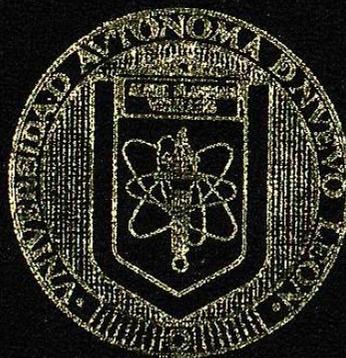


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



PALEOECOLOGIA Y BIOESTRATIGRAFIA DEL
CONTACTO ENTRE LAS FORMACIONES
LA CASITA Y TARAISES EN LA SIERRA DE
MINAS VIEJAS, AL NOROESTE DE
MONTERREY, NUEVO LEON, MEXICO.

Por

BIOL. MARIA ELENA ANGELES VILLEDA

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS con Especialidad en
Ecología Acuática y Pesca

AGOSTO 2004

TM

Z5320

FCB

2004

.A5

Rep Oct
1104



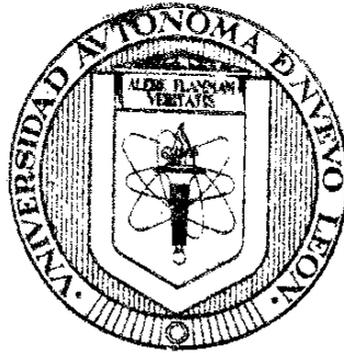
1020124911

129192 (1)

m

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



PALEOECOLOGIA Y BIOESTRATIGRAFIA DEL
CONTACTO ENTRE LAS FORMACIONES
LA CASITA Y TARAISES EN LA SIERRA DE
MINAS VIEJAS, AL NOROESTE DE
MONTERREY, NUEVO LEON, MEXICO.

Por

BIOL. MARIA ELENA ANGELES VILLEDA

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS con Especialidad en
Ecología Acuática y Pesca

AGOSTO 2004

980617

TM

Z5320

FCB

2004

.AS



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**PALEOECOLOGÍA Y BIOESTRATIGRAFÍA DEL CONTACTO
ENTRE LAS FORMACIONES LA CASITA Y TARAISES
EN LA SIERRA DE MINAS VIEJAS, AL NOROESTE
DE MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO.**

Presentada por

BIÓL. MARÍA ELENA ANGELES VILLEDA

APROBADA POR LA COMISIÓN DE TESIS



Dr. Arcadio Valdés González
Director



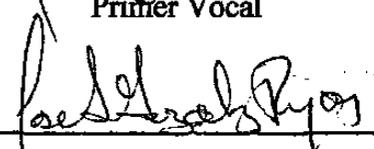
M. C. Jaime O. González Pérez
Secretario



M. C. Antonio Guzmán Velasco
Primer Vocal



Dr. Mohammed H. Badii Z
Segundo Vocal



Dr. José Ignacio González Rojas
Tercer Vocal

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Agosto, 2004

DEDICATORIA

Con todo cariño y respeto a mis Padres:

Camilo Angeles Ramos

María Villeda Hernández

A mi abuelito:

Crisóforo Villeda Martínez †

A mis hermanos:

Gerardo, Yolanda, Angélica, María Guadalupe y Ricardo

A mis cuñadas:

Belén Rangel

Yolanda Ramos

A mis sobrinas:

Suzzette Guadalupe Villeda Angeles

Belén Anahí Angeles Rangel

Claudia Guadalupe Angeles Rangel

Con todo mi cariño y eterno agradecimiento a quien considero mi hermano del alma realmente mi amigo:

“ Tú eres mi hermano del alma realmente mi amigo,
que en todo camino y jornada está siempre conmigo,
aunque eres un hombre aun tienes alma de niño,
aquel que me da su amistad, su respeto y cariño.

Juntos hemos pasado muy duros momentos,
y tú no cambiaste por fuertes que fueran los vientos,
es tu corazón una casa de puertas abiertas.

