



Instituto Geológico  
y Minero de España

**MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA**

**ESCALA 1:50.000**

**ESTUDIO ESTRUCTURAL Y NEOTECTÓNICO**

**HOJA Nº 581 (18-23)**

**MÓSTOLES**

**DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

Diciembre 2000

## INDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1 TECTÓNICA REGIONAL

#### 1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

#### 1.3. CRONOLOGÍA DE LA DEFORMACIÓN

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Hoja de Móstoles muestra una carencia total de estructuras tectónicas, por lo que cualquier tipo de interpretación estructural debe basarse en consideraciones de tipo regional o en deducciones derivadas de rasgos sedimentarios o geomorfológicos.

### **1.1 TECTÓNICA REGIONAL**

La Cuenca de Madrid constituye una de las grandes zonas subsidentes del interior peninsular, cuya génesis y evolución se enmarca en el ciclo alpino. No obstante, no debe olvidarse que la evolución durante este ciclo estuvo fuertemente condicionada por la densa red de fracturación generada durante el periodo tardihercínico (PARGA PONDAL, 1969) y reactivada hasta épocas recientes. En ella, destacan por su incidencia en la zona los sistemas de fallas que constituyen el límite de los rebordes montañosos que circundan la cuenca: de dirección ENE-OSO el correspondiente al Sistema Central, N-S el de la Sierra de Altomira y E-O el relativo a los Montes de Toledo. Aunque en el Paleógeno ya se habrían insinuado las áreas llamadas a ser depresiones o umbrales durante el Neógeno, fue durante el Mioceno cuando se produjo la estructuración definitiva de los bordes montañosos de la cuenca, proceso que condicionó simultáneamente la evolución sedimentaria de ésta.

En este sentido, especial relevancia mostró la actividad del borde meridional del Sistema Central en relación con el septentrional de los Montes de Toledo; su carácter de falla inversa cabalgante sobre la cuenca propició una clara asimetría en la distribución de las facies miocenas de relleno de ésta; así, se aprecia un neto predominio de las facies de naturaleza detrítica correspondientes a sistemas de abanicos aluviales en el sector noroccidental y un desplazamiento de las de naturaleza yesífero-carbonatada lacustres con respecto al sector central de la cuenca.

En general, la naturaleza litológica del relleno de la cuenca no favorece el reflejo superficial de la tectónica frágil que ha afectado a los materiales del basamento (ALÍA, 1960; MARTÍN ESCORZA, 1974 y 1976, HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, 1974), aunque ocasionalmente se manifiesta en los materiales más rígidos (CAPOTE y FERNÁNDEZ CASALS, 1978). En cualquier caso, la jerarquización de la red fluvial en las facies arcósicas parece responder a un patrón de fracturación del sustrato, al menos en algunas zonas.



Entre estas deformaciones de tipo regional (CAPOTE y CARRO, 1968; VEGAS et al., 1975; CAPOTE y FERNÁNDEZ CASALS, 1978) es preciso señalar los pliegues de amplio radio, así como las suaves inclinaciones de algunos contactos entre los diversos ciclos, interpretadas como basculamientos o como un juego de bloques en respuesta a la fracturación del zócalo.

Los reajustes estructurales más recientes están condicionados por la tectónica de bloques y yesos, reflejándose principalmente en la distribución de las superficies y la evolución de la red de drenaje (MARTÍN ESCORZA, 1980; SILVA et al. 1988).

## **1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA**

Como ya se ha expuesto, se pueden considerar como inexistentes las estructuras puramente tectónicas existentes en el marco de la Hoja, si bien existen algunas más deducibles por criterios geomorfológicos. En todos los casos parecen responder a deformaciones muy recientes, relacionadas con reajustes de bloques.

La geometría de la red fluvial actual y sus correspondientes depósitos de terraza constituyen el principal instrumento determinativo de los accidentes del sustrato que han tenido incidencia en la evolución reciente. A pequeña escala, un gran número de arroyos y barrancos localizados generalmente al este de la Hoja y próximos al río Guadarrama presentan trazados rectilíneos y fuertes encajamientos, respondiendo a fracturas carentes de salto en superficie y de dirección variable; igualmente, inflexiones agudas en el perfil de diversos arroyos denuncian la presencia de accidentes transversales.

