



IGME

40

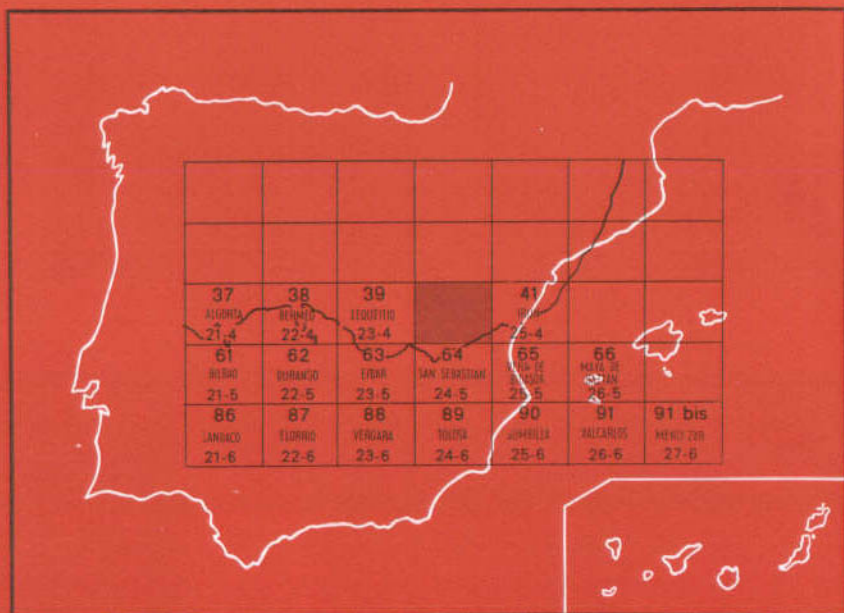
24-4

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

JAIZQUIBEL

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

JAIZQUIBEL

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

La presente Hoja y Memoria ha sido realizada por los Ldos. en Ciencias Geológicas J. Campos, M. A. Lamolda, V. Pujalte y el Profesor Dr. V. García Dueñas, bajo Normas, Dirección y Supervisión del IGME, y con las colaboraciones de la Diputación Foral de Navarra, Universidad de Bilbao y ENADINSA.

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-14.017-1974

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

INTRODUCCION

La Hoja de Jaizquibel, n.º 24-04 del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000, comprende únicamente afloramientos de materiales terciarios, con edades comprendidas entre el Paleoceno Inferior y el Eoceno Inferior.

La disposición general de estos materiales es homoclinal, con buzamientos de 30-40° hacia el NNO.

Esta misma Hoja fue publicada por el Instituto Geológico y Minero de España en 1951. Sus autores, J. MENDIZABAL y J. GOMEZ DE LLARENA, realizaron una apreciable compilación bibliográfica regional y establecieron la sucesión de materiales que componen la serie de Jaizquibel.

La publicación más reciente, que incluye cartografía detallada sobre este sector se debe a L. JEREZ y otros (1971). En esta síntesis de la provincia de Guipúzcoa, publicada por el Instituto Geológico y Minero, se dispone del suficiente detalle como para apreciar diferencias con el Mapa Geológico de J. MENDIZABAL y J. GOMEZ DE LLARENA. Más adelante, en esta Memoria, volveremos sobre esta cuestión.

Por la poca superficie de terreno comprendida en la Hoja de Jaizquibel, apenas existen datos que consignar en lo referente a tectónica, historia geológica y geología económica. Es evidente que algunos de estos capítulos deberían tratarse a partir de un contexto regional, pues apenas se obtendrán conclusiones si el sector estudiado es, como en Jaizquibel, de unos pocos kilómetros cuadrados.

Los autores de esta Memoria hemos tenido la oportunidad de estudiar también las Hojas vecinas núm. 24-05 (San Sebastián), núm. 25-04 (Irún) y parte de la núm. 25-05 (Vera de Bidasoa). Nos basamos en estos nuestros trabajos, referidos a una área más extensa, para justificar las consideraciones regionales incluidas en la presente Memoria.

