

Tectónica distensiva y halocinesis en el margen SO de la cuenca Vasco-Cantábrica

Extensional tectonics and halokinetics in the SW margin of the Basco-Cantabrian basin

A. Serrano (*), P.P. Hernaiz (**), J. Malagón (*) y C. Rodríguez Cañas (*)

(*) GESSAL, Arturo Soria 136, 28043 Madrid.

(**) INYPSA, Gral. Díaz Porlier 49, 28001 Madrid.

ABSTRACT

Extensional tectonics and associated halokinetics processes controlled the sedimentation in the southwestern margin of the Basco-Cantabrian basin during Upper Jurassic and Lower Cretaceous times. The development of Mesozoic growth faults, compressive features at present, controlled the geometry and limits of the sedimentary bodies deposited at those times.

Key words: *extensional tectonics, halokinetics, growth faults, Basco-Cantabrian basin.*

Geogaceta, 15 (1994), 131-134

ISSN: 0213683X

Introducción

El área de estudio, la Plataforma Burgalesa (figura 1), está situada al SO de la Cuenca Vasco Cantábrica, limitada al N por el sinclinal de Villarcayo y al S por la Cuenca del Duero.

Este trabajo se ha realizado a partir de la interpretación de las campañas sísmicas existentes en el área (unos 1.200 km) excepto las situadas en la Concesión de Explotación de la Lora, por ser éstas confidenciales.

La identificación y control de los horizontes sísmicos se ha realizado a partir de unos 40 sondeos (figura 1) y de la geología de superficie. El estudio de esta documentación ha permitido realizar una interpretación sísmica en la que se diferencian las diversas unidades sismoestratigráficas que constituyen el Jurásico Continental y el Cretácico Inferior, llegando a establecer diferentes eventos tectónicos para el Mesozoico, así como una nueva correlación cronoeestratigráfica de los sondeos.

Los horizontes seleccionados para el estudio han sido aquellos próximos a niveles estratigráficos fundamentales y que quedan plasmados en la figura 2.

El reconocimiento de facies y carácter sísmico (en particular el Lías superior y la formación «Calizas de Aguilar») ha permitido la correlación de todos estos horizontes a pesar de la existencia de zonas fuertemente estruc-

turadas en las cuales la sísmica ofrece nulos resultados.

Estructura y estratigrafía de la zona de estudio

La zona de estudio se encuentra atravesada por un conjunto de fracturas de desgarre de dirección NO-SE (fallas de Carrales, Ubierna, Villamartín, etc.) separadas por amplios sinclinales sin apenas deformación. Esta disposición estructural sencilla está complicada por la existencia de un cortejo de fallas inversas, con vergencia Norte, muchas de las cuales están fosilizadas en la Formación Utrillas (figuras 3 y 4). Actualmente estas bandas de deformación constituyen altos estructurales (Huidobro-Poza de la Sal-Rojas; Basconcillos-Hontomín; Amaya-Quintanilla de Pedro Abarca) a lo largo de los cuales existen numerosos afloramientos de Trías Keuper (figura 1). Existen también estructuras elevadas de dirección SO-NE perpendiculares a las anteriores (almohadilla aflorante de Aguilar de Campoo, alto perforado por el sondeo Cantonegro, altos de Tozo, Ayoluengo, Pino, Montorio, Hontomín y Rojas). La estratigrafía de estas zonas elevadas está caracterizada por la existencia de series reducidas. Sobre el Trías Keuper y las «Carniolas» se depositaron las margas y calizas del Lías y Dogger inferior (Jurásico Marino que a veces encuentra

total o parcialmente erosionado como en los sondeos Pino-1, Rojas NE-1, Hontomín SW-1 y -2 y Sal-2) y sobre ellas los sedimentos continentales de las facies Purbeck, Weald y Formaciones Escucha y Utrillas (Jurásico Superior y Cretácico Inferior) que se caracterizan por la ausencia de numerosos términos estratigráficos y por el poco espesor de las series (figuras 3 y 4).

Entre las bandas de deformación la estructura es sencilla estando constituida por sinclinales laxos (Cubetas de Polientes y Sedano, sinclinorios de Humada, Landraves y Portillo, figura 1). La estratigrafía en estas zonas difiere de la de las bandas deformadas sobre todo a partir del Dogger. Sobre el Jurásico Marino (cuyas facies sísmicas se reconocen bien en toda el área) el Jurásico continental y el Cretácico Inferior están constituidos por los sedimentos del Purbeck, Weald y Formaciones Escucha y Utrillas (figura 2). Los materiales que conforman las facies Purbeck Superior pierden potencia hacia la falla de Ubierna hasta desaparecer (figuras 1, 3 y 4) mientras aumentan su espesor en la cercana de la falla de Humada, situada más al Sur (figuras 1, 3 y 4). Los sedimentos correspondientes a la facies Weald y Formación Escucha alcanzan grandes espesores en la proximidad de cada una de las bandas deformadas.