En los momentos difíciles que hay en la vida,
encontramos a quien nos ayude a encontrar la salida,
y en aquella palabra de fuerza y de fe que me has dado,
me da la certeza que siempre estas a mi lado.

Tú eres mi amigo del alma en toda jornada
quien me brinda sonrisa y abrazo festivo a cada llegada,
me dices verdades tan grandes con frases abiertas
Tú eres realmente el más cierto, de horas inciertas. ”

Siempre escribo mi sentir, nunca había tomado de otros lo que siento o pienso, pero en esta ocasión, al escuchar ésta canción vino a mi mente a alguien que justamente es así: mi hermano del alma....realmente mi amigo.

Quien ha demostrado desde que lo conocí y aún con el paso de los años, que realmente es mi amigo, a quien precisamente conocí, en mi primer etapa difícil que la me la vida presentó, quien con su amistad, paciencia y cariño, ha sabido sacarme adelante, tanto en el ámbito profesional como en el personal.

Me siento en deuda contigo, por todo lo que has hecho por mi, espero igualar de alguna manera a todo el cariño, el tiempo, y la dedicación que has tenido para conmigo.

Y como dice otra canción: “No sé, cuanto me debía la vida que contigo me pago”

Mil gracias por estar conmigo.

Te quiere:

Ángeles

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a **mi familia**: a quien les debo lo que soy, ya que al darme plena libertad he podido llegar hasta donde estoy.

Especialmente a **Alejandro Reséndiz Rodríguez**, gracias por tu amistad, consejos, apoyo y sobre todo, al estar conmigo: tanto en linares haciendo laminillas, que bajo el calcinante sol que nos tocó siempre que fuimos a muestrear a Minas Viejas, al igual al estar a mi lado cuando en la computadora realice este escrito. Sin tu valiosa ayuda no hubiera sido posible el terminar esta tesis.

A la comisión de tesis, integrada por el **Dr. Arcadio Valdés González, M.C. Jaime Otilio González Pérez, M.C. Antonio Guzmán Velazco, Dr. Mohammed H. Badii Z., Dr. José Ignacio González Rojas.**

Dr. Arcadio Valdés, por su amistad y consejos, tanto en la vida personal como al apoyarme y asesorarme en este trabajo.

Al Biól. **Javier Jaime Hinojosa Espinosa**, por su asesoría y revisión de este escrito.

Dr. José Guadalupe López Oliva por su asesoría al realizar este trabajo y por la corroboración de los géneros de calpionélidos.

Dr. **Wolfgang Stinnesbeck** por su asesoría al realizar este trabajo y por la corroboración de los amonites.

A quienes me acompañaron en algunas de las colectas de campo: **Yolanda Castillo, Hugo Ortega, Javier Jaime Hinojosa, Martín Ibarra y Jorge García.**

A mis amigos del Lab. de Preparación de la Fac. de Ciencias de la Tierra, los Ingenieros Mineralogistas: **Pedro, Víctor, Andrés y Adalberto**, gracias por asesorarme, adoptarme y hacerme sentir en casa, como una de ustedes: una linarense.

A la Arqueóloga **Araceli Rivera Estrada**, amiga y compañera de clase en Linares, gracias por tu amistad, consejos y apoyo tanto en el ámbito profesional como en el personal.

A mis compañeros de Laboratorio de Acuicultura: **Alejandro Reséndiz, Yolanda Castillo, Sergio García, Pedro Flores, Rafael Flores, Aldo Quiroga.**

A la Q.I. **Mireya Valdez Alanís y Adrián Roldán Orozco** por su amistad, consejos y el apoyo que me han brindado.

A la L.C.A **Marcela Araceli Ramos Flores** por tu amistad incondicional, y recuerda: “Las Piedras rodando se encuentran, y tu y yo, nos volveremos a encontrar”.

