

# Datos preliminares sobre el megabentos de bivalvos del Jurásico Superior - Cretácico basal en el Cañón de San Matías (Zacatecas, México)

*Preliminary data about megabenthic bivalves from the Upper Jurassic - lowermost Cretaceous at the Cañón de San Matías (Zacatecas, México)*

A. De la Mora (\*), F. Olóriz (\*\*) y C. González-Arreola (\*)

(\*) Departamento de Paleontología, Instituto de Geología, UNAM, México, Ciudad Universitaria 04510, México, D.F., México. e-mail: arreola@servidor.unam.mx  
 (\*\*) Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Av. Fuentenueva s/n, 18002 Granada, España.  
 e-mail: foloriz@goliat.ugr.es

## ABSTRACT

The present contribution shows the first approach to the interpretation of precise stratigraphic horizons containing megabenthic fossil assemblages made of Upper Jurassic – lowermost Cretaceous bivalves in México. This is a preliminary report focused on the careful analysis of taphonomic features in bivalve assemblages based on the taxonomic identification of bed-by-bed sampled specimens. On a total sample of fifty-one bivalve assemblages, we interpreted their usual character of parautochthonous assemblages deposited on shallow fine-grained to middle-outer shelves. In addition, no cases of taphonomic condensation were recognised, but stratigraphic horizons showing mixing ecological levels, usually, revealed biostratigraphic reworking of originally tiered bivalve assemblages.

**Key words:** Bivalves, Taphonomy, Palaeoecology, Upper Jurassic, México

Geogaceta, 26 (1999), 19-22  
 ISSN: 0213683X

## Introducción

Estudios significativos sobre los bivalvos del Jurásico superior en México se iniciaron con los datos aportados por Del Castillo y Aguilera (1896) referentes a los géneros *Aucella*, *Cucullaea*, *Trigonia*, *Exogyra* y *Lucina*. Pavlow (1907) realizó la primera revisión monográfica de los bivalvos recolectados por Aguilera (en Aguilera *et al.*, 1896) y reconoció la presencia de *Aucella bronni*, *A. pallasi*, *A. tenustriata*, *A. fischeriana*, *A. terebratuloides* y *A. volgensis*, especies que asignó al Kimmeridgiense-“Portlandiense” inferior. Posteriormente, Burckhardt (1930) ofreció una valiosa síntesis, a la vez taxonómica y estratigráfica, de los bivalvos del Oxfordiense (*Pholadomya*, *Pleuromya*, *Trigonia*, *Gervillia*, *Astarte* y *Opis*), Kimmeridgiense (“Banco de *Aucellas*”, con *Aulacomyaella*) y “Portlandiense” (*Cucullaea phosphoritica* y *Lucina* sp.). Imlay (1940) describió los bivalvos del Jurásico superior de México y proporcionó una base de datos de referencia. Alencáster y Buitrón (1965) centraron sus investigaciones en la correlación de las asociaciones de bivalvos y en la interpretación de sus ubicaciones relativas respecto a las facies costeras durante el Jurásico tardío en el centro-Este de México. Alencáster (1984) interpretó la procedencia tethy-

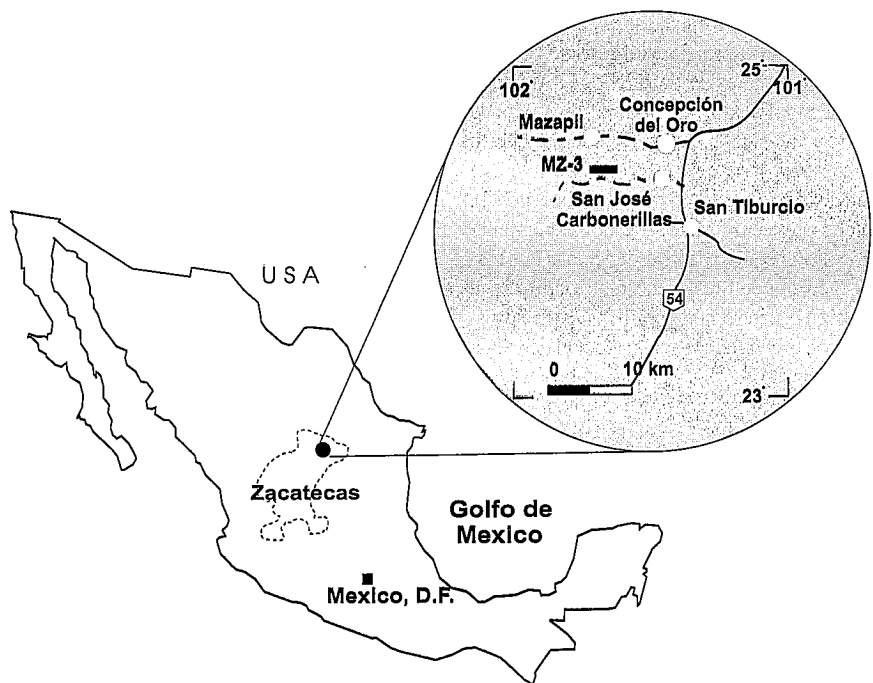


Fig.1.- Localización del perfil MZ-3 en el cañón de San Matías (Zacatecas, México)

