

## Estudio bioestratigráfico de San Juan de Guadalupe, Durango, de acuerdo a su paleofauna

Silvia Elizabeth Rivera

### RESUMEN

El presente trabajo presenta un análisis bioestratigráfico de San Juan de Guadalupe, Durango, basado en el estudio de una paleofauna conformada por 34 ejemplares correspondientes a 22 géneros de amonitas procedentes de esta región.

Los fósiles proporcionan evidencias que permiten reconocer la edad relativa de la localidad, la cual queda comprendida entre el jurásico superior y el cretácico inferior.

### INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Arkell *et al.* (1957) los amonitas tienen características –como el tipo de sutura y ornamentación– que son importantes para obtener la edad relativa de las rocas, para la elaboración de mapas paleogeográficos y para la reconstrucción de paleo ambientes.

La edad de los amonitas estudiados (kimmeridgiano-aptiano) coincide con la de la localidad, según los trabajos realizados anteriormente en esa área por Peña (1964), Gamiño y Silva (1976) y Rivera Olmos (1984). Por lo tanto, podemos afirmar que el conjunto fósil estudiado en el presente trabajo pertenece sin lugar a dudas al jurásico superior-cretácico inferior.

### ANTECEDENTES

Uno de los primeros trabajos que comprenden el estudio de San Juan de Guadalupe, región localizada en el noroeste del estado de Durango, fue hecho por Burckhardt (1919), quien después de estudiar la Sierra de Symon y de Ramírez, concluyó que la paleofauna de ese lugar correspondía al jurásico superior. Posteriormente, Böse (1923) realizó un trabajo similar al describir la paleofauna de la Sierra de Symon en Durango, concluyendo que ésta pertenecía al cretácico inferior.

Lee (1963) llevó a cabo un estudio geológico del cuadrante medio oriental de Durango y Coahuila en el que describió la litología de esa zona. Un año después, para obtener datos sobre las edades relativas de las rocas recolectadas por Lee, Peña (1964) hizo un estudio paleontológico de los amonitas que provenían de San Juan de Guadalupe, Durango, y determinó que la edad de esa localidad era la del jurásico-cretácico.

Años más tarde, Gamiño y Silva (1976), con el fin de elaborar la hoja de San Juan de Guadalupe, hicieron un trabajo geológico de la localidad tomando en consideración cinco formaciones geológicas denominadas La Caja, Taraises, Cupido, La Peña y Caracol.

## OBJETIVO

Los objetivos de este estudio son contribuir al conocimiento de la fauna del mesozoico de México a través del estudio bioestratigráfico de los amonitas, precisar la edad de las unidades estratigráficas que contienen a los fósiles y establecer correlaciones con otras regiones del mundo que tienen la misma edad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares de amonitas estudiados en el presente trabajo fueron recolectados por los ingenieros geólogos Hugo René Gamiño y Demetrio Silva Macedo, durante el trabajo geológico que realizaron para elaborar la hoja de San Juan de Guadalupe.

Para la limpieza de las muestras se utilizó ácido clorhídrico al 5% y al 10%, con el objetivo de disolver los sedimentos que los cubrían. Después se removió el sedimento utilizando cepillos dentales (en los casos en los que el sedimento era muy grueso fue necesario utilizar cepillos con cerdas de alambre, cinceles y martillos).

Posteriormente se procedió a identificar el material, según la taxa y nomenclatura propuesta por Arkell *et al.* (1957). Para identificar los ejemplares se consideró sobre todo el tipo de ornamentación, aunque en algunos de ellos pudo observarse parte de la sutura, característica que también contribuyó a su identificación.

## RESULTADOS

### Datos geográficos y geológicos de la localidad estudiada

El área correspondiente a la hoja de San Juan de Guadalupe se localiza geográficamente en el extremo oriental del estado de Durango, casi en los límites con los estados de Coahuila y Zacatecas, aproximadamente a 230 km al noroeste de la ciudad de Durango (Gamiño y Silva, 1976).

La zona de recolección está situada cerca del poblado de San Juan de Guadalupe y abarca una superficie aproximada de 1 000 km<sup>2</sup>. Según Gamiño y Silva (1976), dicha zona está a una altura promedio de 1 650 m sobre el nivel del mar, entre los paralelos 24° 30' y 24° 25' de latitud norte y entre los meridianos 102° 40' y 103° 05' de longitud oeste (Fig. 1).

De acuerdo con Gamiño y Silva (1976) y Rivera y Serrano (1976), la columna sedimentaria expuesta en el área estudiada alcanza 4 570 m, de los cuales 927 corresponden al jurásico superior y el resto al cretácico. La formación más antigua que aflora es la Zuloaga (oxfordiano), seguida por las formaciones La Caja, Taraises, La Peña, Cuesta del Cura, Indidura y Caracol, todas pertenecientes al mesozoico (Fig. 2).

Fig. 1. Mapa que indica la localización del área de San Juan de Guadalupe en la República Mexicana. Modificado de Peña (1964)

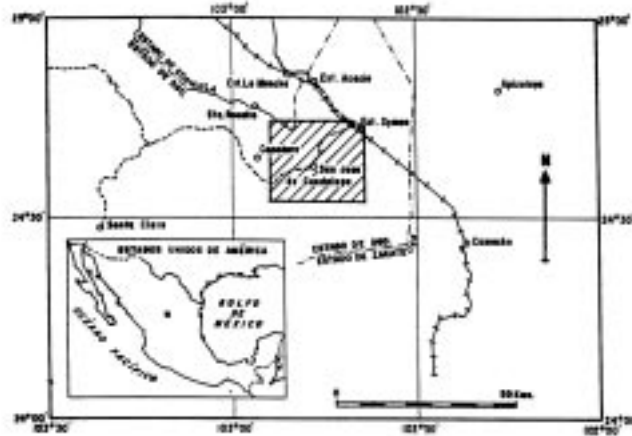


Fig. 2. Tabla de correlación estratigráfica. Tomada de Gamiño y Silva (1976)

ÁREA ESTUDIADA															
Secciones			Tipo	Durango		Zacatecas		Coahuila							
Era	Período	Época	Edad	Sierra Punta de Sto. Domingo	Sierra El Negro	Sierra de San Pedro	Sierra de Symón	Sierra de Teyra	Sierra Vieja de Ramirez						
Cenozoico	Terciario	Cuaternario	Reciente	Aluvión	Aluvión	Aluvión	Aluvión	Aluvión	Aluvión						
			Pleistoceno	G. Peribañez	G. Peribañez	G. Peribañez	G. Peribañez	G. Peribañez	G. Peribañez						
		Terciario	Plioceno	No aflora	Basalto	No aflora	No aflora	Basalto	No aflora	Basalto	No aflora				
			Mioceno		F. Palmas			F. Palmas		F. Palmas					
			Oligoceno		F. Ahuichila			F. Ahuichila		F. Ahuichila					
			Eoceno					F. Caracol		F. Caracol		F. Caracol			
			Paleoceno		F. Caracol					F. Caracol		F. Caracol			
Mesozoico	Cretácico	Superior	Maestrichtiano	No aflora	No aflora	F. Indidura	F. Indidura	F. Indidura	No aflora						
			Campaniano												
			Santoniano												
			Coniaciano												
			Turoniano												
			Cenomaniano							F. Cuesta del Cura	F. Cuesta del Cura	F. Cuesta del Cura			
			Albiano												
		Inferior	Superior	No aflora	No aflora	No aflora	F. Peña	F. Peña	F. Peña	No aflora					
			Medio												
			Inferior												
			Gargasiano								F. Peña	F. Peña	F. Peña		
			Beduliano												
			Barremiano								Unidad Taraises Cupido	Unidad Taraises Cupido	F. Cupido	F. Cupido	F. Cupido
			Hauteriviano												
Valanginiano															
Berriasiano															
Jurásico	Superior	Titoniano	F. La Caja	F. La Caja	F. La Caja	F. La Caja	F. La Caja	F. La Caja							
		Kimmeridgiano													
		Oxfordiano							F. Zuloaga	F. Zuloaga	F. Zuloaga	F. Zuloaga			
	Medio														
	Inferior														
	Triásico	No aflora	No aflora	No aflora	No aflora	F. Nazas	F. Nazas								
	Superior														
Medio															
Paleozoico	Pérmico	Pensilvánico	No aflora	No aflora	No aflora	No aflora	No aflora	F. Rodeo	F. Caopas						



No aflora



Ausente por erosión o no depósito

**Géneros de amonitas identificados**

Se estudiaron 34 ejemplares de amonitas correspondientes a 22 géneros (Fig. 3), los cuales, de acuerdo a la información derivada de sus características, indican una edad relativa del jurásico superior (kimmeridgiano) y cretácico inferior (aptiano), que puede asignarse a la región de San Juan de Guadalupe, Durango.

En la Figura 3 se establece una correlación estratigráfica basada en la presencia de géneros similares en el extremo oriental del estado de Durango, en América, Europa, Asia y África. Esta coincidencia en la paleofauna puede ser la consecuencia de una comunicación entre los océanos Atlántico y Pacífico, a través de México, durante el jurásico superior y el cretácico inferior.

**Fig. 3.** Correlación de la fauna de amonitas del jurásico y cretácico de San Juan de Guadalupe, Durango, con faunas del resto del mundo

Géneros	México (San Juan de Guadalupe, Dgo.)	América del Norte	América del Sur	América Central, área del Caribe	Europa	Asia	África	Edad
<i>Amaltheus</i>	X	X		X	X	X	X	Kimmeridgiano
<i>Mazapilites</i>	X							Kimmeridgiano
<i>Lamellaptychus</i>	X			X	X		X	Kimmeridgiano
<i>Perisphinctes</i>	X			X	X	X	X	Kimmeridgiano
<i>Nebroditis</i>	X	X	X		X		X	Kimmeridgiano
<i>Spiticeras</i>	X		X	X	X	X	X	Kimmeridgiano
<i>Olcostephanus</i>	X		X		X	X	X	Kimmeridgiano
<i>Berriasella</i>	X	X	X		X	X	X	Valanginiano
<i>Substeueroceras</i>	X	X	X			X		Titoniano
<i>Aulacosphinctes</i>	X	X	X			X	X	Titoniano
<i>Argentinceras</i>	X		X					Kimmeridgiano
<i>Durangites</i>	X			X				Titoniano
<i>Acanthodiscus</i>	X				X		X	Titoniano
<i>Kilianella</i>	X				X	X	X	Berriasiano
<i>Distoloceras</i>	X				X	X	X	Valanginiano
<i>Thurmanniceras</i>	X		X		X	X	X	Valanginiano
<i>Desmoceras</i>	X				X	X	X	Barremiano
<i>Pulchellia</i>	X	X	X		X	X	X	Hauteriviano
<i>Procheloniceras</i>	X				X			Aptiano
<i>Cheloniceras</i>	X	X	X		X	X	X	Aptiano
<i>Hypacanthoplites</i>	X				X			Albiano
<i>Hoplites</i>	X				X	X		Valanginiano

**DISCUSIÓN**

Adkins (1956) menciona que durante el proceso de fosilización, el sepultamiento en áreas de escasa y poco frecuente sedimentación, así como el deterioro sufrido durante el transporte posmortem –o causado por el exceso de presión y las altas temperaturas– son la causa de que al final de dicho proceso haya un escaso número de ejemplares fósiles o de que estén mal conservados. Por esta razón, aunque entre los amonitas encontremos

representantes muy importantes de fósiles índice o guía, debemos considerar las limitaciones naturales que podríamos tener en el método de correlación estratigráfica por medio de fósiles. En tales circunstancias sería conveniente ampliar la investigación tratando de recolectar más ejemplares en la zona de estudio o aumentar las fuentes de información para tener más puntos de apoyo en la comparación.

Si las posibilidades para este tipo de estudios estuvieran agotadas, aún quedarían varios aspectos en los que la investigación sobre los amonitas resultaría importante. Por ejemplo, en la prospección petrolera sería factible utilizar aquellos amonitas depositados en estratos mesozoicos "productores de hidrocarburos".

## CONCLUSIONES

1) De acuerdo con los datos obtenidos, las edades relativas que indican los diferentes géneros de amonitas estudiados en el trabajo, coinciden con la información mencionada en la parte correspondiente a los antecedentes. Por ello, a la localidad de San Juan de Guadalupe, Durango, se le puede asignar una edad del kimmeridgiano-aptiano.

2) Se establece una correlación estratigráfica mundial con base en la presencia de géneros similares de amonitas localizados en América, Europa, Asia y África. 🌐

## REFERENCIAS

- Adkins, W. S. (1956). Means of correlación: ammonites. En *XX Congreso Geológico Internacional* (pp. 45-51). México.
- Arkell, W. J., Fursnish, W. M., Kummel, B., Miller, A. K., Moore, R. C., Schinndewolf, O. H., Sylvester Bradley, P. C. y Wright, C. W. (1957). *Treatise on Invertebrate Paleontology Parte* (L. Mollusca 4. Cephalopoda Ammonidea). Kansas: Geological Society of America and University of Kansas Press.
- Bosé, E. (1923). Algunas faunas cretácicas de Zacatecas, Durango y Guerrero. *Bol. Inst. Geol. Mex.*, 42, 1-219.
- Burckhardt, C. (1919). Faunas jurásicas de Symon (Zacatecas) y faunas cretácicas de Zumpango del Río (Guerrero). *Bol. Inst. Geol. Mex.*, 33, 1-135.
- Gamiño, H. R. y Silva, D. (1976). *Estudio geológico y paleontológico de la hoja de San Juan de Guadalupe, estado de Durango*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.

Lee, K. (1963). *Geology of San Juan de Guadalupe Quadrant (East Harlf), Durango and Coahuila, Mexico*. M. A. Thesis, Louisiana State University. Louisiana, United States.

Peña, M. M. (1964). Amonitas del jurásico superior y del cretácico inferior del extremo oriental del estado de Durango, México. *Paleontología Mexicana*, 20, 1-33.

Rivera, I. J. y Serrano, B. E. (1976). *Estudio geológico, minero y petrolero del área de San Juan de Guadalupe, límite Durango-Coahuila*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.

Rivera Olmos, S. E. (1984). *Amonitas (molluscacephalopoda) del jurásico-cretácico de la región de San Juan de Guadalupe, Durango*. Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México.