INDICE

Cápitulo:	Páginas
INDICE	ii
LISTA DE TABLAS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
SIMBOLOGÍA	ix
RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANTECEDENTES	7
3. HIPÓTESIS DE TRABAJO	11
4. OBJETIVO	
4.1 Objetivo general	12
4.2 Objetivos Específicos	12

5.	ÁREA DE ESTUDIO	
5.1	Localización	13
5.2	Descripción	16
6.	METODOLOGÍA	
6.1	De Campo	19
6.2	De Laboratorio	21
7.	RESULTADOS	
7.1	Taxonomía	26
7.1.1	Calpionélidos	28
7.1.2	Ammonites	34
7.1.3	Equinodermos	46
7.1.4	Belemnite	49

7.2	Geología Estructural	50
7.3	Litología	58
7.4	Paleoecología	66
7.5	Posición Cronoestratigráfica	74
8.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	76
9.	CONCLUSIÓN	79
10.	DISCUSIÓN	82
11.	BIBLIOGRAFÍA	84

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Datos de los estratos de caliza, tomados en campo.	53
Tabla 2: Datos de los estratos de lutita, tomados en campo.	54
Tabla 3: Datos de rumbo y echado de las fracturas tomadas en campo, que se utilizaron en la Red de Schmidt.	56

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Representación idealizada de un calpionélido vivo	6
Figura 2. Representación de un ammonite.	6
Figura 3 Imagen de satélite en donde se observa la Sierra de Minas Viejas.	14
Figura 4 Localización del área de estudio.	15
Figura 5. <i>Lorenziella hungarica</i> .	28
Figura 6. <i>Calpionella alpina</i> .	29
Figura 7. <i>Calpionella elliptica</i> .	30
Figura 8. <i>Tintinnopsella longa</i> .	31
Figura 9. <i>Calpionellopsis simplex</i> .	32
Figura 10. <i>Calpionellopsis oblonga</i> .	33
Figura 11. <i>Neocomites</i> .	35
Figura 12. Neocomitidae; cf. <i>Sarasinella</i> .	36
Figura 13. Fragmento de Neocomitidae; cf. <i>Sarasinella</i> .	37
Figura 14. Fragmento de Neocomitidae; cf. <i>Sarasinella</i> .	37
Figura 15. Fragmento de Neocomitidae; cf. <i>Sarasinella</i> .	38
Figura 16. Fragmento de Neocomitidae; cf. <i>Sarasinella</i> .	38
Figura 17. Fragmento de <i>Karakaschiceras crassicostatus</i> .	39

Figura 18. Fragmento de <i>Distoloceras</i> .	40
Figura 19. Fragmento de <i>Olcostephanus</i> .	41
Figura 20. Fragmento de <i>Olcostephanus</i> .	42
Figura 21. Fragmento de <i>Olcostephanus</i> .	42
Figura 22. <i>Olcostephanus</i> .	42
Figura 23. <i>Olcostephanus</i> .	43
Figura 24. <i>Olcostephanus</i> .	43
Figura 25. Fragmento de <i>Olcostephanus</i> .	44
Figura 26. Fragmento de <i>Olcostephanus</i> .	44
Figura 27. <i>Oosterella</i> .	45
Figura 28. Fragmento de Equinodermo.	46
Figura 29. Fragmento de Equinodermo.	47
Figura 30. Fragmento de Equinodermo.	48
Figura 31. Fragmento de Belemnite.	49
Figura 32. Perfil del área de estudio.	50
Figura 33. Mapa geológico del área de estudio.	51
Figura 34. Orientación de las fracturas por el Método Red de Schmidt..	57
Figura 35. Vista panorámica en dirección al sureste, donde se observa el área de estudio.	59
Figura 36. Vista en dirección al sureste, mostrando la zona de contacto entre las formaciones de estudio	59