Fig. 1.- Location of section MZ-3 at the Cañón de San Matías (Zacatecas, México)

siana y pacífica de las asociaciones de moluscos durante el Jurásico tardío. Buitrón (1984) analizó las relaciones paleogeográficas de los moluscos del Jurásico superior mexicano y sus afinidades con los reconocidos en latitudes más altas en Norteamérica. Buitrón (1990) señaló la presencia de *Myophorella* (*Myophorella*) *sologneri*, *Lima comatolicosta*, *Eomiodon microphyes*, *Pleuromya inconstans*, *Pholadomya fidicula*, *Pholadomya protei*, *Pinna quadrifrons* y *Ptychomia stantoni* asociadas con crinoideos en el Jurásico superior del Sur de México.

Schumann (1988a y 1988b) inició análisis paleoecológicos esencialmente enfocados en los ammonoideos y dio cabida a las primeras interpretaciones tafonómicas de los bivalvos del Jurásico superior, señalando los diferentes grupos tróficos representados en el NE de México. Los trabajos de Schumann introdujeron la incorporación de los datos sobre bivalvos en las interpretaciones geobiológicas y, de esta manera, representan un punto de inflexión respecto a los trabajos previos cuyas aportaciones, sin duda valiosas, se centraron en aspectos taxonómicos que posibilitaron interpretaciones ecológicas o paleobiogeográficas esencialmente descriptivas. Complementariamente, los autores han utilizado datos combinados de bivalvos y ammonites para caracterizar e interpretar las asociaciones fósiles del Jurásico superior de México (Olóriz, 1987, 1992, Olóriz *et al.*, 1988, 1990, 1997, entre otros).

En el presente trabajo se exponen algunos rasgos significativos de la información obtenida por los autores desde 1992 en el Altiplano Mexicano (Estado de Zacatecas), en el marco de las actividades relacionadas con el proyecto "Ecostratigrafía del Mesozoico del Noreste de México" (DGAPA, proyecto IN-203792). Dicho proyecto forma parte de la programación que el equipo de investigación al que pertenecen los autores viene realizando desde 1985 en el centro-norte de México, con investigaciones centradas en la obtención de mega-invertebrados fósiles en el perfil MZ-3, así como en otros perfiles tipo e inéditos.

### El perfil MZ-3

El perfil MZ-3 se ha reconocido en el Cañón de San Matías (Zacatecas) y representa uno de los perfiles tipo para el Jurásico superior de México. Este perfil fue inicialmente estudiado por Burckhardt (1906) y datos publicados referentes a la sucesión del Jurásico superior con ammonoideos y bivalvos se encuentran en Burckhardt (1930), Imlay (1938), Villaseñor (1991), Olóriz (1992), Villaseñor *et al.* (1998, 1999).

El perfil MZ-3, en el Cañón de San Matías, se ubica en el Altiplano Mexicano, subprovincia de "Sierras Atravesadas o Trans-

versales", situado al sudeste del pueblo de Mazapil (24° 27' - 24° 43' y 101° 30' - 101° 45'). Se accede por la carretera federal n° 57, desde Ciudad de México a Matehuala, siguiendo desvío hacia Real de Catorce en dirección al entronque con la carretera federal n° 54 y posteriormente hacia los asentamientos de San José Carbonerillas y Sabana Grande; 19km. de pista (terracería) llevan al poblado de Santa Rosa y en dirección norte se continúa hacia la sierra y Valle de San José; hacia el este, en las proximidades de la mina Mineral de Santa Rosa, se encuentra la embocadura del Cañón de San Matías que muestra materiales de la formación La Caja (Figs. 1-2).