1 ESTRATIGRAFIA

Como ya queda dicho, sólo existen materiales terciarios en los afloramientos del Monte Jaizquibel. El límite mesozoico-terciario se sitúa inmediatamente al SE. de la Hoja. Sin embargo, J. MENDIZABAL y J. GOMEZ DE LLARENA (1951) señalan en cartografía un reducido afloramiento de calizas rojas del Danés, en el que dicen haber reconocido *Globotruncana* (Rosalina). Nuestra opinión coincide con la de L. JEREZ y otros (1971), que sitúan el Maestrichtiense y Daniense fuera de la Hoja de Jaizquibel.

Efectivamente, las calizas y margocalizas de color rojo salmón, que representan al Maestrichtiense y base del Paleoceno Inferior, aparecen en afloramientos distantes, menos de un centenar de metros del punto en que se reúnen las Hojas de Jaizquibel (24-04), Irún (25-04), San Sebastián (24-05) y Vera de Bidasoa (25-05).

La sucesión que comprende el Cretáceo Superior terminal y los primeros niveles terciarios se describe en las Memorias de las Hojas vecinas (J. CAMPOS y V. GARCIA-DUEÑAS, 1973a, 1973b). De ellas extractamos sus características más sobresalientes, que quedan resumidas como sigue:

Las calizas y margocalizas rojas y rosadas no sobrepasan generalmente los 20 m. de espesor. Es frecuente que la parte baja (Maestrichtiense) sea ligeramente más margosa y contenga niveles de calizas micríticas grises, en bancos con 0,50 m. como máximo. Contienen abundantes ejemplares de *Globotruncana*, que junto con algún otro género, justifican su atribución al Maestrichtiense (*Globotruncana gansseri*, BOLLI; *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER)). En la parte superior, algo más caliza si se considera en su totalidad y se hace caso omiso de ciertos bancos en concreto, predominan los términos rosas y asalmonados, con microfaunas ricas en *Globigerina* (*Gl. daubjergensis*, BRONNIMANN), del Daniense.

Es sobre estos niveles que se asienta el Terciario del Jaizquibel, que comienza con una sucesión que regionalmente hemos denominado «Flysch Paleoceno de Guipúzcoa». Son precisamente capas pertenecientes a este flysch las que constituyen los términos más bajos de la columna de San Enrique, columna elegida como representativa del Monte Jaizquibel. Queda, pues, definitivamente establecido que los niveles más antiguos que afloran en la Hoja de Jaizquibel son superiores a, por lo menos, gran parte del Paleoceno Inferior, reconocido y datado unos 100 m. al SE. de la esquina suroccidental de la Hoja.

1.1 FLYSCH PALEOCENO DE GUIPUZCOA (T₁₂₋₁₃^{A-A})

Es poco extenso el afloramiento existente de esta formación, y se sitúa 1 Km. al S. del vértice topográfico Jaizquibel. El afloramiento es parte de la formación bien caracterizable, que, describiendo un arco suave cóncavo hacia el mar, se extiende entre Fuenterrabía y San Sebastián y que prosigue más al O., hasta Orio y Zumaya.

Se trata de un flysch en el que alternan margas, limos y areniscas, de edades comprendidas entre el Daniense y el Eoceno Inferior. Un corte completo del flysch deja ver la repetida sucesión de alternancias sin apenas variaciones en toda su potencia, que entre San Sebastián y Fuenterrabía no suele exceder de unos 400 m. Con fotografía aérea puede seguirse en casi toda su longitud el trazado de la formación flysch, pero cuando se intentan comparar cortes algo alejados, es imposible correlacionarlos siguiendo formalmente el trazado de un nivel estratigráfico definido. No existen niveles de referencia, al menos no se han visto, que faciliten la correlación precisa de la columna de San Enrique (Jaizquibel) con otras más o menos próximas de Hojas vecinas. Es posible que un estudio micropaleontológico muy minucioso y exhaustivo permita la correlación exacta de los diferentes cortes del flysch Paleoceno. Desde luego, la microfauna es abundante, y gracias a ella se ha podido efectuar la datación. Con las muestras recogidas en la Hoja de Jaizquibel se puede asegurar la existencia del Paleoceno [*Globorotalia velascoensis* (CUSHMAN)]. Otros autores coinciden también en la atribución al Paleoceno de estos niveles; las publicaciones más recientes a este respecto son las de J. L. SAAVEDRA (1971) y C. KRUIT, J. BROUWER y P. EALEY (1972).

Los aproximadamente 300 m. de formación flysch que afloran en Jaizquibel se caracterizan por las reiteradas alternancias de niveles turbidíticos con otros de precipitación química, y, aunque las condiciones de observación del corte no son particularmente buenas, se puede estimar que los términos detríticos no completan más del 20-30 por 100 del espesor total de la formación. Como en otros cortes del flysch Paleoceno, las secuencias de los ciclotemas no suelen presentarse completas, de manera que casi siempre se observan secuencias truncadas en la base, carentes del intervalo de extrema gradación. Se reconocen en muchos bancos los intervalos de laminación paralela, laminación disturbada (convoluted beds) y el lutítico; algunas de las secuencias aparecen truncadas en su cima.

La base de cada secuencia suele contener areniscas cuarzosas feldespáticas, con hasta el 5 por 100 de feldespatos; la litología correspondiente al intervalo pelágico es del tipo de biopelmicritas limosas con paso a dismicritas, que se terminan habitualmente con biomicritas arcillosas. Es particularmente notable la gama extraordinaria de huellas de muro.

La distribución y orientación regional de las huellas de corriente, preferentemente turboglifos, indica que la alimentación del surco en el que se sedimentó el flysch se hizo desde el E. hacia el O., coincidiendo aproximadamente con el trazado probable del eje mayor del surco (turbiditas axiales). El eje del surco sedimentario es netamente oblicuo a las direcciones estructurales entre San Sebastián y Fuenterrabía, si bien, como lógicamente cabía esperar, esta disposición no persiste a lo largo de todo el arco dibujado en cartografía por el flysch Paleoceno.

Si comparamos los términos comprendidos entre el Daniense y el Eoceno de la columna de San Enrique, establecida en Jaizquibel, con los correspondientes de otras columnas establecidas más al O. (Hoja núm. 24-05, San Sebastián), se hacen notar ciertas diferencias (J. CAMPOS y V. GARCIA-DUEÑAS, 1973a). En el corte de Jaizquibel no se han encontrado los tres paquetes que en el de la ría de Orio preceden al desarrollo franco del flysch Paleoceno, niveles por supuesto superiores a las calizas y margocalizas rojas del Daniense. Son tres tramos, el más bajo de los cuales corresponde a un paquete de calizas grises masivas (30 m. aproximadamente); por encima, existen 50 m. de alternancias de biomicritas arcillosas con areniscas y limos, sobre las que se sitúan otros 50 m. de serie, con bancos gruesos intercalados (1-3 m.) de areniscas feldespáticas.

Por su parte, la serie flysch propiamente dicha alcanza en Orio una potencia superior a los 1.500 m., mientras que en la falda sur del Monte Jaizquibel (Hojas de Irún y Jaizquibel) no supera los 400 m.

Se puede concluir que la formación recogida aquí con el nombre de flysch Paleoceno de Guipúzcoa sufre importantes cambios laterales de O. a E., reduciéndose enormemente su potencia y dejando de estar bien caracterizados los tres tramos que en el corte de la ría de Orio se sitúan inmediatamente por encima del Daniense. En Jaizquibel, sobre las calizas del Maestrichtiense-Daniense, aparecen inmediatamente niveles turbidíticos, cuyas facies son semejantes a las del resto del flysch Paleoceno.

1.2 FORMACION DEL JAIZQUIBEL (T₂^{Aa})

Constituye el más grande afloramiento de esta Hoja, ya que prácticamente ocupa toda su extensión.

Es una formación de litología muy característica que se extiende, formando un arco concéntrico con el del flysch Paleoceno, entre el Monte Urgull (San Sebastián) y el Cabo Higuer. La formación comprende potentes bancos de areniscas, los más gruesos de 3-5 m., de un color amarillo oro y cuyo cemento es calcáreo. Entre estos gruesos bancos areniscosos se intercalan niveles pelágicos arcillosos, mucho más delgados; en ocasiones las arcillas interestratificadas están tal mal desarrolladas que los bancos detríticos prácticamente se apoyan unos sobre otros.

La edad de la formación de Jaizquibel ha sido establecida recientemente (C. KRUIT y otros, 1972) como comprendiendo términos del Paleoceno Superior, zona de *Globorotalia pseudomenardii*, y alcanzando su máximo desarrollo en el Eoceno Inferior.

M. RUIZ DE GAONA (1948) data estos mismos materiales en la ría de Pasajes, con macroforaminíferos bentónicos. La asociación por él descrita y que el mismo autor atribuye al Luteciense, actualmente es considerada como del Eoceno Inferior (Ypresiense) (1).

Dentro de la Hoja de Jaizquibel nosotros hemos recogido muestras con microforaminíferos planctónicos, ricas en *Globigerina* y *Globorotalia*. Específicamente se deduce la existencia del Eoceno Inferior por la presencia de *Globorotalia aragonensis crater*, FINLAY, entre otras.

La litología de los niveles areniscosos corresponde a areniscas cuarzosas, y la de las finas intercalaciones alternantes es de lutitas que presentan una cierta pizarrosidad. La acumulación de material detrítico en esta formación es extraordinariamente importante, por cuanto supera los 1.000 m. de potencia, que en su mayor parte corresponden a areniscas. El muro de los bancos detríticos presenta también huellas de corriente abundantes, que indican que el aporte de materiales se ha efectuado de N. a S.

C. KRUIT, J. BROUWER y P. EALEY (1972) creen que este enorme acúmulo de material detrítico representa un cono de deyección de aguas profundas (Deep-water fan), originado por alimentación de un posible cañón submarino, que podría estar situado, durante el Eoceno Inferior, 6 ó 7 Km. al N. del actual Monte Jaizquibel. La disposición en abanico de las huellas de corriente y la peculiar naturaleza litológica de la formación de Jaizquibel parecen apuntar la verosimilitud de esta hipótesis, así como la forma lenticular general a escala regional de la formación.

Las características de sedimentación de esta potente serie detrítica marcan precisamente el progresivo incremento de la inestabilidad de la cuenca terciaria de Guipúzcoa, inestabilidad que alcanza su máximo a partir de la segunda mitad del Eoceno, en que sobrevienen los esfuerzos causantes de las estructuras regionales.

(1) En el volumen 2 del «Catalogue of Index Foraminifera», de B. F. ELLIS y A. R. MESSINA (1966), se recoge la publicación de M. RUIZ DE GAONA, precisándose la edad Ypresiense de su fauna. (Véanse en ese volumen *N. exilis*, *N. planulatus*, entre otros.)

2 TECTONICA

No existen accidentes importantes que puedan ser señalados en la Hoja de Jaizquibel.

Las series terciarias que afloran en ella se disponen homoclinalmente con buzamientos de alrededor de unos 40° hacia el NO., si bien el conjunto describe una forma de arco que determina una variación progresiva de la dirección de las capas.

El conjunto homoclinal forma parte del flanco N. de un anticlinal no muy bien diferenciado que se extiende desde Irún hasta las proximidades de San Sebastián, y que se prosigue después hacia el O., hasta la localidad de Aya. Precisamente entre Rentería e Irún la estructura anticlinal se resuelve localmente en una serie de pliegues de menor orden y de trazado bastante irregular.

3 HISTORIA GEOLOGICA

Evidentemente que no puede reconstruirse una historia geológica a partir de los afloramientos presentes en la Hoja de Jaizquibel, y así se ha indicado ya en la introducción de esta Memoria. Nos limitaremos a enumerar algunos de los principales acontecimientos sufridos por la región a partir del Cretáceo.

Tras la sedimentación pelágica que supone la formación de las calizas y margocalizas asalmonadas del Cretáceo terminal, se diferencia un surco de dirección aproximada E.-O. En este surco coexiste, junto con la sedimentación pelágica, el aporte de materiales efectuado por corrientes de turbidez. Durante el Paleoceno Medio y Superior los aportes detríticos provienen del E. y se originan turbiditas cuyas huellas de corriente son aproximadamente paralelas al eje mayor del surco.

Hacia finales del Paleoceno Superior varían las condiciones de sedimentación de la cuenca, y en esta situación se persiste durante el Eoceno Inferior. Según C. KRUIT y otros (1972) el aporte de material detrítico, extraordinariamente importante, se hace de N. a S. Los aportes arenosos de un posible cañón submarino situado más al N., determinarían la formación de un enorme cono de deyección submarina, originando una formación arenosa de forma groseramente lenticular.

No se han reconocido niveles superiores al Eoceno Inferior ni situados por encima de la formación de Jaizquibel, que constituye el cono de deyección submarino.

Es hacia finales del Eoceno cuando tiene lugar el plegamiento generalizado de toda la región, que va acompañado de su emersión. De esta manera, además de los pliegues existentes, se origina una cierta compartimentación en bloques progresivamente más hundidos hacia el N., desde el macizo de Peñas de Aya.

4 GEOLOGIA ECONOMICA

En la presente Hoja no existen explotaciones de cantería ni minería.

Quizá pudiera encontrarse aprovechamiento en la extracción de areniscas del Eoceno Inferior para construcción.

5 BIBLIOGRAFIA

- ADAN DE YARZA, R. (1906).—«El País Vasco en las edades geológicas». *Bol. I.G.M.E.*, t. XXVIII, pp. 45-71.
- AZPEITIA MOROS, F. (1933).—«Datos para el estudio del flysch de la Costa Cantábrica y de algunos otros puntos de España». *Bol. I.G.M.E.*, t. 53, p. 1065.
- CAMPOS, J., y GARCIA-DUEÑAS, V. (1973a).—«Memoria explicativa de la Hoja núm. 24-05 (San Sebastián)». *Inst. Geol. y Min. de Esp.*
- (1973b).—«Memoria explicativa de la Hoja núm. 25-04 (Irún)». *Inst. Geol. y Min. de Esp.*
- FEUILLÉE, P., y RAT, P. (1970).—«Estructures et Paléogéographics Pyrénéo Cantabriques». *Histoire structural du Golfe de Gascogne*, t. I, pp. 1-48.
- GOMEZ DE LLARENA, J. (1946).—«Revisión de algunos datos paleontológicos del flysch cretácico y nummulítico de Guipúzcoa». *Not. y Com. del I.G.M.E.*, n.º 15, pp. 109-165.
- (1954-1956).—«Observaciones geológicas en el flysch cretácico-nummulítico de Guipúzcoa». *Monogr. Inst. «Lucas Mallada» de Invest. Geol.*, núms. 13-15, 98 p., 47 p.
- HILLEBRANDT, A. von (1965).—«Foraminiferen-Stratigraphie im Alttertiar von Zumaya (Provinz. Guipúzcoa, NW. Spanien) und ein Vergleich mit anderen Tethys Gebieten». *Bayerische Akademie der Wissenschaften München*, 62 p.
- JEREZ, L.; ESNAOLA, J. M., y RUBIO, V. (1971).—«Estudio geológico de la provincia de Guipúzcoa». *Mem. I.G.M.E.*, n.º 79, 130 p.
- KRUIT, C.; BROUWER, J., y EALEY, P. (1972).—«A Deep-water Sand Fan in the Eocene Bay of Biscay». *Nature Physical Science*, vol. 240, pp. 59-61.

- LAMARE, P. (1936).—«Recherches géologiques dans les Pyrénées basques d'Espagne». *Mem. Soc. Géol. de France*, nouv. ser., mém. 27.
- MENDIZABAL, J., y GOMEZ DE LLARENA, J. (1951).—«Explicación de la Hoja n.º 4 (Jaizquíbel)». *I.G.M.E.*
- RUIZ DE GAONA, M. (1948).—«La fauna principalmente nummulítica de la serie terciaria guipuzcoana». *Est. Geol.*, n.º 9.
- SAAVEDRA, J. L. (1971).—«Caracteres micropaleontológicos de la serie estratigráfica de Guipúzcoa». *I Congreso Hispano-Luso-Americano de Geología Económica*, Sec. I, t. I, pp. 403-420.

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



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA