del río de Cabra, los bloques de caliza jurásica son especialmente abundantes y de mayor tamaño, pero desde luego insuficiente para poder ser cartografiados a nuestra escala. A pesar de todo esto, en estas zonas el predominio de las margas triásicas es tal, frente a los materiales de otras edades, que cabe despreciar los elementos ajenos.

Tampoco puede aquí decirse nada sobre la potencia del tramo, ya que su naturaleza de elemento alóctono, la imprecisión de los contactos de afloramiento y su disposición estructural caótica no favorecen precisamente la ejecución de medida alguna.

2.1.3 Jurásico (J₁₋₂)

Sólo hemos encontrado un afloramiento, de dimensiones cartografiables, situado junto al Cerro de Valsequillo, de calizas y calizas dolomíticas, de colores gris oscuro, rojizo y beige, que han sido datadas como posibles Infralías y como Jurásico. Se trata de micritas y dolomicritas recrystalizadas, con nulos o muy escasos restos fósiles.

La potencia visible es del orden de los 25 a 30 m., pero esta cifra no nos dice nada, ya que, como indicamos anteriormente, se trata de bloques incluidos en la masa margosa alóctona, y no pueden ser representativos del espesor de la formación original.

2.1.4 Senoniense-Eoceno Inferior (C₂₃₋₂₆-T₂₂^{Aa})

Mayores dimensiones que el afloramiento señalado de Jurásico alcanza el que, situado a 1,5 Km. al N. de La Montiola, está constituido por margas y calizas margosas blancas, con pasadas de color rojizo, y datado como Senoniense, Campaniense-Maastrichtiense, Paleoceno e Ilerdiense-Cuisiense por el estudio micropaleontológico de varias muestras.

Se encuentran orientadas de OSO. a ENE., y buzando unos 30 grados hacia el S. Su potencia visible puede estimarse en unos 45 a 50 m., pero como en el caso anterior, estas cifras no dicen nada respecto al valor de la potencia de la serie original.

2.1.5 Oligoceno-Tortonense Inferior (T₃₋₁₁^{A-Bc1})

Han podido separarse numerosas manchas, de diversas dimensiones, algunas de ellas grandes, de margas grisáceas, amarillentas y blancas, y, a veces, alternando en secuencia flyschoides, areniscas y margas gris-claro-verdosas, que recuerdan el Oligoceno de zonas próximas a la Hoja, donde en su parte superior contienen niveles muy fosilíferos. También se cita, fuera de la Hoja de Ecija, una formación de margas moronitoides de edad Aquitano-Burdigaliense.

En el ámbito de nuestro estudio no hemos hallado prueba concluyente de la presencia de Oligoceno, sino una simple insinuación de esta edad en el estudio micropaleontológico.

El Burdigaliense, en cambio, así como el Langhiense, sí se han determinado con seguridad, en margas grises y blanquecinas, pero nunca hemos hallado moronitas en sentido estricto. También se ha visto la presencia de Tortonense Inferior en esta formación, y no es posible separarlo de los pisos anteriormente citados.

En las proximidades del río Genil, junto a la presa del Batán, la secuencia flyschoides de areniscas calcáreas y margas alcanza un espesor de unos 350 m., pero esta potencia sólo es una parte fragmentaria del total de la formación, cuya estratigrafía de detalle ignoramos por completo.

2.1.6 Tortonense Superior-Andalucense (T₁₁₋₁₂^{Bc3-Bc})

En el borde septentrional del Olistostroma, y lindando con los sedimentos autóctonos, aparece una masa de margas de color predominantemente

blanco, dispuestas de forma irregular, que en su afloramiento más occidental, junto al Cortijo de la Reina, parecen cabalgar sobre la marga azul del Mioceno autóctono.

Esta formación corresponde a los últimos sedimentos, que, depositados sobre la masa del Olistostroma, han sufrido todavía, durante el Andaluciense, una traslación, seguramente de poco valor, y no se hallan lejos del lugar donde se originaron.