La sección del Jurásico superior en el perfil MZ-3 está constituida por calizas de la formación Zuloaga, cuya datación con microfósiles es difícil debido a la ausencia de ammonoideos; sobre estas calizas se desarrollan unos 112m de materiales que pertenecen a la formación La Caja y están compuestos por depósitos limolíticos de coloraciones grises a rosadas con intercalaciones carbonatadas de tonalidades más oscuras (Fig. 2). La estratificación en los materiales de la formación La Caja es buena y varía entre fina (niveles limolíticos) y fina a media (niveles más calcáreos). La base de la sucesión estudiada en la formación La Caja esta constituida por un tramo margocalizo arcilloso de 3m sobre los que resaltan 0.5m de niveles de margocalizas y calizas margosas; a continuación, un tramo de limolitas rosadas con un intervalo cubierto a 6m de su base que permite diferenciar los 2.5m superiores enriquecidos en restos de ammonoideos; directamente suprayacentes se reconocen 19m de limolitas con concreciones calcáreas; siguen 40cm de caliza arcillosa de color oscuro que representa un nivel condensado de referencia sobre el que afloran 3m de limolitas rosadas y 20m de caliza limolítica y limolitas calcáreas; la aparición de concreciones calcáreas permite diferenciar 2.5m estratigráficamente superiores con facies similares pero algo más calcáreas y con concreciones de tamaño métrico; a continuación, un tramo cubierto poco potente precede a 18m de calizas limolíticas y limolitas calcáreas que presentan intercalaciones de horizontes silíceos y niveles bioclásticos con evidencias de condensación; sobre el tramo anterior se reconocen 8m de limolitas más o menos carbonatadas con horizontes silíceos y dos intervalos cubiertos que impiden la observación de la sucesión en unos 9m de espesor; la parte más alta de la sucesión estudiada está representada por 14m de margocalizas arcillosas y limolíticas de color gris. Directamente sobre el techo de esta sucesión afloran las calizas de estratificación mediana a gruesa de la formación Taraises. La bioestratigrafía del perfil MZ-3 en el Cañón de San Matías se interpreta de acuerdo con Villaseñor *et al.* (1999) (Fig. 2).

### Megabentos de bivalvos en el perfil MZ-3

En el perfil MZ-3 se han recolectado restos de bivalvos, con o sin ammonoideos, en un total de 51 horizontes de espesor y litología variables. En conjunto, se han reconocido 1.378 valvas, incluidos ejemplares completos e incompletos. *Pterioidea* y *Veneroidea* son los órdenes mejor representados, especialmente por componentes de las superfamilias *Pectinacea*, *Lucinacea* y *Crassatellacea*, según su abundancia. Los integrantes de los órdenes *Arcoidea* y *Myoidea* son accesorios y el registro de *Trigonoidea* puede considerarse accidental. En el nivel de la familia, *Buchidae*, *Lucinidae* y *Astartidae* representan cerca del 84% del material recolectado, del que la primera familia supera ligeramente el 50%. *Posidoniidae*, *Inoceramidae*, *Ostreidae*, *Pholadomyidae* y *Pectinidae* no alcanzaron el 10% en los muestreos realizados, y se registraron por debajo del 1% *Articidae*, *Parallelodontidae*, *Gryphaeidae*, *Limidae*, *Myophoridae*, *Cucullaeidae*, *Oxytomidae*, *Pleuromyidae* y *Mactromyidae*.

*Buchia* es el género más abundante (42.23%) y está representado por las especies *B. concentrica*, *B. keyserling*, *B. okensis*, *B. piochii*, *B. russiensis*, *B. tenuistriata*, *B. volgensis* y *B. sp.* A continuación le sigue *Lucina*, que representa el 22.24% con *L. balmensis*, *L. potosina* y *L. sp.*, y posteriormente *Astarte* (19.15%) con *A. ajuriana*, *A. posticalva* y *A. sp.*

De acuerdo con los datos obtenidos, los modos de vida mejor representados corresponden a la epifauna bisada y a colonizadores de niveles someros en el interior del substrato (infauna somera y semiinfauna). La epifauna libre es secundaria y la infauna de niveles más profundos es accesoria o accidental. El grupo trófico representado por los suspensívoros es registrado de manera casi exclusiva.

En términos de composición taxonómica, las asociaciones de bivalvos identificadas en el perfil MZ-3 representan un espectro relativamente amplio en la casuística de registro. De las 51 asociaciones registradas, 26 fueron monoespecíficas y 25 presentaron más de una especie. Con tres géneros se reconocieron 17 asociaciones. En 14 casos se reconocieron asociaciones monogénicas y en 11 casos bigénicas. La composición de cinco asociaciones se limitó a 4 géneros y en otras dos se identificaron 6 géneros. Por último, las diversidades más altas al nivel de género se reconocieron en dos asociaciones, una con 7 y otra con 9 géneros.

En términos bioestratigráficos, los géneros *Buchia*, *Ostrea*, *Posidonia*, *Lucina*, *Astarte*, *Artica*, *Grammatodon* y *Pholadomya* presentaron los rangos más amplios, aunque con variaciones notables en la continuidad de su registro. *Oxytoma*, *Camptonectes*, *Lima*,

*Unicardium*, *Cucullaea*, *Pleuromya* y *Myophorella* se identificaron en horizontes de registro puntuales (presencia detectada en un solo horizonte de registro). En cuanto las asociaciones reconocidas, 21 se recolectaron en el Kimmeridgiense, 14 de ellas en el Kimmeridgiense inferior y 7 en el Kimmeridgiense superior, 26 en el Tithonico inferior y 4 en el Tithonico superior-Berriasiense inferior. No obstante, debe admitirse cierta incertidumbre en la asignación biocronostratigráfica de las asociaciones de bivalvos en torno al límite Kimmeridgiense-Tithonico, de acuerdo con las limitaciones reconocidas por Villaseñor *et al.* (1999) respecto a la interpretación biostratigráfica de los ejemplares de *Ammonitina* recolectados.

**Rasgos tafonómicos**

Las observaciones tafonómicas se centraron en la evaluación de la desarticulación, del índice de volteo ( $Iv = n^{\circ}$  de valvas cóncavas vs.  $n^{\circ}$  de valvas convexas), del desgaste, de la fragmentación, de la presencia/ausencia de facetas de abrasión, de la distribución de tamaños y del empaquetamiento de los restos en los diferentes horizontes de registro. Complementariamente, y sobre la base de las modalidades de vida asumidas, se consideró la presencia/ausencia o el grado de mezcla de horizontes ecológicos en los horizontes de registro.

De acuerdo con esto, se ha reconocido que en las asociaciones de bivalvos estudiadas la desarticulación es alta, así como la posición convexa de las valvas desarticuladas, que en general se encuentran separadas. El desgaste de elementos ornamentales es poco significativo y aunque se expresa de manera variable, resulta más acentuada en la epifauna. La fragmentación biostratigráfica es solo ocasional, aunque es algo más frecuente la debida a la compactación del sedimento. No se han identificado facetas de abrasión. La selección de tamaños puede relacionarse con improntas paleobiológicas (ecológicas) y biostratigráficas, e incluso con una combinación de ambas, siendo más frecuentes las evidencias de selección biostratigráfica que retocó, en mayor o menor grado, la posible impronta paleobiológica (p.e. casos de epifauna e infauna somera de igual tamaño, pero con la pérdida de las valvas "operculares", más pequeñas, en la primera). Son raros los casos que muestran horizontes de registro con un empaquetamiento acentuado de los restos. Por último, es frecuente que los horizontes de registro muestren mezcla de restos pertenecientes a especies procedentes de horizontes o niveles ecológicos diferentes.