La serie del Mesozoico culmina en ambas zonas con sedimentos calcáreos

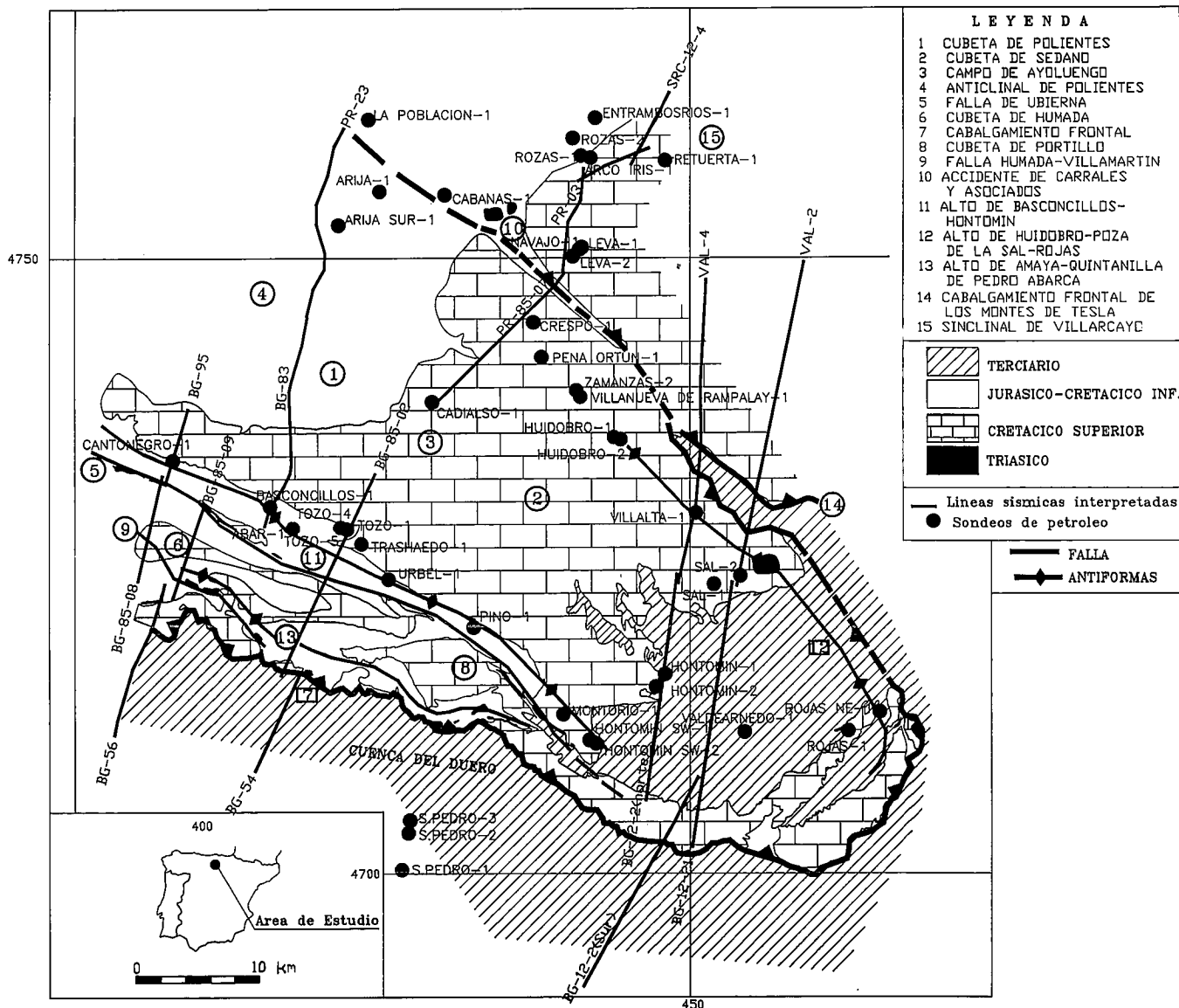


Fig. 1.— Esquema de situación del area de estudio

Fig. 1.— Location map of the study area

del Cretácico superior con idénticas características en el ámbito de la zona estudiada.