La fauna hallada entre estas margas, que parecen haberse formado a partir de la denudación de tramos moronitoides más antiguos, demuestra la edad Tortoniense Superior, e incluso Andaluciense.

Su compleja estructura impide hacer medida alguna, pero por comparación con el paquete autóctono, de idéntica litología y edad, que se encuentra al SO. de la Hoja (véase más adelante), calculamos que la potencia no puede ser inferior a los 40 ó 50 m.

2.2 SEDIMENTOS AUTOCTONOS

Su deposición tuvo lugar tras los últimos deslizamientos registrados en la zona. No parecen afectados por el manto de deslizamiento, y se encuentran discordantes y horizontales sobre las formaciones alóctonas. Sólo en un caso, en el contacto con el último tramo descrito (Tortoniense Superior-Andaluciense, alóctono), parece que lo encontramos parcialmente cabalgado, a consecuencia de una traslación póstuma de poca intensidad.

Por sondeos realizados en la Hoja (*) se sabe que el Olistostroma se halla sobre margas y areniscas del Tortoniense, pero en superficie los depósitos más antiguos que aparecen son atribuibles al Tortoniense Superior-Andaluciense.

Desde este último piso no se ha registrado fenómeno alguno que altere la normal y tranquila disposición de los sedimentos en la zona.

2.2.1 Mioceno Superior

Tres formaciones claramente separables hemos distinguido en la cartografía: margas gris azuladas, margas blanquecinas y arenas y areniscas margosas.

2.2.1.1 Margas gris azuladas (Tm^{Bc3-Bc}₁₁₋₁₂)

Se extienden ampliamente por la Hoja, desde Ecija hasta el límite orien-

(*) El sondeo, cuya columna se ha incluido en el plano, fue realizado por ENADIMSA para reconocimiento estratigráfico del valle del Guadalquivir. En ADARO se encuentran los testigos de este sondeo, así como los estudios micropaleontológicos de toda la columna.

tal, siguiendo el contacto con el Olistostroma, según una dirección aproximada OSO.-ENE., y ocupando más de la mitad de la Hoja, hasta el límite septentrional de la misma, si bien sólo «aflora» en las laderas del valle del Genil, al N. y NO. de Ecija, y en una franja que bordea las formaciones alóctonas, desde el Km. 448 de la carretera Madrid-Cádiz hasta las proximidades de La Guijarrosa y Santaella.

En su mayor parte se encuentran enterradas bajo una formación detritica del Cuaternario antiguo, que porcentualmente es la que más extensión ocupa en superficie.

Los buenos afloramientos de margas gris-azules son francamente escasos, hallándose en su totalidad recubiertos por suelo y arrastres (con la única excepción de una cantera, junto al mismo pueblo de Ecija (que proporciona una microfauna abundantísima) y algunos puntos muy localizados.

Se han determinado: *Globigerina apertura*, *Globigerinoides obliquus amplus*, *Globorotalia miozea*, *G. scitula*, *G. obesa*, *G. pseudopachyderma*, *G. aff. lenguaensis*, *Orbulina suturalis*, *Sphaerodine llopsis subdehiscens*, *Amphicoryna scalaris*, *Laticarinina pauperata*, *Lagenodosaria hispida*, *L. scalaris*, *L. sublineata*; *L. monilis*, *L. raphanus*, *L. vertebralis*, etc., y muchísimas otras especies que demuestran la edad atribuida al conjunto como Tortoniense Superior-Andaluciense.

No pueden separarse estas dos edades, pues no hay cambio litológico alguno que las limite. Cuanto más al S. o SE., la edad de la formación es más antigua, mientras que hacia el NO. es más reciente, habiéndose determinado con toda precisión en muchas ocasiones, en las muestras más septentrionales, la edad andaluciense.

La potencia del tramo puede estimarse, gracias a los datos de sondeos, en unos 700 m. como mínimo.