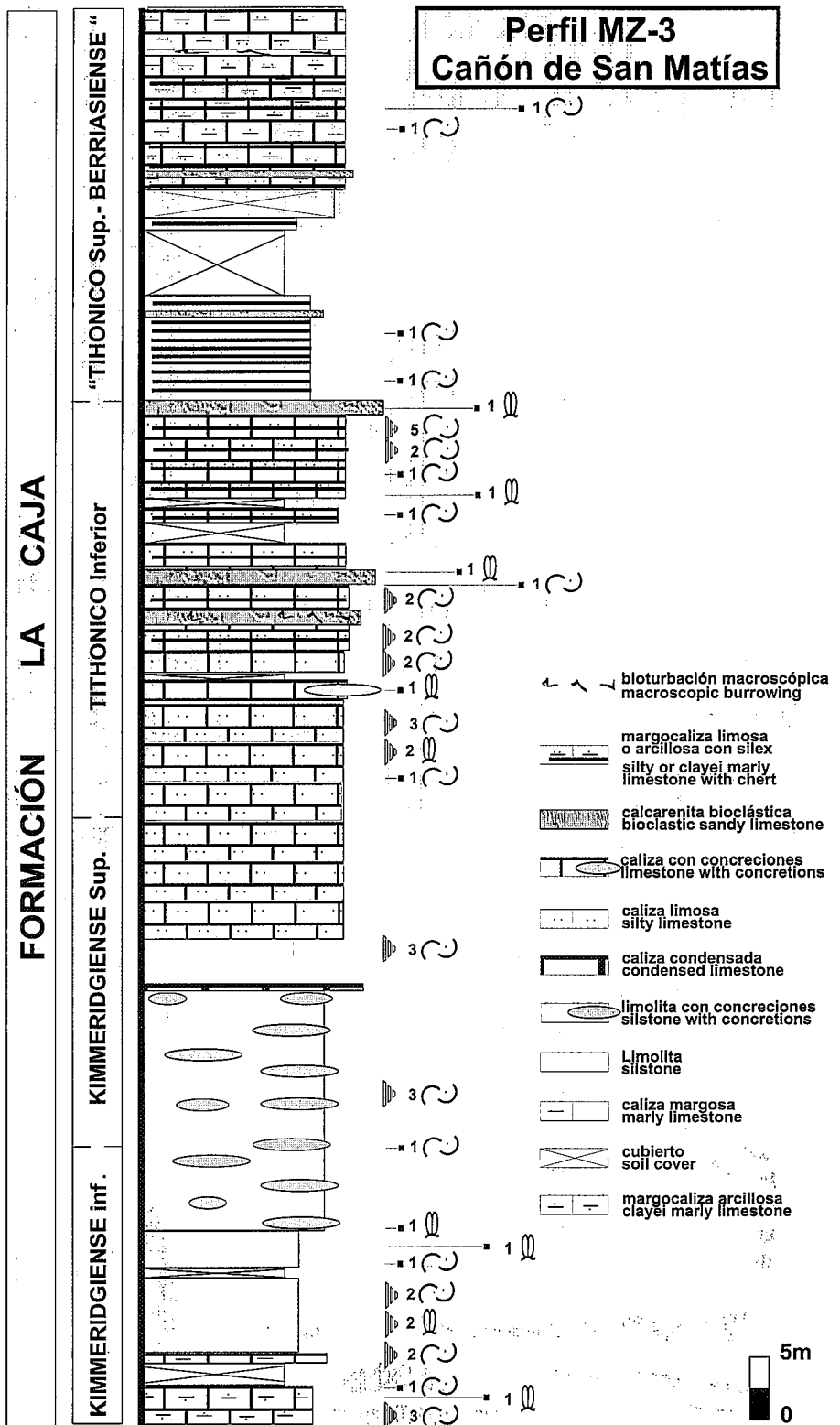


Fig. 2- Columna litológica sintética del perfil MZ-3 (Cañón de San Matías, Zacatecas). Posición estratigráfica aproximada de asociaciones de bivalvos, autóctonas (M) y alóctonas (C). Los números indican las asociaciones reconocidas en uno o en varios horizontes de registro de megabentos.

Fig. 2- Synthetic lithologic column from the MZ-3 section (Cañón de San Matías, Zacatecas). Approximate stratigraphic location of autochthonous (M) and allochthonous (C) bivalve assemblages. Numbers show identified fossil assemblages in one or more stratigraphic horizons recording megabenthos.

### Interpretación

A partir de los datos obtenidos, se interpreta que las asociaciones de megabentos de bivalvos recolectadas en el perfil MZ-3, analizado en el Cañón de San Matías (Zacatecas), representan, mayoritariamente, acúmulos de restos resedimentados, sin que haya sido posible relacionar los horizontes descritos con fa-

concluir sobre su significado. Solo profundizando en este tipo de análisis será posible abandonar las aportaciones meramente descriptivas que han caracterizado fases anteriores de la investigación del bentos del Jurásico superior en México. En esta línea, se pretende, asimismo, complementar las interpretaciones ecoestratigráficas en las que se centra el equipo de investigación del que forman parte los

Fürsich, F. T. y Oschmann, W. (1993): *Geol. Soc., London*, 150: 169-185.

Gómez, J.J. y Fernández-López, S. (1994): *Sed. Geol.*, 92: 147-159.

Imlay, R.W. (1938): *Geol. Soc. Am. Bull.*, 49: 1651-1694.

Imlay, R.W. (1940): *Paleontology*, 4(5): 393-411.

Kidwell, S.M., Fürsich, F.T. y Aigner, T.

mez y Fernández-López, 1994). Los casos de mezcla de horizontes o niveles ecológicos en el horizonte de registro se interpretan como evidencia de procesos erosivos que destruyeron la subdivisión ecológica de las comunida-

### Agradecimientos

En este trabajo se ha utilizado la base de datos incluida en la Tesis de Maestría de A. De

Levinton, J.S. y Bambach, R.K. (1985): *Paleobiology*, 1: 97-124.

Olóriz, F. (1987): *Rev. Soc. Mexicana de Paleontología*, 1(1): 219-247.

Olóriz, F. (1992): En *The Jurassic of the Cir-*