Así y por su marcada direccionalidad y fuerte encajamiento en el sector oriental de la Hoja destacan y por la margen izquierda del Guadarrama los arroyos del Soto en Móstoles y el del Combo en Arroyomolinos, ambos con una dirección muy marcada N 55°, es decir NE-SO. Aguas abajo los arroyos de Valdecarros, cerca de Monte Batres y el de Socaliñas presentan una dirección algo más submeridiana, concretamente entre N 35° y N40°, o lo que es lo mismo NNE-SSO. También y cerca de Carranque se localizan algunas direcciones en la red fluvial del tipo N 65°, es decir E.NE-O.SO, como p.e los arroyos de Conmaleche y San Blas del Arenal. Por la margen derecha y en el sector septentrional, destaca entre el río y Navalcarnero el arroyo Juncal, que presenta una lineación N 110°, es decir O.NO-E.SE.

En el sector occidental de la Hoja, es decir en la vertiente Alberche, se puede observar en el cuadrante de Villamanta un encajamiento preferencial de la red a favor de tres direcciones N 110°-120°, N70° y N150°. Sobre las dos primeras de ellas discurre el arroyo Grande y sobre la tercera de dirección N.NO-S.SE, lo hace el arroyo de la Nava, tributario del primero. El resto del sector occidental esta caracterizado por una red fluvial característica de terrenos arcósicos, si bien se observa también una dirección preferencial N150°-160°, sobre las que discurren algunos cauces efímeros como p.e los arroyos Romualda, Lavandero y Cabezas que llevan sus aguas al Alberche.

A mayor escala, es decir a nivel regional, llama la atención el trazado subparalelo de los río Jarama, Manzanares y Guadarrama, más evidente incluso al observar sus depósitos correspondientes al Pleistoceno inferior-medio, hecho que podría responder a la existencia de una red de fracturación principal de dirección próxima a N-S o NNE-SSO; otro tanto puede decirse de los principales afluentes del Guadarrama por su margen derecha y en sectores mas meridionales (Hoja 604 Villaluenga), con una orientación submeridiana más acentuada y mas compleja en zonas próximas a su confluencia con el Tajo, en los que se aprecian bruscos cambios de orientación, preferentemente hacia el SE.

El hecho de que la depresión de Prados-Guatén, situada mas al este fuera de Hoja, fuese abandonada durante el Pleistoceno medio como consecuencia de la captura del río Manzanares por un afluente del Jarama, probablemente por rejuego de fracturas en el sector meridional de Madrid, invita a pensar en procesos de captura similares en otra áreas próximas.

Se ha apreciado una disminución de la cota seguida por el contacto entre los dos ciclos de la Unidad Intermedia, descenso que se produce de forma paulatina hacia el sur y sureste. Sin embargo, el contacto entre las Unidades Inferior e Intermedia, tanto en la Hoja como en zonas próximas, muestre una disposición subhorizontal, que sugiere que el descenso citado puede estar provocado por el "paleorrelieve deposicional" generado al depositarse el ciclo inferior de la Unidad Intermedia; en tal caso, no sería necesario invocar a los procesos de basculamiento, fracturación del zócalo o disolución de yesos invocados en otros sectores de la cuenca, especialmente el oriental, para explicar las inclinaciones en el contacto entre diversos ciclos en el ámbito de la Hoja, aunque no deben descartarse de forma concluyente los dos primeros procesos.



### 1.3. CRONOLOGÍA DE LA DEFORMACIÓN

Como se ha señalado anteriormente, los procesos de deformación más remotos que de una u otra forma han condicionado los principales rasgos geológicos de la Cuenca de Madrid, se remontan al periodo tardihercínico, durante el cual se produjo una intensa fracturación (PARGA PONDAL, 1969), con desgarres de envergadura regional; éstos, reactivados durante el ciclo alpino, limitarían las cuencas sedimentarias durante la distensión mesozoica y posteriormente actuarían como líneas de debilidad favorables para el desarrollo de fallas inversas y cabalgamientos a lo largo de la compresión terciaria.

Debido a la ausencia de depósito, poco puede decirse en la zona acerca de los eventos tectónicos iniciales del ciclo alpino (estructuración de cuencas pérmicas, riftings triásico, finijurásico y cretácico); aunque es más probable el restablecimiento de la sedimentación durante el Cretácico superior, tampoco son posibles excesivas precisiones, si bien en sectores nororientales se ha señalado un cierto control estructural mediante fallas de dirección N110-120° y N20-30° (ALONSO, 1981; ALONSO y MAS, 1982).

El proceso de individualización del Sistema Central se inició a finales del Cretácico o comienzos del Terciario a partir de la “Bóveda Castellano-Extremeña” (ALÍA, 1976), megaestructura generada bajo un régimen compresivo y que limitaría dos cuencas de diferente evolución a ambos lados de la línea Madrid-Toledo. No obstante, a tenor de la homogeneidad de las facies garumnienses a ambos lados del Sistema Central actual es preciso suponer que la separación de las cuencas del Duero y Tajo no se produjo hasta finales del Eoceno; como consecuencia de un evento compresivo de dirección NO-SE coincidente con la tradicional fase Pirenaica; durante ésta se acentuaría el desnivel entre la cordillera y las cuencas mediante la creación de fallas inversas de elevado ángulo en los flancos de la bóveda, en cuya zona axial se crearían pequeñas cuencas por distensión.

En cualquier caso, aún sería preciso el concurso sucesivo de las tradicionales fases Castellana (Oligoceno) y Neocastellana (Aragoniense) para que las cuencas adquiriesen prácticamente su geometría actual mediante una restricción de su superficie. Otro tanto puede decirse de sus bordes montañosos circundantes, Sierra de Altomira, Montes de Toledo y Sistema Central, en este caso con la creación de enérgicos relieves.

A lo largo de la fase Castellana, también conocida como "etapa Altomira" (CALVO et al., 1991), el borde oriental fue el más activo, produciéndose el cabalgamiento de la Sierra de Altomira sobre la cuenca con dirección N-S en respuesta a un acortamiento regional de dirección N90-110°. Mediante este acontecimiento se produjo la separación de la Depresión Intermedia y la Cuenca de Madrid, con lo que en el Mioceno inferior, la Cuenca del Tajo se habría configurado como una depresión endorreica de forma triangular cuyo relleno estaría presidido por sistemas aluviales y lacustres.

Las variaciones en el dispositivo sedimentario durante el Mioceno obedecieron principalmente al distinto comportamiento de los Montes de Toledo y el Sistema Central, ya que la Sierra de Altomira actuaría como margen estable. En cuanto al Sistema Central, que constituyó el sistema montañoso de mayor influencia durante este periodo, se estructuró a modo de rhomb horst (PORTERO y AZNAR, 1984) de comportamiento complejo debido al giro de los esfuerzos.

Con este dispositivo se produjo el depósito de la Unidad Inferior (Aragoniense medio), abortado por el desencadenamiento de la fase Neocastellana, también conocida como etapa Guadarrama (CALVO et al., 1991), que produjo el máximo acortamiento en la región, bajo esfuerzos compresivos de orientación N155°. El resultado fue que el borde septentrional, con carácter de falla inversa de orientación N60-70° cabalgante hacia el sur, adquiriese un protagonismo casi exclusivo frente a la pasividad de los restantes sistemas montañosos. Debido a ello, los sistemas aluviales de la Unidad Intermedia progradaron hacia el sector central de la cuenca desplazando los ambientes lacustres hacia el meridional. En el Aragoniense superior, un nuevo impulso dentro del evento Guadarrama reactivó los sistemas aluviales, dando paso al ciclo superior de la Unidad Intermedia.

El régimen geodinámico cambió de forma drástica en el Vallesiense, pasándose a un régimen distensivo de orientación N70-80° cuyo principal reflejo en el Sistema Central fue la actuación de desgarres de dirección nortada. El reflejo de este evento en la cuenca, conocido como fase Torrelaguna, fue un cambio en el régimen sedimentario que provocó el depósito de la Unidad Superior, probablemente al adquirir la cuenca ya un carácter exorreico (IGME, 1975; CALVO et al., 1990).

Las deformaciones observadas en distintos puntos de la cuenca afectando a materiales del Mioceno superior, con orientaciones subparalelas al borde del Sistema Central, son indicativas de deformaciones regionales recientes, asimilables con las fases



Iberomanchega I y II (AGUIRRE et al., 1976), acontecidas en el Plioceno, sobre cuyo régimen tectónico no existe unanimidad entre los diversos autores.

Durante el Cuaternario, la Cuenca de Madrid no ha permanecido estable, sino que ha sufrido deformaciones de envergadura muy variable, las más destacadas relacionadas con desnivelaciones de superficies y evoluciones anómalas de la red de drenaje, debidas fundamentalmente a juego de bloques del sustrato, basculamientos y deformaciones en materiales salinos.

El este de la zona estudiada, el acontecimiento más espectacular se produjo a comienzos del Pleistoceno medio cuando se produjo la captura del río Manzanares por un tributario del Jarama, con el consiguiente abandono de la depresión de Prados-Guatén.

En la Hoja no existen acontecimientos destacados para ser descritos como tales, a excepción de los fuertes encajamientos de algunos cauces o arroyos tributarios del río Guadarrama y la migración de este desde sectores mas occidentales a orientales así como el cambio de direccionalidad en la margen derecha de este en zonas próximas a su desembocadura (Hoja 604, Villaluenga), fenómeno motivado probablemente por procesos de captura similares aunque más recientes y condicionados a accidentes de dirección NO-SE.