Evolución geodinámica

El conocimiento de los fenómenos distensivos que afectan al área durante el Mesozoico es difícil ya que la compresión Alpina enmascaró los accidentes en origen distensivos. El estudio de la distribución en profundidad de la serie del Mesozoico ha puesto de manifiesto que las grandes alineaciones estructurales de dirección NO-SE, observadas actualmente como desgarres de origen compresivo, fueron en origen altos estructurales con acumulación sa-

lina a favor de fallas de crecimiento con series reducidas del Jurásico superior y Cretácico Inferior; estas estructuras favorecieron el gran desarrollo de los sedimentos del Jurásico Superior y Cretácico Inferior en el labio hundido de las estructuras (figura 4). De este modo, las bandas deformadas fueron en origen fallas de crecimiento que dieron lugar en su labio hundido al depósito de un gran espesor de materiales fundamentalmente del Cretácico Inferior y en el levantado a zonas con procesos de erosión frecuentes y series reducidas.

Este esquema estructural es común en entornos con materiales evaporíticos afectados por la distensión. Las fallas de crecimiento están relacionadas a me-

nudo con la subsidencia por sobrecarga resultante del movimiento de la sal, con aumento de potencia de materiales de cobertera y efectos sindeposicionales de «rollover» en el labio hundido de la falla. Por el contrario la zona elevada de la estructura (con acumulación salina) presenta series de cobertera reducidas.

El régimen distensivo, iniciado ya en el Triásico, dio lugar a la formación de fallas que enraizaban a base del Trías y que en algunos casos podrían implicar al substrato paleozoico, en cuyo caso la posición de dichas fallas podría coincidir con escalones previos existentes en el zócalo. Este régimen extensional asociado a la presencia de los sedimentos carbonatados del Jurásico (potentes y

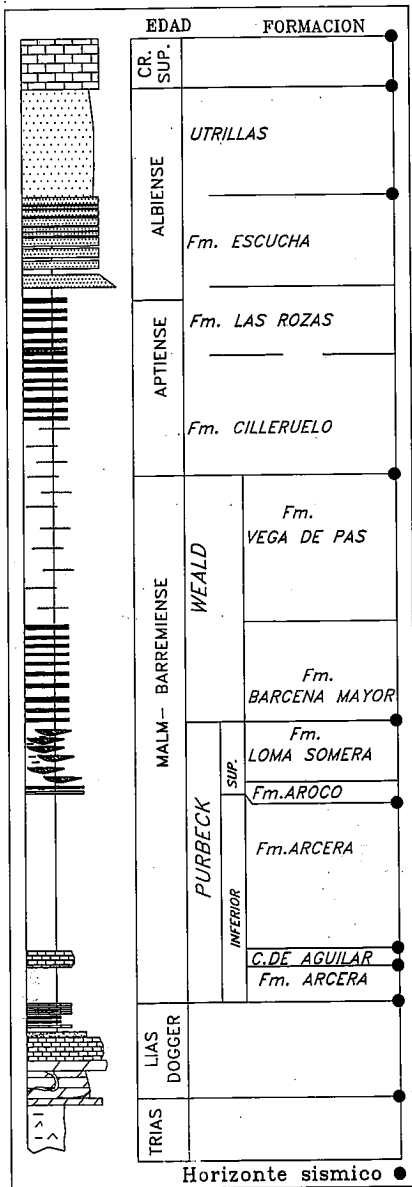


Fig. 2.— Columna estratigráfica sintética del área de estudio

Fig. 2.— Stratigraphic scheme of the study area

de alta densidad), es el responsable del inicio del movimiento de las evaporitas del Trías Keuper pudiendo activar las primeras estructuras salinas (intumescencia en el Purbeck: figura 3) a partir de las que comienza el desarrollo de las fallas de crecimiento (Serrano A. y Martínez del Olmo W., 1989 y 1990). La migración de la sal hacia el eje de las estructuras generadas (almohadillas y fallas ístricas) provocó la creación de depocentros lineales adosados a las mismas. Estos depocentros condicionaron el espesor y la geometría de los cuerpos sedimentarios durante el Jurásico superior y el Cretácico inferior. En

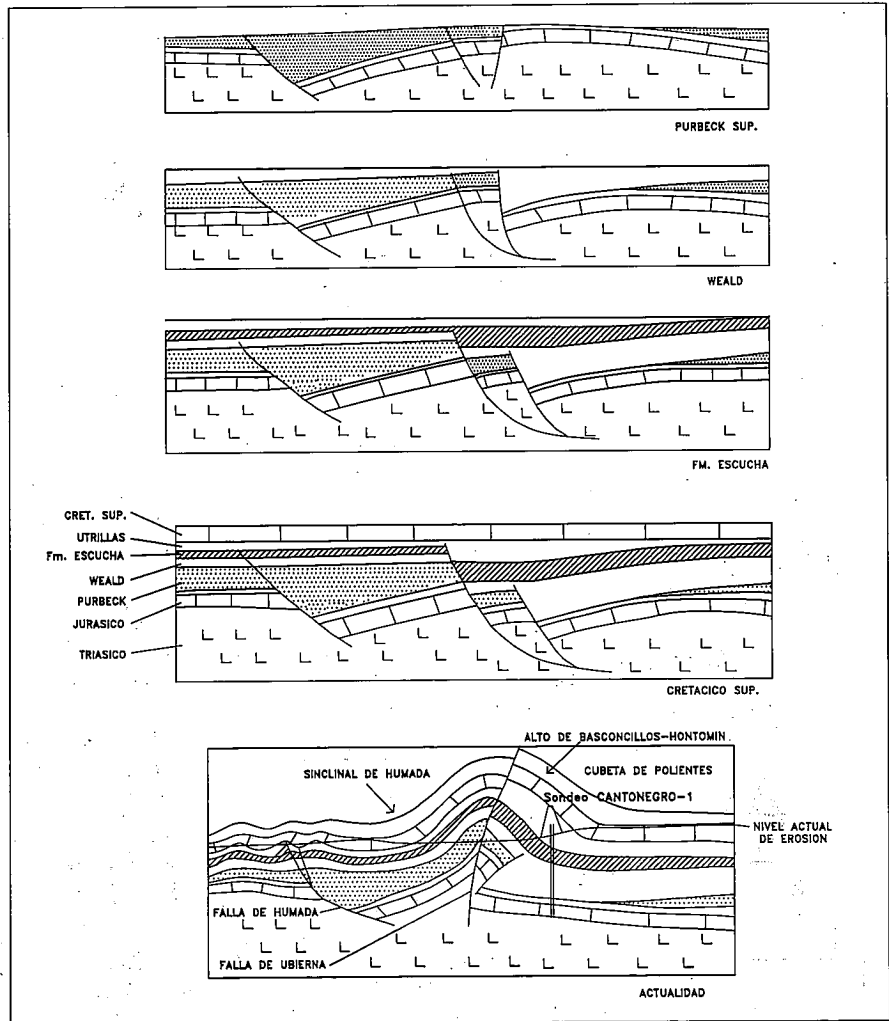


Fig. 3.— Esquema simplificado de la evolución tectónica del área de estudio

Fig. 3.— Tectonic evolution scheme of the study area

las partes hacia donde se produjo la migración de la sal (zonas en elevación) se inició la erosión de las series previas al movimiento salino.

El inicio de los movimientos salinos parece coincidir con el comienzo del depósito de los sedimentos continentales en el Malm; las series situadas por debajo (Lías y Dogger en facies marinas) conservan el espesor hacia las bandas deformadas, aunque en ocasiones están erosionadas. Sin embargo no todas las estructuras parecen haber iniciado su funcionamiento al mismo tiempo, como se deduce de las relaciones geométricas existentes entre las fallas de Ubierna y Humada con los sedimentos de las facies Purbeck. Así pues el depósito del Malm se tomará como inicio de movimiento de sal. Sin embargo, no se puede descartar que pudiera haber movimientos de sal anteriores a juzgar por las lagunas estratigráficas en el Jurásico

Marino observadas en los sondeos Hontomin SW-1 y -2 y Rojas NE-1. El fin del movimiento salino no es sincrónico en todas las estructuras. En algunos casos parece coincidir con la Fm. Escucha, o bien con la Fm. Utrillas.

Las estructuras salinas previas en almohadilla se comprimen y se reactivan, removilizando la sal, durante la Compresión Alpina llegando en algunos casos a presentar morfologías diapíricas (Figura 3).

Referencias

Serrano, A., Martínez del Olmo, W. y Cámara Rupelo, P. (1989), Libro Homenaje a Rafael Soler, AGGEP, Madrid, p. 115-121.
 Serrano, A. y Martínez del Olmo, W. (1990), Formaciones evaporíticas de la Cuenca del Ebro y Cadenas Periféricas y de la zona de Levante, Barcelona, p. 39-53.