Figura 37. Imagen de la formación La Casita, con predominancia de rocas arcillosas. a: vista general en dirección al sur; b: vista al este.	61
Figura 38. Vista del límite litológico entre las Fm. La Casita y Taraises.	62
Figura 39. Vistas de la Formación Taraises.	63
Figura 40. Columna estratigráfica de la sección medida en la Sierra de Minas Viejas.	65
Figura 41. Indicios de actividad orgánica: fragmento de conducto.	67
Figura 42: Criterio de Folk (1962).	68
Figura 43: Criterio de Dunham (1962).	68
Figura 44. Wackestone/biomicrita de radiolarios.	70
Figura 45. Wackestone/biomicrita de radiolarios.	70
Figura 46. Mudstone/biomicrita.	71
Figura 47. Mudstone/biomicrita de radiolarios.	71
Figura 48. Representación idealizada de la fauna de la Fm. La Casita	72
Figura 49 Perfil marino en donde se muestran las formas del relieve asociadas a los diferentes paleoambientes.	73
Figura 50. Tabla comparativa que muestra la correlación de las zonas de los ammonites con las zonas de calpionélidos. acuerdo al estándar internacional.	74
Figura 51. Posición cronoestratigráfica del área de estudio.	75
Figura 52. Tabla estratigráfica de Nuevo León.	83

Símbolo	Significado
mm	milímetros
m	metros
al	aluvión
Q	cuaternario
Lu	lutita
Ar	arenisca
Cz	Caliza
J/K	límite Jurásico-Cretácico
Cre	Cretácico
Cg	conglomerado
T	Terciario
E 70°	echado 70 grados
SSW	Sursuroeste
R-N103°	Rumbo 103 grados al Norte.
	Símbolo que representa el rumbo y el echado.
Fm.	Formación.

RESUMEN

La Sierra de Minas Viejas al noroeste de Monterrey, N.L es una estructura geológica de plegamiento que presenta su centro erosionado, en donde quedan expuestos estratos Jurásicos (Formación La Casita) y Cretácicos (Formación Taraises). El objetivo general fue la identificación taxonómica de los calpionélidos y ammonites, y las determinaciones cronológica y paleoambiental de la sección estudiada. La hipótesis fue “El cambio litológico entre la Formación La Casita y la Formación Taraises coincide con el límite cronológico Jurásico-Cretácico”.

Se muestreó la roca a lo largo de un trayecto de 39.05 m, correspondiendo a la parte final (cima) de la Formación La Casita y la parte inicial (base) de la Formación Taraises. Se obtuvieron un total de 46 muestras de roca caliza, además de macrofósiles encontrados en las capas de caliza y de lutita.

Los calpionélidos identificados fueron: *Calpionella elliptica* Cadisch 1932, *Tintinnopsella longa* (Colom 1939), *Calpionella alpina* Lorenz, 1902, *Lorenziella hungarica* Knauer & Nagy 1964, *Calpionellopsis oblonga* (Colom 1939) y *Calpionellopsis simplex* (Colom 1939). Los ammonites identificados fueron: *Olcostephanus* Neumayr 1875, *Oosterella* Imlay 1938, Neocomitidae; cf. *Sarasinella* P. Lory 1897, *Neocomites* Uhlig 1905 emend Spath 1921, *Distoloceras* Hyatt 1903, *Karakaschiceras crassicostatus* Imlay 1938.

En base al análisis paleontológico y de microfacies, se determinó para la Formación La Casita un paleoambiente marino cercano a la costa, con aporte de terrígenos finos (arcillas), y una deficiente producción de carbonatos biológicos. Los sedimentos calcáreos predominantes de la Formación Taraises, indican una mayor proliferación de organismos con esqueleto calcáreo, en un ambiente propicio de mar de plataforma.

En base a los amonites y calpionélidos encontrados en el área de estudio, la sección estudiada, que incluye al contacto entre las formaciones La Casita y Taraises, tiene una edad de Valanginiano Inferior (Cretácico Inferior). Se puede inferir que para nuestro caso, el límite cronoestratigráfico Jurásico-Cretácico se encuentra dentro de la Formación La Casita, por debajo del afloramiento estudiado, por lo que la hipótesis de trabajo se rechaza.