2.2.1.2 Margas blancas (Tmb^{BC3-BC}₁₁₋₁₂)

Se localizan al E. de la carretera general de Madrid a Cádiz, como margas blanquecinas, con tonos amarillentos.

En las muestras tomadas en esta zona se determinan: *Orbulina universa*, *O. suturalis*, *O. bilobata*, *Globorotalia acostaensis*, *G. pseudobesa*, *G. duterrei*, *G. scitula*, *G. gr. menardii*, *G. af. praemargaritae*, *Globigerinoides obliquus*, *G. trilobus*, *G. subsacculifer* y muchas otras especies, que caracterizan el Tortoniense.

Asimismo se determinaron: *Globorotalia miozea*, *Sphaerodine llopsis subdehiscens*, *Globorotalia aff. conomiozea* y otras especies, que sirvieron para datarlas como del Tortoniense Superior-Andaluciense Inferior. Esta edad es, por tanto, la que con más precisión se puede asignar al conjunto.

La potencia es aproximadamente de unos 40 m.

2.2.1.3 Arenas y areniscas (T₁₂^{Bc})

Este tramo, el más alto del conjunto neógeno autóctono de Ecija, aparece en la zona oriental, y adquiere más importancia ya fuera de la Hoja.

Excelentes afloramientos de esta formación se encuentran en Santaella, y al S. de La Guijarrosa. Se trata de margas arenosas blanquecinas, y areniscas margosas poco consolidadas, amarillentas, a veces mostrando una fina estratificación, con bandeado, alternando niveles más y menos margosos. En diversos puntos se encuentran niveles de conglomerados cuarcíticos.

La marga arenosa contiene elementos resedimentados del Cretácico y Eoceno, y una fauna que corresponde al Andaluciense.

El espesor es de unos 30 a 40 m.

2.2.2 Plió-Cuaternario (T₂^B-Q₁)

La extensa raña que cubre aproximadamente el 50 por 100 de la Hoja, en su parte septentrional, corresponde a una etapa antigua del Cuaternario, y posiblemente al Plioceno, del que no tenemos ninguna otra referencia. Una datación más precisa sólo puede conseguirse tras un concienzudo estudio morfológico regional, por lo que de momento preferimos limitarnos a la ambigüedad de esta datación, prudente por lo amplia.

Está constituida por canturrales de cuarcita bien rodada, con algunos cantos aplanados, que alcanzan hasta los 14 cm. de diámetro mayor, arcillas rojas, limos pardo oscuros, que recuerdan el tono de los suelos derivados del Olistostroma, y tomas margosas y auténticos caliches debidos a exudación en algunos casos, y en otros procedentes de la evolución de lagunas residuales, en una amplia llanura de génesis fluvial.

También aparecen arenas de cuarzo, mal seleccionadas, y niveles margosos azul-verdosos, con fósiles resedimentados. Los niveles detríticos presentan, con frecuencia, una clara estratificación cruzada.

La potencia de la formación es muy variable, como corresponde al relleno de una inmensa llanura aluvial, y el carácter más destacable es precisamente su morfología, debida al arrasamiento y relleno de una topografía anterior. En pozos se ha visto que alcanza más de 20 m., pero en muchos casos su espesor puede ser prácticamente nulo.

2.2.3 Cuaternario

Las únicas formaciones distinguidas en el Cuaternario son las terrazas fluviales y unos importantes derrubios de ladera que aparecen en la falda oriental del valle del Genil, al NO. de Ecija. Hemos procurado interpretar en todos los casos la naturaleza y edad de los terrenos, a pesar de estar cubiertos prácticamente en la totalidad de la Hoja por suelos potentes,

arrastres, etc. Por tanto, es preciso señalar que las formaciones cuaternarias son más importantes (en extensión, que no en espesor) de lo que cabe juzgar a la vista de la cartografía.

2.2.3.1 Terrazas (QT₁ a QAI)

Hasta cinco niveles de terraza hemos separado. No todas tienen la misma importancia en extensión. De antigua a moderna, las encontramos a las siguientes alturas:

QT₁, a 40 m.; QT₂, a 30 m.; QT₃, a 15 m.; QT₄, a 10 m., y QAI, a 3 m.