INTERPRETACION DEL BORDE SUROCCIDENTAL DEL DOMINIO CANTABRO-NAVARRO

NE

- TECNIADO
- CRETACICO SUPERIOR CANTABRO-NAVARRO
- APTENSE-ALBIENSE
- MURCIEN-WEALD
- IRVINGIEN MARINO
- TRIASICO
- PALEOZOICO

ESCALA HORIZONTAL 1:100,000
ESCALA VERTICAL 1 cm=500 m

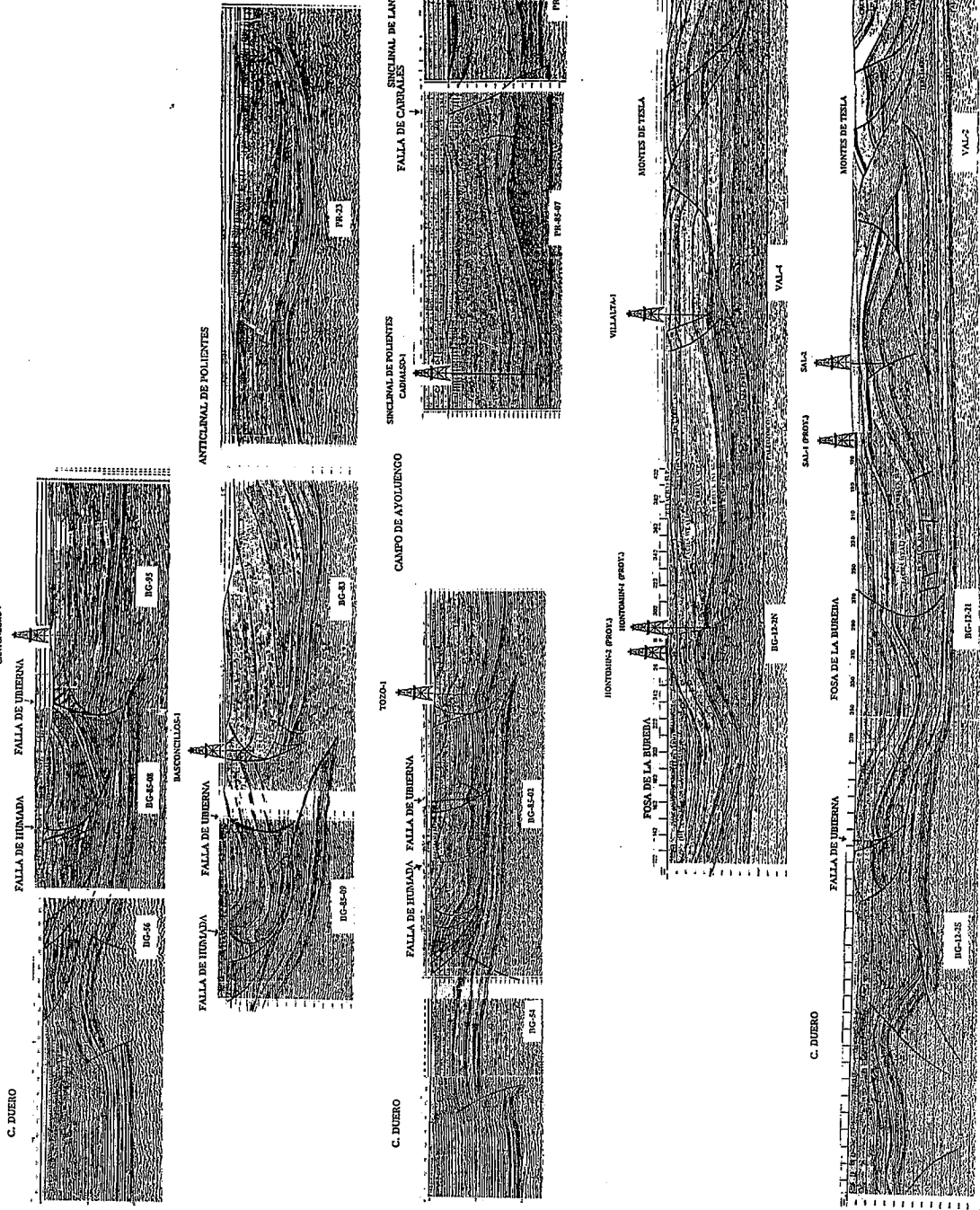


Fig. 4.— Perfiles sísmicos BG-56/BG-08/BG-95, BG-85-09/BG-83/PR-23, BG-54/BG-85-02, PR-85-07/PR-03/SRC-12-5/SRC-12-4, BG-12-2S/BG-12-21/VAL-2 interpretados
Fig. 4.— Interpreted seismic profiles BG-56/BG-08/BG-95, BG-85-09/BG-83/PR-23, BG-54/BG-85-02, PR-85-07/PR-03/SRC-12-5/SRC-12-4, BG-12-2S/BG-12-21/VAL-2.