En esta última incluimos también los aluviones recientes y los numerosos y grandes meandros abandonados en la actualidad.

En gran parte se hallan erosionadas, y las más antiguas a veces son difíciles de reconocer, sirviendo de indicio la presencia de conglomerados poligénicos, principalmente de caliza y cuarcita.

2.2.3.2 Derrubios de ladera (QL)

Sólo los hemos separado cartográficamente en la ladera derecha del valle del Genil, en la parte NO. de la Hoja. Cubre en gran parte los afloramientos de margas azules del Andaluciense y terrazas. Se trata de margas arenosas con cantos, procedentes de la demolición de los niveles de la raña, situados topográficamente más altos.

3 TECTONICA

Está determinada por el desplazamiento de sur a norte de las margas triásicas del Subbético, que durante el Mioceno avanzaron hasta el golfo marino, instaurado en esta zona por aquella época, mientras se estaban depositando las margas azules del Tortoniense Superior.

En su movimiento el Triásico arrastró depósitos del Oligoceno-Mioceno Inferior, que lo cubría discordante, y a todos los bloques de Mesozoico que ahora vemos incluidos en las margas yesíferas.

Al ponerse en movimiento, la masa margosa del Triás arrastró cualquier clase de material que tuviera depositado encima, rompiéndose en enormes bloques, que en la actualidad no guardan relación entre sí.

Esta tectónica de deslizamiento gravitatorio ha dado lugar a una estructura caótica, entremezclándose elementos de diversas edades y procedencias (olistolitos).

En la Hoja de Ecija pueden distinguirse en total cuatro unidades estruc-

turales, cuyo significado informa sobre la evolución del área en tiempos miocénicos.

En primer lugar distinguimos la masa margosa del Olistostroma, donde la mezcla de materiales es tal que no puede distinguirse ninguna formación independiente. Esta constituiría lo fundamental del deslizamiento.

En segundo lugar, el conjunto de areniscas calcáreas y margas alternantes en facies flyschoides, de edades comprendidas entre el Oligoceno y el Mioceno Medio que vienen «flotando» sobre la unidad anterior.

En tercer término hay que señalar la formación de margas blancas de edad Tortoniense Superior-Andaluciense, que se encuentran en el borde septentrional del manto de deslizamiento, y se hallan dislocadas, dispuestas a veces verticalmente, lo cual demuestra que han sido afectadas por movimiento póstumo del Olistostroma. Son parautoctonas, y su actual localización debe de corresponderse casi con el sitio donde se depositaron.

Por último, las formaciones autóctonas, que no han sufrido empuje ni deformación alguna.

4 HISTORIA GEOLOGICA

Los sondeos realizados en esta Hoja han puesto en evidencia que, bajo el Olistostroma, aparecen unos 300 m. de sedimentos del Mioceno Medio-Superior, y debajo de ellos, gneis migmatíticos correspondientes al Paleozoico de la Meseta.

Esto nos ilustra sobre la historia más reciente, única que es posible conocer de esta época.

Al final del Helveciense se instala un mar, progresivamente más profundo, como consecuencia de la migración hacia el N. del eje de la cuenca andaluza, a consecuencia de la subsidencia gradual del zócalo.

Desde tiempos muy antiguos esta zona debió de estar emergida hasta el Mioceno Medio, pues faltan depósitos anteriores al Helveciense. En otros sondeos practicados en la cuenca del Guadalquivir se encuentran sobre el Paleozoico depósitos, en ocasiones muy potentes, de sedimentos triásicos y jurásicos, pero esto es a bastante distancia de nuestra Hoja, ya que nos referimos a los sondeos practicados en Isla Mayor, Moguer, etc.

El hundimiento de la cuenca miocena determinó una fuerte atracción sobre las masas internas, provocando su deslizamiento y acumulación caótica en dirección al NO.

Esta acumulación, de arcillas abigarradas, salíferas y yesíferas, con ofitas, elementos jurásicos, cretácicos y paleógenos, frecuentemente mezclados íntimamente, se presenta como un verdadero manto de corrimiento. La pre-

sencia de intercalaciones, a veces interpenetrándose hasta el punto de dar una íntima mezcla de microfaunas, se explica probablemente por la fricción en la base del manto que ha arrancado algunos fragmentos del substrato sobre el que deslizaba, englobándolos en su seno.

Por lo menos hasta la mitad de Andaluciense persisten las condiciones sedimentarias que se instauraron desde el final del Helveciense, conservándose, gracias a la paulatina subsidencia, profundidades semejantes, mientras se sedimentan las margas gris azuladas.

La demolición de masas, probablemente moronitoides, situadas al Sur, acercadas al ámbito de esta Hoja por alguna pulsación de arrastre, que no podemos registrar por falta de observación directa, dio lugar a la sedimentación de un término de margas y margocalizas blancas entre el Tortoniense Superior y Andaluciense Inferior sobre las margas azules, que son las que, por su mayor extensión, pueden considerarse como más representativas de la sedimentación autóctona regional.

Una pequeña pulsación de la masa deslizante se registra en la Hoja de Ecija, durante el Andaluciense, como puede apreciarse al sur de la carretera de La Rambla, y al E. de la carretera general de Madrid a Cádiz, donde las margas blancas antes citadas se hallan dislocadas y cabalgan a las margas azules. Como ya indicamos en otro apartado, se trata de una pulsación débil, que originó una traslación de muy pequeño valor.

Este movimiento coincide casi con el inicio de una fase regresiva que se marca con la aparición de sedimentos margoarenosos, que hacia arriba se van haciendo más gruesos, pasando a arenas con niveles de conglomerados, que marcan el final de la secuencia andaluciense. Estos niveles detríticos sin duda se corresponden con las extensas placas de caliza «tosca» que aparecen en las Hojas de Espejo, Lora del Río, Carmona, etc.

Posteriormente tiene lugar una definitiva emersión, durante la cual hay simultáneamente una modelación de relieve, arrasamiento y depósito de carácter fluvial, extensivos, que origina la amplia planicie pliocuatnaria.

Los últimos episodios de la Historia Geológica de Ecija han dado lugar a la formación del valle del Genil, excavado en el seno de todas las formaciones de la Hoja, y gracias a esta exhumación podemos en la actualidad conocer bastante de la geología de esta zona, que debió estar cubierta casi en su totalidad por los sedimentos de la llanura pliocuatnaria.

En el valle del Genil se han ido formando numerosas terrazas, de las que hemos distinguido hasta cinco. En la actualidad, a pesar de ir bastante encajado, presenta un curso divagante, y se observan magníficos ejemplos de meandros en evolución y meandros abandonados.

5 GEOLOGIA ECONOMICA

5.1 CANTERAS

Hace años se explotaban costras travertínicas del Cuaternario para fabricar cal, en hornos rudimentarios.

Se han explotado para construcción niveles de grava de la raña pliocuaternaria en las inmediaciones del Cortijo de Alcorrín, y algo más al N., junto al Km. 1 de la carretera que va a Algodonales. En la actualidad se explotan las gravas aluviales del Genil, algo al sur del pueblo de Ecija.

Para alfarería se explota desde hace mucho tiempo una gran cantera en las margas azules miocenas, algo al NO. de Ecija, junto a la carretera a Cañada del Rosal.

5.2 HIDROGEOLOGIA

Únicamente los depósitos cuaternarios y pliocuaternarios reúnen condiciones aptas para proporcionar niveles acuíferos, pero nunca deben esperarse caudales importantes. Una prueba evidente de esto nos la da la simple observación de la distribución de las viviendas rurales en el ámbito de nuestro estudio: en efecto, mientras las zonas donde afloran las margas tortonienses y los materiales del Olistostroma están prácticamente deshabitadas, las ocupadas por los aluviones del Genil y por la raña están plagadas por numerosos cortijos desde tiempos muy antiguos, surtiéndose del agua de sus propios pozos. Es una consecuencia inmediata de la estrecha relación entre la geología y la sociología, como nos enseña H. y G. TERMIER en su bella obra: «Trama geológica de la Historia Humana.»

Idénticos en su comportamiento hidrogeológico resultan los terrenos más altos del Andalucense, como puede observarse en la zona de La Guijirrosa, donde abundan las arenas.

En las margas de todos los pisos inferiores el agua encontrada en perforaciones es escasa y de mala calidad.

6 BIBLIOGRAFIA

FERNANDEZ BOLLO, M., y SAAVEDRA, J. L. (1966).—«Estudio geológico estructural de la Cuenca del río Genil». *M. O. P., Centro de Estudios Hidrográficos*, L. R. G. I. 42, Madrid.

GAVALA, J., y MILANS DEL BOCH, J. (1924).—«Informe sobre abastecimiento

- de aguas a la ciudad de Sevilla». *Bol. Inst. Geol. Min. de España*, t. XLV, pp. 343-398.
- LIZAUR, J., y PRIETO, I. (1956).—«Mapa geológico de España, escala 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 965, Ecija (Sevilla)». *I. G. M. E.*, pp. 1-35.
- MAGNE, J., y VIGUIER, C. (1970).—«Stratigraphie du Néogène de la Bordure méridionale de la Sierra Morena, entre Huelva et Carmona (Espagne du SW.)». *Bull. de la S. G. F.*, 7.^a serie, t. XII, pp. 200 a 209.
- PERCONIG, E. (1961).—«La tectónica del Mioceno de la Cuenca del Guadalquivir (España Meridional)». *2.ª Reunión del Comité del Neógeno Mediterráneo (Sabadell y Madrid)*. *Inst. Lucas Mallada*, fasc. IX, pp. 219-228, C. S. I. C. (Madrid).
- (1961).—«Sobre la constitución geológica de Andalucía occidental y en particular de la Cuenca del Guadalquivir (España Meridional)». *Livre à la mémoire du professeur P. Fallot. Mém. S. G. F.*, pp. 229-256, París.
- (1964).—«Sull'esistenza del Mioceno Superiore in facies marina nella Spagna meridionale». *Compte rendu de la 3.ª session du Comité du Néogène Méditerranéen (Berne)*, pp. 288-302.
- (1964).—«La estratigrafía del Mioceno en Andalucía occidental (España). El límite Oligoceno-Mioceno y la fase terminal marina del Mioceno». *2.ª Reunión del Comité del Neógeno Mediterráneo (Sabadell y Madrid)*. *Cursillos y Conferencias del Inst. Lucas Mallada*, fasc. IX, pp. 219-228, C. S. I. C., Madrid.
- (1968).—«Biostratigrafía della sezione di Carmona (Andalucía, Spagna) in base al foraminiferi planctonici». *C. R. du 4.º Congrès International du Néogène Méditerranéen, Giornale di Geologia*, vol. XXXV, fasc. 3, pp. 191-218 (Bologne).
- (1971).—«Sobre la edad de la transgresión del Terciario marino en el borde meridional de la Meseta». *Congreso Hispano-Luso-Americano*, E-1-29, Madrid.
- SAAVEDRA, J. L. (1964).—«Datos para la interpretación de la estratigrafía del Terciario y Secundario de Andalucía». *Not. y Com. I. G. M. E.*
- VERDENIUS, J. G. (1970).—«Neogene stratigraphy of the Western Guadalquivir Basin (Southern Spain)». *Utrecht Microp.*, Bull. 3.
- VIGUIER, C. (1969).—«Precisiones acerca del Neógeno en Dos Hermanas (Sevilla)». *Bol. Geol. Min. I. G. M. E.*, t. LXXX.
- XIII Coloquio Europeo de Micropaleontología. ENADIMSA. España, 1973.

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 - MADRID-3



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA