



16
Zejun
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESTUDIO ESTRATIGRAFICO DE LA
FORMACION "CUESTA DEL CURA"**

**(Sector meridional del anticlinorio,
"La Trinidad", San Luis Potosí)**

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO GEOLOGO

PRESENTA:

LUIS J. SALDAÑA ACOSTA

FALLA DE ORIGEN

Ciudad Universitaria, D. F.

Septiembre, 1995.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-030

SR. LUIS SALDAÑA ACOSTA
Presente

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso la Dra. Blanca Estela Buitrón Sánchez, y que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de ingeniero geólogo:

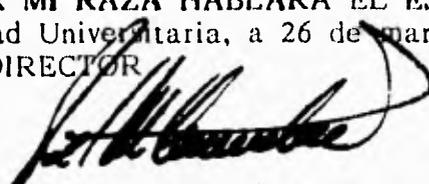
**ESTUDIO ESTRATIGRAFICO DE LA FORMACION "CUESTA DEL CURA"
(Sector meridional del anticlinorio "LA TRINIDAD", S.L.P.)**

	RESUMEN
I	INTRODUCCION
II	GENERALIDADES
III	ESTRATIGRAFIA
IV	PALEONTOLOGIA
V	GEOLOGIA ESTRUCTURAL
VI	EVOLUCION GEOLOGICA
VII	CONCLUSIONES
	BIBLIOGRAFIA
	ANEXO : CARTOGRAFIA ESCALA 1:25,000

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que se deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar examen profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, a 26 de marzo de 1992
EL DIRECTOR


ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

 JMCS'EGLM'gtg



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-029

SR. LUIS SALDAÑA ACOSTA
Presente

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor Ing. Gilberto Silva Romo, y que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de ingeniero geólogo:

**ESTUDIO ESTRATIGRAFICO DE LA FORMACION "CUESTA DEL CURA"
(Sector meridional del anticlinorio "LA TRINIDAD", S.L.P.)**

	RESUMEN
I	INTRODUCCION
II	GENERALIDADES
III	ESTRATIGRAFIA
IV	PALEONTOLOGIA
V	GEOLOGIA ESTRUCTURAL
VI	EVOLUCION GEOLOGICA
VII	CONCLUSIONES
	BIBLIOGRAFIA
	ANEXO : CARTOGRAFIA ESCALA 1:25,000

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

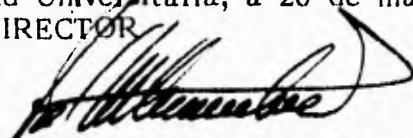
Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que se deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar examen profesional.

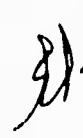
Atentamente

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Ciudad Universitaria, a 26 de marzo de 1992

EL DIRECTOR


ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS


JMCS'EGLM'gtg

AGRADECIMIENTOS

En las diversas etapas de desarrollo de esta tesis conté con el **valioso apoyo desinteresado** de distintos **investigadores de varias instituciones**.

A mi Director de Tesis M. en C. Ing. Geol. Gilberto Silva Romo, el haber aceptado la dirección de este trabajo y le reitero mi agradecimiento por su apoyo moral y académico, muchas gracias.

A mi Director Adjunto de tesis la Dra. en Biol. Blanca Estela Buitrón, a la que le agradezco el haber aceptado su co-dirección en este trabajo, sus comentarios y sugerencias.

Al Ing. Geol. Javier Arellano Gil, por su amistad, apoyo moral, asesoría académica y sus valiosos comentarios, antes y durante la realización de éste trabajo.

Al Ing. Geol. Guillermo Labarthé Hernández, de la **Universidad Autónoma de San Luis Potosí**, el haberme dado todas las facilidades y atenciones prestadas para la consulta de diversos trabajos de investigación realizados en el Instituto de Geología y Metalurgia, U.A.S.L.P.

A los Ingenieros geólogos Ma. de la Luz Flores y Antonio Soto Perales, compañeros y amigos, gracias por su colaboración en el trabajo de campo.

A la Bióloga **Beatriz Contreras y Montero**, por toda su ayuda desinteresada y contribución en el estudio y clasificación de los macrofósiles, sus comentarios, sugerencias y el gran apoyo moral, muchas gracias.

Al Ing. Geólogo **Angel Martínez Cortés**, por toda su ayuda desinteresada y contribución en el estudio y clasificación de los macrofósiles, sus comentarios, sugerencias y el gran apoyo moral, muchas gracias.

A las Biólogas: **Victoria González Casildo y Sonia Franco N.** especialistas en micropaleontología, el estudio y la clasificación de microfósiles.

Al Técnico Radiólogo Mtro. **Raúl Saldaña Lobato**, por su ayuda desinteresada, el aporte de conocimientos y técnicas especiales en imagenología. (Rx).

Al C.D. **Fidel Saldaña Acosta**, por su contribución en los trabajos radiológicos y su aporte de conocimientos.

A la Ing. Geol. **Guadalupe Bernabé Martínez**, por su ayuda desinteresada, su apoyo moral, asesoría, comentarios y sugerencias a través del desarrollo de este trabajo.

Al Ing. Geol. **Lázaro Arvizu**, por su apoyo moral y sugerencias.

Al Ing. Geol. **Francisco Rocha Legorreta**, por su ayuda desinteresada y contribución para la elaboración del Plano de Isopacas, la asesoría y el aporte de conocimientos en el área de la Geoinformática.

Al Ing. Geol. **David Zamudio**, por sus valiosos comentarios en la Micropaleontología.

Al M. en C. **Fidel Soto Jaramillo**, por sus valiosos comentarios.

Al Ing. Geol. José de Jesús Corona Gochi, amigo y compañero de trabajo, agradezco su gran ayuda desinteresada, las asesorías, apoyo moral y académico en la carrera y durante el desarrollo de éste trabajo.

Al Ing. Geol. Noel Aquino Ramos, amigo y compañero, agradezco su gran apoyo moral e incondicional, sus asesorías académicas en la carrera y durante el desarrollo de éste trabajo.

A Juan José, "Don Pepe", Fidel, Adrián, Vicente, Chava, Irineo y Lalo, laboratoristas en la División Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria. Por su amistad, apoyo moral y dedicación.

Un maestro es un profeta por cuanto pone los cimientos del mañana.

Es un amigo, porque su corazón y acciones responden a la fe y a la confianza que en él han depositado sus alumnos.

Es antetodo un ciudadano, ya que su trabajo consiste en mejorar a la sociedad con la enseñanza del trabajo en equipo y su ejemplo.

Es un pionero, porque siempre está intentando lo "imposible" y lo más curioso es que siempre acierta en sus investigaciones aportando datos nuevos y relevantes.

Es un creyente, porque todos sus actos se refieren a la fé en el mejoramiento constante de la mente, las facultades y la capacidad de la raza humana.

Quizá no tenga ni la vocación ni las cualidades para llegar a ser un maestro, pero no te preocupes hay muchas formas para ayudar a la comunidad con las herramientas forjadas con el estudio, el conocimiento y las prácticas. Templadas con la supervisión y dedicación del maestro, con la finalidad de mejorar en la medida de lo posible las condiciones de vida, pensando en mí como en los demás.

Es por todo ello que hoy te digo: Gracias maestro.

AGRADECIMIENTOS

A mis Padres:

*Luz Cristina Acosta Morales
y Fidel Saldaña Lobato*

Gracias porque me dieron la vida, porque me han enseñado que ante los problemas y adversidades, teniéndolo todo para perder, el darse por vencido nunca es la solución.

Porque me han enseñado a ser humilde y perdonar.

Me han enseñado que en la vida triunfa el que trasciende, fracase o no. Aquel que logra avanzar poco a poco, pero sin aportar y/o servir en nada a los demás es un derrotado.

Me han enseñado el camino en mis momentos de desorientación.

Porque han estado presentes cuando les he necesitado, en los momentos difíciles para aconsejarme y apoyarme, en los momentos de alegría para alentarme en mis aciertos.

Gracias porque me han legado una personalidad de servicio, honradez y entrega, Padre ¡Cuántas veces has dejado nuestras celebraciones por atender al enfermo!, ahora... lo comprendo.

Madre, ¡Cuántas veces has dejado tus gustos por darme incluso hasta lo que no tienes. Porque su ayuda moral y económica contribuyó a que finalizara una etapa más de la vida, lo que les agradezco.

Pero lo que más les agradezco es haber formado un hombre sin vicios, que ya es útil y responsable a la comunidad y al País.

Gracias a Dios que nos ha dado la dicha de poder seguir compartiendo éstos momentos de alegría.

Con gratitud y mucho cariño les dedico este trabajo, que representa mucho tiempo, trabajo, paciencia y la terminación de una carrera.

Gracias su hijo, Luis.

*A Fidel, Cristina y Ruth,
compañeros y amigos desde la
infancia, gracias a su ejemplo, a su
ayuda y el apoyo moral, les dedico
a ustedes con gratitud y cariño este
trabajo.*

Su hermano, Luis.

*Fany, Memo y Jorgito a ustedes
aunque todavía están pequeños
son igual importantes para mí y es
por ello que a ustedes también les
dedico con mucho cariño este
trabajo.*

Su tío Luis.

*A mis cuñados, Mónica, Guillermo y
Francisco por su apoyo moral,
gracias.*

Agradezco a mis amigos:

Porque siempre han adivinado el momento en que más les he necesitado.

Porque su gran corazón ha sabido, perdonar y olvidar.

Porque gracias a su sinceridad me han hecho enfrentar la verdad.

Por aquellos momentos gratos en el trabajo y en las prácticas de campo.

Porque "hemos estado" en las buenas y en las malas.

Porque gracias a su ayuda, sin esperar nada a cambio de su amistad, han contribuido en la terminación de este trabajo, concluyendo hoy una etapa más de la vida.

Porque la amistad puede acrecentar considerablemente la capacidad de acción y creación del hombre.

Porque la palabra amigo es una bendición compuesta de lealtad, respeto, sinceridad, enseñanza, ayuda y alegría.

Por todo ello, gracias.

Su amigo: Luis.

INDICE

RESUMEN	1
----------------------	----------

CAPITULO I INTRODUCCION

1.1 OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	3
1.2 METODO DE TRABAJO	3
1.3 TRABAJOS PREVIOS	3

CAPITULO II GENERALIDADES

2.1 LOCALIZACION Y VIAS DE COMUNICACION	5
2.2 FISIOGRAFIA	7
2.3 CLIMA Y VEGETACION	9

CAPITULO III ESTRATIGRAFIA

TABLA DE CORRELACION ESTRATIGRAFICA	10
COLUMNA ESTRATIGRAFICA COMPUESTA.....	11
3.1 FORMACION TAMAULIPAS INFERIOR.....	12
3.2 FORMACION LA PEÑA.....	20
3.3 FORMACION CUESTA DEL CURA	26

CAPITULO IV PALEONTOLOGIA

4.1 INTRODUCCION	34
4.2 PREPARACION DE LAS MUESTRAS Y RESCATE DE FOSILES	35
4.3 RESULTADOS RADIOLOGICOS	36
4.4 PALEONTOLOGIA SISTEMATICA	41
4.5 LOS FOSILES COMO INDICADORES DE AMBIENTE	48

INDICE

CAPITULO V GEOLOGIA ESTRUCTURAL

5.1 INTRODUCCION	50
5.2 ANTICLINORIO LA TRINIDAD	50
5.3 FALLAS VIVORILLAS Y EL LAUREL	51
5.4 ANALISIS ESTRUCTURAL (AREA ESTUDIADA)	55

CAPITULO VI EVOLUCION GEOLOGICA..... 56

VII CONCLUSIONES 64

BIBLIOGRAFIA 66

BIBLIOGRAFIA RELACIONADA CON LA FORMACION

CUESTA DEL CURA NO CITADA 80

APENDICE I Relación de localidades y espesores para las Formaciones; El Abra, Tamaulipas Superior, Tamabra y Cuesta del Cura.

APENDICE II Tablas Columnares de 91 localidades e información de la Formación Cuesta del Cura en la Porción Central de México.

APENDICE III Tablas de distribución de fósiles y alcances estratigráficos para la Formación Cuesta del Cura y Tablas de contenido fosilífero, información estructural y puntos de control del área estudiada.

ANEXOS: CARTOGRAFIA ESCALA 1:25,000

RESUMEN

La región estudiada se localiza al noreste de la Ciudad de San Luis Potosí, en la **Provincia Fisiográfica Mesa Central**.

En el sector analizado se midió una columna incompleta de la **Formación Cuesta del Cura** de **56.5 m.** aproximadamente sin incluir su base. **Estimando** que el **espesor total** de la unidad es de **250 m.**

La columna incompleta consta de 8 unidades: las primeras 6 unidades constan de mudstone, wackestone y packstone. La 7ª unidad consiste en calizas recristalizadas intercaladas con caliza arcillosa y la 8ª unidad constituida por mudstone a wackestone.

En cuanto al contenido fosilífero de la **Formación Cuesta del Cura** se reportan por primera vez en el área y en la unidad los siguientes macrofósiles: *Acantohoplites* aff. *acutecosta* Riedel, *Colombiceras* aff. *sinzowi* (Kasanski), *Colombiceras crassicostatum* (D'Orbigny), *Colombiceras spathi* Humprey, *Cheloniceras* (*cheloniceras*) sp. y *Scaphites* sp. El género *Scaphites* sp. además de haber sido encontrado en ésta área, también fue reportado en otras localidades.

El contenido de microfósiles es el siguiente: *Bonetocardiella betica*, *Bonetocardiella campaniformes* (Trejo), *Favusella cuadrata* (Michael), *Favusella hiltermani* (Loeblich y Tappan), *Favusella nitida* (Michael), *Leopoldina cabri* (Sigal), fragmentos de crinoide *Saccocoma* sp., que sólo se han reportado en el área de estudio.

Con base en el estudio paleontológico de dicha formación se le asigna una edad del **Aptiano Superior-Albiano-Cenomaniano**.

En el sector estudiado **la Formación Cuesta del Cura** se acumuló en un ambiente de **mar abierto** y de **aguas profundas**, expresado en el contenido de microfósiles planctónicos, el carácter clástico y las laminaciones de hematita. La presencia de conglomerados intraformacionales, los fragmentos de corales y espículas de esponjas que indican un depósito próximo al talud.

En cuanto a las relaciones estratigráficas la Formación Cuesta del Cura es **concordante en la base** con la **Formación La Peña** y en la cima con la **Formación Indidura**.

Las Formaciones del Albiano-Cenomaniano; Cuesta del Cura, El Abra y Tamabra, presentan espesores variables en formación del Paleorrelieve, con información que se tuvo a través del análisis de isopacas.

1.1 OBJETIVO DEL TRABAJO

1. Realizar la cartografía litoestratigráfica y estructural a escala 1:25,000 del sector meridional del Anticlinorio La Trinidad.
2. Analizar las características estratigráficas de la Formación Cuesta del Cura.
3. Clasificar los microfósiles contenidos en la Formación Cuesta del Cura.

1.2 METODO DE TRABAJO

La cartografía a escala 1:25,000 que se presenta se obtuvo mediante un estudio fotogeológico convencional y trabajo de campo que incluye la medición de secuencia estratigráfica y muestreo sistemático.

Se realizaron trabajos de recuperación y clasificación de microfósiles procedentes de la Formación Cuesta del Cura. Adicionalmente al análisis estratigráfico: en el área cartografiada se realizó una investigación bibliográfica acerca de la distribución y características estratigráficas de la Formación Cuesta del Cura y secuencias correlativas en el centro y noreste de México.

1.3 TRABAJOS PREVIOS

Existen muchos trabajos de carácter regional, sin embargo los de mayor importancia y más próximos al área de estudio son el de Gutiérrez Hoppe Antonio (1989), que versa sobre el estudio geológico de las hojas Villa de Ramos, El Toro y Venado,

Estado de San Luis Potosí. El de Jiménez D., Porres (1982), sobre la Geología de la región de Charcas-Venado, San Luis Potosí.

También el de López Linares Alejandro (1982), quien hizo la cartografía Geológica 1:50,000 de la Hoja Venado, S.L.P.

El trabajo de Pérez Orozco Francisco (1987) en el que se determinan los rasgos estructurales de la región de Charcas-Venado-Moctezuma, S.L.P. usando gravimetría y percepción remota.

II GENERALIDADES

2.1 LOCALIZACION Y VIAS DE COMUNICACION

El área de estudio (Fig. 1), está ubicada aproximadamente a 90 km. al norte de la Ciudad de San Luis Potosí y a 23 km. del poblado de Venado San Luis Potosí, siendo sus coordenadas geográficas: 22°55'55" y 23°00'00" de latitud norte y 101°11'01" y 101°20'26" de longitud oeste.

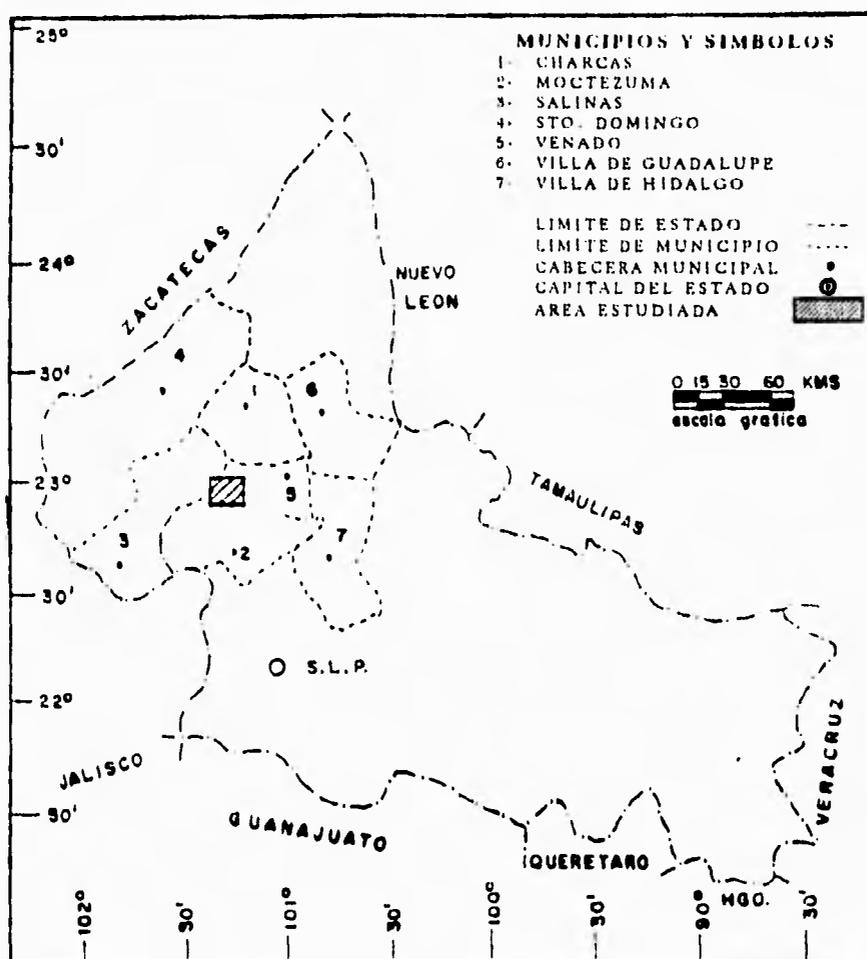
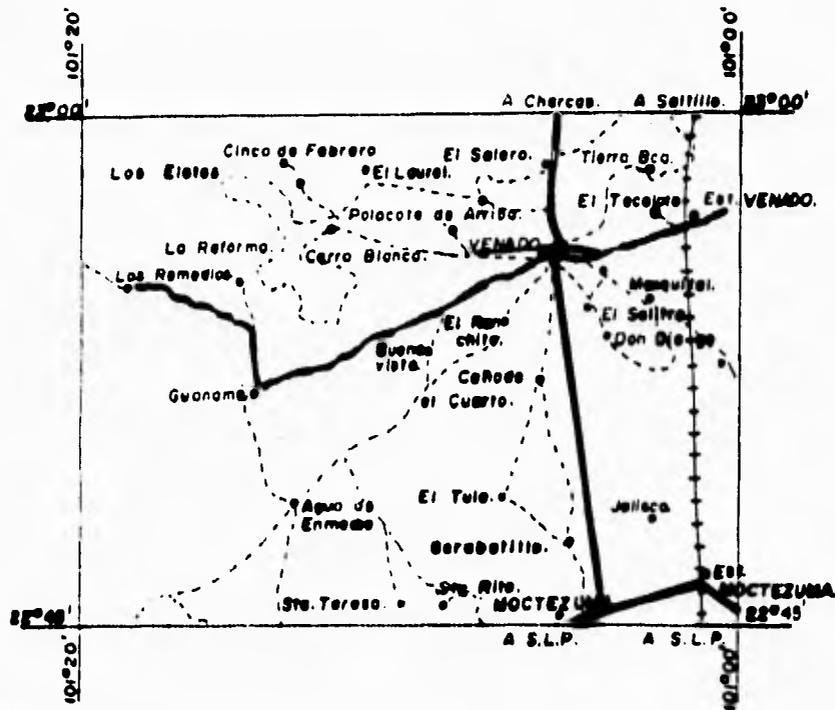


Fig. 1 Localización del área estudiada

VIAS DE COMUNICACION TERRESTRE (S.A.H.O.P.)



SIMBOLOGIA:

- CARRETERA PAVIMENTADA.
- ~ CAMINO DE MANO DE OBRA.
- BRECHA O CAMINO.
- ||||| VIA DE FERROCARRIL.
- POBLADO.
- ESTACION DE FERROCARRIL.

ESCALA- 1:250,000

Fig. 2

Se estudió parte del área de la fracción de Los Elotes, correspondiente al Ejido Polacote de Arriba y municipio de Venado, S.L.P.

La región se encuentra comunicada por el Ferrocarril México-Laredo que une a San Luis Potosí con las estaciones de Venado y Charcas, la estación Venado se encuentra cercana al área de estudio (Fig. 2).

Por carretera se toma la federal No. 49 con rumbo a la población de Salinas Hidalgo S.L.P.; aproximadamente a 27 km. sobre esta misma carretera se encuentra la desviación a los municipios de Ahualulco, Moctezuma, Venado y Charcas S.L.P., sobre esta última carretera estatal, existe la desviación, al área de estudio a 7.8 km., de un camino de terracería que es transitable todo el año.

2.2 FISIOGRAFIA

El área de estudio está comprendida en la **Provincia Fisiográfica de la Meseta Central** (Fig. 3), en la **Subprovincia de Sierras y Llanuras Occidentales** con un sistema de topofomas de sierras asociadas con mesetas y llanuras (Fig. 3A), (D:G:G., 1981).

Esta zona queda comprendida en la parte sur de la Sierra Los Picachos del Tunalillo, con orientación NW-SE, constituida en su mayor parte por calizas llegando a presentar en sus partes más altas horizontes arcillosos. Presenta una altitud promedio de 2 100 m. s.n.m.

Las zonas bajas y los lomeríos se encuentran constituidos por material conglomerático, aluvial y volcánico; éste último se observa en una porción muy reducida hacia la ranchería Cerro Blanco.



Fig. 3. Ubicación del área conforme a la Provincias Fisiográficas del INEGI.

La red hidrológica del área es intermitente y desintegrada presenta esencialmente un patrón de drenaje dendrítico espaciado con direcciones de escurrimiento que son divergentes.

2.3 CLIMA Y VEGETACION

En la región se presentan dos climas; un clima semiseco y otro semiseco templado con lluvias en verano, según Köppen y modificado por García. (C.E.T.N., 1972)

Dentro del área estudiada se encuentran dos tipos principales de vegetación; **Matorral Desértico y Zacatal**, cuya distribución está condicionada por las diferentes altitudes, litología, topografía, clima y suelo. (RZEDOWSKY, 1965)

TABLA DE CORRELACION ESTRATIGRAFICA

TIEMPO			HOJA MOCTEZUMA S.L.P.	HOJA EL SALADO S.L.P.	CUENCA MESOZOICA DEL CENTRO DE MEXICO	AREA EL ESTRIBO SAN FRANCISCO.S.L.P.	LOS ELOTES.NW DE LA HOJA VENADO.S.L.P.		
E.R.A	SISTEMA	SERIE	PISO	FORMACION	FORMACION	FORMACION	FORMACION		
CENOZOICO	CUATERNARIO		HOLOCENO	ALUVION Y CONGLOMERADO	ALUVION		ALUVION Y CONGLOMERADO		
			PLEISTOCENO	BASALTOS LA JOYA					
	TERCIARIO		PLIOCENO		GRAVA EL JABONERO				
			MIOCENO	RICITA PANALILLO	LATITA				
			OLOCENO	DACITA	PORTESUELOS	AHUICHILA	AHUICHILA	AHUICHILA	
			EOCENO	JACAVALQUERO	ANDESITA CASITA BLANCA				
			PALEOCENO	CENICERA					
		CRETACICO	SUPERIOR	MAASTRICHTIANO					
				CAMPANIANO	CARACOL		CARACOL		
				SANTONIANO					
CONIACIANO									
TURONIANO	INDIDURA			SOYATAL INDIDURA		INDIDURA			
CENOMANIANO	CUESTA DEL CURA			CUESTA DEL CURA		CUESTA DEL CURA			
INFERIOR	ALBIANO								
	APTIANO			LA PEÑA	TAMAULIPAS SUPERIOR O TAJE	LA PEÑA			
	BARREMIANO			CUPIDO					
	HAUTERIVIANO			TARAISES	TAMAULIPAS INFERIOR	TAMAULIPAS INFERIOR			
	VALANGINIANO								
	BERTIASIANO								
MESOZOICO	SUPERIOR	TITHONIANO			LA CAJA	LA CAJA	LA CAJA		
		KIMMERIDGLIANO							
		OXFORDIANO			ZULOAGA	ZULOAGA	ZULOAGA		
	MEDIO	CALLOVIANO			YESO MINAS VIEJAS				
		BATHONIANO				LA JOYA	LA JOYA		
		BAJOCIANO							
		AALLENIANO							
	INFERIOR	TOARCIANO							
		PLIENSBACHIANO							
		SINEMURLIANO							
HETTANGLIANO									
TRIASICO	MEDIO SUPERIOR	NORIANO				ZACATECAS	ZACATECAS		
		CARNIANO							
	LADINIANO								
	ANICIANO								
INF.	SYTLANO								

SALVATIERRA Y TERRONES
1987

GARCIA CALDERON
1968

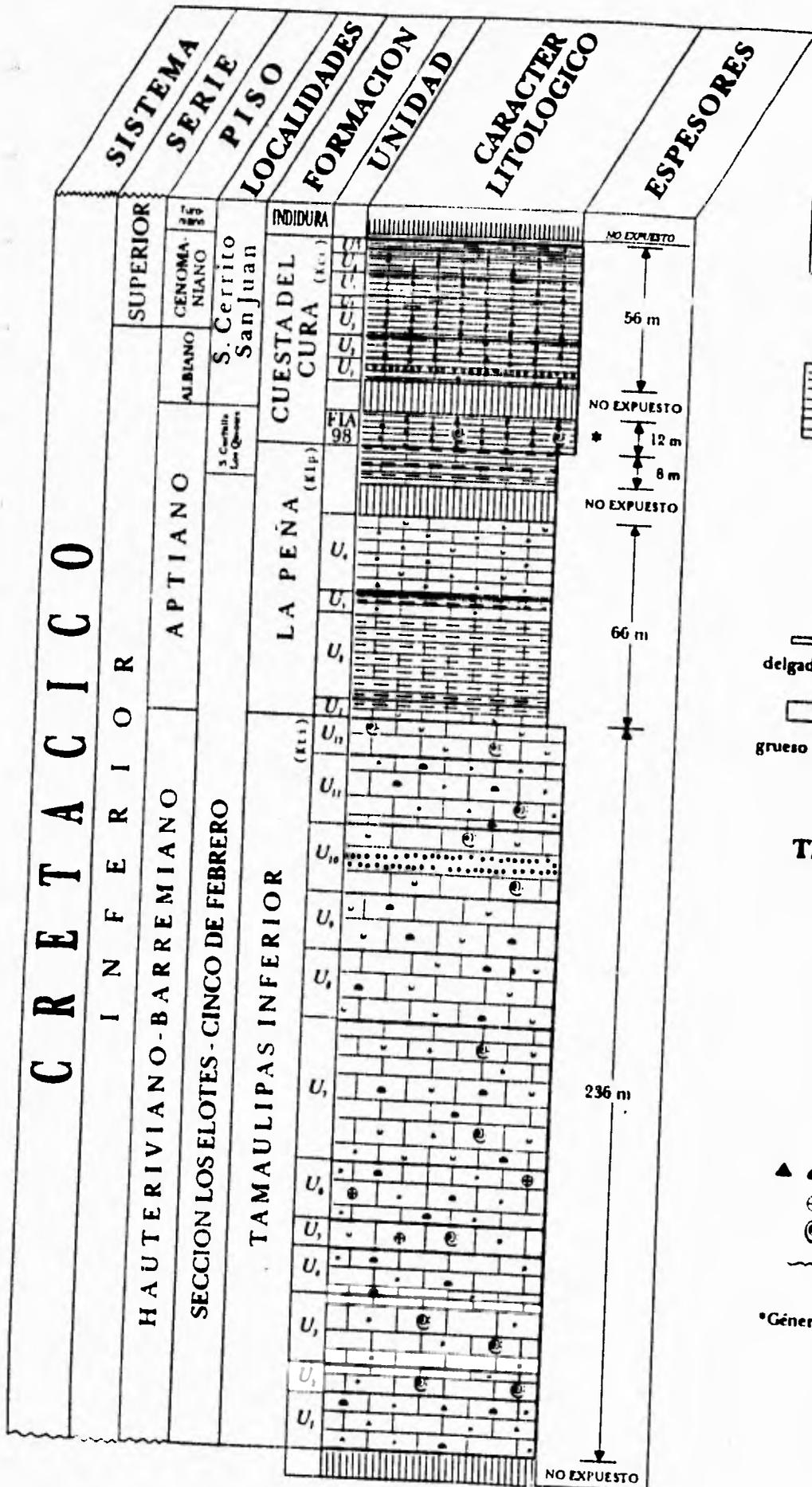
CARRILLO BRAVO
1971

MARTINEZ PEREZ
1972

SALDAÑA ACOSTA
1995

no allora:
ausencia por erosión ó no depósito

Fig. 4

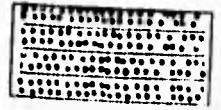


SIMBOLOGIA

LITOLOGIA



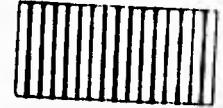
CALIZA



CONGLOMERADO
INTRAFORMACIONAL



LUTITA



NO EXPUESTO

ESPESOR DE ESTRATOS

delgado (1 - 10 cm)

mediano (10 - 30 cm)

grueso (30 - 100 cm)

masivo (>100 cm)

TEXTURA DE LAS CALIZAS

(μ) Mudstone

(w) Wackestone

(p) Packstone

OTROS ATRIBUTOS

▲ ● Pedernal (bandas, nódulos)

⊕ Nódulos de pirita

⊙ Amonitas

~ Laminaciones con óxido

* Géneros

Colombiceras crassicastrum (D'Orbigny).
Colombiceras spathi (Humphrey).
Colombiceras ramosi (Kazansky).
Acanthopeltis aff. aculeata (Rietel).
Cheloniceras (*Cheloniceras*) sp.
Colombiceras sp.

ESC. 1:2000

COLUMNA ESTRATIGRAFICA COMPUESTA MEDIDA EN VARIAS LOCALIDADES
 HOJA VENADO, S.L.P. (F 14-A-53).

Fig. N° 5

Luis Saldaña Acosta, 1995.

III ESTRATIGRAFIA

En el sector meridional del Anticlinorio La Trinidad está expuesta una secuencia estratigráfica que aflora en el área estudiada, conformada por las formaciones Tamaulipas Inferior, La Peña y Cuesta del Cura que registra un lapso comprendido entre el Hauteriviano al Cenomaniano como se observa en la columna estratigráfica compuesta, presentada en la figura 5 y en la tabla de correlación estratigráfica (Fig. 4).

Adicionalmente el análisis estratigráfico del área cartografiada se realizó una investigación bibliográfica acerca de las características de la Formación Cuesta del Cura y de las unidades correlativas en 267 localidades del centro y noreste de México (Apéndice I).

3.1 FORMACION TAMAULIPAS INFERIOR (kti)

Definición:

El término Caliza Tamaulipas fue utilizado por primera vez por Stephenson (1921), para referirse a la secuencia calcárea que se encuentra en el núcleo de la Sierra de Tamaulipas, sin proponer localidad tipo. Sin embargo Belt (1925), publicó un artículo que tuvo más difusión, en el que menciona a la Caliza Tamaulipas, con una breve descripción y refiere el nombre a la ocurrencia y desarrollo de la unidad en el Estado de Tamaulipas.

Posteriormente Mür (1936), hace una división tripartita, debido a que la secuencia calcárea está fraccionada por la presencia de un paquete calcáreo-arcilloso intermedio

(Horizonte Otates), por lo que consideró más adecuado denominar Tamaulipas Inferior a los estratos que se encuentran abajo del horizonte mencionado, los que corresponden al Cretácico Inferior. El uso ha confirmado la validez de ésta unidad conocida como Formación Tamaulipas Inferior.

Localidad Tipo:

Se ubica en el Cañón de La Borrega, en la Sierra de Tamaulipas, al este de la estación de Zaragoza, Tamps. Sus coordenadas geográficas son: latitud norte 23°18' y longitud oeste 98°30'.

Descripción:

Consiste en calizas densas de grano fino, ligeramente cretosas, de color crema amarillento en estratos ondulados con espesores de 20 a 25 cm., hasta más de 50 cm., que contienen nódulos esferoidales y elongados de pedernal amarillo.

En general está constituida por calizas de color gris oscuro, gris claro, en capas medianas y muy pocas gruesas. Presenta lentes y nódulos de pedernal negro, con una gran cantidad de estilolitas paralelas a la estratificación. Esta unidad es más joven en la Cuenca del Centro de México, que en la Tampico-Misantla.

Distribución:

Aflora en el área de Los Elotes y Cinco de Febrero; fuera del área de estudio, en los estados de S.L.P., Hidalgo, norte de Puebla y Veracruz. En el subsuelo se le ha reportado en la Cuenca Tampico-Misantla, en el borde de la Plataforma de Valles-San Luis Potosí y en las sierras de Tamaulipas y Sierra Madre Oriental.

Litología:

Consiste de calizas que varían en textura de mudstone a wackestone y en algunas ocasiones a packstone, en estratos medianos y gruesos con planos estilolíticos. Algunas estructuras

secundarias presentes son lentes y nódulos de pedernal negro; la secuencia también incluye algunos estratos de conglomerados intraformacionales (Foto No.1 y 2).



Foto 1. Aspecto de la Formación Tamaulipas Inferior en el Cerro Cuchilla Los Quiotes.

Predominando en la parte oriental del Anticlinorio de La Trinidad, la textura mudstone.

Espesor:

Su espesor reportado en la localidad tipo es de 400 metros. En el área de estudio al oeste de Venado, S.L.P., entre los poblados Cinco de Febrero y Los Elotes se midió la siguiente columna incompleta de la Formación Tamaulipas Inferior (no aflora la base) con un espesor expuesto de 236.00 m. la cual se describe a partir de la unidad más antigua expuesta.

- Unidad 1.- Mudstone de color gris al fresco y gris claro al intemperismo; con nódulos y lentes de pedernal negro. Los estratos son de medianos a gruesos (0.5 a 1.2 m).
Espesor 17.00 m.
- Unidad 2.- Mudstone gris que intemperiza en gris claro y estratos entre 20 y 50 cm. de espesor, contiene amonitas recristalizadas y belemnites silicificados.
Espesor 9 m.
- Unidad 3.- Calizas similares a las anteriores, en estratos con espesores entre 50 y 70 cm. contiene amonitas recristalizadas y belemnites silicificados.
Espesor 22.5 m.
- Unidad 4.- Mudstone con nódulos de pedernal negro que intemperizan en castaño. Los estratos tienen espesores entre 45 cm. y 1.5 m. Contiene abundantes fósiles reemplazados por calcita.
Espesor 16.5 m.
- Unidad 5.- Banco de wackestone de color gris rojizo al fresco y gris castaño al intemperismo; presenta numerosas amonitas recristalizadas y algunos nódulos de pirita hematizados.
Espesor 9 m.
- Unidad 6.- Mudstone gris oscuro con nódulos de pedernal gris oscuro que intemperizan en color castaño amarillento. Contiene algunos nódulos de pirita y abundantes fósiles recristalizados.
Espesor 19.5 m.
- Unidad 7.- Wackestone y packstone gris oscuro en superficie fresca y gris claro al intemperismo, en estratos

medianos y gruesos (entre 50 cm. y 2.2 m. de espesor) con amonitas piritizadas y belemnites silicificados. Presenta nódulos y lentes de pedernal gris al fresco y castaño al intemperismo; en la mitad inferior se observan vetillas de calcita.

Espesor 45.0 m.

Unidad 8.- Wackestone de color gris al fresco y gris rosáceo al intemperismo (debido a la oxidación de pequeños cristales de pirita diseminada). Contiene belemnites silicificados y pedernal en nódulos de color gris claro que al intemperismo adoptan tonos de amarillo. Estratos medianos y gruesos de 0.30 a 1.85 m. de espesor.

Espesor 22.5 m.

Unidad 9.- Wackestone de color gris en estratos muy gruesos con espesores entre 2 y 4.5 ; engloban belemnites silicificados y algunos nódulos de pedernal gris claro con tonos violáceos al intemperismo.

Espesor 18 m.

Unidad 10.- Wackestone de color gris en superficie fresca y con tonos rojizos al intemperismo en estratos con espesores entre 1.4 y 1.6 m.; con amonitas y belemnites, reemplazados por calcita y por sílice respectivamente; la unidad incluye dos estratos medianos (40 y 50 cm.) de conglomerado intraformacional con clastos calcáreos subangulosos hasta de 15 cm. (Foto 2), en una matriz calcárea de grano fino; uno en la parte basal y otro en la porción media.

Espesor 22.5 m.



Foto 2. Se muestra el tamaño de los clastos en el conglomerado intraformacional de la Formación Tamaulipas Inferior en Cerro Blanco.

Unidad 11.- Mudstone de color gris con tonos blanquecinos al intemperismo, presenta belemnites silicificados, amonitas hematizadas y recristalizadas, todos poco preservados. Los estratos son gruesos (entre 60 cm. y 1.2 m. de espesor) contienen nódulos y lentes de pedernal gris castaño que intemperizan en color crema.

Espesor 22.5 m.

Unidad 12.- Wackestone de color gris al fresco y gris rojizo al intemperismo en estratos desde 50 cm.; hasta 2.4 m. de espesor, muy fosilífera con amonitas recristalizadas, mal preservadas. La unidad incluye algunos horizontes de conglomerado intraformacional; uno de ellos en la cima de la formación. Dichos conglomerados intraformacionales están formados por clastos subangulosos bien empacados, con tamaños entre los 3 y 8 cm. dentro de una matriz calcárea rojiza.

Espesor 12 m.

La Formación Tamaulipas Inferior aflora en varias localidades aledañas al área de estudio.

En 1972, Martínez P., midió una sección al oriente del anticlinal Cerro Blanco, (La Taponá), reportando 300 m. de espesor de la Formación Tamaulipas Inferior, que consiste de 3 unidades; de caliza de color gris y gris oscuro con presencia de nódulos de hematita y estilolitas.

En el Cerro La Peña, en la Sierra de Peñón Blanco, S.L.P., aflora una secuencia incompleta de 83.2 m., de ésta formación, la que está dividida en **9 unidades** a partir de la base; la cima no se presenta debido a la erosión. Las **primeras cuatro unidades** son de wackestone de color gris oscuro con algunas intercalaciones de caliza arcillosa y lutita, en estratos con espesores entre 10 y 70 cm.; predominando los delgados. También se presentan nódulos de pedernal gris. Las **siguientes tres unidades** se componen de wackestone y mudstone de color gris oscuro con nódulos de pedernal gris y castaño, en estratos delgados principalmente. Las **últimas unidades** consisten de mudstone de color gris claro y gris crema con concreciones de pirita hematizada y nódulos de pedernal gris claro; los estratos tienen espesores entre 15 y 60 cm., con presencia de estilolitas (Arellano J., 1988).

Contenido Fósil y Edad:

El contenido faunístico de la Formación Tamaulipas Inferior es abundante, autores como Martínez P. (1972), reporta que esta unidad contiene microfósiles como: *Nannoconus steinmanni* y *N. bermudezi*; que ubican a la formación en el rango de edad Hauteriviano-Barremiano.

Otros autores reportan los siguientes fósiles; amonitas como: *Astieria* cf., *Neocomites* aff. *paraplesius*, *Neocomites neocomiensis*, *Blanfordia* sp., *Polyptychites* sp., *Acantodiscus* sp., *Parahoplites* sp., *Puzosia* d. gr. *liptoviensis*.

Foraminíferos planctónicos, tintínidos y nanocónidos, tales como; *Caucasella hauteriviana*, *Globigerinelloides ferreolensis*, *Tintinnopsella carpáthica*, *Calpionelites darderi*, *Nannoconus steinmanni*, *Nannoconus colomi*, *Microcalamoides diversus*, *Cadosina* sp.

Con base en las determinaciones faunísticas se le asigna a la Formación Tamaulipas Inferior una edad Valanginiana-Barremiana.

Ambiente de depósito:

Esta formación se depositó relativamente cerca de un Talud Continental, en condiciones parcialmente reductoras; esto se puede inferir con base en la presencia de horizontes de conglomerados intraformacionales y un contenido considerable de fragmentos de fósiles en estratos que semejan turbiditas calcáreas, con nódulos y cristales de pirita hematizada.

Relaciones Estratigráficas:

El contacto inferior de la unidad no se observa en el área; sin embargo, en áreas cercanas se ha reportado la Formación Taraises (García Calderón; 1968) y en la Cuenca Mesozoica del Centro de México (Carrillo Bravo; 1971).

El contacto superior es concordante y claramente definido con la Formación La Peña, que se observa en el área de Los Elotes y Cinco de Febrero.

Correlación:

La Formación Tamaulipas Inferior se correlaciona con las formaciones Cupido del área del Paleogolfo de Sabinas; Guaxcamá de la Plataforma Valles-San Luis Potosí y con la Formación Fresnillo. Además de las unidades antes mencionadas se correlacionan en tiempo con las formaciones Santuario de la Cuenca de Zimapán, Taraises de la Cuenca del Centro de

ESTRATIGRAFIA

México, y Xochicalco de la región de Guerrero y Morelos (Santamaría y colaboradores, 1990).

3.2 FORMACION LA PEÑA (Klp)

Definición del término:

Imlay (1936), definió como Formación La Peña a una unidad compuesta por dos miembros; que se encuentran entre las Formaciones Parrita (abajo) y Aurora (arriba).

Después Humphrey (1949), propuso que sólo se usara el nombre de Formación La Peña. Esta formación se encuentra ampliamente distribuida en el noreste de México; donde resulta fácil de reconocer por la morfología que presenta con respecto a las unidades adyacentes y que fue aceptada por la comunidad geológica.

Localidad tipo:

De acuerdo a la descripción de Imlay (1936), se ubica en el flanco norte de la Sierra de Taraises, a 4.8 km. al sureste de la Hacienda de La Peña, en la parte sur del estado de Coahuila; una sección de referencia se puede ubicar en la Sierra de los Muertos al sur de Monterrey, N.L. con coordenadas geográficas de; latitud norte 25°27' y longitud oeste 102°22'.

Descripción:

Según Imlay (1936) la define como una secuencia de calizas arcillosas, compuesta por dos miembros:

El miembro inferior.- constituido por calizas en estratos medianos y gruesos de color gris claro a oscuro que intemperizan en gris, con tonos de amarillo intercalados con algunos horizontes arcillosos.

El miembro superior.- Es un horizonte delgado de carácter calcáreo-arcilloso de estratos delgados a medianos con amonitas del Aptiano Superior.

Humphrey (1949) sugiere que la Formación La Peña se restrinja al miembro superior de Imlay.

Martínez P. (1972) describe a la Formación La Peña como una "caliza criptocristalina" de color gris, gris amarillento y rojizo, en estratos de espesor mediano a grueso, con lentes de pedernal de color castaño y negro; en ocasiones contiene pequeños nódulos de hematita, alternando con lutitas calcáreas, físilas, compactas de color amarillento rojizo, en estratos entre 1 y 5 cm. de espesor.

Distribución:

La unidad fue reconocida en los cerros; La Minita, Cerro Pachoncito, en el Arroyo La Culebra (Foto 3), al oeste del Arroyo de Los Villa, al este del Cerro Cuchilla Los Quiotes y al norte de El Laurel (al oeste de Venado, S.L.P.). Cercana al área de estudio la formación ha sido reconocida en la Sierra de Guanamé, S.L.P. (Arellano J., 1988).

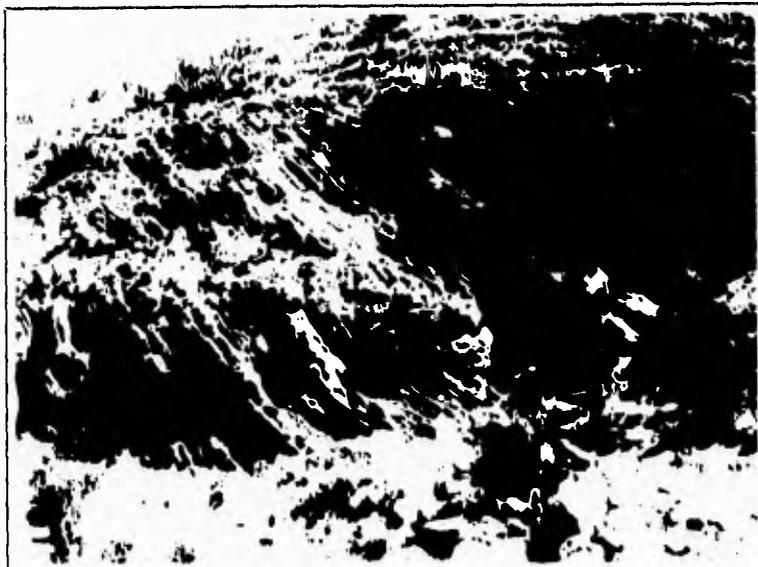


Foto 3. Intercalación de estratos de caliza, lutita y limolita calcárea con pedernal en la Formación La Peña en el Arroyo La Culebra.

La Formación La Peña se distribuye ampliamente en los estados de Durango, sur y centro de Coahuila, Nuevo León y norte de Zacatecas. En el subsuelo se le ha reportado en la Cuenca del Centro de México, en la Sierra de Parras y en la porción norte de la Sierra Madre Oriental (Santamaría y colaboradores, 1990).

Litología:

La formación está compuesta por una intercalación de calizas arcillosas y lutitas calcáreas en estratos delgados a medianos siendo común la presencia de bandas de pedernal, horizontes de hematita y numerosos pliegues, como se puede observar en el Arroyo La Culebra al noreste del Cerro Pachoncito (Foto 4).

En el área comprendida entre Cinco de Febrero y Los Elotes, se identificó desde la base una columna incompleta de 66.00 metros, que se describen a continuación (Ver Fig. 5):

- Unidad 1.- Intercalación de wackestone y calizas arcillosas de color gris violáceo en estratos delgados (espesores entre 15 y 25 cm.). Las calizas presentan estructura laminar con horizontes de hematita, con tonos violáceos, la unidad presenta bandas y láminas de pedernal negro y fósiles, entre los que se observan *Inoceramus* sp. y amonitas hematizadas.
Espesor 6 m.
- Unidad 2.- Mudstone arcilloso y wackestone de color gris rosáceo, en estratos delgados (10 y 25 cm.) con lentes y nódulos de pedernal negro a rosáceo que intemperizan en castaño claro. Se observan horizontes de lutitas entre las calizas y algunas amonitas hematizadas mal preservadas.
Espesor 27 m.
- Unidad 3.- Mudstone interestratificadas con lutitas calcáreas en estratos de 10 a 20 cm. de espesor. Las calizas presentan lentes y nódulos de pedernal negro y bandas laminares de hematita, de tal forma que los estratos adquieren tonos violáceos.
Espesor 7.5 m.
- Unidad 4.- Mudstone a wackestone de color gris con tonos rojizos en estratos delgados de 10 a 25 cm. con bandas y lentes de pedernal de colores; negro a castaño. Tanto las calizas como el pedernal presentan laminaciones.
Espesor 25.5 m.

Al norte del Cerro Pachoncito (FIA 97) en el flanco este del cerro se encuentra el contacto litológico de la Formación La Peña con la Formación Cuesta del Cara.

La parte superior de la Formación La Peña, se caracteriza por presentar wackestones, calizas arcillosas, con esporádicas intercalaciones de limolita de color violáceos y delgados horizontes de lutita de color amarillento.

Al sur de Venado, en la Sierra de Guanamé, S.L.P., se identificaron **dos unidades** de esta formación teniendo un espesor incompleto de 74 m., representadas por calizas arcillosas de color pardo a rojizo en estratos delgados a medios, intercalados con lutitas calcáreas conteniendo algunas veces bandas delgadas de pedernal negro, nódulos de pirita hematizada y escasas amonitas. (Gutiérrez Hoppe y colaboradores, 1989).

Espesor:

En el área comprendida entre Cinco de Febrero y Los Elotes, se midió desde la base una columna incompleta de 66 metros (4 unidades), antes descrita.

Al sur de Venado, en la Sierra de Guanamé, S.L.P., (Fac. Ing. U.N.A.M., 1988), se midió un espesor incompleto de 74 metros.

Al norte del área de estudio en el mismo Anticlinorio La Trinidad Martínez P. (1972), reporta un espesor estimado de 180 metros.

Contenido Fósil y Edad:

Esta formación se ha caracterizado por la abundancia y variedad de fósiles que contiene a lo amplio de su distribución geográfica. En el Arroyo La Culebra presenta *Inoceramus* sp. y amonitas hematizadas.

Al occidente en el arroyo localizado al sur del Cerro el Merino (Hoja El Toro, S.L.P., Fac. Ing. U.N.A.M., 1988), se encuentra expuesta una secuencia calcáreo arcillosa con bandas de

pedernal que contiene amonitas del género *Parahoplites mexicanus*, que la ubican estratigráficamente en el Aptiano Tardío (Silva Romo, 1988).

El abundante contenido faunístico reportado por diversos autores en el área de la Mesa Central consiste en:

Amonitas de los géneros *Uhligella* sp., *Dufrenoya justinae*, *D. texana*, *D. aff. dufrenoyi*, *Dufrenoya* sp., *Parahoplites* sp., *Douvillicerias* sp., *D. aff. nodocostatum*, *Crióceras trispinosoides*, *Huastecoceras tripsi*, *Ammonitóceras* sp., *Burckhardites nazasensis*, *Burckhardites aff. palumbes*, *Caseyella reesidei*, pelecípodos de los géneros *Exogyra* sp. *Pecten* sp., *Pholadomya* sp., *Plicatula* sp., el gasterópodo *Lunatia pedernalis*, y equinoides del género *Hemiaster* sp.

También se reportan asociaciones de foraminíferos planctónicos y nanocónidos de los géneros *Globigerinelloides maridalensis*, *G. ferrelensis*, *G. barri*, *Ticinella bajaovenssis*, *Hedbergella trocoidea*, *Colomiella mexicana*, *Leopoldina cabri*, *Nannoconus truitti*, *N. steinmanni*, *N. minutus*, y *N. elongatus*.

Con base en el contenido faunístico descrito se le asigna a la formación una edad del Aptiano Superior.

Ambiente de Depósito:

La Formación La Peña se depositó en un ambiente de mar abierto, basado en el carácter litológico, el contenido faunístico y por el hecho de encontrarse entre dos unidades de ambiente similar.

Relaciones Estratigraficas:

Esta formación presenta contactos nítidos y concordantes con las unidades supra e infrayacentes, formaciones Cuesta del Cura y Tamaulipas Inferior respectivamente.

Se correlaciona en tiempo con las formaciones Otates de la Cuenca Tampico-Misantla, Ahuacatlán de la región de Xilitla, S.L.P., con la Formación Plateros de la región de Zacatecas y la Formación Guaxcamá de la Plataforma Valles-San Luis Potosí.

3.3 FORMACION CUESTA DEL CURA (KCC).

Definición del término:

Imlay (1936), denominó a una secuencia calcárea de la Sierra de Parras como Formación Cuesta del Cura.

Localidad tipo:

Se ubica en la Cuesta del Cura, en la porción occidental de la Sierra de Parras, a 6.4 kilómetros al oeste de Parras de la Fuente, Coahuila. Sus coordenadas geográficas son: latitud norte 25°27' y longitud oeste 102° 16'.

Descripción:

En la localidad tipo, la formación consiste en calizas gris oscuro y negro en estratos delgados ondulados, incluyendo horizontes arcillosos y numerosas bandas de pedernal. Algunos estratos se observan laminados finamente con alternancia de bandas de pedernal gris oscuro y negro. En la cima se observa un estrato grueso de 1.2 a 1.5 metros de caliza compacta.

Distribución:

Se le encuentra en la parte occidental del área, en el Cerro El Gateado, al norte y nor-este de Viborillas, Cerro San Juan, Cerro Lobos, Cerro La Piedra, Arroyo La Piedra, Arroyo Rincón de Los Villa, Arroyo Capulín y al este de Cuchilla Los Quiotes. (Foto 4).



Foto 4. Formación Cuesta del Cura en estratos delgados en el Arroyo La Piedra.

Fuera del área de estudio se distribuyen ampliamente con afloramientos en los estados de: Zacatecas, Aguascalientes, Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí y Nuevo León. En el subsuelo se ha reportado en la Cuenca del Centro de México, en los bordes de la Plataforma Valles-San Luis Potosí y la Sierra Madre Oriental (ver el apéndice II, de localidades reportadas para la Formación Cuesta del Cura).

Litología:

La unidad se compone de wackestone, en estratos ondulados delgados a medianos (entre 10 y 40 cm., de espesor), de color gris oscuro que intemperizan en gris claro o con tonos rojizos. Las calizas presentan laminaciones, horizontes de hematita y bandas de pedernal negro. Algunas son de textura packstone y muestran cambios texturales en el mismo estrato. La formación incluye estratos parcialmente recrystalizados, algunas coquinas de fragmentos de pelecípodos y estratos de conglomerados intraformacionales de clastos de calizas laminadas.

En el área de estudio al este del Cerro Cuchillas Los Quiotes dentro de las coordenadas geográficas $101^{\circ} 11' 59.42''$ - $22^{\circ} 59' 35''$,

dicha unidad está formada por Wackestone de color gris que intemperiza a un gris claro en estratos cuyo espesor varían de 8 a 15 cm. algunos horizontes presentan laminación, con abundantes bandas de pedernal negro y presencia de amonitas parcialmente expuestas.

Al sur del área de estudio y al poniente del Cerrito San Juan (Hoja Venado, F 14-A-53), Fac. de Ingeniería UNAM, (1988) se midió un espesor incompleto, ya que no aflora la parte media e inferior de dicha unidad. Las características se describen a continuación a partir de la unidad más antigua expuesta:

Unidad 1.- Secuencia de calizas recristalizadas de color gris en estratos entre 5 y 10 cm., algunos estratos presentan la textura original que es mudstone con laminación cruzada y horizontes de wackestone. Dentro de la unidad se observan conglomerados intraformacionales de clastos de mudstone a wackestone, presentando laminación, de color gris oscuro en una matriz de mudstone crema. Las calizas presentan pedernal negro en bandas, con una proporción caliza-pedernal de 6:1.

Espesor 8 m.

Unidad 2.- Mudstone de color gris con bandas y nódulos de pedernal; algunas presentan laminación cruzada. Los estratos son delgados (de 5 a 10 cm. de espesor).

Espesor 7.5 m.

Unidad 3.- Wackestone a packstone de fragmentos fósiles con laminaciones difusas de color gris rojizo. Son comunes las bandas de pedernal negro. Se observan estructuras de corte y relleno. En la parte alta se encuentra una coquina con un espesor de 10 cm.

Espesor 9.0 m.

- Unidad 4.-** Mudstone de color gris claro en estratos delgados con abundante hematita.
Espesor 4.0 m.
- Unidad 5.-** Wackestone a packstone de fósiles fragmentados de color gris rojizo, en estratos de 10 a 15 cm., de espesor. La unidad presenta abundantes bandas de pedernal y está parcialmente recristalizada en ocasiones, aparece cubierta por caliche.
Espesor 6.4 m.
- Unidad 6.-** Wackestone de fósiles, en estratos delgados con bandas de pedernal negro con lustre ceroso. Se observa un estrato ondulado de coquina, con fragmentos pequeños (3 a 4 mm.), de bivalvos.
Espesor 7.5 m.
- Unidad 7.-** Calizas recristalizadas de grano grueso con hematita intercaladas con caliza arcillosa rojiza con boudinage; contienen bandas de pedernal negro.
Espesor 1.5 m.
- Unidad 8.-** Mudstone a wackestone laminadas de color gris rojizo, intercaladas con calizas arcillosas también de color rojizo en estratos de 3 cm. Algunos de los estratos de textura wackestone presentan nódulos de pedernal, los espesores van entre 10 a 15 cm.
Espesor 12.5 m.

Al norte del área de estudio Martínez Pérez (1972), describe a esta formación constituida por "calizas microcristalinas" de color gris y gris acero, en ocasiones bandeadas en estratos delgados a gruesos ondulados; con lentes delgados de pedernal negro, alternan con "calizas microcristalinas", ligeramente arcillosas de color gris en estratos delgados y con lutitas

calcáreas de color gris amarillento y rosado: Compactas y laminares de color violáceo por intemperismo.

Al norte en San José del Grito S.L.P. (Facultad de Ingeniería 1988), la **unidad más antigua** se compone de wackestone y packstone de color gris oscuro con laminaciones, en estratos delgados, con algunos lentes de pedernal negro. La **siguiente unidad** se compone de mudstone con cambios texturales a wackestone, de color gris oscuro con laminaciones que en ocasiones se observan deformadas por olistolitos; la roca es de estratificación delgada y presenta bandas de pedernal. **Las siguientes tres unidades** se componen de mudstone de color gris claro en estratos entre los 10 a 40 cm., de espesor con algunos lentes de pedernal negro. Subiendo estratigráficamente se encuentran **tres unidades** que se componen de calizas clásticas, conglomerado intraformacional y mudstone de color gris oscuro en estratos entre los 10 y 40 cm., de espesor con lentes y bandas de pedernal negro con intercalación de estratos dolomitizados.

Espesor:

Al poniente del Cerrito San Juan (Hoja Venado, S.L.P.), la Formación Cuesta del Cura está expuesta con un **espesor incompleto de 56.4 metros** aproximadamente sin incluir la base.

Al este del Cerro Cuchilla Los Quiotes (FIA 97), la formación presenta una secuencia incompleta de rocas, de 12 mts. de espesor. Medida desde la base en contacto nítido y concordante con la Formación La Peña, está constituida por wackestone de color gris que intemperiza a gris más claro, en estratos cuyo espesor varía de 8 a 15 cm. con abundantes bandas de pedernal negro y presencia de amonitas parcialmente expuestas (Punto de Control, FIA 98).

Al noroeste del área, Martínez Pérez (1972), estima un espesor completo de 250 metros.

Al sur del área estudiada en San José del Grito (Facultad de Ingeniería, 1988), se reportó una secuencia incompleta de ésta formación, con un espesor parcial de 86 metros, la cual está dividida en 11 unidades, sin observar la base y se estimó un espesor total de 200 metros.

Con base en los espesores reportados para la Formación Cuesta del Cura y de las formaciones El Abra, Tamabra y Tamaulipas Superior en otras localidades (ver lo apéndices I y II), se elaboró el mapa de isopacas que se representa en la figura N° 9. Debido al diferente detalle en las descripciones y algunas en cuanto a las características litológicas reportadas en las localidades se optó por no elaborar un mapa de litofacies; sin embargo se presenta un mapa paleogeográfico compilado de diversas fuentes (figura N° 8).

Con base en las secciones construidas con motivo del Prospecto Ramos (Facultad de Ingeniería U.N.A.M., 1988), se estima un espesor completo de 200 a 250 metros para la Formación Cuesta del Cura en el área estudiada.

Otros espesores para la formación en los alrededores del área de estudio y fuera de ella se mencionan en las tablas del apéndice I.

Contenido fósil y edad:

La Formación Cuesta del Cura contiene amonitas y gasterópodos hematizados. Las amonitas colectadas al este de Cuchilla Los Quiotes (FIA 98 y 99), corresponden a los siguientes géneros y especies:

- *Colombiceras crassicostatum* (D'Orbigny).
- *Colombiceras spathi* Humphrey.
- *Colombiceras* aff. *sinzowi* (Kasansky).
- *Acanthohoplites* aff. *acutecosta* Riedel.
- *Cheloniceras* (*Cheloniceras*) sp.
- *Colombiceras* sp.

Además se encontraron fósiles que se reportan en las **Tablas de Distribución y Alcance Estratigráfico** de macro y microfósiles de la **Formación Cuesta del Cura** (Apéndice III).

La formación presenta un contenido abundante de microfósiles. En la que se identificaron las siguientes especies: *Ticinella* sp., *Ticinella roberti*, *Calcisphaerula* sp., *Colomiella innominata*, *Hedbergella* sp., *Hedbergella trocoidea*, *Colomiella recta*, *Favusella washitensis*, *Pithonella ovalis* y *Thalmaninnella ticinensis*. Además se observaron: Globigerínidos indeterminados, espículas de esponjas, fragmentos de moluscos y de ostrácodos.

Santamaría (1990), reporta la siguiente microfauna para la formación Cuesta del Cura en el área de la Mesa Central:

Abundantes calciesferúlidos, foraminíferos y nanocónidos. *Bishopella alata*, *Calcisphaerula innominata*, *Pithonella ovalis*, *Stomiosphaera sphaerica*, *Hedbergella planispira*, *Hedbergella* sp., *Hedbergella delrioensis*, *Thalmanniella brotzeni*, *Thalmanninella greenhornensis*, *Rotalipora cushmani*, *Ticinella roberti*, *Favusella passagnoii*, *Globigerinelloides caseyi*, *Heterohelix* sp., *Hedbergella gorbochikie*, *Guembelitria* sp., *Nannoconus truitti*, *Microcalamoides diversus*.

Con base en el estudio paleontológico, la Formación Cuesta del Cura tiene un alcance estratigráfico de finales del Aptiano Superior-Albiano-Cenomaniano en el área estudiada.

Ambiente de depósito:

La Formación Cuesta del Cura se acumuló en un ambiente de mar abierto y de aguas profundas; condiciones que se expresan por el abundante contenido de microfósiles planctónicos, en el carácter clástico y en los rasgos de erosión submarina de sus calizas, en las laminaciones de los estratos y en los horizontes arcillosos con laminaciones de hematita. Además,

los conglomerados intraformacionales y los fragmentos de fósiles, indican un depósito próximo al talud.

Relación estratigráfica:

Al este de Cuchilla Los Quiotes (FIA-97), se observa el contacto inferior de la Formación Cuesta del Cura es concordante con la Formación La Peña, al oeste del Cerro San Juan se observó el contacto superior, con la Formación Indidura es concordante y ligeramente transicional.

Correlación:

Esta unidad litoestratigráfica se correlaciona con las Formaciones Aurora en el norte y centro del país, el Abra de la Plataforma de Valles-San Luis y probablemente con las Formaciones; Cerro Gordo, al norte de Fresnillo Zac., La Caliza Fortuna, reportada en el flanco oeste del Cerro Proaño, 3 kilómetros al oeste de Fresnillo Zac. Estas dos últimas formaciones propuestas por De Cserna (1976).

IV PALEONTOLOGIA

4.1 INTRODUCCION

En las distintas localidades en donde se ha identificado a la Formación Cuesta del Cura, presenta un abundante contenido de microfósiles, como se muestra en las Tablas Columnares comparativas (Apéndice II) y en la TABLA DE DISTRIBUCION DE MICROFOSILES Y ALCANCES ESTRATIGRAFICOS PARA LA FORMACION CUESTA DEL CURA (Apéndice III), algunos de éstos microfósiles solo han sido reportados en el área de estudio y han permitido corroborar junto con los macrofósiles la edad de la unidad, que abarca del Aptiano Superior -Albiano-Cenomaniano.

De acuerdo a la observación de las calizas en las que se encontró la mayoría de los fósiles, sugiere que la fosilización fue favorecida por la relativa abundancia de organismos dentro de algunos horizontes de las Formaciones; Tamaulipas Inferior, La Peña y Cuesta del Cura.

En diversos trabajos se han reportado la presencia de amonitas, por lo general recristalizadas y en un estado de escasa preservación, por tal motivo existen comparativamente pocos reportes de amonitas en la Formación Cuesta del Cura, ver Tabla de Distribución de Macrofósiles y Alcances Estratigráficos para la Formación Cuesta del Cura (Apéndice III).

Cabe mencionar que tanto en la Tabla de Distribución de Microfósiles y Macrofósiles se reportan algunos géneros que aunque no aportan datos precisos en cuanto a su especie y alcance estratigráfico, contribuyen a la interpretación paleoambiental, distribución, abundancia y condiciones

ambientales durante su depósito y los cambios diagenéticos que han afectado a la Formación Cuesta del Cura.

Durante los trabajos de campo realizados, se encontró un afloramiento al este de Cuchilla Los Quiotes (FIA 98), correspondiente a la Formación Cuesta del Cura, con un contenido abundante de amonitas en buen estado de conservación y algunas silicificadas dada la exposición parcial de la mayoría de estos ejemplares se procedió a intentar su rescate, usando las siguientes técnicas:

4.2 PREPARACION DE LAS MUESTRAS Y RESCATE DE LOS FOSILES

- Reducción de volumen de roca, mediante corte húmedo con disco de diamante.
- Desbastación en disco con óxido de silicio y en algunas ocasiones con brocas dentales de carborundum, diamante, abrasivos como la piedra "Mishi" y discos dentales abrasivos con ayuda de un moto-tool.
- Disolución de la roca caliza con ácido clorhídrico, cubriendo y protegiendo a los fósiles parcialmente descubiertos con un preparado de acetato de celulosa, acetato de polivinilo y en ocasiones con cera graduada (uso odontológico) derretida, para que la acción corrosiva del ácido no los dañara.

Con resultados sorprendentes se rescataron dichas amonitas.

4.3 RESULTADOS RADIOLOGICOS

Algunos ejemplares cuya cara expuesta estaba en mal estado de preservación (reemplazados parcialmente o totalmente por calcita) y pensando en otros métodos para observar la parte oculta de la amonita dentro de la roca se utilizaron algunas técnicas radiológicas. Previamente se redujo el volúmen de caliza alrededor del fósil, obteniendo imágenes de Rayos "X" en donde se observa el contorno. Algunas imágenes muestran la ornamentación de la cara oculta de los ejemplares, observándose características muy similares a las ya clasificadas, por lo que pudiera ser una técnica de apoyo importante dentro del procedimiento de rescate de fósiles, aportando datos como la forma y dimensiones del fósil permitiendo un rescate cuidadoso y observar algunas partes del fósil, como son en el caso de delicadas espinas de una amonita de la Formación La Peña, (FIA 56).

Experimentando con otros métodos radiológicos, se realizó una serie de densitometrías a los ejemplares (amonitas), rescatados por disolución de la caliza que los contenía.



Foto N° 5. *Colombiceras spathi* Humphrey; Esc: x 2.27. Fotografía del ejemplar rescatado, a simple vista no muestra indicios de cavidades. De la Formación Cuesta del Cura, (FIA, 98).



Foto N° 5A. El resultado de la densitometría practicada al ejemplar *Colombiceras spathi*, evidencia con una tonalidad de gris claro la presencia de dos cavidades comunicadas. Lo que advierte las zonas de mayor riesgo para el rescate, manejo y restauración de fósiles. Esc: x 1.

Luis Saldana Acosta, 1995.



Foto N° 6. *Colombiceras* sp. Esc: x 3.8
Fotografía del ejemplar antes mencionado. De la
Formación Cuesta del Cura (FIA, 98).



Foto N° 6A. Del resultado de la densitometría
practicada al ejemplar *Colombiceras* sp., se
observa las diferentes densidades por zonas en las
que los tonos más claros representan una menor
densidad. Con lo que se puede evaluar la
deterioración por agentes químicos utilizados
durante su rescate o por el reemplazamiento de
algunos minerales. Esc: x 4.

Luis Saldana Acosta, 1995.

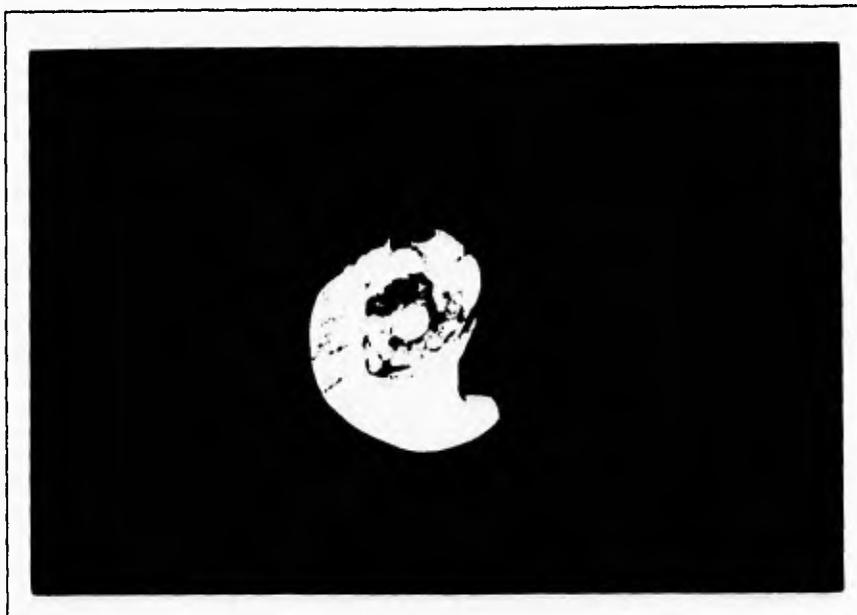


Foto N° 7. Fotografía del fósil hematizado y parcialmente expuesto, de la localidad 5 de Febrero (FIA, 55).

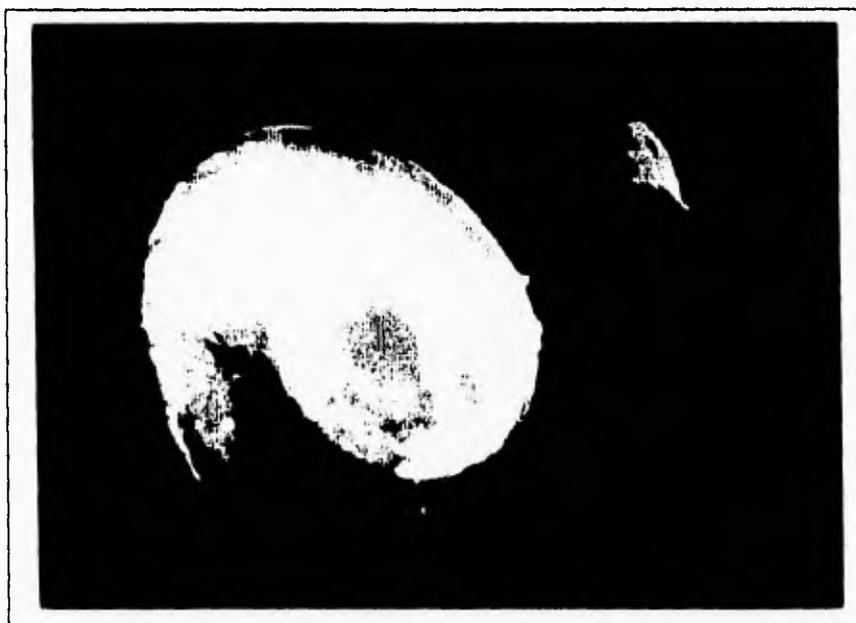


Foto N° 7A. Radiografía practicada a la muestra anterior (FIA, 55), perteneciente a la Formación Cuesta del Cura, en la que con ayuda de los Rx. y sus técnicas nos pone al "descubierto" la parte oculta de dicho ejemplar.

Luis Saldana Acosta, 1995.

Obteniendo como resultado una imagen que muestra las variaciones de densidades en los ejemplares, observando con detalle la definición de las cavidades de "gas", que exteriormente y a simple vista no presentan ninguna evidencia de ellas. (Fotos 5 y 5A).

Este procedimiento puede ser una excelente herramienta en el estudio de macrofósiles. Así las técnicas radiológicas y de imagenología ayudan a nuevas observaciones. A través de ellas contribuyen con nuevas formas de observación, rescate más cuidadoso y estudio dentro de la Paleontología siendo una buena técnica para determinaciones paleontológicas.

En seguida se presenta la descripción sistemática de las amonitas colectadas y reportadas por vez primera en esta área, dentro de la Formación Cuesta del Cura los cuales corresponden a los géneros: *Cheloniceras* y *Colombiceras*.

4.4 PALENONTOLOGIA SISTEMATICA



Foto 8. ESC: x 4

Luis Saldaña Acosta, 1995.

- Phylum: Mollusca.
Clase: Cephalopoda Leach, 1817.
Orden: AMMONOIDEA Zitel, 1884.
Suborden: AMMONITINA Hyatt, 1889.
Superfamilia: DOUVILLEICERATACEAE Parona y Bonarelli, 1897.
Familia: DOUVILLEICERATIDAE Parona y Bonarelli, 1897.
Subfamilia: CHELONICERATINAE Spath, 1923.
Género: *Cheloniceras* Hyatt, 1903.
Subgénero: *Cheloniceras (Cheloniceras)* Casey, 1961.

Cheloniceras (Cheloniceras) sp.

Descripción:

Fragmentos pequeños de forma evoluta donde se observan costillas principales radiales, que se bifurcan hacia la mitad de los flancos a partir de un tubérculo y costillas secundarias simples intercaladas regularmente entre las principales y más delgadas que éstas.



Foto 9. ESC: x 3.8

Luis Saldaña Acosta, 1995.

Superfamilia: DESHAYESITACEAE Stoyanow, 1949.
Familia: PARAHOPLITIDAE Spath, 1922.
Subfamilia: ACANTHOHOPLITINAE Stoyanow, 1949.
Género: *Colombiceras* Spath, 1923.

Colombiceras sp.

Descripción:

Amonita de concha evoluta, con lados ligeramente planos, costillas principales suavemente flexuosas, que nacen sobre el borde umbilical simples o en pares; en ocasiones se observan costillas secundarias que nacen abajo de la mitad de los flancos. Todas las costillas son cuneiformes.



Colombiceras (Colombiceras) aff. sinsowi Kasanski

Descripción:

Concha casi evoluta, con costillas altas, agudas y ligeramente cuneiformes; simples y bifurcadas, estas últimas se dividen un poco arriba del borde umbilical; las costillas simples son más abundantes que las bifurcadas en la última vuelta. La sección de vuelta es más alta que ancha y tiende a ser redonda.

Muestra: FIA 98. (Foto 10).
Escala: x 3.7
Colector: Luis Saldaña Acosta.
Edad: Aptiano Superior.



Foto 11. ESC: 2.27

Luis Saldaña Acosta, 1995.

Colombiceras spathi Humphrey

Descripción:

Concha discoidal, moderadamente evoluta, sección de la vuelta subcuadrada, vientre ligeramente aplanado. La ornamentación consiste en costillas fuertes y redondeadas; las costillas principales nacen sobre la pared umbilical y pasan radialmente o ligeramente flexuosas a través de los flancos, engrosándose rápidamente hacia el vientre. La mayoría de las costillas primarias se bifurcan sobre el primer tercio de los flancos a partir de un ligero hinchamiento, estas alternan casi regularmente con costillas primarias simples y en ocasiones se llegan a observar costillas secundarias largas.



Foto 12. ESC: 3.75

Luis Saldaña Acosta, 1995.

***Colombiceras crassicostatum* (D'Orbigny)**

Descripción:

Concha evoluta de pared umbilical alta, flancos ligeramente convexos, costillas principales simples y fuertes; también posee costillas bifurcadas que nacen muy cerca del borde umbilical, estas últimas son más frecuentes en la última vuelta. Todas las costillas son ligeramente cuneiformes hacia la región externa de los flancos.

ESPECIE: *Colombiceras crassicostatum* (D'Orbigny)



MUESTRA: Sa-s/n

ESCALA: X 3.75

SUTURA: - 0 -

COLECTOR: Luis Saldaña

LOCALIDAD: Este de Cuchilla Los Quiotes, San Luis Potosí

EDAD: Aptiano superior

COLLECCION: Colección particular de Luis Saldaña

SINONIMIA

- 1840-1841 *Amonites crassicostatus* D'Orbigny, p. 197, pl 59, figs. 1-4.
1930 *Parahoplites* cf. *crassicostatus* (D'Orbigny), Burckhardt, p. 140.
1944 *Colombiceras* aff. *crassicostatus* (D'Orbigny), Imlay, p. 1146.
1949 *Colombiceras crassicostatus* (D'Orbigny), Humphrey, p. 150.
1957 *Colombiceras crassicostatus* (D'Orbigny), Arkell in Moore, p L-387, fig. 501, 1a-b.
1980 *Colombiceras crassicostatus* (D'Orbigny), Thomel, p. 133, fig. 264.

DESCRIPCION:

Concha subredondeada, comprimida en los flancos, ornamentada transversalmente por vuelta con treinta y dos costillas gruesas salientes angulosas, que van aumentando de espesor y de ancho, del centro a la circunferencia; las costillas son desiguales, unas simples que parten del borde del ombligo; estas son las más gruesas; están colocadas de tres en tres, algunas veces están reemplazadas por las costillas que comienzan en una cresta elevada y provista de una punta hacia la mitad de la altura de la vuelta, y de ahí se bifurcan para pasar en el vientre; entre cada una de éstas hay pequeñas costillas en número variable de una a dos y no llegan hasta el ombligo. Espira compuesta de vueltas subcuadrangulares, aplanadas en el vientre que es ancho, las vueltas son visibles en el ombligo en dos tercios de su altura, la última al 36% del diámetro total. Abertura tan ancha como alta, cuadrangular, un poco reducida hacia adelante.

SUTURA: Profundamente recortada dividida lateralmente en dos lóbulos compuestos de partes impares. Lóbulo, ventral tan largo y menos ancho que el lóbulo lateral superior, ornamentado de cada lado por dos ramas donde la inferior tiene tres digitaciones grandes y dos pequeñas. Silla ventral del doble de ancho del lóbulo ventral; formada de dos partes desiguales, donde la exterior es la más grande y está dividida por un lóbulo accesorio, cinco veces digitado. Lóbulo lateral superior menos ancho que la silla dorsal, formada de una sola rama, ornamentada con tres ramificaciones, cada una con tres digitaciones; la inferior es la más larga, las otras dos laterales pares. Silla lateral tan ancha como el lóbulo lateral superior, separada en dos partes iguales por un lóbulo accesorio. Lóbulo lateral inferior oblicuo, estrecho, formado por cinco digitaciones poco largas.

CONTINUACION DE BIBLIOGRAFIA:

D'Orbigny, A., 1840-1841. Paleontologie Francaise. Terrains Crétacés. Cephalopodes. Tomo I, 662 pp., 148 pls. Paris.
 Thonel, G.M., 1964. Les zones d'Ammonites de l'Aptien des Basses Alpes: C.R.Acad.Sc.Paris, Tomo 258, pp. 4308-4310.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA-ESTRATIGRAFICA	CRETACICO INFERIOR			
	BARREMIANO		APTIANO	
	inf	sup	inf	sup
Cañon de la Hacienda Saucillo, a 10 km al NE de Saltillo, Coahuila.				*
Rio Nazas, Durango.				*
Derrameros, Hidalgo.				*
Cañon de los Perales, Tamaulipas				*
Sierra de Mazapil y Concepcion del Oro, Zacatecas.				*

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Arkell, W.J., et al., 1957. Mesozoic Ammonoidea: In "Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Mollusca 4". (R. C. Moore ed): Geol. Soc. Am and Univ. Kansas, Press, pp. L-80-465.
 Burckhardt, C., 1930. Etude synthétique sur le Mesozoique mexicain: Mém. Soc. Paléont. Suisse, Vols. 49-50, 280 p., 65 figs., 17 cuadros.
 Inlay, R.W., 1944. Cretaceous Formations of Central America and Mexico: Bull. Amer. Assoc. Petroleum Geologists, Vol. 28, No. 8, pp. 1077-1195, 16 figs.

4.5 LOS FOSILES COMO INDICADORES DE AMBIENTE:

De las muestras de macrofósiles colectadas y de acuerdo a la observación de los mismos se infiere que su fosilización fue "in situ", debido a que no presentan erosión por transporte, ya que una rápida sedimentación evita los destrozos ocasionados sobre el organismo muerto por otros animales o por la erosión debida a corrientes submarinas. Cuando estos restos fueron cubiertos por sedimentos de grano fino se pudieron preservar y se aislaron del oxígeno del agua, lo que es necesario para la mayoría de los procesos de fosilización. Tomando en cuenta el tamaño de los macrofósiles pudo ser un factor importante de conservación, por ejemplo: el tamaño reducido puede ser ventajoso en el ambiente marino ya que puede ser sepultado más rápidamente que un esqueleto grande, lo que da más ventajas por estar un menor tiempo expuesto a toda clase de riesgo antes de que se acumulase sobre él suficiente sedimento para cubrirlo.

Son principalmente amonitas que son organismos pelágicos que están bien conservados in situ. Algunos son de formas bentónicas (pelecípodos, gasterópodos, equinodermos), suelen estar bien conservados e incluso se han encontrado ejemplares enteros. En muchos casos, sin embargo, los fósiles son organismos de diferentes biotipos. Un ejemplo sería la asociación de formas batiales con fragmentos de conchas rotas, localizadas al poniente del Cerrito San Juan, dentro de la Formación Cuesta del Cura y algunos restos de corales encontrados dentro de la Formación Tamaulipas Inferior al noroeste del cerro Picacho El Carmen FIA 112 y al noreste del Cerro Cinco de Febrero FIA 129 y al noreste del Cerro La Piedra FIA 120 y algunas espículas de esponjas.

Una evidencia más clara del transporte de organismos la dan los fragmentos rotos y gastados, así como los fragmentos de conchas (horizonte hasta con 10 cm. de espesor), por lo que

PALEONTOLOGIA

dicho horizonte de fragmentos de conchas (coquina), es una clara evidencia de la acción de una corriente, al igual que la alineación de algunos géneros de *Ptychoceras* (albiano), de la Formación Cuesta del Cura al norte del Cerro La Piedra (FIA 41), cuyos esqueletos alargados estuvieron sometidos a la acción de una corriente submarina, durante su depósito lo que provocó la orientación de los mismos.

V GEOLOGIA ESTRUCTURAL

5.1 INTRODUCCION

Los rasgos estructurales que se reconocieron en el área, reflejan dos estilos de deformación. El primero, más antiguo, relacionado con un evento comprensivo, se caracteriza por una serie de pliegues asimétricos con una orientación general N-S, el cual contiene pliegues más pequeños de segundo orden y desarrollo de boudinage. El segundo estilo, más joven, relacionado a un evento de tensión, se compone de fallas normales con orientación NW-SE, lo que dio origen a un Horts, en el que afloran rocas mesozoicas, mientras que en los grabens están rellenos de materiales clásticos, producto de la denudación del Horts.

5.2 ANTICLINORIO LA TRINIDAD

Esta estructura fue descrita por Martínez Pérez (1972) con el nombre de Anticlinal La Trinidad de acuerdo a dicho autor, la estructura presenta una longitud de 20 km. por 22 km. de ancho en su porción expuesta; teniendo una orientación general SE15°NW. Está abierta en la Formación Zacatecas y su cierre estructural es mayor de 1 000 m.

El anticlinorio La Trinidad fue dislocado por una falla normal originando un Horts con rumbo general SE25°NW, que se extiende hacia el norte, en la porción septentrional de la hoja Venado; en el área de estudio cubre una superficie burdamente rectangular de 14 a 6 km. Su expresión morfológica es un conjunto de cordones serranos con alturas que varían entre 200 m; en la periferia y 470 m. en la porción central.

El anticlinorio está conformado por las formaciones expuestas en el área y son: Formación Tamaulipas inferior, Formación La Peña y Formación Cuesta del Cura, dicha estructura está compuesta por pliegues de segundo orden cerrados y recostados hacia el oriente, con flancos de rumbo promedio N 20° W y un echado promedio de 58° hacia el suroeste, como se observa en la guirnalda de polos de superficies de estratificación (n=216). Los pliegues del sector occidental están abiertos en la Formación Cuesta del Cura; en tanto que, los de la porción oriental están abiertos en la Formación Tamaulipas Inferior. Las unidades expuestas en el anticlinorio presentan numerosas estructuras secundarias;

El Horts está definido por dos fallas normales; el flanco occidental por la Falla Viborillas y el oriental por la Falla El Laurel.

5.3 FALLA VIBORILLAS:

Esta falla lítrica tiene un rumbo N 33° W, dentro del área mide 8 km. y su bloque de techo es el suroeste y define el medio graben El Toro, (Fac. de Ing. U.N.A.M., 1988) su bloque de piso está representado por el horts La Trinidad.

FALLA EL LAUREL:

La Falla corresponde al límite entre el Horts La Trinidad y el Graben de Arista, (Fac. de Ing. U.N.A.M., 1988) la estructura está orientada conforme a un rumbo N 09° W, de techo hacia el NE y mide 6 km, dentro del área. De acuerdo a estudios de gravimetría realizados por Pérez Orozco (1987), tiene una inclinación al sureste, dirección en la cual se tienen los mayores espesores de material aluvial.



Foto 13. Plegamiento de la Formación La Peña en el Arroyo La Culebra al nor-este del Cerro Pachoncito, la escala del flexómetro es de 2 metros.

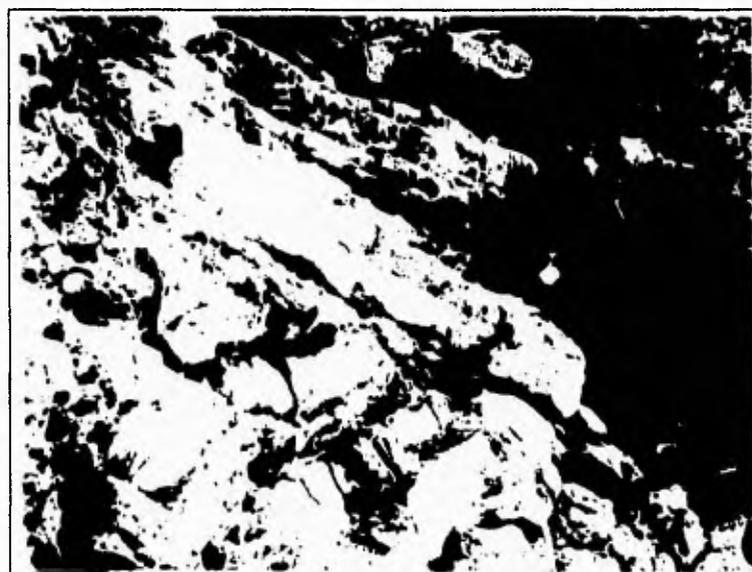


Foto 14. Plegamiento asimétrico en la Formación Tamaulipas Inferior, con recostamiento al nor-este en el Arroyo Los Cogotes.

se observan pliegues en chevrón, (Foto 13 y 14), con plano axial casi horizontal, pliegues recostados casi isopacos e incluso fallas imbricadas (Foto 15).



Foto 15. Fallas imbricadas en la Formación Tamaulipas Inferior en el arroyo Los Cogotes.

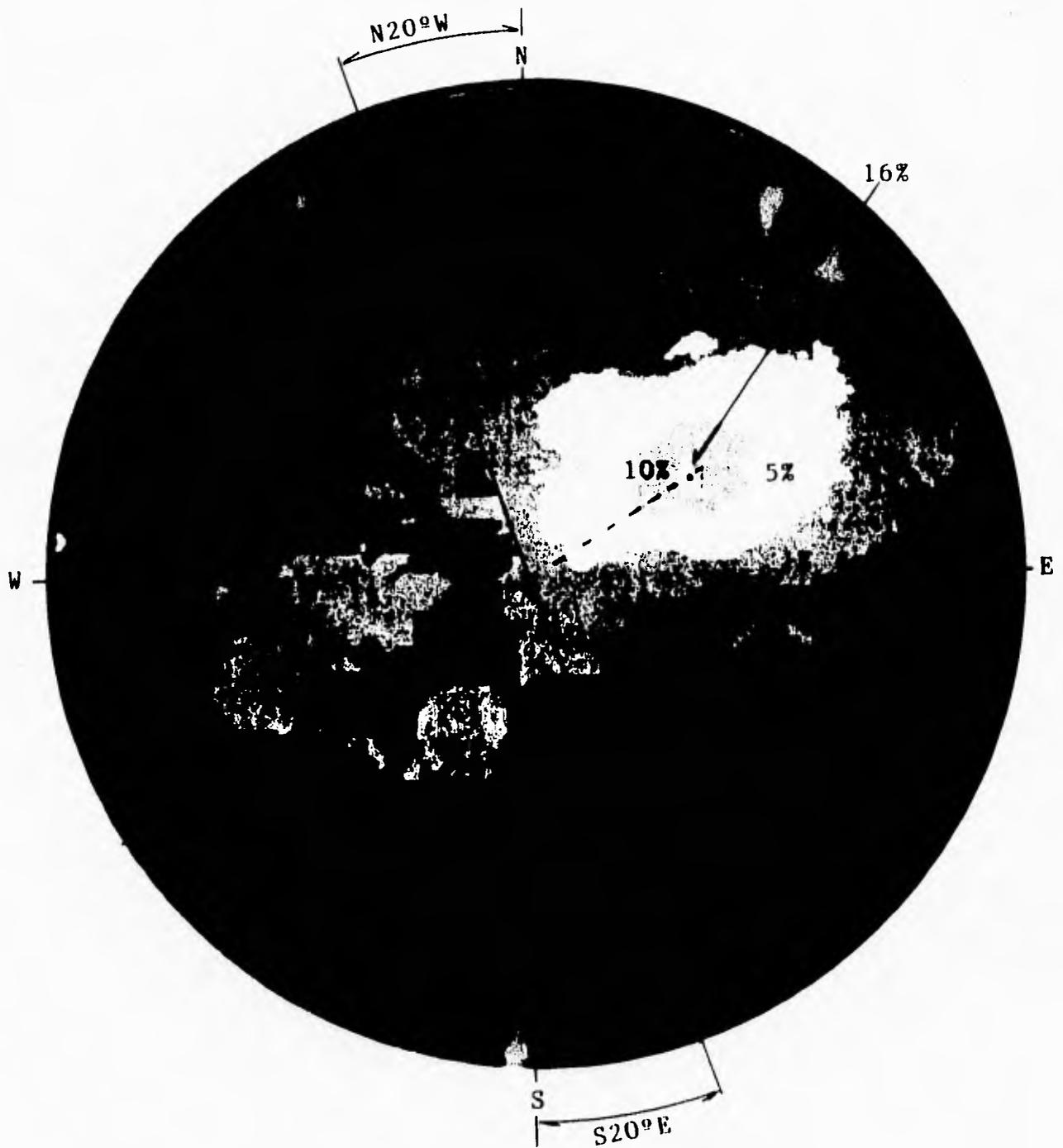
La megaestructura se caracteriza por el desarrollo de vetas (Foto 16), la mayoría de éstas con orientación **N 50° E** y algunas con orientación **N 38° W** en promedio. Las vetas están rellenas de calcita, aragonito y óxido de hierro dispuesto en bandas que varían de color blanco a crema y rosa, en algunos sitios se observan rellenos tipo drusa de calcita. Generalmente las vetas miden entre 500 m. y 1 000 m. de longitud y hasta 20 m. de ancho en la superficie. Presentando algunas brechas de falla (Foto 17).



Foto 16. Veta de aragonito dentro de la Formación Cuesta del Cura en el Cerro La Piedra (FIA 44).



Foto 17. Brecha mineralizada dentro de la Formación Tamaulipas Inferior al noroeste de Los Elotes. (Sierra de Venado S.L.P.)



5.4 ANALISIS ESTRUCTURAL DEL SECTOR NOR-OESTE DE LA HOJA VENADO (F-14-A 53) S.L.P. (AREA DE ESTUDIO)

Figura N° 6. Guirnalda de distribución de polos de estratificación (n=216), en el sector meridional del anticlinorio La Trinidad, plano principal (p.p.), N 20° W S 20° E, 58° SW.
(Red de Schmidt, hemisferio inferior)

VI EVOLUCION GEOLOGICA

De acuerdo a estudios realizados en la región de La Ballena, Zac. al suroeste de Venado S.L.P., Silva Romo (1993), reporta para el Triásico Tardío el desarrollo de un abanico submarino cuyos clásticos proceden del Cratón Norteamericano. Dicho abanico incluye las formaciones; Zacatecas (Carrillo Bravo, 1968) y la Ballena (Silva Romo, 1993). Secuencia Turbidítica que fué deformada en los inicios del Jurásico Temprano y quizá hasta el Jurásico Medio en el marco de una fase de deformación transpresiva que transportó la secuencia triásica desde una porción más septentrional conforme a la fallas laterales "megashears" propuestas por Silver y Anderson (1974) y Anderson y colaboradores (1991). El transporte tectónico se desarrolló en el borde occidental del Pangea, mientras que ocurría el proceso de Rifting que separaría a Norteamérica de Sudamérica y Africa.

Conforme se asentó la divergencia Atlántica, ocurrió la apertura del Golfo de México, proceso en el cual la región noreste de México adquirió una conformación estructural de bloques continentales, los cuales fueron paulatinamente inundados en una transgresión que culminó hasta el Albiano-Cenomaniano.

Hacia el Jurásico superior, el área corresponde con una isla en la cual estaban sujetas a erosión, las rocas turbidíticas del Triásico y las rocas volcánicas de la Formación Nazas (Pantoja-Alor, 1963).

En su periferia se acumulaban rocas clásticas y posteriormente fué cubierta por rocas carbonatadas de plataforma (Formación Zuloaga) y posteriormente una secuencia calcáreo-arcillosa con nódulos fosfatados y pedernales (Formación La Caja) (Silva Romo, 1993).

EVOLUCION GEOLOGICA

Estudios realizados por Reyerros (1978), en Charcas, S.L.P., al norte del área de estudio, reporta una fauna de Celenterados y Porífera pertenecientes al Oxfordiano, encontrados dentro de la Formación Zuloaga (Imlay, 1939), menciona que es posible considerar la existencia de pequeños bancos de coral al sur del área de estudio.

Los bloques continentales situados al norte y oriente del área fueron transgredidos totalmente hasta el Albiano-Cenomaniano (Islas de Coahuila, San Luis Valles y Archipiélago de Tamaulipas).

CRETACICO:

Durante el Neocomiano-Aptiano Temprano, al oriente de la Mesa Central, la transgresión cubrió a la isla de San Luis-Valles.

A partir del Huateriviano, la presencia de carbonatos es predominante y se ve influenciada por el crecimiento arrecifal (miembro arrecifal de la Formación Cupido) desarrollándose en sus bordes (Plataforma San Luis-Valles), edificaciones arrecifales, lo que contribuyó a tener una sedimentación evaporítica en el área del postarrecife, (Formación Guaxcamá) (Carrillo Bravo, 1971).

En la parte del Golfo de México (durante el Neocomiano-Aptiano), se desarrolla un ambiente de mares profundos, dando como resultado los depósitos calcáreo-arcillosos y calcáreos con nódulos y concreciones de pirita de las formaciones Taraises y Tamaulipas Inferior (González, 1976), permaneciendo emergidos durante este período la Península del Burro y la Isla de Coahuila y se encuentran bordeados por sedimentación terrígena (Padilla, 1986).

En la Cuenca Mesozoica ocurren depósitos de mar abierto (Formación Tamaulipas Inferior), misma que se depositó en el

área de estudio y sus alrededores, mientras que en porciones al occidente la sedimentación es carbonatada-terrágena. Contemporáneamente al sur-oeste el episodio anterior (Neocomiano-Aptiano), y al occidente del área de estudio se encuentra desarrollado un arco volcánico el cual solo tuvo influencia indirecta sobre la Formación La Peña que aflora en el área.

Carrillo y Suter (1982), opinan que éste arco volcánico contribuyó importantemente en el régimen de sedimentación de la Cuenca Mesozoica del Sector Cadereyta, Qro., Zimapan, Hgo. e interpretaron a la Cuenca Mesozoica como una Cuenca Tras-arco.

Durante el Neocomiano-Aptiano, las aguas en donde se depositaron las formaciones Taraises y Cupido, debieron ser aguas claras, oxigenadas y de mares someros, ya que permitieron el desarrollo de algunas amonitas y pelecípodos en el área de Peñón Blanco (S.L.P.-ZAC.), que se encuentra al occidente del área de estudio (Labarthé, 1982).

Para el Aptiano, tenemos un aporte generalizado de terrígenos finos y materiales volcanoclásticos finos, que dieron origen a la Formación La Peña, en el Golfo de Sabinas (en el Mar Mexicano, La Formación Otates), este aporte pudo haber ocurrido como un resultado de un levantamiento epirogénico de los elementos positivos o un descenso estático del nivel del mar (Smith, 1970; Charleston, 1973).

El Aptiano Tardío - Cenomaniano Temprano está representado en el área de Venado, S.L.P., por calizas pelágicas laminares, con cambios texturales y abundantes bandas de pedernal negro de la Formación Cuesta del Cura, depositadas en un ambiente de "cuenca" relativamente cerca al talud y a un complejo arrecifal en lo que fuera la Isla de San Luis-Valles al oriente del área próxima a alguna probable edificación arrecifal.

EVOLUCION GEOLOGICA

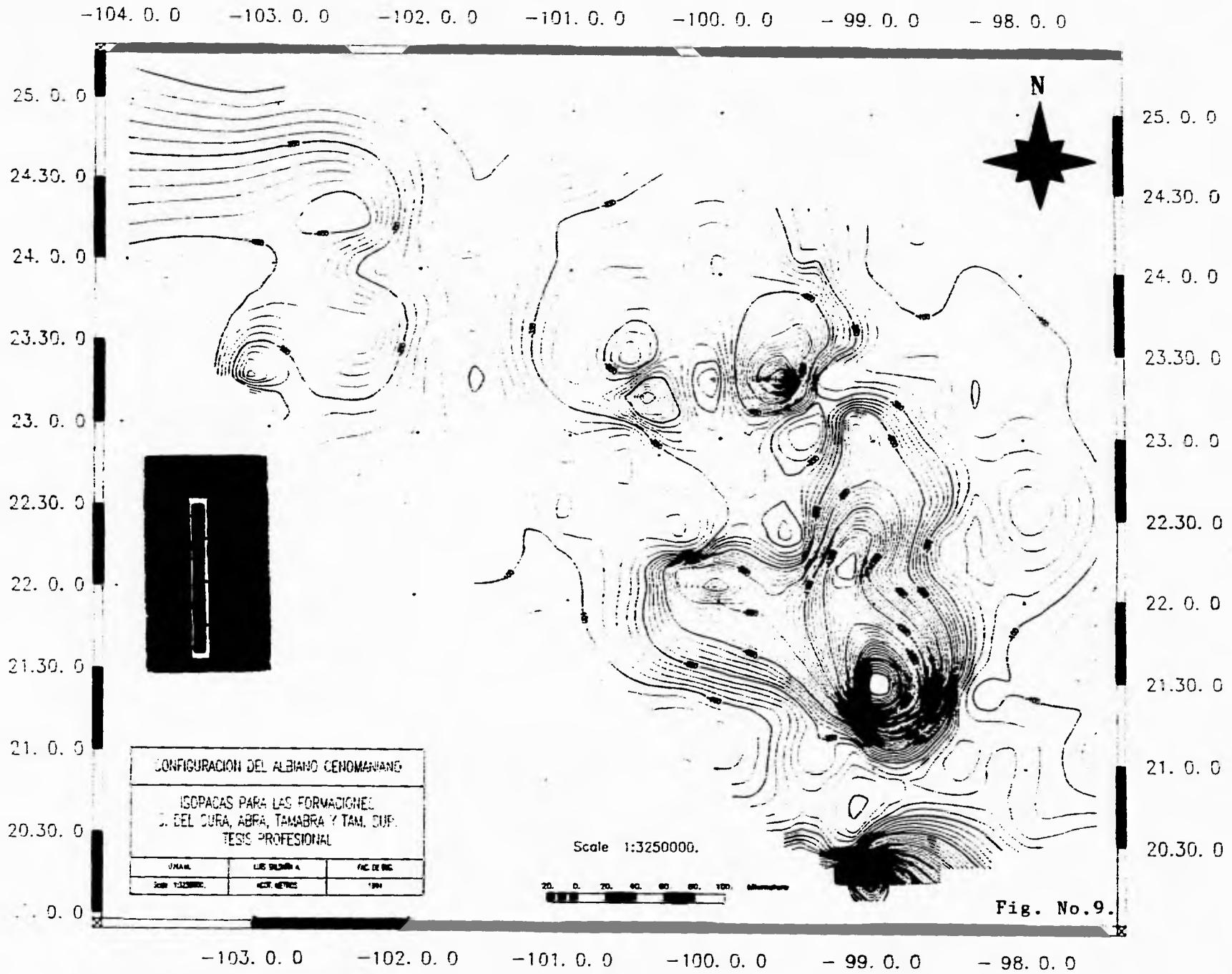
En este mismo tiempo, al oriente del área de estudio se establece un complejo arrecifal en lo que fuera la Isla de San Luis-Valles.

Las características litológicas de la Caliza Cuesta del Cura del Aptiano Tardío-Cenomaniano en el área de estudio, indican que su depósito ocurrió durante una transgresión marina que debió alcanzar una gran extensión, puesto que la caliza Cuesta del Cura se puede identificar en el norte y centro de la actual República Mexicana. (figuras 7, 8 y 9).

Con el Albiano se generaliza una transgresión marina que cubre los últimos elementos positivos (Rangin y Córdoba, 1976).

En el período Albiano-Cenomaniano continúa la transgresión marina, los elementos paleogeográficos desarrollados en el Jurásico Superior permanecen cubiertos (González, 1976); durante este tiempo (Albiano-Cenomaniano), las secuencias arrecifales tienen un gran desarrollo con la paleoplataforma de Valles-San Luis Potosí (Carrillo Bravo, 1971) y el banco calcáreo El Doctor (Wilson, 1955).

En el perímetro de la Plataforma San Luis-Valles se desarrolló, una franja arrecifal flanqueada por depósitos post-arrecifales en un conjunto denominado Fm. El Abra (Carrillo Bravo, 1971). Similares desarrollos arrecifales se han interpretado para la Plataforma de Coahuila y la del Burro, contemporáneas a la Formación Aurora y la Formación Cuesta del Cura, así como en la zona de Tuxpan, Ver., en donde un arrecife en forma de atolón constituye la roca almacenadora de los hidrocarburos de la llamada Faja de Oro.



FALLA DE ORIGEN

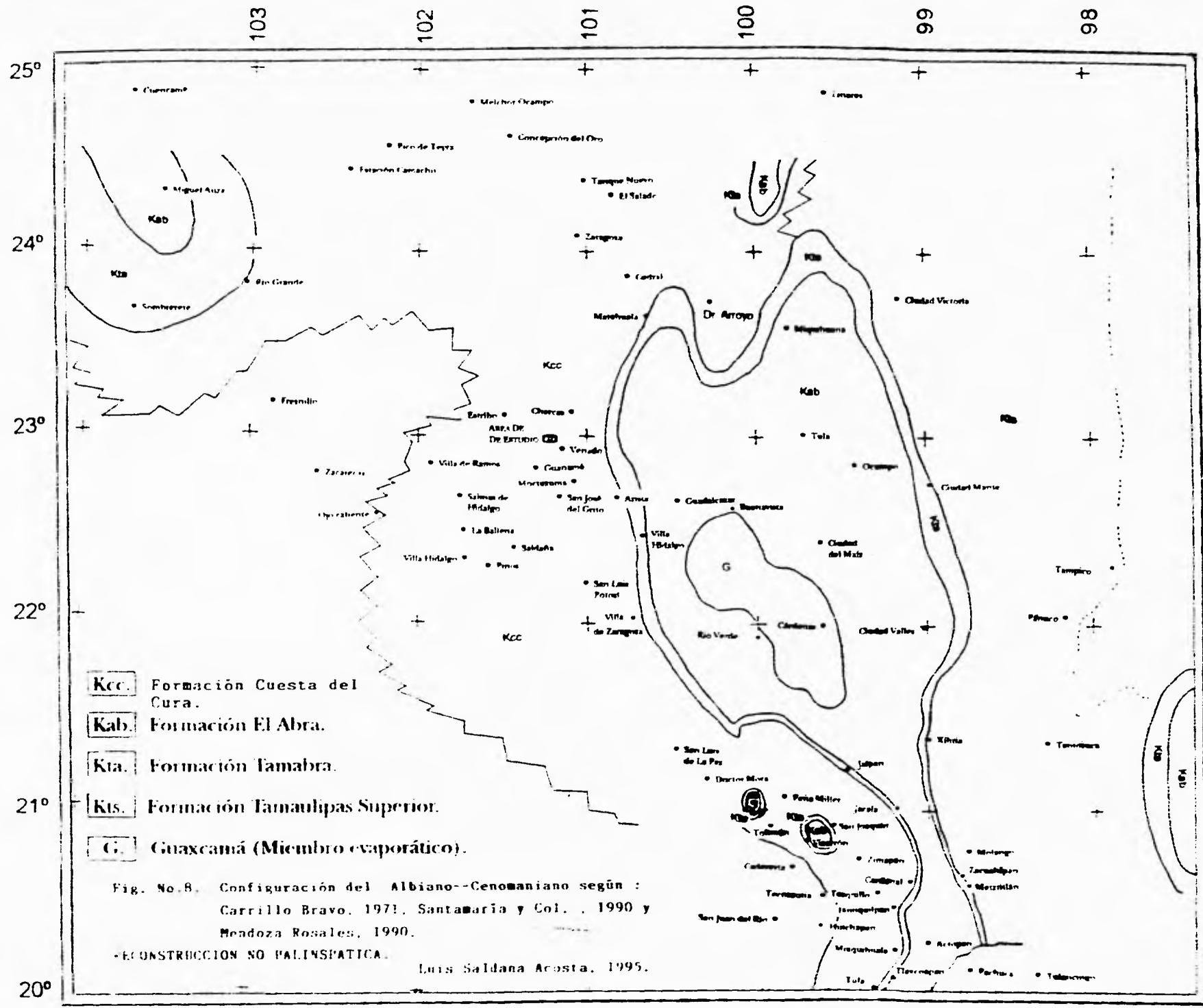
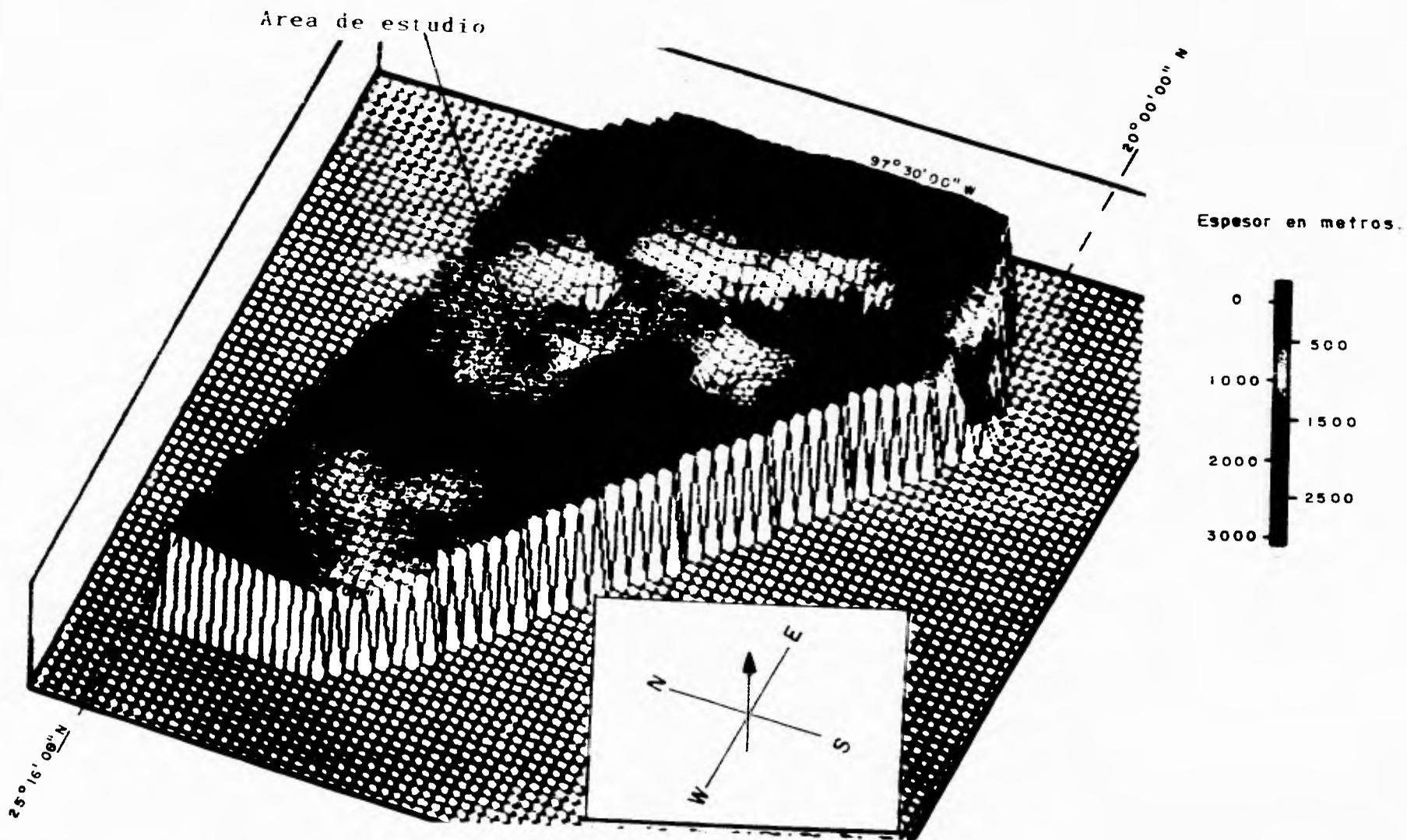


Fig. No. 8. Configuración del Albiano--Cenomaniano según : Carrillo Bravo, 1971, Santamaría y Col., 1990 y Mendoza Rosales, 1990.

-RECONSTRUCCION NO PALINSPATICA. Luis Saldana Acosta, 1995.



Configuración de isopacas para las formaciones; Cuesta del Cura, El Abra, Tamabra y -
 Tamaulipas Superior para el Albiano-Cenomaniano. Reconstrucción no Palinspática.

Luis Saldaña Acosta, 1995.

Fig. No. 7.

A finales del Cenomaniano y durante el Turoniano Temprano continúa la sedimentación pelágica, caracterizándose por el aporte de terrígenos y por horizontes de origen volcánico que expresan vulcanismo contemporáneo hacia el occidente. Se produce un cambio fundamental en el tipo de sedimentación; de carbonatada (Formación Cuesta del Cura), a la Formación Indidura esta última es considerada por Tardy (1973), como una secuencia pre-flysh, la que aflora en la parte norte del anticlinorio La Trinidad y al norte del área de estudio.

Este cambio en el régimen sedimentológico pudo originarse por dos causas:

1. El levantamiento generalizado hacia el poniente de un área en donde se desarrolló un arco volcánico (Morán, 1984).
2. Por la aproximación de un arco volcánico que viajó como un alóctono desde áreas más occidentales que al acercarse aportó material volcánico y clástico (Coney, 1983).

TERCIARIO:

A finales del Cretácico dió comienzo la Orogenia Laramide, se continuó hasta el Terciario Inferior (Eoceno), causando que los sedimentos de la cuenca sufrieran compresión, produciendo como resultado el plegamiento asimétrico con una orientación general norte-sur.

En el Terciario, posteriormente al plegamiento, tuvo lugar un reajuste cortical provocado por esfuerzos de tensión en las rocas, provocando así, las fallas Viborillas y El Laurel, con rumbo noreste-suroeste (esfuerzos de tensión), lo que posteriormente dió origen al Horts La Trinidad (Fac. Ing. U.N.A.M., 1988) y aun sinnúmero de cuencas tectónicas, conocidas en el norte de la República Mexicana como bolsones o barriales. Debido a éste acontecimiento tectónico se activó la erosión y depositación de detritos rocosos (materiales clásticos) en los grabens.

VII CONCLUSIONES

Se reconocieron 3 formaciones: Tamaulipas Inferior, La Peña y Cuesta del Cura, que abarca un lapso de tiempo, del Hauteriviano al Cenomaniano.

Con base en los fósiles encontrados en la Formación Cuesta del Cura, alcanza estratigráficamente desde el Aptiano Superior al Albiano-Cenomaniano.

Se encontraron los siguientes géneros y especies:

- *Colombiceras crassicostatum* (D'Orbigny).
- *Colombiceras spathi* Humphrey.
- *Colombiceras* aff. *sinzowi* (Kasansky).
- *Acanthohoplites* aff. *acutecosta* Riedel.
- *Cheloniceras* (*Cheloniceras*) sp.
- *Colombiceras* sp.

Cuya edad corresponde al Aptiano Superior.

La utilización de Rayos X son una magnífica herramienta para el estudio, investigación y rescate de fósiles, permitiendo hacer nuevas observaciones en fósiles cubiertos y/o reemplazados por algún mineral.

El análisis estructural evidencia claramente que se trata de un anticlinorio (La Trinidad), con pliegues menores.

Los pliegues son cerrados y recostados hacia el oriente con Flancos de rumbo promedio N 20° W y un echado promedio de 58° hacia el suroeste.

Las estructuras reconocidas en el área se generaron por un evento de compresión asociado a la Orogénia Laramide.

CONCLUSIONES

Se reconocieron fallas normales posteriores al plegamiento con orientación preferencial norte-sur.

Con base al mapa de Isopacas para las formaciones del Cretácico en el área de la Mesa Central, presenta espesores variables, siendo en promedio como mínimo 70 m. y el máximo de 2000 m.

BIBLIOGRAFIA

- Aguillón, Robles Alfredo y Tristán G. Margarito, 1981. Cartografía Geológica de la Hoja Moctezuma, S.L.P. Folleto técnico No. 74. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología y Metalurgia.**
- Aguillón, Robles Alfredo y Tristán M., Labarthé G., 1982. Estudio Geológico Minero del Area Peñón Blanco, estados de San Luis Potosí y Zacatecas, 1982. Folleto técnico No. 76. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P. Instituto de Geología y Metalurgia.**
- Aguillón, Robles Alfredo, 1983. Cartografía Geológica de las Hojas Espíritu Santo, Pinos, El Ojabre, Ojuelos, estados de San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato y Zacatecas. Folleto técnico No. 93. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología y Metalurgia.**
- Aguillón, Robles Alfredo, 1986. Cartografía geológica 1:50,000. Hojas: Salinas y Villa de Ramos, estados de San Luis Potosí y Zacatecas. Folleto técnico No. 106. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología y Metalurgia.**
- Alejo, Villagómez Amado, Gerardo Pérez, Sanchez Esqueda Francisco, 1985. Estudio Hidrogeológico del Area Moctezuma, San Luis Potosí. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería Tesis profesional.**

BIBLIOGRAFIA

- Anderson, Thomas and Schmidh, Victor, 1983.** The evolution of Middle America and the Gulf of Mexico-Caribbean Sea region during Mesozoic time: Geological Society of America Bulletin, v. 94. Original no consultado, citado en: Silva Romo, 1993.
- Anderson, D. Brooks, Córdoba A. Diego, Keenan Lee, 1988.** Hoja San Juan de Guadalupe 13 R-1(8). Carta Geológica de México serie 1:1000,000. Resumen de la Geología de la hoja San Juan de Guadalupe, estados de Durango y Coahuila. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología.
- Anderson, T.,H., Mckee, J., W., and Jones, N., W., 1991.** "A northwest trending, jurassic Fold nappe, northernmost Zacatecas, México". Tectonics, V. 10, n2. Original no consultado, citado en: Silva Romo G., 1993.
- Andrade, Torres Alfonso, Yañez Albarrán Artemio, Soto Morán Martín, 1988.** Distrito minero La Colorada, Zacatecas. Minera Victoria Eugenia, S.A. de C.V. (GRUCAT). American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers, Sección México. Society of Economic Geologists Minas Mexicanas. Tomo 4, 1988.
- Aranda, Gómez José J. y Labarthé Hernández Guillermo, 1977.** Estudio Geológico de la Hoja Villa Hidalgo, S.L.P. Folleto técnico No. 53. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P. Instituto de Geología y Metalurgia.
- Aranda, Gómez. José J. y Tristan G. M., Labarthe H. G., 1982.** Revisión Estratigráfica del Cenozoico de la Parte Central del Estado de San Luis Potosí. Folleto técnico No. 85. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P. Instituto de Geología y Metalurgia.

BIBLIOGRAFIA

- Arellano, Gil Javier, 1988.** Geología de la Porción Septentrional de la Sierra de Peñón Blanco, estados de San Luis Potosí y Zacatecas. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería. Tesis profesional.
- Arkell, W.J., y colaboradores, 1957.** Mesozoic Ammonoidea: In "Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Mollusca 4". (R.C. Moore ed): Geol. Soc. Am and Univ. Kansas, Press.
- Belt, C. Ben, 1925.** Stratigraphy of the Tampico District of Mexico. Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull.
- Burckhardt, C., 1930.** Etude synthétique sur le Mesozoique mexicain; Mém. Soc. Paleont. Suisse, Vols. 49-50, 280p., 65 figs., 17 cuadros.
- Carrillo, Bravo José, 1968.** Reconocimiento Geológico preliminar de la porción central del Altiplano Mexicano. Petróleos Mexicanos. Inédito. Original no consultado, citado en: Martínez, A. y Malpica, R. 1983.
- Carrillo, Bravo José, 1971.** La Plataforma Valles, S.L.P. San Luis Potosí, México. Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros. Vol. XXIII.
- Carrillo, Bravo José, 1982.** Exploración Petrolera de la Cuenca Mesozoica del Centro de México. Bol. Asoc. Méx. Geol. Petroleros. Vol. XXXIV. No.1. 1982.
- Carrillo, M. y Suter, M., 1982.** Tectónica de los alrededores de Zimapán, Hidalgo y Querétaro, Com. Fed. de Elec. México, IV Reun. Nal. de Geotec. y Geoterm., Libreto Guía de la Excursión Geol.

BIBLIOGRAFIA

- Charleston, S., 1973. Stratigraphy, Tectonics and Hidrocarbon Potencial of the Lower Cretaceous, Coahuila Series, Coahuila, México. Tesis de doctorado de la Universidad de Michigan, original no consultado, citado en: Dante Morán Z., 1984.
- Comisión de Estudios del Territorio Nacional. Carta de Climas, Hoja San Luis Potosí (14-Q-1), México, 1972. Esc. 1:250,000
- Coney, P., 1978. Mesozoic-Cenozoic cordilleran plate tectonic. Geol. Soc. Amer. Mem 152.
- Coney, J. Peter, 1983. Un Modelo Tectónico de México y sus Relaciones con América del norte, América del sur y el Caribe. Revista del Instituto Mexicano del Petróleo Vol. XV N° 1, Enero, 1983.
- Córdoba, A. Diego, 1965. Hoja Apizolaya 13 R-1(9), con Resumen de la Geología de la Hoja Apizolaya, estados de Zacatecas y Durango. Universidad Nacional de México, Instituto de Geología.
- Cossio, Espinoza Martha Elena, Lara Orozco Petronilo, Quijano Safa Salvador, Fernández Coria Augusto, 1986. Distrito Minero Santa María de La Paz. American Institute of Minig Metallurgical and Petroleum Enginners, Sección México. Society of Economic Geologists. Minas mexicanas, tomo 2.
- Cserna, Zoltan, 1976. Geology of the Fresnillo área, Zacateca México. Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., Geological Society of America. Bulletin Published each month in Colorado by the the Society. August 1976. Volume 87 No.8.

BIBLIOGRAFIA

- D'Orbigny, A., 1840-1841. *Paleontologie Francaise. Terrains Crétaces. Cephalopodes. Tomo I.* París.
- Damon, E. Paul, Muhammad Shafiquellah y Kenneth F. Clark, 1984. *Evolución de los Arcos Magmáticos en México y su relación con la Metalogénesis.* Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología. Revista, Vol. 5, No.2. 1981.
- Donald, F. Mc. Leroy y Russell E. Clemons, 1965. *Hoja Pedriceñas, estados de Coahuila y Durango. Carta Geológica de México, serie 1:100,000 y resumen de la hoja Pedriceñas.* Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología, 1965.
- Escobedo, Espiritu María A., 1984. *Metalogénesis del Sistema de Filones del Area de San Rafael, municipio de Charcas, San Luis Potosí.* Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México, C.U. Facultad de Ingeniería.
- Espinoza, Aramburu E. G., 1975. *Sierra La Parada Municipio de Ahualulco, San Luis Potosí, Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. México. Tesis Profesional.*
- Facultad de Ingeniería, U.N.A.M., 1988. *"Informe Geológico Final IGZN-696 Prospecto Ramos".* Petróleos Mexicanos. Superintendencia de operación Geológica. Zona Norte, (Inédito).
- Facultad de Ingeniería, U.N.A.M., 1989. *"Informe Geológico Final IGZN-704 Prospecto Zimapán".* Petróleos Mexicanos. Zona Norte, Inédito.

BIBLIOGRAFIA

- García, Calderón Jorge, 1968. Hoja Santa Rosa 14 R-J (12), serie 1:100,000, estados de Nuevo León y San Luis Potosí. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología.**
- García, Calderón Jorge, 1968. Hoja El Salado, estados de Zacatecas y San Luis Potosí, serie de 1:100,000 con Resumen de la Geología, hoja El Salado, estados de Zacatecas y San Luis Potosí. Instituto de Geología de la U.N.A.M.**
- González, R., 1976. Bosquejo Geológico de la Zona Noreste. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. v. 28 N° 1 y 2.**
- Gutiérrez, Hoppe Antonio, Leyva López Fernando, Cervantes Granados Margarita, Alcaráz Cienfuegos Sergio E., 1989. Estudio Geológico a Semi-Detalle de las Hojas Villa de Ramos, El Toro y Venado, Estado de San Luis Potosí. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.**
- Hernández, Mata Jaime, López Martínez Juan Manuel, Pérez Flores Ernesto, Soto Soto Fco. Javier, 1988. Distrito Minero Real del Catorce, S.L.P. American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers. Sección México. Society of Economic Geologists. Minas mexicanas, tomo 4, 1988.**
- Hintze, Arenas Othón, 1986. Unidad San Martín I.M.M.S.A., Zacatecas, Industrial Minera México, S.A. de C.V. American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers. Sección México. Society of Economic Geologists. Minas mexicanas, tomo 2, 1986.**

BIBLIOGRAFIA

- Humphrey, E. William, January, 1949.** Geology of the Sierra de Los Muertos Area, México. (with descriptions of Aptian Cephalopods from the La Peña formation). *Bulletin of the Geological Society of America* Vol. 60, 2 Figs., 18 PLS.
- Humphrey, W. E. y Díaz G. T., 1956.** Jurassic and Lower Cretaceous Stratigraphy and Tectonics of Northeast México: NE-M-799. PEMEX. México. Informe Inédito.
- Imlay, R. W., 1936.** Geology of the western part of the Sierra de Parras: *Geol. Soc. America Bull.*, V. 47.
- Imlay, R. W., 1937.** Geology of the middle part of the Sierra de Parras: *Geol. Soc. America Bull.*, V. 48.
- Jacques Ayala Cesar, Alencaster Gloria, Buitrón Blanca E., Noviembre 1990.** Macrofauna Marina del Aptiano-Albiano en el Area de Caborca, Sonora. Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista. Soc. Mex. Paleont.* Vol. 3. No. 1. Noviembre, 1990.
- Jiménez D., Porres L. Rivera D., 1982.** Geología de la región de Charcas- Venado, San Luis Potosí. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería.
- Kaiser, Schlitler Arnold, 1991.** Carta Turística del Estado de San Luis Potosí, México, escala 1:900,000. Arnoldo Kaiser Schlitler; Zaragoza 175-102, San Luis Potosí, S.L.P, México.
- Kellum, L. B., 1932.** Reconnaissance studies in the Sierra de Jimulco, México: *Geol. Soc. America Bull.*, V. 43.

BIBLIOGRAFIA

- Kellum, L. B., 1930. Similarity of Surface Geology in Front Range of Sierra Madre Oriental to Subsurface in Mexican South Fields: Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., v. 14.**
- Kelly, W. A., 1936. Geology of mountains bordering the Valles of Acatita and Las Delicias. Geol. Soc. America Bull., v. 47. Original no consultado, citado en: Brooks D. Anderson y Col. 1988.**
- Kenneth, F. Clark, Paul E. Damon, Steven R. Schutter, Mohamed Shaffiqullah, 1979. Magmatismo en el norte de México en Relación a los Yacimientos Metalíferos. Universidad de Iowa, Depto. de Geología, Iowa City, U.S.A. Universidad de Arizona, Dpto. de Geociencias, Tucson, U.S.A. A.I.M.M. G.M.-MEM. TEC. XIII Octubre, 1979.**
- Koeppen, Wilhelm, 1948. Climatología: México, D.F., Fondo de Cultura Económica.**
- Köppen y García mencionados en: Cartografía Geológica 1:50,000 Hoja Venado, S.L.P. Alejandro López Linares, 1982. Tesis Profesional, U.A.S.P.**
- Labarthé, Hernández Guillermo, y Tristán G. Margarito, 1978. Cartografía Geológica de la Hoja San Luis Potosí. Folleto técnico No. 59. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P. Instituto de Geología y Metalurgia.**
- Labarthé, Hernández Guillermo, y Tristán G. Margarito, 1981. Cartografía Geológica de la Hoja Ahualulco, S.L.P. Folleto técnico No. 70. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología y Metalurgia.**

BIBLIOGRAFIA

- Labarthé, Hernández Guillermo, y Aranda Gómez José Jorge, 1977. Estudio Geológico de la Hoja Villa Hidalgo, S.L.P. Folleto Técnico No. 53. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología y Metalurgia San Luis Potosí, S.L.P., México.
- Labarthé, Hernández Guillermo, Tristán González Margarito y Aguillón Robles Alfredo, 1982. Estudio Geológico-Minero del Area Peñón Blanco, Estados de San Luis Potosí y Zacatecas. Folleto Técnico No. 76. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología y Metalurgia San Luis Potosí, S.L.P., México.
- Labarthé, Hernández Guillermo, Tristán González Margarito y Aranda J., 1982. Revisión Estratigráfica del Cenozoico de la parte Central del Estado de San Luis Potosí. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología y Metalurgia. Folleto Técnico No. 85.
- Labarthé, Hernández Guillermo, y Aguillón R. Alfredo, 1986. Cartografía Geológica 1:50,000 Hojas: Salinas y Villa de Ramos Estados de San Luis Potosí y Zacatecas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología. Folleto Técnico No. 106. San Luis Potosí, S.L.P., México.
- Ledezma, Guerrero Odilón, 1981. Resumen de la Geología de la Hoja Camacho estados de Durango y Zacatecas . Hoja Camacho 13 R-1 (12) Escala 1:100,000. Instituto de Geología. Universidad Nacional Autónoma de México, serie de 1:100,000.
- López, Linares Alejandro, 1982. Cartografía Geológica 1:50,000, Hoja Venado, S.L.P. Folleto técnico No. 82. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología y Metalurgia.

BIBLIOGRAFIA

- Machado, Martínez Luis, 1970.** Estudio Geológico del Distrito Minero Villa de la Paz, S.L.P. Tesis Profesional. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura.
- Martínez, Pérez Jesús, 1972.** Exploración Geológica del Area El Estribo - San Francisco, S.L.P. (hojas K-8 y K-9). Bol. Asoc. Méx. Geol. Petrol. V. 24. N. 7-9.
- Martínez, Ruiz Víctor J. 1989.** Estudio Geohidrológico del Valle de Villa Hidalgo, Estado de San Luis Potosí. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Geología. Folleto Técnico No. 111. San Luis Potosí, S.L.P., México.
- Mendoza, Rosales Claudia, 1990.** Estructura del Sector Xajha (Cabalgadura El Doctor), Estados de Hidalgo Y Querétaro. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. Tesis profesional.
- Moran, Zenteno Dante J., 1984.** Geología de la República Mexicana. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Muir, M. John, 1936.** Geology of the Tampico Region Mexico. Published by: The American Association of Petroleum Geologists. Tulsa, Oklahoma, U.S.A.
- Odilón Ledezma-Guerrero, 1981.** Resumen de la Geología de la hoja Camacho, Estados de Zacatecas y Durango. Carta Geológica de México. Serie J: 100,000 Hoja. Camacho 13 R-1(12) Instituto de Geología U.N.A.M., 1981.

BIBLIOGRAFIA

- Padilla, Ricardo José, 1983. Hoja La Ventura 14R-J (8), escala 1:100,000, Resumen de la Geología de la Hoja Ventura, estados de Coahuila, Nuevo León, Zacatecas y San Luis Potosí. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología.**
- Padilla, R., 1986. Post-Paleozoic tectonics of northeast Mexico and its role on the evolution of the Gulf of Mexico. Geofísica International. Revista de la Unión Geofísica Mexicana.**
- Pantoja Alor J., 1963. Hoja San Pedro del Gallo Estado de Durango: Inst. Geol. U.N.A.M. Carta Geológica, México. serie 1:100,000**
- Payán, Franco Manuel, 1986. Distrito Minero de Charcas, S.L.P. American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers. Sección México. Society of Economic Geologists. Minas Mexicanas, tomo 2.**
- Pérez, Orozco Francisco M., 1987. Determinación de rasgos estructurales en la región de Charcas-Venado-Moctezuma, San Luis Potosí, usando gravimetría y percepción remota. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. Tesis Profesional 1987.**
- Raisz, Erwin, 1964. Landforms of Mexico (MAP), prepared for the Geography Branch of the office of Naval research, second corrected edition, Cambridge, Mass.**
- Rangin, C., y Córdoba Diego A., 1976. Extensión de la Cuenca Cretácica Chihuahuense en Sonora Septentrional y sus deformaciones. Memoria de tercer Congreso Latinoamericano de Geología, México. Original no consultado, citado en: Dante Morán Z., 1984.**

BIBLIOGRAFIA

- Reyerros, M., 1978. Invertebrados (Porífera y Celenterata) del Jurásico Tardío en el Estado de San Luis Potosí. Rev. Inst. Geol. U.N.A.M. v. 2 N° 1.**
- Rocha, Legorreta Francisco, 1992 Propuesta para la integración del concepto Geoinformática a las áreas de estudio dentro de la Geología. Boletín, Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, Vol. XLII, N° 2, 1992.**
- Rozedowski, Jersy. Vegetación del Estado de San Luis Potosí. Act. Cien. Potosina. 5 (1-2): 1-291. 1965.**
- Rozendowsky, 1961. Vegetación del Estado de San Luis Potosí, México. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias.**
- Salvatierra, Domínguez Eduardo y Terrones Meneses A., 1987 Geología del área de Moctezuma, Estado de San Luis Potosí. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería.**
- Santamaría Orozco Demetrio, Arenas Partida Rodolfo y Escamilla Herrera Arturo, 1990. Normalización de la Nomenclatura Estratigráfica en las Cuencas Mesozoicas de México. (Etapa I: Zona norte, Cretácico); Proyecto CAO-3052. Inst. Mex. Petról. Informe Inédito.**
- Silva, Romo Gilberto, 1988. Amonoideos del Area Moctezuma - Salinas, estados de San Luis Potosí y Zacatecas. Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología, V. 1, No. 1.**
- Silva Romo Gilberto, 1993. Estudio de la Estratigrafía y Estructuras Tectónicas de la Sierra de Salinas, estados de S.L.P. y Zacatecas. Tesis de Maestría de Ciencias.**

BIBLIOGRAFIA

- Silver, L. T., and Anderson, T. H., 1974.** "Possible left-lateral early to middle Mesozoic disruption of the south western North America craton margin. *Geol. Soc. America Abs. with Programs*, V6, 955 p. Original no consultado, citado en: Silva Romo, 1993.
- Smith, C. I., 1970.** Lower Cretaceous Stratigraph, Northern Coahuila, Mexico. Bureau of Economic Geol., The University of Texas. Report of Inv., number 65. Original no consultado, citado en: Dante Morán Z., 1984.
- Sociedad Geológica Mexicana, 1982.** Libreto Guía de la Excursión Geológica a la Cuenca Mesozoica del Centro de México, estados de San Luis Potosí y Zacatecas. VI Convención Geológica Nacional. México, D.F., 20 al 23 de septiembre de 1982.
- Stephenson, L. W., 1921.** Some Uper Cretaceous Shells of the Rudist Group. Original no consultado, mencionado en: Dante Morán Z., 1984 y Santamaría Orozco D. y Col., 1990.
- Tardy, M., 1972.** Estratigrafía de La Sierra Madre Oriental en el sector transversal de Parras, Coahuila: distinción de las Series Coahuilense y Párrense. *Soc. Geol. Mex. Bol.*, 3-32.
- Tardy, M. y Maury R., 1973.** Sobre la Presencia de Elementos de Orígen Volcánico en las areniscas de los Flyshs de edad Cretácico Superior de los estados de Coahuila y Zacatecas, México. *Soc. Geol. Méx. Bol.* 34.
- Tardy, M., Longoria, Martínez, Mitre, Patiño, Padilla y Ramirez, 1975.** Observaciones generales sobre la estructura de la Sierra Madre Oriental: La Aloctonia del conjunto Cadena Alta-Altiplano Central, entre Torreón, Coahuila y San Luis Potosí, S.L.P., México. *Revista Inst. Geol. U.N.A.M.* 75 (1).

BIBLIOGRAFIA

Tardy, M., 1977. Essai Sur Reconstitution de l'évolution Paleogeographique et Structurale de la Partie Septentrionale du Mexique au cours du Mesozoique et du Cenozoique. Bull. Soc. Geol. France. T. XIX N° 6.

Villanueva, Pérez Ricardo A., 1987. Estudio Geológico Minero del Proyecto Ampliación Charcas, Estado de San Luis Potosí. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería.

Wilson, B. W., Hernández, P. y Meave, T. E., 1955. Un banco calizo del Cretácico en la parte oriental del Edo. de Querétaro: Bol. Soc. Geol. Mexicana, v 18, n.1.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

BIBLIOGRAFIA

ESCOGIDA CON RELACION A LA FORMACION CUESTA DEL CURA, NO CITADA

- Albinson, F.T., 1987. Reconstrucción Geológica de Paleosuperficies en los Distritos de Sombrerete, Colorada y Fresnillo, Estado de Zacatecas. Memoria de Trabajos Técnicos, Tomo I. XVII Convención Nacional Acapulco Gro. AIMMGM, A.C. De este trabajo no mencionan nada de interés ni siquiera lo comentan.
- Albinson, F. T., 1984. Evolución Geológica y Programa de Exploración del Distrito de Catorce, S.L.P. Informe Privado, GRUCAT, S.A. de C.V.
- Bernabé, Martínez Guadalupe, 1991. Estudio Paleoambiental y de Microfacies de la Formación Las Trancas, en el Anticlinal de Bonanza, Estado de Hidalgo. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería.
- Bolaños, Lozano Laura E., 1981. Sistemática, Evolución y Ecología de Inocerámidos del Cretácico Superior de la región de Camacho, Zacatecas. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias.
- Böse, Emil, 1906. La Fauna de Moluscos del Senociano de Cárdenas, San Luis Potosí. Instituto Geológico de México. Bol. No. 42.
- Böse, Emil and Cavins, O. A., December 22, 1927. Cretaceous Ammonites from Texas and Northern México. University of Texas Bulletin No. 2748.

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

- Böse, Emil, 1923** Algunas Faunas Cretácicas de Zacatecas, Durango y Guerrero. Instituto Geológico de México Boletín No. 42.
- Butler J., 1972.** Geology of the Charcas mineral District, San Luis Potosí, México Colorado School of Mines, Master's thesis.
- Cantú Chapa C., Holguín Quiñones N., 1979.** Estratigrafía del Mesozoico en el área limítrofe de los estados de Chihuahua y Coahuila. Proyecto C-1064. Instituto Mexicano del Petróleo Subdirección de tecnología de Exploración.
- Carranco, R. E., 1982.** Geología de la Región de Charcas-Venado, S.L.P. Tesis profesional. U.N.A.M. Fac. Ing.
- Carreño, Ana Luisa, Perrillat Maria del Carmen, Arreola Gonzalez Celestina, Applegate Shelton P., Carranza Castañeda Oscar, Martínez Hernández Enrique, 1989.** Fósiles Tipo Mexicanos. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Geología México, D.F., 1989.
- Chávez, A. R., 1968.** Bosquejo Geológico de la Sierra de Peñon Blanco, Zacatecas: México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería. Tesis Profesional.
- Chávez Aguirre, R., 1968.** Bosquejo Geológico de la Sierra de Peñon Blanco, Zac. Fac. de Ingeniería, U.N.A.M. Tesis Profesional.

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

- Comisión de Estudios del Territorio Nacional. (CETENAL), 1972. Cartas geológicas y topográficas a escala 1:50,000. Estación Camacho - G-13-D-78. Estación Pacheco - G-13-D-88. San Felipe de Teyra - G-13-D-79. San Felipe Nuevo Mercurio - G-13-D-89. En estas hojas no está establecida la secuencia estratigráfica y no fueron definidas las estructuras geológicas, concretándose exclusivamente a diferenciar, de manera general, las unidades litológicas.
- Compañía Mexicana de Exploraciones, S.A., 1976. Informe magnetométrico Final. Area Cuenca Central. Prospecto Laguna Seca, S.L.P. Zona Norte. PEMEX. Inédito.
- Compañía Mexicana de Exploraciones, S.A., 1976. Informe magnetométrico final. Area Cuenca Central. Prospecto Ramos S.L.P.-Zac. Zona Norte. PEMEX. Inédito.
- Compañía Mexicana de Exploraciones, S.A., 1976. Informe Gravimétrico Final del Prospecto Ramos. Cuenca Central del Altiplano Mexicano. GRI-0191. Zona Norte.
- Cruz, P. M., 1982. Informes Anuales de Avances del Proyecto Charcas, S.L.P. (Inédito).
- Cserna, E. G. y Bello Borrados A., 1963. Geología de la Parte Central de la Sierra de Alvarez, Municipio de Zaragoza, Estado de San Luis Potosí: Inst. de Geol. Universidad Nacional Autonoma de México, Bol. 71, Pte. 2.
- Cuevas, P. E., 1980. Geología de la región San Martín-Sombrerete, estados de Durango y Zacatecas, Mex. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. 32 (2) pp. 59-74.
- Diaz López Rolando y Hernández Luis, 1973. Estudio geológico de la parte NE de la Sierra de San Julián, Municipio de Ocampo, Zacatecas. Facultad de Ingeniería U.N.A.M., México, D.F.

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

- EGEOCISA, 1985. Informe Geológico Final Prospecto Huizache. Petróleos Mexicanos. Superintendencia General de Exploración Zona Norte. Inédito.**
- Espinoza Nava M., 1982. Exploración Geológica Superficial de Semidetalle con objetivo petrolero en el área de San José de Raices, Estado de Nuevo León. Facultad de Ingeniería, U.N.A.M., México, D.F.**
- Facultad de Ingeniería, UNAM. 1975. Estudio Geológico del Prospecto Cedros, Zacatecas. Petróleos Mexicanos. Superintendencia General de Exploración Noreste. Inédito.**
- García-Calderón, Jorge, 1974. Investigación hidrogeológica de la región de El Cardito, Zacatecas: UNAM, Fac. Ciencias, tesis Doctoral, 62 p. (inédita). Reporta a la Caliza Cuesta del Cura con un espesor de 280 mts., aproximadamente y la considera del Albiano medio-Cenomaniano temprano, de acuerdo con Rogers y colegas.**
- Garza, González V. C. E., Salas C., Esponda D., 1983. Metalogénesis y perspectivas de exploración en el área de San Rafael, Mpio. de Charcas, S.L.P. Publicación del Consejo de Recursos Minerales. México, D.F.**
- Garza, González, 1984. Posibilidades de Yacimientos de Plata, diseminada en las rocas Triásicas de la región Charcas, San Luis Potosí. Inédito.**
- Geoffrey, R. 1983. Geology of the northernmost Sierra del Catorce and Stratigraphy and biostratigraphy of the Cuesta del Cura Formación in Northeastern and Northeastern and North-Central México.**
- González Aguilera, Alfonso, 1973. Estudio Geohidrológico de la Cuenca de Villa de Arista, S.L.P. Tesis Ing. Geólogo, San Luis Potosí, Escuela de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1973. 83 p.**

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

- González Faustino, G., 1978.** Estudio Geológico - Geoquímico del Cerro del Peñón Blanco y Sierra La Ballena, S.L.P. y Zacatecas. Trabajo Recepcional. Escuela de Ingeniería. Universidad Autónoma de S.L.P.
- Hermoso de la T. C., 1970.** Informe Geológico Final Prospecto Huizache. Petróleos mexicanos. Superintendencia General de Exploración Zona Norte. Inédito. Informe final del pozo exploratorio Banderillas N° 1. Superintendencia General de Distritos de Exploración Petrolera. Zona Norte. Superintendencia de Exploración Petrolera Distrito San Luis Potosí. PEMEX. Inédito. Informe final del pozo exploratorio Taponá N° 1. Superintendencia General de Distritos de Exploración Petrolera. Zona Norte. Superintendencia de Exploración Petrolera Distrito San Luis Potosí. PEMEX. Inédito.
- Hermoso de la T., C., 1979.** Informe Geológico final IGZN 636. Reconocimiento Geológico de la parte media de la Cuenca Mesozoica del Centro de México. Cuenca Salinas-Ramos. Hojas México K-6, K-7, L-6, L-7, L-8 Y L-9. Petróleos Mexicanos Superintendencia General de Exploración Zona Norte. Inédito.
- Hernández Hernández, J., 1974.** Estudio Geológico del extremo nor-oriental de la Sierra de Catorce, S.L.P. Trabajo Recepcional. Escuela de Ingeniería. Universidad Autónoma de S.L.P.
- Imlay, R. W., 1938.** Studies of the Mexican geosyncline: Geol. Soc. America Bull., V. 49.
- Imlay, R.W., 1944.** Cretaceous Formations of Central America and Mexico: Bull. Amer. Asso. Petroleum Geologists, Vol. 28, N° 8, 16 figs.

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

- Kellum, L.B., y Robinson, W.I., 1963. Geology of the west central part of the Sierra de Tlahualilo, Coahuila, Mexico: Michigan Acad. Sci., Arts Letters, v. 48, p. 223-261. De acuerdo con Böse le asigna una edad albiana Tardía a cenomaniana temprana.**
- Labarthé, G., y Tristán M., 1980. Hoja Santa María del Río. Instituto de Geología y Metalurgia. Universidad Nacional Autónoma de San Luis Potosí. Folleto Técnico N° 67.**
- Labarthé Hernández Guillermo y Tristán G. Margarito, 1978. Cartografía Geológica Hoja "San Luis Potosí". Folleto Técnico N° 59 Instituto de Geología y Metalurgia Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P.**
- López, Ramos Ernesto, 1974. Geología general y de México: Tomo I y II.**
- López, Ramos Ernesto, 1979. Geología de México: México, D.F. Tomo III.**
- Loredo Murphy, L., 1966. Estudio Geológico de la Sierra El Tunal, Municipio de Cedral y Venegas. Estado de San Luis Potosí. Tesis Ingeniero Geólogo. Esc. de Ingeniería, Universidad Autónoma de S.L.P.**
- Maldonado - Koerdell, Manuel, 1948. Nuevos datos geológicos y paleontológicos sobre el Triásico de Zacatecas: Inst. Politéc. Nal. Ciencias Biológicas, Publ. 5, p. 291-306.**
- Martínez - Ramírez, V. M., 1978. estudio geológico del área de Melchor Ocampo, estados de Coahuila y Zacatecas: México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, Fac. de Ingeniería, tesis profesional (inédita).**

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

- Ortiz Vértiz Salvador, 1976. Estudio Geológico de la Mina El Huizache, Sierra de Pinos, Zac. Trabajo Recepcional. Ingeniero Geólogo. Esc. de Ingeniería. Universidad Autónoma de S.L.P.
- Palos Navarro, J. S., 1978. Formaciones Geológicas Reconocidas en el Altiplano del Estado de San Luis Potosí. Complicación de descripciones originales. Trabajo Recepcional, Ingeniero Geólogo, Escuela de Ingeniería, Universidad Autónoma de S.L.P.
- Pantoja Villegas, A., 1970. Reconocimiento Geológico Area Tolosa, S.L.P.-Zacatecas. Tesis Ing. Geólogo. Escuela de Ingeniería. Universidad Autónoma de S.L.P.
- Peña, Muñoz, Magdalena Josefina, 1964. Amonitas del Jurásico Superior y del Cretácico Inferior del Extremo Oriental del Estado de Durango, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología. Paleontología Mexicana No. 20 México, D.F.
- Rodríguez-Castañeda, J.L., y Torres-Valencia, J.E., 1977. Estudio geológico petrolero y geohidrológico de la Hoja Gómez Farías, Coahuila y Zacatecas: México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, tesis profesional 203 p. (inédita).
- Rogers, C.L., Cserna, Zoltan de, Tavera, Eugenio, Van Vloten, Rogelio, y Ojeda, Jesús, 1961. Reconocimiento geológico y depósitos de fosfatos del norte de Zacatecas y áreas adyacentes en Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí: Cons. Rec. Nat. no Renovables (México), Bol. 56, 322 p. En cuanto a la nomenclatura estratigráfica moderna.
- Schulze C., 1985 Estudio de Geología, Real de Angeles Zacatecas. Facultad de Ingeniería, U.N.A.M.
- Silvia M. N., 1968. Informe geológico de la Sierra de El Fraile, Municipio de La Paz, S.L.P., inédito, p. 4-8.

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

- Treatise on Invertebrate Paleontology, 1954 2ª Reprinted 1964. University of Kansas Press and Geological Society of America. Part. D. Protista "3". 1964.**
- Tristán, M. y Labarthé, G., 1979. Cartografía geológica Hoja Tepetate, S.L.P.: Inst. Geol. Metal. Folleto Técnico N° 66. 31 p.**
- U.A.S.L.P. Febrero, 1982. Prospección Geolétrica Realizada en el Valle de Venado S.L.P. (35 Sondeos Eléctricos Verticales SEV).**
- Valencia - Islas Juan José, Jun, 1993. Evolution Tectonique et Histoire Thermique de la Plateforme Valles San Luis Potosí (Mexique); Implications sur la distribution des hydrocarbures et des Gites minéraux. I' Université Paul Sabatier de Toulouse III (Sciences) en Vue de l' obtention du Doctorat de L' Universite Paul Sabatier Spécialité: Géologie du Pétrole.**
- Van Vloten, Roger, 1955. Geology of the border region between Coahuila and Zacatecas, Mexico: Leidse Geologische Medede linguen, v. 19, p. 11-166.**
- Vera Ocampo Miguel y Torres Rodríguez Vicente, 1987. Diagenesis de carbonatos. División de Estudios de Posgrado. Facultad de Ingeniería, U.N.A.M.**
- Viniegra, Osorio Francisco, 1992. Geología Histórica de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería.**
- Wilson, B. W.; Hernández, J. P. y Meave, E., 1955. Un banco calizo del Cretácico en la parte oriental del Estado de Querétaro.**
- Zapata, J. L. y Pérez, J. A., 1979. Cartografía geológica Hoja Peutillos, S.L.P. Inst. Geol. Metal. Folleto Técnico N° 63. 30 p.**

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

Wilson, B. W.; Hernández, J. P. y Meave, E., 1955. Un banco calizo del Cretácico en la parte oriental del Estado de Querétaro.

Zapata, J. L. y Pérez, J. A., 1979. Cartografía geológica Hoja Peotillos, S.L.P. Inst. Geol. Metal. Folleto Técnico N° 63. 30 p.

Zárate, J. C., 1977. Cartografía geológica Hoja Villa Arista, S.L.P.: Inst. Geol. Metal. Folleto Técnico N° 52, 47 p.

Vivimos dormidos en la realidad de nuestras propias mentes, programadas por mentes ajenas, igualmente dormidas en la irrealidad de sus propias mentes.

No distinguimos entre saber y comprender.

Saber es incorporar un dato, un concepto al escenario mental.

Saber es pura biografía.

Comprender es incorporar una acción, una experiencia al escenario vital.

Comprender es pura bibliografía.

El verdadero conocimiento radica en la asimilación del saber por medio de la experiencia.

Cuando la bibliografía se convierte en biografía.

No quieras ver la realidad en los libros.

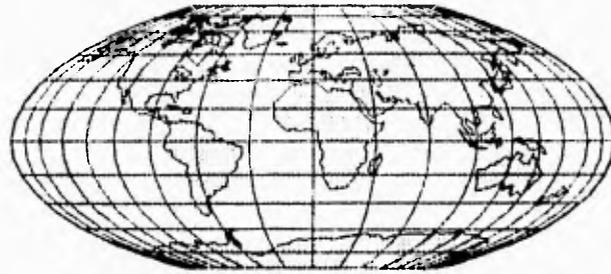
Ve los libros como una parte de la realidad.

Porque el verdadero conocimiento no está en los libros...

...está en tí.

LIII. Alfonso Ruiz Soto., 1993.

APENDICE I



**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES
PARA LAS FORMACIONES :
EL ABRA, TAMAULIPAS SUPERIOR,
TAMABRA Y CUESTA DEL CURA**

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION

RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA FORMACION EL ABRA

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPESOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
01	23° 34' 48"	99° 45' 00"		
02	23° 44' 24"	99° 36' 00"	1195	IG-515
03	23° 43' 12"	99° 19' 48"	1150	** IG-522-1
04	23° 33' 10"	99° 16' 48"	226	IG-522-2
05	23° 43' 12"	99° 28' 12"	260	** IG-522-4
06	22° 31' 48"	100° 45' 00"	20	** IG-522-5
07	21° 19' 48"	100° 01' 48"	850	** IG-530-3
08	21° 16' 48"	99° 40' 48"	1060	** IG-532-1
09	24° 10' 48"	103° 10' 48"	577	** IG-532-2
10	22° 16' 12"	99° 12' 36"	40	** IG-575-1
11	22° 28' 12"	99° 07' 48"	100	** IG-582-1
12	22° 24' 00"	99° 01' 12"	15	** IG-582-2
13	22° 32' 24"	99° 17' 24"	25	** IG-582-3
14	22° 30' 36"	99° 08' 24"	150	** IG-593-1
15	22° 43' 12"	99° 06' 00"	130	** IG-593-2
16	22° 49' 12"	100° 13' 00"	310	** IG-593-3
17	22° 04' 48"	99° 16' 48"	565	** IG-595
18	22° 12' 00"	99° 10' 12"	750	** IG-607-1
19	24° 10' 12"	103° 43' 00"	1570	** IG-607-2
20	23° 07' 12"	100° 45' 00"	800	** IG-608-3
21	23° 07' 12"	100° 22' 00"	526	IG-609-2
22	22° 49' 48"	100° 42' 00"	280	** IG-609-3
23	21° 49' 48"	99° 10' 12"	900	** IG-609-4
24	22° 00' 00"	99° 10' 12"	254	** IG-615-1
25	21° 37' 12"	99° 37' 48"	125	** IG-615-2
26	22° 18' 00"	100° 19' 00"	50	** IG-616
27	23° 13' 48"	99° 58' 48"	1000	IG-620
28	23° 04' 48"	99° 34' 48"	582	** IG-623-1
29	23° 06' 00"	99° 55' 48"	1000	** IG-623-3
30	23° 01' 12"	100° 12' 00"	1550	** IG-623-5
31	22° 49' 12"	99° 16' 48"	1200	** IG-623-6
32	21° 19' 48"	99° 25' 48"	40	** IG-624
33	21° 27' 00"	99° 25' 48"	656	** IG-627-1
34	21° 22' 12"	99° 37' 48"	518	IG-627-2
35	22° 07' 12"	100° 10' 00"	1514	** IG-627-3
36	21° 57' 00"	100° 16' 00"	1800	* IG-629-2
37	21° 55' 48"	100° 10' 00"	510	** IG-629-3
38	23° 49' 48"	99° 52' 42"	105	** IG-629-4
39	23° 37' 12"	99° 42' 00"	540	IG-633
40	23° 03' 00"	99° 15' 00"	1120	** IG-634-2
41	23° 21' 00"	99° 42' 00"	1456	** IG-635-2
42	23° 28' 12"	99° 43' 48"	1374	** IG-641-1
			1170	IG-641-3

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
 ** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA
FORMACION EL ABRA**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPESOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
43	23° 07' 48"	99° 52' 48"	615	** IG-641-4
44	23° 19' 12"	99° 36' 00"	878	** IG-643-3
45	23° 28' 12"	99° 57' 00"	1871	IG-643-4
46	23° 24' 00"	100° 30' 00"	767	** IG-644-3
47	23° 28' 12"	100° 49' 00"	1500	IG-646
48	23° 00' 00"	99° 34' 48"	300	** IG-649
49	22° 18' 00"	100° 22' 00"	1940	IG-651
50	23° 22' 12"	100° 16' 00"	650	IG-652
51	23° 15' 00"	100° 25' 00"	1500	** IG-654
52	24° 00' 00"	99° 34' 48"	610	** IG-657-2
53	22° 00' 00"	100° 01' 48"	2000	** IG-662
54	24° 13' 48"	99° 58' 12"	1000	** IG-667-7
55	23° 40' 48"	99° 30' 00"	392	** IG-676-1
56	24° 28' 12"	103° 45' 00"	150	** IG-691-9
57	24° 15' 36"	100° 01' 12"	606	** IG-695-5
58	23° 27' 00"	100° 27' 00"	608	** IG-705-1
59	23° 25' 48"	100° 37' 00"	40	** IG-705-4
60	23° 10' 12"	100° 21' 00"	180	** IG-705-5
61	23° 04' 48"	100° 39' 00"	112	** IG-705-6
62	23° 09' 00"	100° 22' 00"	293	** IG-705-7
63	23° 31' 48"	99° 42' 36"	218	** C-4014-1
64	23° 22' 12"	100° 27' 00"	425	** C-4015-6
65	21° 13' 12"	99° 27' 00"	312	** IGQ-40-1
66	21° 49' 12"	98° 57' 00"	96	** IGQ-40-6
67	21° 21' 00"	99° 27' 00"	238	** IGQ-42-1
68	21° 49' 48"	99° 10' 12"	153	** IGQ-42-2
69	21° 52' 48"	99° 31' 12"	115	** IGQ-42-3
70	22° 48' 00"	99° 16' 48"	64	** IGQ-42-4
71	22° 31' 12"	99° 16' 48"	172	** IGQ-42-7
72	22° 33' 00"	99° 10' 12"	37	** IGQ-42-8
73	22° 06' 00"	99° 09' 00"	580	** IGQ-42-9
74	21° 57' 00"	99° 10' 48"	164	** IGQ-42-10
75	22° 21' 36"	99° 00' 00"	938	ABRA-1
76	22° 33' 36"	99° 46' 48"	344	AGUA NUEVA-1
77	21° 37' 48"	99° 03' 36"	2205	ASQUISMON-1
78	21° 49' 48"	99° 06' 36"	2668	** COLMENA-1
79	21° 54' 36"	99° 06' 36"	2337	COLMENA-101
80	21° 55' 48"	99° 09' 36"	1493	HUICHIMAL-1
81	23° 07' 48"	99° 51' 36"	1752	** MONTEVIDEO-1
82	22° 33' 00"	99° 07' 48"	1600	PEREZ-1
83	22° 03' 00"	100° 01' 48"	825	RIO VERDE-1
84	21° 45' 00"	99° 16' 48"	2158	** TANCHOCHEN-1

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA
FORMACION EL ABRA**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPESOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
85	21° 40' 48"	98° 58' 48"	2010	TANLAJAS-1
86	22° 03' 00"	100° 36' 00"	511	** TOLENTINO-1
87	22° 06' 10"	98° 51' 00"	373	TRIANGULO-1
88	22° 18' 00"	99° 15' 00"	1762	TULA-1
89	21° 19' 48"	99° 12' 21"	2545	** VALLE DE GUADALUPE-1
90	21° 19' 48"	99° 12' 00"	393	TEPEHUANES

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
 ** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPESOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
01	23° 34' 48"	99° 45' 00"	100	IG-515
02	23° 17' 24"	98° 31' 48"	55	IG-518-1
03	23° 22' 48"	98° 10' 48"	62.5	IG-518-2
04	23° 40' 48"	99° 18' 00"	140	IG-522-3
05	23° 33' 00"	99° 16' 48"	100	** IG-522-4
06	22° 34' 12"	100° 46' 00"	205	* IG-530-1
07	21° 19' 48"	100° 01' 48"	160	** IG-532-1
08	23° 42' 00"	100° 55' 00"	220	** IG-534
09	23° 45' 00"	100° 55' 00"	250	** IG-537
10	23° 13' 48"	98° 58' 48"	182	IG-623-1
11	23° 13' 48"	100° 07' 12"	1127	** IG-623-2
12	23° 49' 48"	99° 52' 48"	540	IG-633
13	23° 37' 12"	99° 42' 00"	510	IG-634-2
14	23° 13' 48"	99° 07' 48"	440	** IG-635-1
15	23° 21' 00"	99° 57' 00"	650	IG-641-2
16	23° 21' 00"	99° 55' 48"	253	IG-643-2
17	23° 22' 12"	100° 16' 00"	379	** IG-644-1
18	23° 36' 00"	100° 01' 48"	202	* IG-644-2
19	23° 28' 12"	100° 49' 00"	400	** IG-646
20	23° 22' 12"	100° 16' 00"	180	** IG-652
21	24° 02' 24"	99° 24' 00"	200	IG-657-1
22	24° 12' 36"	99° 54' 00"	252	IG-667-1
23	23° 08' 24"	99° 34' 48"	200	IG-670
24	21° 18' 00"	98° 58' 12"	354	IG-674
25	20° 45' 36"	98° 31' 12"	350	** IG-686-1
26	23° 31' 48"	99° 42' 36"	84	C-4014-1
27	23° 31' 48"	99° 19' 48"	160	C-4014-2
28	23° 22' 12"	100° 15' 00"	470	** C-4015-5
29	21° 03' 00"	99° 06' 00"	235	IGQ-40-3
30	21° 03' 36"	99° 04' 12"	49	** IGQ-40-4
31	20° 50' 24"	98° 54' 00"	47	** IGQ-40-5
32	20° 57' 36"	98° 31' 48"	233	** IGQ-40-12
33	23° 34' 48"	99° 15' 00"	204	** IGQ-43-1
34	23° 46' 12"	99° 15' 00"	165	IGQ-43-2
35	23° 31' 12"	99° 04' 48"	18	** IGQ-43-5
36	20° 57' 00"	97° 52' 48"	207	AHUATEPEC-1
37	22° 57' 36"	98° 01' 48"	363	ALDAMA-101
38	23° 51' 36"	99° 00' 36"	158	ANACAHUITA-1
39	23° 52' 48"	99° 01' 48"	156	ANACAHUITA-2
40	20° 59' 24"	97° 55' 12"	265	ARAGON-1
41	21° 00' 36"	98° 22' 48"	312	ATLAPEXCO-1
42	21° 36' 36"	99° 52' 48"	225	BARRANCON-1

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA
FORMACION TAMAULIPAS SUPERIOR**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPEJOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
43	21° 00' 36"	98° 12' 00"	175	CALLEJON-1
44	20° 59' 24"	98° 06' 36"	187	CAMAITLAN-2
45	23° 59' 24"	98° 36' 36"	115	CAMOTAL-1
46	24° 00' 00"	98° 34' 48"	114	CAMOTAL-2
47	22° 10' 12"	98° 00' 36"	174	CARACOL-101
48	22° 36' 36"	98° 42' 36"	172	CARDIEL-101
49	21° 30' 00"	97° 12' 00"	99	COMALES-102
50	20° 56' 24"	98° 17' 24"	440	CUACHIQUILLA-1
51	21° 39' 36"	98° 46' 48"	161	** CUATRO-SITIOS-1
52	23° 57' 00"	98° 06' 00"	346	CHAMIZAL-1A
53	22° 18' 36"	98° 30' 00"	139	GONZALEZ-101
54	22° 35' 24"	98° 34' 12"	125	GUAYABAS-1
55	21° 42' 00"	98° 43' 48"	322	GUAYAJOX-1
56	22° 57' 00"	98° 57' 00"	432	GUAYALEJO-1
57	21° 42' 00"	98° 54' 00"	338	HUITZALTE-1
58	20° 54' 36"	98° 15' 00"	209	IZTAZOQUICO-1
59	23° 30' 00"	98° 52' 48"	218	LAVIN-2
60	21° 07' 12"	98° 27' 36"	136	LIMON-191
61	21° 52' 12"	98° 16' 48"	159	LOMA DE INDIOS-1
62	22° 48' 36"	98° 39' 00"	143	MAGISCATZIN-1
63	21° 24' 36"	98° 45' 00"	229	MAGUEY-2A
64	21° 25' 48"	98° 46' 48"	219	MAGUEY-3
65	22° 43' 48"	98° 57' 00"	233	MANTE-1
66	21° 11' 24"	98° 21' 36"	224	MARTINICA-1
67	23° 31' 48"	98° 42' 36"	105	MONTAÑA-1
68	22° 18' 36"	98° 42' 36"	161	MURCIELAGO-1
69	22° 32' 24"	98° 39' 36"	172	EL NARANJO-101
70	21° 22' 48"	98° 32' 24"	263	NEXPA-1
71	21° 31' 12"	98° 30' 36"	127	OLEOTUJU-1
72	21° 12' 00"	97° 53' 24"	11	OTONTEPEC
73	21° 39' 00"	98° 58' 48"	253	PALMIRA-1
74	21° 33' 36"	98° 49' 48"	253	PALMIRA-101
75	23° 14' 24"	97° 54' 00"	76	PAPAYA-1A
76	24° 19' 12"	98° 09' 00"	59	PEÑOLES-1
77	24° 19' 48"	99° 09' 36"	130	PEREGRINA-1
78	22° 54' 36"	98° 54' 36"	606	POSTE-1B
79	23° 52' 12"	97° 51' 00"	83	PUNTA JEREZ-1
80	21° 39' 00"	98° 48' 00"	288	** SAN PEDRO-1
81	21° 37' 48"	98° 48' 00"	327	SAN PEDRO-103
82	23° 13' 12"	97° 53' 24"	35	SAN RAFAEL-2
83	21° 50' 24"	98° 36' 36"	140	SANTA INES-3

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPEORES PARA LA
FORMACION TAMABRA**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPESOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
01	24° 07' 12"	104° 00' 36"	600	* IG-608-5
02	23° 13' 48"	99° 58' 48"	582	** IG-623-1
03	23° 36' 00"	99° 16' 12"	774	* IG-634-1
04	23° 12' 00"	99° 09' 00"	850	* IG-635-3
05	21° 30' 36"	99° 15' 36"	730	IG-637
06	21° 03' 00"	99° 28' 48"	350	IG-640
07	23° 28' 12"	100° 49' 00"	1000	IG-646
08	23° 22' 12"	100° 16' 00"	370	IG-652
09	23° 15' 00"	100° 25' 00"	1276	IG-654
10	24° 03' 00"	99° 34' 48"	450	IG-657-3
11	23° 45' 36"	100° 31' 00"	500	** IG-659-2
12	23° 52' 48"	99° 49' 48"	853	IG-665
13	24° 13' 48"	99° 55' 48"	565	IG-667-4
14	23° 40' 12"	99° 19' 48"	77	** IG-676-2
15	24° 01' 48"	103° 55' 00"	256	** IG-691-1
16	24° 18' 00"	103° 52' 00"	288	** IG-691-2
17	24° 19' 12"	103° 54' 00"	82	** IG-691-3
18	24° 04' 12"	104° 01' 48"	84	** IG-691-5
19	24° 04' 24"	104° 01' 12"	333	** IG-691-6
20	24° 03' 00"	103° 57' 00"	324	** IG-691-7
21	24° 10' 12"	103° 55' 00"	230	** IG-691-10
22	24° 28' 12"	103° 10' 00"	70	IG-691-11
23	24° 07' 12"	100° 01' 48"	560	* IG-695-4
24	23° 27' 00"	100° 27' 00"	324	** IG-705-1
25	23° 42' 36"	103° 49' 00"	578	** IGQ-38-3
26	22° 06' 36"	100° 40' 00"	400	IGQ-38-11
27	21° 04' 12"	99° 06' 00"	68	** IGQ-40-2
28	21° 03' 00"	99° 06' 00"	901	** IGQ-40-3
29	21° 25' 48"	98° 57' 00"	38	** IGQ-40-7
30	23° 36' 00"	99° 19' 12"	495	** IGQ-43-3
31	23° 52' 12"	99° 46' 12"	1528	IGQ-S/P
32	21° 42' 00"	98° 43' 48"	3	GUAYAJOX-1
33	21° 42' 00"	98° 54' 00"	338	HUITZALTE-1
34	21° 12' 00"	97° 53' 24"	75	OTONTEPEC-1
35	21° 33' 36"	98° 49' 48"	253	PALMIRA-101
36	22° 06' 00"	100° 42' 00"	424	XCCONOSTLE-1

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
 ** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA
FORMACION CUESTA DEL CURA**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPESOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
01	24° 38' 00"	101° 08' 00"	350	Tabla columnar Nº 1
	24° 35' 00"	101° 03' 00"	350	
	24° 58' 00"	101° 00' 00"	213	
	24° 53' 00"	100° 52' 00"	213	
02	23° 35' 54"	103° 44' 05"	770	Tabla columnar Nº 2
03	23° 23' 00"	103° 46' 00"		Tabla columnar Nº 3
04	24° 30' 00"	102° 40' 00"		Tabla columnar Nº 4
	24° 15' 00"	102° 00' 00"		
05	22° 40' 00"	101° 45' 00"		Tabla columnar Nº 5
	22° 20' 00"	101° 35' 00"		
06	23° 00' 00"	102° 00' 00"		Tabla columnar Nº 6
	22° 30' 00"	101° 00' 00"		
07	22° 35' 16"	101° 39' 37"	160	* Tabla columnar Nº 7
08	-- -- --	-- -- --	40	** Tabla columnar Nº 8
09	22° 35' 00"	101° 38' 57"		Tabla columnar Nº 9
	22° 33' 35"	101° 38' 47"		
	22° 33' 35"	101° 40' 00"		
10	22° 22' 00"	101° 15' 00"	40 a 60	Tabla columnar Nº 10
11	22° 45' 00"	101° 20' 00"	80	Tabla columnar Nº 11
	21° 45' 00"	100° 20' 00"		
12	22° 45' 00"	101° 20' 00"		Tabla columnar Nº 12
	22° 30' 00"	101° 00' 00"		
13	22° 45' 00"	101° 20' 00"		Tabla columnar Nº 13
	22° 30' 00"	101° 00' 00"		
14	22° 41' 46"	101° 07' 28"	78	** Tabla columnar Nº 14
	22° 40' 48"	101° 07' 34"	78	**
15	23° 00' 00"	101° 20' 00"		Tabla columnar Nº 15
	22° 45' 00"	101° 00' 00"		
16	22° 45' 36"	101° 06' 17"	56.5	** Tabla columnar Nº 16
	22° 45' 31"	101° 06' 06"	160	*
17	23° 10' 38"	101° 14' 56"	65 a 390	* Tabla columnar Nº 17
	23° 00' 30"	101° 10' 21"	65 a 390	
18	23° 07' 00"	101° 06' 00"		Tabla columnar Nº 18
19	23° 04' 30"	101° 13' 50"		Tabla columnar Nº 19
	23° 02' 19"	101° 11' 37"		
20	22° 30' 00"	101° 00' 00"		Tabla columnar Nº 20
	22° 15' 00"	100° 40' 00"		
21	22° 15' 00"	101° 00' 00"		Tabla columnar Nº 21
	22° 00' 00"	100° 40' 00"		
22	23° 41' 00"	100° 38' 00"		Tabla columnar Nº 22
23	23° 41' 00"	100° 38' 00"	225	Tabla columnar Nº 23

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA
FORMACION CUESTA DEL CURA**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPEJOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
24	23° 42' 00"	100° 54' 00"		Tabla columnar Nº 24
	23° 40' 00"	100° 51' 00"		
25	23° 43' 00"	101° 38' 00"	250 *	Tabla columnar Nº 25
	22° 50' 00"	101 09' 00"	250 *	
26	Kilómetro 42.3 carretera	Federal S.L.P. a Zac.	240 *	Tabla columnar Nº 26
27	22° 25' 00"	100° 18' 00"	340	Tabla columnar Nº 27
	22° 15' 00"	100° 16' 00"	340	
28	24° 23' 00"	101° 14' 00"	350	Tabla columnar Nº 28
	24° 15' 00"	101° 07' 00"	350	
29	25° 00' 00"	103° 20' 00"	680 *	Tabla columnar Nº 29
	24° 30' 00"	102° 40' 00"	680 *	
30	25° 00' 00"	102° 40' 00"	150 *	Tabla columnar Nº 30
	24° 30' 00"	102° 00' 00"	150 *	
31	25° 30' 00"	104° 00' 00"	62 a 130	Tabla columnar Nº 31
	25° 00' 00"	103° 20' 00"	62 a 130	
32	23° 41' 00"	98° 18' 00"	90 **	522-3
33	23° 42' 00"	100° 55' 00"	200	534
34	23° 45' 00"	100° 55' 00"	250 **	537
35	24° 09' 00"	100° 00' 00"	276 **	551
36	23° 40' 00"	101° 52' 00"	109	551
37	24° 28' 00"	101° 29' 00"	183	584
38	24° 27' 00"	102° 03' 00"	200	585
39	23° 49' 00"	102° 03' 30"	250	596
40	23° 06' 00"	100° 57' 00"	240 *	609-1
41	23° 30' 00"	101° 18' 00"	200 **	611
42	23° 22' 00"	100° 17' 00"	61 **	644-1
43	23° 48' 00"	100° 23' 00"	436 **	659-3
44	23° 33' 00"	99° 25' 00"	288	C-4014
	23° 30' 00"	99° 15' 00"	288	C-4014
45	24° 08' 00"	100° 14' 30"	190 **	Q 41
46	23° 46' 00"	99° 15' 00"	40 **	Q 43-2
47	23° 30' 00"	103° 12' 00"	120	541-3
48	23° 22' 00"	100° 18' 00"	222 **	652
49	24° 18' 00"	102° 01' 00"	78 **	689-1
50	24° 26' 00"	100° 10' 30"	520	695-1
51	23° 17' 30"	98° 38' 00"	131.5	518-1
52	23° 22' 30"	98° 11' 00"	215	518-2
53	22° 34' 00"	100° 47' 00"	240	530-1
54	24° 28' 00"	101° 30' 00"	215 **	682

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA
FORMACION CUESTA DEL CURA**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPESOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
55	23° 10' 00"	102° 54' 00"	500	* IGZC Caliza Fortuna
56	23° 10' 00"	102° 54' 00"	300	** IGZC Caliza Cerro Gordo
57	23° 59' 30"	102° 34' 00"	622	551-5
58	20° 47' 30"	99° 45' 00"	622	639-1
59	20° 57' 00"	99° 55' 30"	350	639-2
60	21° 08' 00"	99° 42' 30"	368	639-3
61	20° 54' 30"	99° 48' 30"	16	** 639-4
62	23° 36' 00"	100° 02' 00"	282	644-2
63	23° 41' 00"	100° 01' 00"	500	653
64	23° 15' 00"	100° 26' 00"	400	* 654-
65	23° 54' 00"	100° 20' 30"	50	** 659-1
66	23° 17' 24"	100° 25' 12"	500	705
67	23° 22' 00"	100° 15' 00"	168	4015-5
68	23° 15' 00"	99° 40' 00"	265	Q-38-1
69	23° 46' 00"	100° 06' 00"	36	** Q-38-2
70	24° 28' 00"	103° 10' 30"	16	** Q-38-4
71	22° 36' 00"	101° 39' 00"	100	** Q-38-7
72	24° 01' 00"	101° 46' 00"	80	** Q-38-8
73	22° 01' 00"	101° 00' 07"	60	** Q-38-9
74	22° 22' 30"	101° 16' 00"	26	** Q-38-10
75	22° 06' 30"	100° 40' 00"	76	** Q-38-11
76	24° 30' 00"	100° 34' 00"	192	** Q-38-12
77	24° 27' 00"	100° 27' 00"	49	** Q-38-13
78	23° 41' 00"	100° 16' 00"	36	** Q-38-2
79	23° 44' 00"	99° 11' 00"	100	** Q-43-
80	22° 34' 00"	100° 47' 00"	240	** 530-1
81	22° 34' 00"	101° 37' 00"	250	** 536-2
82	23° 43' 00"	104° 06' 00"	300	** 608-1
83	24° 28' 00"	103° 12' 00"	300	** 608-
84	23° 10' 30"	103° 50' 30"	388	** 613-1
85	22° 56' 00"	103° 32' 00"	321	** 613-2
86	23° 57' 00"	101° 21' 00"	200	** 619-1
87	24° 02' 00"	102° 43' 00"	300	619-2
88	24° 13' 00"	102° 10' 00"	123	** 689-2
89	24° 01' 00"	102° 38' 00"	299	689-3
90	23° 21' 00"	103° 10' 00"	500	* 575-3
91	23° 59' 30"	102° 34' 00"	43	** 551-5
92	24° 12' 00"	100° 36' 00"	458	551-6
93	24° 08' 00"	100° 00' 00"	519	** 551-4
94	23° 21' 00"	99° 56' 00"	484	643-2
95	24° 28' 00"	101° 30' 00"	215	682
96	24° 27' 00"	102° 15' 00"	196	** 551-2

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

**RELACION DE LOCALIDADES Y ESPESORES PARA LA
FORMACION CUESTA DEL CURA**

Nº	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ESPESOR EN METROS	DATOS TOMADOS DEL PROYECTO
97	24° 21' 00"	100° 03' 00"	10	** 695-3
98	22° 06' 00"	100° 42' 36"	418	Xoconoxtle-1

NOTA: * ESPESOR ESTIMADO
 ** ESPESOR INCOMPLETO

LUIS SALDAÑA ACOSTA, 1995

BIBLIOGRAFIA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS CITADAS EN LA RELACION DE ESPESORES Y LOCALIDADES DEL APENDICE I

IG-508.

Reyes, D. E., 1964. El Jurásico Superior del área de Tamán, S.L.P.: Archivo Técnico de PEMEX IG-508, (inédito).

IG-512.

_____, 1965. Reconocimiento Geológico del Area Tula-Albercas, Tamps. y La Peña de Guadalupe, S.L.P., IG-512 PEMEX. México. Informe inédito.

IG-515.

Collado, P.M., 1965. Exploración Geológica del Area de Miquihuana, Tamaulipas. IG-515. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-516.

Martínez P. J., 1965. Estudio Geológico del área de Rio Verde San Bartolo-Tepeyac. IG-516. PEMEX. México. Informe inédito.

IG-518.

_____, 1966. Estudio estratigráfico de las Formaciones Cretácicas de la Sierra de Tamaulipas. IG-518. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-521.

Martínez Pérez J., 1967. Exploración Geológica del Area Guadalcazar, S.L.P. Proyecto IG-521. (Inédito).

BIBLIOGRAFIA DEL APENDICE I

IG-521.

_____, 1967. Exploración Geológica del Area Jamave, Tamps., Hoja México. G-9: IG-521. PEMEX. México, Informe Inédito.

IG-530.

_____, 1968. Exploración Geológica del Area San Luis Potosí - Arista, S.L.P. Hojas México J-6 Y J-7: IG-530. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-532.

_____, 1969. Eploración Geológica del area Xichú-San Luis de la Paz, Gto. (Hojas México H-4, I-4): IG-532. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-534.

Palazuelos, C. R., 1970. Exploración Geológica del Area Laguna Seca-Real de Catorce, S.L.P.: IG-534. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-536.

_____, 1970. Reconocimiento Geológico en la Parte Media de la Cuenca Mesozoica del Centro de México, (Cuenca Salinas - Ramos). IG-536. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-537.

De la Fuente, N. J. M., 1970. Exploración Geológica del Area Venegas, S.L.P.-San Tiburcio, Zac., (Hojas México, J-10, K-10): IG-537. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-541.

Rodríguez, C. H., 1970. Reconocimiento Geológico de la Margen Occidental de la Cuenca Mesozoica del Centro del México. Hojas México M-6, M-7, M-8, M-9, N-7, N-8, N-9: IG-541. PEMEX. México. Informe Inédito.

BIBLIOGRAFIA DEL APENDICE I

IG-551.

_____, 1972. **Medición de Secciones Estratigráficas en la Porción del Centro de México. "Prospecto Zacatecas -San Luis Potosí": IG-551. PEMEX, México. Informe Inédito.**

IG-575.

Geoca, S. A., 1975. Reconocimiento Geológico del "Prospecto Sombrerete", estados de Durango y Zacatecas: IG-575. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-584.

_____, 1979. **Estudio de Semidetalle Geológico del "Prospecto Colorado", Zacatecas - San Luis Potosí, Mesa Central: IG-584. PEMEX, México. Informe Inédito.**

IG-585.

Valdivieso, L. A., 1979. Estudio de Semidetalle Geológico del "Prospecto Gruñidora" IG-585. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-595.

Celestino, U. J. L., 1980 a. Semidetalle Geológico del "Prospecto Agua Nueva": IG-595. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-596.

Guzmán, R. M., 1980. "Prospecto Calabacillas", Detalle Geológico, Estado de Zacatecas: IG-596. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-607.

_____, 1981. **Estudio de Detalle Estructural del "Prospecto Micos": IG-607. PEMEX México. Informe Inédito.**

IG-608.

Hernández, C. J. L., 1980. "Prospecto Miguel Auza": IG-608. PEMEX, México. Informe Inédito.

BIBLIOGRAFIA DEL APENDICE I

IG-609.

Estudios Geotécnicos, S. A., 1981. Exploración Geológica Petrolera del "Prospecto el Hizache", Estado de San Luis Potosí: IG-609. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-613.

_____, 1980. Informe Final de los Trabajos de Geología Superficial de Reconocimiento Geológico del "Prospecto Tepatitlán - Sombrerete". Area Sierra Madre Occidental: IG-613. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-616.

_____, 1980 b. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto Arroyo Seco": IG-616. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-620.

_____, 1981. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto Cerritos": IG-620. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-623.

_____, 1983. Semidetalle Geológico del "Prospecto Tula". San Luis Potosí-Tamaulipas: IG-623. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-624.

Ramos, A. R., 1981. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto El Limón" IG-624. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-627.

_____, 1982. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto Conzá": IG-627. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-629.

_____, 1982. Prospecto Alamitos. Estudio de Detalle Geológico: IG-629. PEMEX. México. Informe Inédito.

BIBLIOGRAFIA DEL APENDICE I

IG-633.

Exploder, S. A., 1982. Geología Superficial de Semidetalle del "Prospecto Zaragoza" IG-633. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-634.

_____, 1982. Geología Superficial de Semidetalle del "Prospecto Miquihuana" IG-634. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-635.

_____, 1983. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto Gómez Farias": IG-635. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-643.

_____, 1981. Informe Final del Estudio de Geología Superficial de Semidetalle del "Prospecto Bustamante", estados de Tamaulipas y Nuevo León: IG-643. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-611.

_____, 1982. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto Norte de la Mesa Central", Area Tapona: IG-611. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-619.

_____, 1982. Estudio de Detalle Geológico del Prospecto Norte de la Mesa Central. Areas: Tanque - Pacheco-Nieves: IG-619. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-644.

_____, 1982. Informe Final del Estudio de Geología Superficial de Semidetalle del "Prospecto Matchuala", en los estados de San Luis Potosí, Nuevo León y Tamaulipas: IG-644. PEMEX, México. Informe Inédito.

BIBLIOGRAFIA DEL APENDICE I

IG-639.

_____, 1983. Estudios de Geología Superficial a Detalle "Prospecto Ezequiel Montes", estados de Querétaro y Guanajuato: IG-639. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-649.

_____, 1983. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto Palmillas": IG-649. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-651.

_____, 1984. Detalle Geológico Estructural Estratigráfico del "Prospecto Guadalcazar": IG-651. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-652.

Georesa, 1985. "Prospecto El Jaujal", Area Bustamante, estados de Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí: IG-652. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-654.

_____, 1984. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto el Milagro": IG-654. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-653.

_____, 1984. Estudio de Detalle Estructural Estratigráfico del "Prospecto Doctor Arroyo": IG-653. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-659.

_____, 1984. Informe Final del Estudio de Geología Superficial de Detalle Estratigráfico - Estructural del "Prospecto - Tecolote", en los estados de San Luis Potosí y Nuevo León: IG-659. V.I. Y II. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-662.

_____, 1985 b. Informe Geológico de Semidetalle "Prospecto Tierra Blanca" IG-662. PEMEX. México. Informe Inédito.

BIBLIOGRAFIA DEL APENDICE I

IG-667.

_____, 1984-85. Estudio de Geología Superficial de Detalle Geológico "Prospecto Esperanza". Estado de Nuevo León: IG-667. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-670.

_____, 1986. Estudio de Actualización Geológica del "Prospecto Santa Maria": IG-670. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-675.

Geoide, S. A., 1985. Estudio de Detalle Geológico del "Prospecto Peregrina". IG-675. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-676.

Egeomesa, 1986. Estudio de Geología Superficial de Detalle Estructural del "Prospecto Mahoma", Estado de Tamaulipas (Tomo I y II): IG-676. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-682.

_____, 1987. Estudio de Actualización Geológica del "Prospecto San Tiburcio": IG-682. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-686.

_____, 1987. Informe Final del Estudio de Actualización Geológica del Prospecto Tehuetlán. Tomos I y II, estados de Hidalgo y Veracruz: IG-686. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-689.

_____, 1988. Informe Final del Estudio de Geología Superficial de Detalle Estructural y estratigráfico del "Prospecto Pacheco - II", en los estados de Zacatecas y Durango: IG-689. PEMEX, México. Informe Inédito.

BIBLIOGRAFIA DEL APENDICE I

IG-695.

_____, 1988. Estudio Geológico Petrolero de Detalle Estructural - Estratigráfico "Prospecto Sandia", Estado de Nuevo León: IG-695. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-705.

_____, 1988. Estudio de Detalle Estructural Estratigráfico. "Prospecto Milagro II": IG-705. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-Q.38.

_____, 1986. Informe Final de Actividades de Muestreo Geoquímico del "Prospecto Norte de la Mesa Central": IG-Q.38. PEMEX, México. Informe Inédito.

IG-Q-40.

_____, 1986 b. Informe final de las actividades de muestreo geoquímico del "Prospecto Valles-Huayacocotla". IG-Q-40. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-Q-41.

Saavedra, T. D., 1988. Informe Final de la Medición de Siete Secciones Estratigráficas Aflorantes, para Integrar Resultados de Análisis Geoquímicos de Muestras de Rocas en el Prospecto "Sierra Madre Oriental II". IG-Q-41. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-Q-42.

_____, 1987. Informe Final de las Actividades de Muestreo Geoquímico del "Prospecto Xilitla": IG-Q-42. PEMEX. México. Informe Inédito.

IG-Q-43.

Ramos, A. R., 1987. Prospecto Bustamante: IG-Q-43. PEMEX, México. Informe Inédito.

BIBLIOGRAFIA DEL APENDICE I

C-4013.

García, R. A., I. Gallo P., y L. Aguilera G., 1989. Interpretación Geológica Regional en el Prospecto Magiscáztin Etapa I Edos. de Nuevo León y Tamaulipas: Proyecto C-4013. Inst. Mex. Petról. México. Informe Inédito.

C-4014.

Ortíz, U. A. y Gutiérrez, F. J., 1988. Interpretación Geológica Regional en el Prospecto Cd. Victoria- Villagrán, Tamaulipas: Proyecto C-4014. Inst. Méx. Petról. México. Informe Inédito.

C-4015.

Sandoval, S. R., Valencia, I. J. J., y Escamilla, H. A., 1988. Interpretación Geológica Regional en el "Prospecto Sierra El Azul", San Luis Potosí- Nuevo León: Proyecto C-4015. Inst. Méx. Petról. México. Informe Inédito.

CAO-3503.

_____, E. López, O., M. Dueñas y J. Rodríguez, B., 1990. Investigación Palinoestratigráfica en la Región de Huizachal-Peregrina, Tamps. Proyecto CAO-3503. Inst. Méx. Petról. México. Informe Inédito.

CAO-4023.

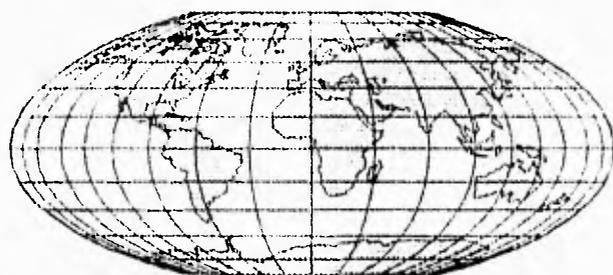
_____, J. Hernández M., y A. Ruiz, V., 1990. Estudio Estratigráfico-Sedimentológico y Estructural en el Prospecto Xicotencatl, Tamps. Proyecto CAO-4023. Inst. Mex. Petról. México. Informe Inédito.

**RELACION DE PROYECTOS Y POZOS (PEMEX), ORIGINALES
NO CONSULTADOS, MENCIONADOS EN; SANTAMARIA Y
COLABORADORES, 1990.**

ABRA-1
AHUATEPEC-1
ALDAMA-101
ANACAHUITA-1
ANACAHUITA-2
ARAGON-1
ASQUIMON-1
ATLAPEXCO-1
BARRANCON-1
CALLEJON-1
CAMAITLAN-2
CAMOTAL-1
CAMOTAL-2
CARACOL-101
CARACOL-101
COLMENA-1
COLMENA-101
COMALES-102
CUACHIQUILLA-1
CUATRO-SITIOS-1
CHAMIZAL-1 A
GONZALEZ-101
GUAYABAS-1
GUAYAJOX-1
GUAYALEJO-1
HUICHIMAL-1
HUITZALTE-1
IZTAZOQUICO
LAVIN-2
LOMA DE INDIOS
MAGUEY 2-A
MAGUEY 3
MANTE-1
MARTINICA-1
MONTAÑA-1
MONTEVIDEO-1

MURCIELAGO-1
NARANJO-101
NEXPA-1
OLEOTUJU-1
OTONTEPEC
PALMIRA-1
PALMINAR-101
PAPAYA 1-A
PEÑALES-1
POSTE 1-B
PUNTA JEREZ
SANTA INES-3
SAUCE-1
SAN VICENTE-1
TAMELUL-101
TAMISMOLON-102
TAMPAMAS-2
TANCAHUITZ-1
TANCHOCHEN-1
TANLAJAS-1
TANTOYUCA
TANTUAN-1
TEPEHUANES
TOLENTINO-1
TRIANGULO-1
TZACUALA-2
VALLE DE GUADALUPE-1
XOCONOXTLE-1
ZACATIANGUIS-1
IG-593
IG-615-1
IG-674
IG-675
IG-512
IGQ-S/P

APENDICE II



**TABLAS COLUMNARES DE 91
LOCALIDADES E INFORMACION
DE LA FORMACION CUESTA DEL CURA
EN LA PORCION CENTRAL DE MEXICO**

TABLA COLUMNAR N° 1

TABLA COLUMNAR N° 2

PROYECTO		HOJA "LA VENTURA" 14R-(B) ESC. 1:100,000 RESUMEN DE LA GEOLOGIA DE LA HOJA "LA VENTURA", ESTADOS DE COAHUILA, NUEVO LEON, ZACATECAS Y SAN LUIS POTOSI.	SAN MARTIN, MUNICIPIO DE SOMBRERETE, ZACATECAS.
AUTOR		Ricardo José Pavilla y Sánchez, 1983.	Othón Hinz Arenal, 1986.
LITOLOGIA		Calizas de color gris oscuro, con bandas de pedernal negro y estratificación ondulada, en capas que varían de 12 a 20 cm de espesor. Esta litología es sumamente homogénea; no así su espesor.	Caliza gris oscura, de estratos ondulantes e intercalaciones de pedernal negro. Los estratos están bien marcados, son uniformes y sus espesores varían de 10 a 40 cm., cortados por abundantes fracturas rellenas de calcita.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Posiblemente fué depositada en un ambiente de profundidad media.	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Localidad: Sierra de Rocamones. Latitud norte: 24° 38' a 24° 35' Longitud oeste: 101° 08' a 101° 03' Espesor: 350 m Localidad: Sierra El Jabali. Espesor: 213 m Latitud norte: 24° 58' a 24° 53' Longitud oeste: 101° 00' a 100° 52'	El espesor de esta formación en el área de la mina es de aproximadamente de 770 m Latitud norte: 23° 35' 54" Longitud oeste: 101° 44' 05" Altitud: 260 m s. n. m. m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		Esta formación es poco fosilífera en el área estudiada, pero el autor colectó algunas muestras con fauna que fué determinada como: <i>Hemites</i> sp. <i>Turrillia</i> sp.	Se han encontrado moldes de ammonitas mal preservadas, que dificulta su clasificación exacta
EDAD		En el área de esta hoja, por la posición estratigráfica de las formaciones que la sub- y sobrayacen y por la fauna colectada, es posible asignarle una edad que va desde el Albiano hasta el Cenomaniano tardío.	Albiano Superior -- al -- Cenomaniano Inferior.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Con la Fm. Indidura. En contacto:	Contacto superior: En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Con la Fm. La Peña. En contacto:	Contacto inferior: En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 3

TABLA COLUMNAR N° 4

PROYECTO		LA COLORADA, ZACATECAS	CAMACHO ESTADOS DE ZACATECAS Y AJURANGO (Sierra Santa Catalina y San Antonio)
AUTOR		Alfonso Andrade Torres, Artemio Yañes Albarrán, Martín Soto Morán. 1968	Odión Letaizma Guerrero 1981
LITOLOGIA		Está constituida por calizas de origen marino con lentículas y bandas de podernal. Algunos horizontes arcillosos.	Se presenta en tres unidades, de la cima hacia su base: UNIDAD 3: Caliza de color gris oscuro en capas delgadas, con estructura laminar y horizontes de podernal negro, contiene abundante macrofauna heteronofa. 50 m +/- UNIDAD 2: Caliza de color gris mediano a oscuro, en capas delgadas de 20 a 30 cm. de espesor, micropelálica, de estructura laminar, con intercalaciones de horizontes y lentes delgadas de podernal negro y de limolita de color rosa entre capa y capa. 50 m +/- UNIDAD 1: Caliza de color gris claro en capas medianas a gruesas de 40 a 70 cm de espesor. 30 m +/- Presentando las calizas, estructura laminar.
		Medio ambiente de depósito: Ambiente marino.	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		Sección medida completa: 140 m +/- El área tiene la forma de un rectángulo comprendido entre los meridianos; Latitud Norte: 24° 30' a 24° 15' y longitud oeste: 102° 00' a 102° 40'
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	El espesor de esta unidad se desconoce a causa de que no ha sido determinada la posición de la base Latitud Norte: 23° 23' Longitud oeste: 103° 46' Altitud: 2 450 m s.n.m.	
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			Böse (1923), escribió una especie de <i>Crioceras</i> , dos de <i>Ancyloceras</i> y <i>turrilita</i> , pertenecientes al área de Camacho, Zacatecas y las asignó al Cenomaniano inferior (consultado en BROOKS D. ANDERSON, 1964., DIEGO A. CORDOBA, 1965, KEENAN LEE, 1963) Fauna recolectada o identificada por la maestra en ciencias CELESTINA GONZALEZ. INST. GEOLOGIA, U.N.A.M. 1981
			De la caliza Cuesta del Cura que se encuentra junto al contacto con las primeras capas de calizas arcillosas de la formación Indidura: <i>Crioceras</i> sp. <i>Hemitia (Ptychoceras) gracillium</i> Böse <i>Ancyloceras camachoensis</i> Böse <i>Ancyloceras zacatecanum</i> Burckhardt (Böse). <i>Ancyloceras naohispanicum</i> Böse
EDAD		Albiano ---- Cenomaniano.	Para la parte más alta de la caliza Cuesta del Cura, la fauna indica una edad Albiana Tardía ----Cenomaniano temprano y pudiere implicar que las capas inferiores de esta unidad se depositaron durante el Albiano temprano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Con la Fm. Indidura. En contacto: Concordante.	Contacto superior: Es con la Formación Indidura. En contacto: Concordante
	CONTACTO INFERIOR		Contacto inferior: Es con la Formación La Peña. En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		Se correlaciona con la caliza Aurora en el área de Apasco (Mauvois, 1975, inédita).

TABLA COLUMNAR N° 4-A

TABLA COLUMNAR N° 5

PROYECTO			"PENON BLANCO" SAN LUIS POTOSI.
AUTOR			Guillermo Labarthe H. Margarito Tristán González. Alfredo Aguillón Robles (folleto técnico N° 76). 1987
LITOLOGIA			"Caliza en estratos delgados de 3 a 10 cm de color gris claro, microcristalinos, interestratificados rítmicamente con bandas y lentes de pedernal negro, con estratificación ondulante y rítmica en conjunto. Presenta numerosas vetillas de caliza, de color blanco que cruzan en todas direcciones. El grueso de los estratos se hacen más potente, hacia el contacto con la formación La Peña, llegando a medir hasta 50 cm, así mismo disminuyen las capas de pedernal y aumentan los lentes y nodulos. Hacia el contacto con la formación Indidura, la caliza se hace de color más claro, arcillosa y empiezan aparecer capas de limolita y son menos abundantes las bandas de pedernal.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			Cuenca con circulación libre. Suponemos corresponde a la parte alta de la zona epiabial o baja de la subzona circalitoral.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		Sus coordenadas son: Latitud Norte: 22° 40' a 22° 20' Longitud Oeste: 101° 45' a 101° 35' Su espesor se desconoce, ya que no aflora su base.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Anisoceras armatum</i> (Suwely) <i>Macrocephites</i> sp. <i>Phylloceras veldeae</i> (Michelin). <i>Scaphites</i> cf. <i>hugardianus</i> D'Orbigny <i>Schloenbachia</i> aff. <i>acutocarinata</i> (Shumard) <i>Mariella</i> (<i>Wintonia</i>) <i>graysonensis</i> (Adkins). <i>Hemites</i> sp. <i>Mariella</i> (<i>Mariella</i>) <i>camachoensis</i> (Bose).	En cuanto a su contenido faunístico, casi no se puede decir nada, se pudieron encontrar, amonitas mal preservadas y reemplazadas por caliza, en estratos esporádicos.
EDAD			De acuerdo a su posición estratigráfica, se le ha asignado una edad Albiano - Cenomaniano
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR		Contacto superior: Fm Indidura. En contacto: Concordante y ligeramente transicional.
	CONTACTO INFERIOR		Contacto inferior: No aflora En contacto
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		Se correlaciona con las formaciones: Abra y Tamabra: en la Cuenca Tampico-Misantla. Doctur; Plataforma Valles - San Luis Potosí Kiamichi, Al NE de México y CTE de Texas

TABLA COLUMNAR N° 6

TABLA COLUMNAR N° 7

PROYECTO		NOR-OESTE DEL CERRO PENON BLANCO. SALINAS, SAN LUIS POTOSI.	PENON BLANCO. ESTAJO DE SAN LUIS POTOSI Y ZACATECAS.
AUTOR		Guillermo Labarthe H. Alfredo Aguilón Robles. (folleto técnico N° 106). 1985.	Javier Arellano Gil, 1988
LITOLOGIA		Consiste de calizas gris claro, microcristalina, en capas delgadas, de estratificación ondulada y con bandas y lentes de pedernal negro. Los estratos se hacen más gruesos hacia su base y hacia su cima empezando a aparecer capas de limolitas.	Secuencia calcarea con estratos entre 10 y 30 cm de espesor, de color gris a gris oscuro con abundantes bandas y nódulos de pedernal negro. Predominan las calizas, aunque también se observan algunas mudstone y packstone. Algunos estratos se observan laminados y se debe a que presentan variaciones texturales de mudstone a wackestone a packstone. Se encuentra también un estrato de conglomerado intraformacional de 10 cm de espesor de color gris claro con clastos de wackestone y fragmentos de fósiles recristalizados que se encuentran intercalado en la secuencia de calizas con pedernal. Hacia la cima se encuentran escasos horizontes arcillosos con presencia de óxidos. Algunos estratos se observan laminados.
		MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO	Aguas profundas
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Sus coordenadas son: Latitud Norte 23° 00' a 22° 30' Longitud Oeste: 102° 00' a 101° 00' Su espesor se desconoce.	Localidad: Carretera San Luis Potosi a Zacatecas, kilómetro 91.5 Espesor: Sección incompleta de 40 m.
	ESPESOR ESTIMADO		Con base en la construcción de secciones se le puede estimar un espesor de 160 m.
FOSILES		En el área se le encontraron ammonitas mal preservadas y reemplazadas por calcita.	<i>Colomiella recta</i> <i>Favosella washitensis</i> <i>Hedbergella trochoides</i> <i>Hedbergella</i> sp. <i>Calcisphaerula innominata</i> <i>Calcisphaerula</i> sp. <i>Ticinella</i> sp. <i>Pithonella ovalis</i>
			Localidad: "Cerro Alto" Coordenadas: Latitud Norte 22° 37' 25" Longitud Oeste 101° 37' 56" <i>Oxliropidoceras</i> sp.
EDAD		De acuerdo a su litología y posición estratigráfica se le asigna una edad Albiano --- Cenomaniano.	Los fósiles identificados registran un lapso de tiempo comprendido: Albiano -- Cenomaniano Inferior
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior Fm. Indidura En contacto concordante y ligamiento transicional, colocándose donde desaparece el pedernal y aumentan considerablemente las limolitas.	Contacto superior Fm. Indidura En contacto Concordante y transicional. Loc. norte de carretera S.L.P. a Zacatecas, kilómetro 94
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior En contacto.	Contacto inferior: Fm. La Peña En contacto concordante
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Se correlaciona con las formaciones: Alra y Tamabra en La Cuenca Tampico-Mizantla Fm. Doctor en La Plataforma Valles- San Luis Potosi	Se correlaciona con las formaciones: Fm. El Abra, en La Plataforma Valles - San Luis Potosi y probablemente con Fm. Cerro Gordo y Caliza La Fortuna en el área de Fresnillo, Zacatecas.

TABLA COLUMNAR N° 7-A

TABLA COLUMNAR N° 8

PROYECTO		MOSTEZUMA Y SALINAS, ESTADOS DE SAN LUIS POTOSÍ Y ZACATECAS
AUTOR		Gilberto Silva Romo - 1988
LITOLOGIA		De la formación se describen los 40 m de la cima que conforman tres unidades, a partir de la inferior UNIDAD LITOLOGIA UNIDAD 1 Caliza wackestone de color gris oscuro en estratos delgados (10 a 20 cm), con bandas de pedernal negro entre 3 y 5 cm de espesor. Los estratos presentan <i>bedding</i> . Espesor: ---- 12 m UNIDAD 2 Intercalación de estratos delgados de calizas arcillosas color gris con tonos rojos y lúneas calcáreas con horizontes de óxido de hierro. Espesor: ---- 10 m UNIDAD 3 Calizas mudstone y wackestone gris oscuro con bandas de pedernal negro, hacia la cima presenta intercalaciones calcáreo-arcillosas. Espesor: ---- 18 m
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Espesor: Incompleto, 40 m de la cima conformado por tres unidades.
	ESPESOR ESTIMADO	
FOSILES		Radiolarios calcificados Globigerinidos indeterminados Textulandos. Espículas de esponjas Fragmentos de ostrácodos Fragmentos de moluscos.
		Ocurrencia: Formación Cuesta del Cura. Localidad: Cerro de San Antonio. Superfamilia: Acanthocerataceae Hyatt, 1900 Familia: Brancoceratidae Spath, 1933 Subfamilia: Brancoceratidae Spath, 1933 Género: <i>Oxytropidoceras</i> Stöckl, 1920 <i>Oxytropidoceras</i> sp. Ejemplar F - 8
EDAD		Ejemplar F - 8: Parte alta del Albano Temprano - Albano Medio Ejemplar B - 11: Aptiano Tardío - Albano Temprano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	
	CONTACTO INFERIOR	
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	

TABLA COLUMNAR N° 8-A

TABLA COLUMNAR N° 9

PROYECTO		ESPIRITUO SANTO, EL ALEGRE Y LA TINAJA, ESTADOS DE SAN LUIS POTOSI HOJAS: PINOS (F-14-A72), EL OJABRE (F-14A-82), OJUELOS (F-14-C-12), ESPIRITU SANTO (F-14-A-32) FOLLETO TECNICO N° 83
AUTOR		Alfredo Aguillon Robles, 1983
LITOLOGIA		Consiste de calizas en estratos delgados de 3 a 10 cm de color gris claro, microcristalina, interestratificada ritmicamente, con bandas y lentes de pedernal negro, con estratificación ondulante y rítmica en conjunto. Presenta numerosas vetillas de calcita, de color blanco que cruzan en todas direcciones. Hacia el contacto con la formación Indidura, la caliza se hace de color mas claro, arcillosa y empiezan a aparecer capas de limolitas y son menos abundantes las bandas de pedernal.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Se deposito en aguas tranquilas, en cuencas con circulación libre, oxigenada y en La parte alta de la zona epibialial y baja de la sub-zona circalitoral.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Su espesor se desconoce ya que no aflora su base solo se reportan afloramientos en la Hoja Espiritu Santo (F-14-A-32), con las sig. coord: Latitud Norte Longitud Oeste 22° 35' 00" - 101° 38' 57" 22° 33' 35" - 101° 38' 37" 22° 33' 35" - 101° 40' 00"
	ESPESOR ESTIMADO	
FOSILES		En cuanto a su contenido faunístico, casi no se puede decir nada, en el área se encontraron amonitas mal preservadas y reemplazadas por calcita, en estratos esporádicos.
		----- Ocurriencia: Fm. Cuesta del Cura. Localidad: Cerritos Blancos. Subfamilia: Acanthohoplidae Stogonow, 1949. Genero: Acanthohoplites Sinzow, 1907. <i>Acanthohoplites</i> sp. Ejemplar: B + 11
EDAD		De acuerdo a su posición estratigráfica, se le ha asignado una edad: Albiano - Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Fm. Indidura. En contacto Concordante y ligeramente transicional.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Se correlaciona con las formaciones: Fm. El Abra y Tamabra; en la cuenca Tampico - Mizantla Fm El Doctor, en la Plataforma Valles S.L.P. Fm. Kiamichi NE de México y OTE de Texas

TABLA COLUMNAR N° 10

TABLA COLUMNAR N° 11

PROYECTO		AHUALULCO, S.L.P. FOLLETO TECNICO N° 70	PARTE CENTRAL DEL ESTADO DE SAN LUIS, POTOSI		
AUTOR		Guillermo Labarthe H., Margarito Tristán G. 1981.	Guillermo Labarthe H. Margarito Tristán G. Jorge Aranda G. FOLLETO TECNICO N° 85. 1982		
LITOLOGIA		Calizas gris oscuro, finamente laminadas, en estratos delgados a medianos, con abundantes bandas y lentes de pedernal negro y con estratificación ondulada. En ocasiones presenta delgadas capas de caliza arcillosa y lutita calcárea que adquieren tonalidades violáceas y rojas por intemperismo. Calizas finamente laminadas.	Consiste de calizas de color gris claro, en estratos delgados a medianos, microcristalinas, interestratificadas con bandas y lentes de pedernal negro, con estratificación ondulada. En ocasiones presenta delgadas capas de calizas arcillosas y lutitas calcáreas que adquieren tonalidades violáceas y rojas por intemperismo.		
		MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Aguas profundas probablemente en la parte superior de la zona lateral.	Se depositó en aguas tranquilas, en cuencas con circulación libre. Comprende a la parte alta de la zona epibetal.
		ESPESOR		LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO Localidad: Anticlinal "La Parada", en donde tiene un espesor del orden de 40 a 60 m. Coord: Latitud Norte 22° 22' Longitud Oeste: 101° 15' Espesor completo de 40 a 60 m.	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO Localidad: Anticlinal "La Parada" Espesor completo. Su espesor en el anticlinal "La Parada", es de 80 m.
		LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO			
		ESPESOR ESTIMADO	El espesor total estimado es de 200 m.		
FOSILES		No se encontro fauna.			
			Localidad: En la Sierra de Alvarez y Sierra del Coro, se encontraron diferentes generos de amonitas: <i>Worthoceras</i> sp <i>Hemites</i> sp <i>Scaphites</i> sp <i>Eoscaphtes</i> sp		
EDAD		Por su posición estratigráfica se le ha asignado una edad: Albiano --- Cenomaniano.	Albiano --- Cenomaniano		
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS		CONTACTO SUPERIOR Contacto superior: Fm. Indidura En contacto: Concordante y ligeramente transicional.	CONTACTO SUPERIOR Contacto superior: Fm. Indidura En contacto: Concordante y transicional.		
		CONTACTO INFERIOR Contacto inferior: Fm. La Peña En contacto.	CONTACTO INFERIOR Contacto inferior: Fm. La Peña En contacto: Concordante y transicional.		
		DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Se correlaciona con las siguientes formaciones: Fm. Abra: De la cuenca Tampico-Múzantla. Fm. Tamabra: Plataforma Valles San Luis Potosi. Fm. Kiamchi: NE de México y OTE de Texas.		

TABLA COLUMNAR N° 12

TABLA COLUMNAR N° 13

PROYECTO		MOCTEZUMA SAN LUIS POTOSI	MOCTEZUMA ESTADO DE SAN LUIS POTOSI	
AUTOR		Alfredo Aguilón R. Margarito Tristán G. 1981	Arnado Añejo Villagomez Gerardo Pérez Francisco Sánchez Espada 1985	
LITOLOGIA		Calizas criptocristalinas de color gris claro, compacta con estratos entre 10 y 15 cm. Presenta un tipo de estratificación delgada y ondulada, interestratificada con pequeñas bandas de pedernal negro o castaño entre 5 y 10 cm. de espesor.	Consiste de calcar alta gris a gris oscuro que intermite a gris claro amarillento, en estratos mediano con abundantes bandas de pedernal de hasta 10 cm. de espesor de color negro. Presenta estratificación ondulada y marcas de oleaje. En algunos sitios contiene intrusivos y tallos. Se produce un olor fétido al partir la roca que los contiene. Hay algunas zonas más arcillosas con capas delgadas de calcarenita gris oscuro que intermite a gris amarillento, con lentes y bandas de pedernal negro, laminaciones de calizas arcillosas rosadas y capas de 3 a 4 cm. de lutitas rojas debido al intemperismo. Asimismo se encuentran algunos nódulos de hematita. Fracturamiento moderado perpendicular a la estratificación y con las fracturas rellenas de calcita. Hacia la cima de la formación se localizan algunos horizontes de limolitas blancas. Estructuras sed. Calizas laminadas, colitos y marcas de oleaje	
		MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO	Su medio ambiente de depósito es de aguas profundas, probablemente en la parte de la zona batial.	
		ESPESOR		LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO
		LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Su espesor no se pudo medir, por presentar un número de pliegues Coord. Latitud norte 27° 45' a 22° 30' Longitud oeste. 101° 20' a 101° 00'	
		ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		No se encontro fauna	En el area no se encontraron Fosiles	
EDAD		Albano - Cenomaniano	Por su posición estratigráfica se le asigna una edad Albano - Cenomaniano	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS		CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior. Fm. Indidura En contacto: Transicional y concordante	
		CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior. Fm. La Peña En contacto: Transicional y concordante	
		DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Esta formación se puede correlacionar con sedimentos distribuidos sobre la mayor parte del norte de México en los estados de Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua y San Luis Potosi	
			Se correlaciona con las formaciones Fm. Tamaulipas Superior en la región de Tampico Fm. El Abra. Cuernavaca. Tampico-Mexcala Fm. El Doctor. Plataforma Valles S.L.P. Fm. Ximichu. NE de México y O.T. de Teapa	

TABLA COLUMNAR N° 14

TABLA COLUMNAR N° 14-A

PROYECTO		MOCTEZUMA ESTADO DE SAN LUIS POTOSI	
AUTOR		Eduardo Salvaterra Dominguez Angel Terrones Moneses, 1967	
LITOLOGIA		<p>Consistente en calizas de color gris oscuro a la fractura, que interperizan a gris claro. La textura varia de mudstone a wackestone. La caliza incluye partes arcillosas y abundantes bandas de pedernal negro de 5 cm. de espesor, presentando capas dolomitizadas de 20 cm. de espesor, así como capas de 30 a 40 cm. de conglomerado calcáreo, constituidas por clastos de caliza de textura mudstone y otros clastos dolomitizados y fragmentos de pedernal negro, el color varia de blanco a gris oscuro, con tamaños que varían desde guijarros, en una matriz calcárea con mala selección, las capas de calizas son de 10 a 20 cm. de espesor y algunos de 40 a 60 cm. De la cima a la base tenemos una columna incompleta que consta de 3 unidades.</p> <p>UNIDAD A. Conglomerado calcáreo intraformacional constituido por clastos de dolomita, caliza y pedernal negro, el tamaño de los clastos varia de arena a guijón así como también de color gris claro a gris oscuro, con textura mudstone el cual tiene muy mala selección, el espesor de las capas es de 40 cm. en algunas partes presenta nódulos de hematita de 2 cm. se encuentra intercalado con capas dolomitizadas de color gris oscuro con estiolitas de 10 a 20 cm. de espesor.</p> <p>UNIDAD B. Calizas con laminaciones que varia de textura mudstone a wackestone de color gris claro, presentando lentos y nódulos de pedernal negro en forma circular, en algunas capas hay olistolitos.</p> <p>UNIDAD C. Calizas de color gris oscuro a la fractura y de gris claro oscuro al intemperismo, con textura que varia de mudstone a wackestone, con o sin bandas de pedernal negro, en algunos incluye partes arcillosas con fosiles reemplazados por carbonato de calcio. Algunas capas contienen <i>Inoceramus cf. pictus</i> y crinoides.</p>	
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Ambiente de lalud	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Sobre la carretera Ahualulco-Charcas, arriba del arroyo "El Malacate" "San Jose del Grito". Latitud norte 22° 40' 48" y Longitud oeste 101° 07' 34". Espesor incompleto desde la cima hacia la base 78 m. sin incluir la base. Considerando como cima el horizonte conglomerático de la formación, utilizada por Wiedmann en 1979, para marcar el contacto entre la formación Indidura a su equivalente en edad.	
	ESPESOR ESTIMADO	De acuerdo a la reconstrucción de secciones su espesor se estima en 200 m.	
FOSILES		<p><i>Ticinella roberti</i> Albiano Superior <i>Rotalipora Cushmani</i> sp. Cenomaniano Inferior <i>Favusella Washiensis</i> (4 pzs.) Albiano Inferior - Cenomaniano Inferior <i>Thalmaninella ticinensis</i> Cenomaniano Inferior</p> <p>Identificados por la Ing. Cecilia Caballero.</p> <p><i>Hamites</i> (psilohamites) sp. <i>Kossmatella</i> sp. <i>Mortaniceras</i> sp. <i>Tetragonites</i> sp.</p> <p>Macrofosiles identificados por Enrique Rivera <i>Inoceramus cf. pictus</i> Macrofosiles identificados por Ekbert Seibertz.</p>	
	EDAD	De acuerdo a su contenido faunístico se le asigna una edad: Albiano Medio al Cenomaniano Superior.	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Fm. Indidura En contacto Concordante.	
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: No aflora. En contacto	
	DISTRIBUCION V/O CORRELACION	Su correlación con las siguientes formaciones: Fm. El Abra: En la antigua Plataforma Valles - San Luis Potosi Fm. Aurora: Al norte de México	

TABLA COLUMNAR N° 15

TABLA COLUMNAR N° 16

PROYECTO		VENADO ESTADO DE SAN LUIS POTOSI.	VILLA DE RAMOS, EL TORO Y VENADO, MUNICIPIOS DE SAN LUIS POTOSI.
AUTOR		Alejandro López Linares (folleto técnico N° 82), 1982.	Guillermo Hoppe Antonio Leyva López Fernández Margarita Cervantes Granados Sergio Alcaraz Cumbuegos, 1989
LITOLOGIA		Calizas microcristalinas, de color gris a gris oscuro, con estratificación en capas delgadas de 5 a 10 cm de espesor, con estratificación ondulante, con abundante bandas y lentes de pedernal color negro. Incluye en ocasiones delgadas divisiones consistentes de calizas arcillosas y lutitas calcáreas que al intemperizar presentan tonalidades rojas o violáceas.	Se componen de calizas wackestone, dispuestos en estratos ondulatorios delgados y medianos (entre 10 a 40 cm de espesor), de color gris oscuro que intemperizan en gris claro con tonos rojizos. Las calizas presentan laminaciones horizontales con hematita y bandas de pedernal negro; algunos son de textura packstone y muestran cambios texturales en el mismo estrato. La formación incluye estratos parcialmente recristalizados, algunas coquinas de fragmentos de pelocípodos y estratos de conglomerado infraformacional de clásticos de calizas con laminación. Al poniente de Cerro San Juan (Hoja Venado), la formación Cuesta del Cura está expuesta con un espesor incompleto de 56.5 m. sin incluir la base, compuesta de 8 unidades: Unidad 1.- Mudstone de color gris en estratos de 5 a 10 cm. laminación cruzada y algunos horizontes de wackestone. Presentando laminación y pedernal en bandas. Espesor: 8m. Unidad 2.- Mudstone de color gris con bandas de pedernal, con estratos delgados y algunos presentan laminación cruzada. Espesor: 7.5 m. Unidad 3.- Wackestone a packstone de fragmentos fósiles con laminaciones difusas de color gris rojizo, bandas de pedernal negro y estructuras de corte y relleno. En la parte alta se encuentra un coquina de 10 cm. de espesor. Espesor: 9 m. Unidad 4.- Mudstone en estratos delgados con abundante hematita. Espesor: 4 m. Unidad 5.- Wackestone a packstone de fósiles fragmentados de color gris rojizo, en estrato de 10 a 15 cm. Presenta bandas de pedernal, y está parcialmente recristalizada. Espesor: 6.5 m. Unidad 6.- Wackestone de fósiles (fragmentos de pequeños bivalvos de 3 a 4 mm.), en estratos delgados con bandas de pedernal. Espesor: 7.5 m. Unidad 7.- Calizas recristalizadas con hematita, intercaladas con calizas arcillosas rojizas con boudinage y bandas de pedernal. Espesor: 1.5 m. Unidad 8.- Mudstone a wackestone laminadas de color gris rojizo, intercaladas con calizas arcillosas también de color rojizo en estratos de 3 cm. Algunos de los estratos de textura wackestone presentan nódulos de pedernal. Los estratos tienen espesores que van entre los 10 a 15 cm. Espesor: 14.5 m.
		Infranerítico a batial.	Ambiente de mar abierto y de aguas profundas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	En conjunto, la formación se encuentra sumamente plegada, lo cual hace imposible medir su espesor. Latitud norte: 23° 00' 00" a 22° 45' 00" Long oeste: 101° 20' 00" a 101° 00' 00"	Localidad: Al poniente del Cerro "San Juan" (Hoja Venado). Latitud norte: 22° 45' 36" a 22° 45' 31" Longitud oeste: 101° 06' 17" a 101° 06' 06" Espesor incompleto: Desde la cima 56.5 M.
	ESPESOR ESTIMADO		Espesor total estimado 160 m
FOSILES			<i>Globigerinelloides blowi</i> (3 láminas) <i>Globigerinelloides taxonensis</i> (2 láminas) <i>Globigerinelloides bentonensis</i> (1 lámina) <i>Hedbergella trocoides</i>
			<i>Brancoeras</i> sp. (2 pzs., Arroyo "La Piedra") <i>Eubrancoeras</i> sp. (1 pzs., Arroyo "La Piedra") <i>Mortonoceras</i> sp. (1 pzs., Al norte del cerro "cinco de Febrero")
EDAD		Albiano --- Cenomaniano	Albiano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior. Fm. Indidura En contacto. Concordante y ligeramente transicional	Contacto superior. Fm. Indidura En contacto. Concordante pero ligeramente transicional
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior. Fm. La Peña En contacto	Contacto inferior. Fm. La Peña En contacto. Concordante y nitido
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		Se correlaciona con las formaciones: El abra: Plataforma de Valles -- San Luis Potosi Cerro Gordo: En el área de Fresnillo, Zacatecas ** Calza La Fortuna: En el área de Fresnillo, Zacatecas ** **Estas dos últimas propuestas por D. Csoma, 1976.

TABLA COLUMNAR N° 17

TABLA COLUMNAR N° 18

PROYECTO		SAN RAFAEL MUNICIPIO DE CHARCAS, S. L. P.	CHARCAS, S. L. P.
AUTOR		Mé. Adriana Escobedo Espintú, 1984.	Payán Franco Manuel, 1988.
LITOLOGIA		Constituida de calizas microcristalinas, color gris, en ocasiones bandeadas, en capas delgadas a gruesas, con estratificación ondulante; capas de delgadas de pedernal negro, alternan con calizas microcristalinas ligeramente arcillosas, color gris, en estratos delgados y con lutitas calcáreas de color gris amarillento y rosado, compactas, laminares y violáceas por interperitismo.	Desde el Jurásico Superior hasta el Cretácico Superior, se depositó una secuencia arcillosa-calcárea que comprende las formaciones Caliza Zuluaga, La Caja, Tarsias, Cupido, La Peña y Cuesta del Cura. (Únicamente se menciona a la formación sin definir si aflora en el área de estudio).
		Infraneríticas a infrabaciales	
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Latitud norte: 23° 10' 38" a 23° 00' 30" Longitud oeste: 101° 14' 56" a 101° 10' 21"	
	ESPESOR ESTIMADO	Se ha estimado un espesor que varía de 65 a 390 m.	
FOSILES			
EDAD		Albino -- Cenomaniaco.	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante.	Contacto superior: En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: Concordante.	Contacto inferior: En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Se correlaciona con las formaciones: Fm. El Abra: Región del Catorce, S. L. P. Fm. Cuesta del Cura / Fm. Aurora: Región de Coahuila, Zacatecas. Fm. Abra y Teolalva: En el centro de la Plataforma Valles, S. L. P. Fm. Tamaulipas Superior	

TABLA COLUMNAR N° 19

TABLA COLUMNAR N° 20

PROYECTO		SIERRA "CUCHILLA LAS ARANAS", CHARCAS SAN LUIS POTOSI.	VILLA HIDALGO, SAN LUIS POTOSI (Hoja F 14 A 74, escala 1:50,000)
AUTOR		Ricardo Antonio Villanueva Pérez, 1987.	José Jorge Aranda Gómez, Guillermo Lubarthe Hernández, (Folleto técnico N° 53), 1977.
LITOLOGIA		Calizas gris oscuro, con textura microcristalina, en algunos horizontes es arcilarenosa, presenta nódulos y bandas de pedernal negro.	Calizas finamente laminadas de color gris medio a gris oscuro, en estratos medianos y delgados, con abundantes lentes y bandas de pedernal negro y con estratificación ondulante. En ocasiones presenta delgadas capas de calizas arcillosas y lutitas calcáreas que adquieren tonalidades violáceas y rojizas por intemperismo. Una de las características especiales que muestra esta formación particularmente en los flancos orientales de las sierras de Alvarez y El Coro, es la interdigitación con calizas pre-arrecifales de la formación El Abra, compuesta principalmente por brechas biocalcáreas, lo cual denota la proximidad de la Plataforma Valles-San Luis Potosi. Además presenta algunas estructuras como laminaciones en las calizas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			Por la litología y fauna se cree que se acumulo en un ambiente batial a infrabatic, lo que indica un lento hundimiento en el área.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Latitud norte: 23° 04' 30" a 23° 02' 19" Longitud oeste: 101° 13' 50" a 101° 11' 37" Espesor incompleto: Sin reporte de espesor.	Localidad: Latitud norte: 22° 30' a 22° 15' Longitud oeste: 101° 00' a 100° 40' Toda la unidad presenta numerosos pliegues de arrastre, lo que hace muy difícil medir el espesor.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			En ocasiones es fosilifera presentando: <i>Worthoceras</i> sp. <i>Hamites</i> sp. <i>Scaphites</i> sp. <i>Eocephites</i> sp.
EDAD		Albiano --- Cenomaniano.	Albiano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto:	Contacto superior: Formación Indidura y Soyatal. En contacto: Concordante y ligeramente transicional.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto:	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: Concordante y ligeramente transicional.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Fm. Abra y Fm. Tamaulipas Superior: La plataforma Valles-S.L.P.	Se correlaciona con las siguientes formaciones: Fm. El Abra: En el margen oeste de la Plataforma Valles-S.L.P. (arrecifal y post-arrecifal). Fm. El Abra: Margen oeste del antiguo Golfo de México (pre-arrecifal).

TABLA COLUMNAR N° 21

TABLA COLUMNAR N° 22

PROYECTO		CERRO DE CHICQUIPITILLO Y AL NORTE DEL MONTE LA CALCERA, SAN LUIS POTOSI	DISTRITO MINERO SANTA MARIA DE LA PAZ (8 Km. AL OESTE DE MATEHUALA, S.L.P.)
AUTOR		Guillermo Labartha H. Margarito Tristán G. (Folleto Técnico N° 59), 1978.	Cosío Espinoza Martha Elena Fernández Coña Augusto Lara Orozco Patronilo Quijano Sala Salvador, 1986.
LITOLOGIA		Calizas negras finamente laminares, de grano muy fino a fino, en algunas ocasiones presenta gradación, de color gris claro a gris oscuro, con estratificación delgada y ondulada; interestratificada con bandas de pedernal negro o gris castaño. En ocasiones presenta delgadas capas de caliza arcillosa y lutitas calcáreas con coloraciones violáceas y rojizas por intemperismo. Presentando algunas calizas laminadas	Coordenadas del área de estudio: Latitud norte: 23° 41' Longitud oeste: 100° 38' "La región está constituida por una gruesa sección de sedimentos predominantemente calcáreas que han sido asignados al Cretácico. Por comparación con la columna geológica cercana de Ciudad Victoria, las formaciones consideradas son: Fm. El Abra del Albiano, en la base; Cuesta del Cura del Albiano Cenomaniano". SOLO MENCIONAN A LA FORMACION, PERO NO CONFIRMAN QUE DICHA FORMACION AFLORE EN EL DISTRITO MINERO
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Fuó probablemente depositada en aguas profundas en la parte superior de la zona batial	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Latitud norte: 22° 15' a 22° 00' Longitud oeste: 101° 00' a 10° 40' Su espesor no se puede medir, por presentar toda la unidad un sinúmero de pliegues de antirastre.	
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			
EDAD		Por su posición estratigráfica se le han asignado una edad: Albiano -- Cenomaniano.	Albiano -- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante y ligeramente transicional.	Contacto superior: En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña En contacto: Concordante y ligeramente transicional.	Contacto inferior: En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Se correlaciona con las siguientes formaciones: Esta formación se puede correlacionar con sedimentos distribuidos sobre la mayor parte del norte de México en los estados de Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua y San Luis Potosi.	

TABLA COLUMNAR N° 23

TABLA COLUMNAR N° 24

PROYECTO		VILLA DE LA PAZ, S. L. P.	REAL DE CATORCE SAN LUIS POTOSI
AUTOR		Luis Machado Martínez, 1970.	Lopez Martínez J. Manuel Pérez Flores Ernesto A. Hernández Mala Jaime Solo Solo Javier, 1988.
LITOLOGIA		Calizas de color negro a gris oscuro de estratificación ondulante, en capas de 0.05 a 0.40 m. de espesor, con bandas de pedernal blanco y negro de 0.10 a 0.40 m. de espesor y presentando estructura Boudinage, tanto en las calizas como en el pedernal. La caliza es sublitográfica y calcilítica presentando intercalaciones de lititas en capas hasta de 0.20 m. de espesor. Hacia la cima las capas alcanzan un espesor hasta de 1.00 m. Las coordenadas del área de estudio son: Latitud norte: 23° 41' Longitud oeste: 100° 38'	EN ESTE ESTUDIO REPORTAN ROCAS DEL: PALEOZOICO, TRIASICO, JURASICO, TERCIARIO. NO REPORTAN ROCAS CRETACICAS AFLORANTES EN EL AREA. Las coordenadas del área de estudio son: Latitud norte: 23° 42' a 23° 40' Longitud oeste: 100° 54' a 100° 51'
		MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Coordenadas: Latitud norte: 23° 41' Longitud oeste: 100° 38' El espesor completo medido es de 225 m	
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		Radiolarios indeterminados (reemplazados por caliza).	
		Duramias, Bivalvos indeterminados, reemplazados por caliza.	
EDAD		Su edad es posiblemente: Albano Superior -- Cenomaniano.	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto Superior: Miembro Arrecifal "La Paz" (Fm. Agua Nueva) En contacto:	Contacto superior: En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación Aurora En contacto:	Contacto inferior: En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 25

TABLA COLUMNAR N° 26

PROYECTO		EL ESTRIBO - SAN FRANCISCO. SAN LUIS POTOSI.	EXCURSION GEOLOGICA A LA CUENCA MESOZOICA DE DEL CENTRO DE MEXICO. VI CONVENCION GEOLOGICA NACIONAL, 1982. SOCIEDAD GEOLOGICA MEXICANA
AUTOR		Josue Martinez Pérez, 1972.	SOCIEDAD GEOLOGICA MEXICANA, 1982
LITOLOGIA		Calizas microcristalinas, color gris a gris acero, en ocasiones bandeadas, en capas delgadas a gruesas, con estratificación ondulante, con delgadas capas lenticulares de pedernal negro, alternan con calizas microcristalinas ligeramente arcillosas, color gris, en estratos delgados y con lutitas calcáreas color gris amarillento y rosado, compactas, laminares, color violáceo por intemperismo.	Km. 42.3 carretera federal San Luis Potosi a Zacatecas. Está constituida por wackestone de radiolarios, con presencia de <i>Prægiobotruncana</i> y ostrácitos, en algunas zonas se presenta recristalizada y fracturada, estando rellenas de calcita, además se observan bandas y nódulos de pedernal de color negro. Los sedimentos de esta formación intemperizan en color gris. Mudstone y packstone de calcioesterulidos que alternan con lutitas calcáreas de color gris oscuro con pedernal negro. Km. 89.4. La Formación Cuesta del Cura, observada en contacto tectónico con la Fm. Zacatecas, está constituida por una alternancia rítmica de wackestone de microfósiles (calcioesterulidos), de color gris oscuro, con abundante pedernal. Km. 138.1 de la carretera fed. San Luis Potosi a Zacatecas, La Formación Cuesta del Cura en el flanco del anticlinal de la Tosonera, constituido por calizas recristalizadas de color negro, que intemperizan en color gris claro, alternando con algunas capas de lutitas laminares, presentando lentes y bandas de pedernal negro, la formación se encuentra fracturada e intrusada, observándose en ocasiones wolastonita.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		De acuerdo a su contenido microfauístico es infranérico en un mar abierto	Facies de plataforma.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Coordenadas: Latitud norte: 23° 43' a 22° 50' Longitud oeste: 101° 38' a 101° 09' Su espesor no pudo ser medido.	Localidad: Kilómetro 42.3 carretera federal San Luis Potosi -- Zacatecas.
	ESPESOR ESTIMADO	En el área se estima un espesor de: 250 m.	Espesor estimado 240 m.
FOSILES		<i>Calciophaerula innominata</i> (bonel) <i>Pithonella ovalis</i> Kautman <i>Stomiosphaera aphaerica</i> Kauffman <i>Stomiosphaera conoidea</i> Bonel	Radiolarios <i>Prægiobotruncana</i> sp. Ostrácodos Calcioesterulidos
		En el área explorada se observaron abundantes ammonitas de tamaño pequeño, pobremente conservadas, así como gastropódos, probablemente Turrititas y paleópodos.	
EDAD		De acuerdo a su posición estratigráfica y las ammonitas colectadas en diferentes lugares, se considera que abarca del Albiano hasta principios del Cenomaniano, tal edad coincide con el estudio microfauístico.	Albiano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante.	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: Concordante	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Se correlaciona con las formaciones:	Porción central y este de la Cuenca Mesozoica de Mex.-Cuesta del Cura. Parte norte de la Cuenca Mesozoica del centro de Mex.-Cuesta del Cura. Margen oeste de la Plataforma Valles, S.L.P.- Formación El Abra (arrecifal y post-arrecifal). Noroeste de la Plataforma Valles (Cuenca) --- Cuesta del Cura

TABLA COLUMNAR N° 27

TABLA COLUMNAR N° 28

PROYECTO		HOJA SANTA ROSA, ESTADOS DE NUEVO LEÓN Y SAN LUIS POTOSÍ.	HOJA EL SALADO, ZACATECAS Y SAN LUIS POTOSÍ.
AUTOR		Jorge García Calderón, 1968.	Jorge García Calderón, 1968.
LITOLOGIA		<p>La litología de la caliza Cuesta del Cura en esta área está constituida principalmente por calizas de color gris a gris oscuro, en capas de 5 a 70 cm., de espesor a veces algo arcilloso y siempre contiene intercalaciones delgadas de lutita calcárea, de color rosado y pedernal negro en lentes, bandas y nódulos. Los rasgos distintivos más característicos de esta formación son:</p> <p>La estratificación ondulante y la abundancia de pedernal en la formación.</p>	<p>Calizas de color gris oscuro a negro, en estratos medianos y delgados, con estratificación ondulante y abundantes lentes de pedernal. En algunas partes contiene interstratificaciones de capas lujosas de caliza arcillosa y lutita, que pueden presentar líneas violáceas o rojizas por el intemperismo.</p> <p>En la Sierra El Tunal, está constituida por calizas de color gris a gris oscuro, en capas que varían entre 2 a 20 cm., pero en la parte inferior, cerca del contacto con la formación La Peña, el espesor de las capas aumenta hasta llegar a tener un metro. Algunas veces las calizas son arcillosas y siempre contienen intercalaciones delgadas de lutitas calcáreas de color rosado y lentes y bandas de pedernal negro. Las calizas también presentan bandas alternas de color gris claro y gris oscuro; ocasionalmente intemperizan en amarillo.</p> <p>En la Sierra de Rodríguez está constituida por caliza gris a gris oscuro, microcristalina, en capas que oscilan entre 5 y 30 cm., de espesor, con estratificación ondulante; contiene capas y lentes de pedernal negro, con espesores que varían entre 3 y 10 cm., presenta además intercalaciones de calizas arcillosas, de color rosa violáceo en capas lujosas. En general, esta unidad presenta dos rasgos muy característicos como son: la estratificación ondulante y el alto contenido de pedernal, lo que la hace fácilmente identificable.</p>
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Tanto la litología como la fauna de la formación Cuesta del Cura sugieren que el depósito se verificó en aguas de profundidad moderada, en la zona infranética.	Medio ambiente balai.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Localidad: Sierra "Los Bayos", Cuadernadas. Latitud norte: 22° 28' a 22° 15'. Longitud oeste: 100° 18' a 100° 16'. Se midió un espesor de 340 m.	Localidad: Sierra de Rodríguez; coordenadas. Latitud norte: 24° 23' a 24° 15'. Longitud oeste: 101° 14' a 101° 07'. Se midió una sección completa de 350 m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		
	ESPESOR ESTIMADO	Es difícil precisar el espesor de la Caliza Cuesta del Cura, debido a la presencia de numerosos pliegues de arrastre.	
FOSILES			
		En general los fósiles están muy mal conservados y consisten principalmente de pequeñas anonitas desarrolladas y algunos gasterópodos.	En general los fósiles están mal conservados y consisten de pequeñas anonitas desarrolladas y algunos gasterópodos.
EDAD		Albano --- Conomaniano.	Albano Inferior.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Transicional.	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante y bien definido.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: Concordante.	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		Se correlaciona con la Caliza Aurora. Su distribución: En la Sierra de San Rafael o de Rodríguez, en la Sierra de Rucamonte, al NW de la mina San Francisco, en la mina La Legion, en la Sierra del Topatito, en la Sierra Del Gallo, al este del poblado El Gallo, al noroeste de la mina San Pedro, en la Sierra del Sotol, al norte del rancho de Guadalupe, al norte y este del poblado Ignacio Zaragoza y al sur de la mina La Concha.

TABLA COLUMNAR N° 29

TABLA COLUMNAR N° 29-A

PROYECTO		HOJA DE SAN JUAN DE GUADALUPE. ESTADO DE DURANGO Y COAHUILA.	
AUTOR		Broas D. Anderson, 1964. Diego A. Córdoba, 1965. Keranan Inc. 1963	
LITOLOGIA		<p>Las capas inferiores de la unidad son principalmente de caliza, caliza arcillosa y pedernal. La caliza es finamente cristalina, de color gris medio a claro marrón. Las capas son ligeramente ondulantes y tienen un espesor de 70 cm. La caliza tiene aspecto moteado, debido a la presencia de cristales de caliza oscura, generalmente alonados, que dan una textura laminar. Se encontró pequeñas amonitas, generalmente menores que 2 cm. de diámetro, muchas de las cuales son heteromórficas.</p> <p>Entre las capas de caliza se encontró una caliza arcillosa, también laminada, con cristales de calcita y con foraminíferos, así como nodulos y lentes de pedernal negro a gris azulado. Las partes medias y superior de la formación son similares a la parte inferior, aunque contiene más caliza arcillosa y capas de caliza laminar. La caliza es más delgada que en la parte inferior, de 5 a 50 cm. de espesor, con promedio de 20 cm. Hay pedernal negro abundante que se encuentra en lentes y en capas delgadas de unos cuantos centímetros, los que llegan a tener hasta 20 cm. Frecuentemente se encuentra caliza dentro del pedernal, la cual al intemperizarse tiene apariencia de esponja. El pedernal negro alterna con caliza marrón, en bandas desde unos cuantos milímetros hasta unos cuantos centímetros de espesor, en ambas bandas se encontró foraminíferos totalmente reemplazados por calcedonia. En algunas de las bandas se encontró cuajales microscópicos de pirita. Muchas de las capas son ondulantes. En la caliza se encuentran abundantes amonitas heteromórficas y gasterópodos mal conservados.</p> <p>Cerca de la cima de la formación se encontró una unidad de caliza masiva conglomerática. En el área de "Los quemados", en la parte occidental de la Sierra de Ramírez, esta unidad tiene 20 m. de espesor y está compuesta por fragmentos que varían de cantos,</p>	
		<p>hasta 50 cm. de diámetro, a matallas, compuestas de caliza fina, cristalina, de color azul grisáceo, embebidas en una matriz caliza de color gris medio. Los fragmentos son desde subangulares hasta redondeados y posiblemente sean de la caliza Cuesta del Cura. En la Sierra de "San Juan", existe una unidad similar de espesor desde 10 a 15 m., en la que los fragmentos incluidos son más pequeños, varían desde arena gruesa hasta matallas de 7 cm. de diámetro. Los cantos y las matallas son desde subangulares hasta redondeados y están compuestos de caliza fina, cristalina, gris claro, en una matriz de caliza café grisáceo medio.</p> <p>Aquí también, los fragmentos podrían pertenecer a la litología de la Caliza Cuesta del Cura.</p> <p>En la sierra de "San Pedro", no se encontró esta unidad, por lo que probablemente este restringida a una área más o menos pequeña. La alternancia de caliza y capas arcillosas sugieren un depósito cíclico.</p> <p>La escasez de la fauna bentónica puede significar que las condiciones fueron poco favorables para la vida, tal vez a la falta de oxígeno, lo que también podría explicar en parte, el tamaño pequeño de las amonitas.</p>	
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localización: El área de estudio se encuentra entre las siguientes coordenadas: Latitud norte: 25° 00' a 24° 30' a 24° 30' Longitud oeste: 103° 20' a 102° 40' Debido al plegamiento fue difícil determinar el espesor de la formación.	
	ESPESOR ESTIMADO	Espesor estimado 680 m.	
FOSILES		<p>Se encontró pequeñas amonitas, generalmente menores que 2 cm. de diámetro, muchas de las cuales son heteromórficas (en las capas inferiores de la unidad). En las capas superiores se encontró también, algunos belemnites y equinodermos fragmentarios. Se observó varias formas de gasterópodos, que no fueron recolectados, que podrían pertenecer a la amonita <i>Turrillia</i> sp.</p>	
		<p>Loe (1963), reportó <i>Turrillia</i> (?) y <i>Amboceras</i> sp. en la formación Cuesta del Cura en el área noroeste de la Hoja San Juan de Guadalupe.</p> <p>Los foraminíferos *** son abundantes. En la formación se recolectó los siguientes fosiles: <i>Crioceras</i> sp., <i>Ancycloceras</i> sp., <i>Turrillia</i> sp., Equinodermos, Foraminíferos.</p> <p>***No se define el tipo de foraminíferos si son Bentónicos o Planctónicos.</p>	
EDAD		Ninguno de los fosiles anteriores sirve para asignar una edad precisa a la formación; la posición estratigráfica sugiere que pudiera ser desde el Aptiano hasta el Cenomaniano, aunque generalmente se le asigna una edad Albiano a Cenomaniano Temprano.	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	CONTACTO SUPERIOR: Formación Indidura. En contacto: Concordante	CONTACTO SUPERIOR: En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	CONTACTO INFERIOR: Formación La Peña. En contacto: Concordante	CONTACTO INFERIOR: En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Se correlaciona con la Caliza Azteca en el área de la Hoja Viesca. Esta hipótesis en todas las sierras principales de la Hoja San Juan de Guadalupe. 13-R-1. Distribución: "Sierra de San Pedro" Al este y oeste de "Santa Rosalia" "Cerro de la Iglesia" En los alrededores de "18 de Marzo"	"Sierra La Candelaria" Alrededores de la estación "La Mancha".

TABLA COLUMNAR N° 30

TABLA COLUMNAR N° 31

PROYECTO		HOJA APIZOLAYA, ESTADOS DE ZACATECAS Y DURANGO.	HOJA PEDRICEÑAS, ESTADOS DE COAHUILA Y DURANGO.
AUTOR		Diego A. Córdoba, 1965.	Kellum, 1932, 1936. M. Leroy y Clemens, 1935. Zañán de Castro, 1987.
LITOLOGIA		<p>En las capas inferiores de la formación son caliza gris claro a medio, de grano muy fino. El espesor de las capas es de 60 cm. y la estratificación ondulante. Interestratos de caliza arcillosa son comunes.</p> <p>La caliza y la caliza arcillosa contienen abundantes cristales de calcita oscura, muchos nódulos y lentes de pedernal gris oscuro, de unos 3 cm. de espesor.</p> <p>En la parte superior de la formación las capas de caliza son más delgadas y tienen un promedio de 30 cm. Las calizas arcillosas son más comunes en la cima.</p> <p>El pedernal negro abunda en forma de lentes y en capas delgadas alternadas con la caliza. Pequeños cristales de pirita están diseminados en la parte superior de la formación.</p>	<p>La caliza Cuesta del Cura consiste de caliza densa con estratificación ondulante en capas delgadas a medianas, que alterna con intervalos delgados de lutita gris oscura a negra y lentes delgadas de pedernal negro penecontemporáneo. En la parte meridional del área de la Hoja Pedriceñas, varias secuencias laminadas alternan con caliza en capas delgadas a medianas. Cerca del límite occidental de la Hoja Pedriceñas, a 13 Km. al norte-noreste de Emiliano Carranza, la caliza Cuesta del Cura es principalmente negra y se presenta en capas delgadas a medianas con lutita carbonosa negra.</p>
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Los pliegues de arrastre hacen difícil determinar el espesor de la formación.	Localización Latitud norte: 25° 30' a 25° 00' Longitud oeste: 104° 00' a 103° 20' Espesor de: 62 a 130 m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		
	ESPESOR ESTIMADO	Coordenadas: Latitud norte: 25° 00' a 24° 30' Longitud oeste: 102° 40' a 102° 00' Espesor estimado: 150 m.	
FOSILES		Los microfósiles abundan en la Caliza Cuesta del Cura.	En la esquina suoriental extrema de la Hoja Pedriceñas reportan la siguiente fauna: <i>Hoplites</i> Gasterópodos grandes de espiras altas Bivalvos mal conservados
		El autor observó pequeñas amonitas y algunos bivalvos, pero no se colectaron. Los microfósiles son escasos y cuando se encuentran están pobremente conservados para su clasificación.	
EDAD		Por su posición estratigráfica Aptiano al Cenomaniano, aunque generalmente se le ha asignado una edad Albiano Tardío al Cenomaniano Temprano (Bose y Cavins, 1927; Kellum y Robinson, 1963).	Albiano Tardío o Cenomaniano Temprano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante y gradacional.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: Concordante.	Contacto inferior: Caliza Aurora y Formación La Peña. En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Distribución: Cerca de San Felipe, en la esquina suoriental de la hoja.	Distribución: Sierra de "San Lorenzo" al SE de la mina "La Gloria". Alrededor de la mina "Temeros", al sur de la Sierra de "San José", en el flanco "SW" de la Sierra "El Refugio", de la población de "Graceros" a Emiliano Carranza, en la Sierra "Los Alamos" y en la Sierra del "Rosario".

TABLA COLUMNAR N° 32

TABLA COLUMNAR N° 33

PROYECTO		PROYECTO IG Z.C. GEOLOGIA DEL AREA DE FRESNILLO ZACATECAS (1976) Al suroeste de Fresnillo, Zacatecas. "CALIZA FORTUNA" (4 A-1)	PROYECTO IG Z.C. GEOLOGIA DEL AREA DE FRESNILLO ZACATECAS (1976) Al suroeste de Fresnillo, Zacatecas. "CALIZA CERRO GORDO" (4 A-2)
AUTOR		Zollan de Cserna, 1976.	Zollan de Cserna, 1976.
LITOLOGIA		Caliza gris oscura en capas delgadas a medianas interestratificadas con pedernal y lutitas calcareas con fósiles	Calizas en capas medianas a gruesas con impresiones de belemnites.
		Medio ambiente de deposito: Pelagico	Medio ambiente de deposito: Borde de plataforma
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Al "SW" de Fresnillo, Zacatecas. Coord: 102° 54' -- 23° 10' Espesor incompleto: _____ no especificarlo.	Localidad: Al "SW" de Fresnillo, Zacatecas. Coord: 102° 54' -- 23° 10' Espesor incompleto: 300 m
	ESPESOR ESTIMADO	Espesor estimado: 500 m	
FOSILES		<i>Turrilites costatus</i> <i>Ticinella</i> cf. <i>Ticinella sheuchzeri</i> <i>Hyaloceras</i> <i>Hamites</i> cf. <i>H. venetianus</i> <i>Mariella</i> <i>Worthoceras</i> sp	Belemnites pobremente preservados.
EDAD		Albiano	Albiano Superior -- Cenomaniano Inferior
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Plateros. (Cz.) (350 m) En contacto:	Contacto superior: En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Cerro Gordo (Cz.) (300 m.) En contacto:	Contacto inferior: En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	Distribucion y/o correlacion:	Distribucion y/o correlacion:

TABLA COLUMNAR N° 34

TABLA COLUMNAR N° 35

PROYECTO		PROYECTO IGQ 38-1 (F 14-A-37) (B2) INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUIMICO DEL "PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL". "EL MACUATE" (5 B-3)	PROYECTO IGQ 38-2 "EL ALAMO" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUIMICO DEL "PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL". (5 B-4)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1986.	PEMEX, MEXICO, 1986.
LITOLOGIA		Cima; 92 m. Caliza en capas delgadas, presenta lentes y nódulos de pedernal. Base; 100 m. Calizas arcillosas en estratos delgados, con nódulos y horizontes de pedernal.	36 m. Calizas con intercalaciones de calizas arcillosas en capas delgadas a medianas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Medio ambiente de depósito: Talud	Plataforma
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Localidad: "El Macuate" Coord: 99° 40' -- 23° 15' Espesor completo: 265 m.	
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		Localidad: "El Alamo". Coord: 100° 06' -- 23° 46' Espesor incompleto: 36 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Pithonella trejoi</i> <i>Stomiosphaera conoidea</i> <i>Prægiobotruncana</i> sp. <i>Favosella</i> sp. <i>Globigerina</i> sp.	<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Stomiosphaera sphaerica</i> <i>Stomiosphaera conoidea</i> <i>Pithonella ovalis</i>
EDAD		Albiano -- Cenomaniano	Albiano -- Cenomaniano
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante.	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación Tamabra. En contacto:	Contacto inferior: No aflora. En contacto
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 36

TABLA COLUMNAR N° 37

PROYECTO		PROYECTO IGO. 36-4. "LOS LOBOS II" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUIMICO DEL PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL. "A PANTON -1" (6 A-1)	PROYECTO IGO. 36-7. "Sección Salinas" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUIMICO DEL PROSPECTO "NORTE DE LA MESA CENTRAL". "Sección Salinas -1" (6 A-4)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1986.	PEMEX, MEXICO, 1986.
LITOLOGIA		Calizas ligeramente arcillosas, intercaladas con nódulos de pedernal mediano con boudinage.	100m. Calizas arcillosas delgadas a medianas, intercaladas con escasas lutitas laminadas con abundantes nódulos de pedernal.
		Plataforma externa --- Cuenca	Cuenca
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: A. Papanton (1) "Sección Los Lobos", Mesa Central. Coord. 103° 10' 30" -- 24° 28' 00" Espesor incompleto: 16 m.	Localidad: Sección Salinas (10). Coord. 101° 39' -- 22° 36' Espesor incompleto: 100 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Pythonella ovalis</i> <i>Pythonella trejoi</i> <i>Stomiophaera conoidea</i> <i>Bishopella alata</i> <i>Favosella</i> sp. <i>Globigerina</i> sp.	<i>Pythonella ovalis</i> <i>Calciophaerula</i> sp. <i>Favosella</i> sp. <i>Stomiophaera conoidea</i> <i>Bishopella alata</i>
	EDAD	Albano --- Cenomaniano.	Albano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Inditura En contacto: Concordante	Contacto superior: Formación Inditura En contacto: Concordante
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: No aflora. En contacto:	Contacto inferior: No aflora. En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 38

TABLA COLUMNAR N° 39

PROYECTO		PROYECTO IGO 38-8 "LA FORTUNA" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUÍMICO DEL PROSPECTO "NORTE DE LA MESA CENTRAL" "ANTICLINAL LA FORTUNA" (6 A-3)	PROYECTO IGO 38-9 "EL MALACATE" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUÍMICO DEL PROSPECTO "NORTE DE LA MESA CENTRAL" (6 A-4)
AUTOR		PEMEX, MEXICO 1986.	PEMEX, MEXICO 1986.
LITOLOGIA		80 m. Calizas arcillosas delgadas a medianas intercaladas con lutitas calcáreas laminadas y nódulos de pedernal	60 m Calizas arcillosas gris oscuro en capas delgadas algo recristalizadas con nódulos de pedernal.
		Talud	Cuenca
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Sección del anticlinal "La Fortuna". Coord: 101° 46' - 24° 01' Espesor incompleto: 80 m	Localidad: Sección "El Malacate". Coord: 101° 00' 07" - 22° 01' 00" Espesor incompleto: 60 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			<i>Calciophaerula</i> sp. <i>Pithonella ovalis</i> <i>Pithonella trejoi</i> Globigerinidos <i>Stomiosphaera conoidea</i> <i>Heterohella</i> sp. <i>Favosella</i> sp. <i>Stomiosphaera Sphaerica</i> . (Kaufmann).
			<i>Præoglobotruncana colimensis</i> <i>Micronus</i> sp. <i>Microcalymoides confusus</i> <i>Colomiella recta</i> <i>Globochaete alpina</i>
EDAD		Albiano --- Cenomaniano.	Albiano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante.	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: No aflora. En contacto:	Contacto inferior: No aflora. En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 40

TABLA COLUMNAR N° 41

PROYECTO		PROYECTO IGG. 38-10 "LA PARADA" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUIMICO DEL PROSPECTO "NORTE DE LA MESA CENTRAL" "SECCION ANTICLINAL LA PARADA" (6 B-1)	PROYECTO IGG. 38-11 "LA CALERA" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUIMICO DEL "PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL" "SECCION LA CALERA" (6 B-2)
AUTOR		PEMEX, MEXICO 1986.	PEMEX, MEXICO 1986.
LITOLOGIA		26 m. Caliza gris oscura delgada con nódulos de pedernal, con boudinage y laminaciones.	76 m. Calizas arcillosas delgadas a medianas con nódulos de pedernal.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			Medio ambiente de depósito: Talud externo.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Sección, anticlinal "La Parada". Coord: 101° 16' - 22° 22' 00" Espesor incompleto: 26 m.	Localidad: "Sección La Calera". Coord: 100° 40' 00" - 22° 06' 30" Espesor incompleto: 76 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Calcisphaerula</i> sp. <i>Stomiosphaera conoides</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Bishopella aista</i> <i>Colomiella innominata</i>	<i>Colomiella innominata</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Favusella</i> sp. <i>Stomiosphaera conoides</i>
EDAD		Albiano -- Cenomaniano	Albiano -- Cenomaniano
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante.	Contacto superior: Formación Tamabra. En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: No aflora. En contacto:	Contacto inferior: No aflora. En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 42

TABLA COLUMNAR N° 43

PROYECTO		PROYECTO IGO 38-12 "SAN PABLO" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUIMICO DEL "PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL" SECCION ANTICLINAL "SAN PABLO". (6 B-3)	PROYECTO IGO 38-13 "PTO NOLANO" INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO GEOQUIMICO DEL "PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL" "PUERTO NOLANO". (6 B-4)
AUTOR		PEMEX, MEXICO 1986	PEMEX, MEXICO 1986
LITOLOGIA		Calizas y calizas arcillosas delgadas a medianas con nódulos de pedernal y boudinage, recristalizadas.	49 m. Calizas arcillosas delgadas con nódulos de pedernal, recristalizado y calcitizadas.
		Medio ambiente de depósito: Cuenca a talud	Medio ambiente de depósito: Talud.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Seccion anticlinal San Pablo. Coord: 100° 34' - 24° 30' Espesor incompleto: 192 m.	Localidad: "Seccion Puerto Nolano". Coord: 100° 27' - 24° 27'. Espesor incompleto: 49 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Hedbergella</i> sp. <i>Globigerina</i> sp. <i>Calciphaerula</i> sp. <i>Pithonella ovalis</i> <i>Favosella</i> sp.	<i>Calciphaerula</i> sp. <i>Pithonella ovalis</i>
EDAD		Albiano --- Cenomaniano.	Albiano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formacion Indidura. En contacto: Concordante.	Contacto superior: Formacion Indidura. En contacto: Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: No allora. En contacto	Contacto inferior: No allora. En contacto
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 44

TABLA COLUMNAR N° 45

PROYECTO		PROYECTO IGO 41-3 "RINCONADA" INFORME FINAL DE LA MEDICION DE SIETE SECCIONES ESTRATIGRAFICAS AFLORANTES PARA INTEGRAR RESULTADOS DE ANALISIS GEOQUIMICOS DE MUESTRAS DE ROCA EN EL PROSPECTO "SIERRA MADRE ORIENTAL II" (4 B-2)	PROYECTO I.M.P. -4014 "CD VICTORIA" INTERPRETACION GEOLOGICA REGIONAL EN EL PROSPECTO CD. VICTORIA VILLAGRAN, TAMAULIPAS: PROYECTO C-4014 INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO, MEXICO. (2 B-1)
AUTOR		Saavedra, T. D., 1988	Ortiz, U. A. Gutiérrez, F. J., 1988
LITOLOGIA		190 m Calizas intercaladas con lutitas y nódulos de pedernal. Calizas y lutitas en capas medianas con boudinage.	Alternancia de calizas delgadas con lutitas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		Localidad: Al "SW" del Cañon Huizachal. Coord: 99° 25' -- 99° 15' 23' 30' -- 23° 33' Espesor completo: 288 m
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "Rinconada A" Coord: 100° 14' 30" -- 24° 08' Espesor incompleto: 190 m.	
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			
EDAD		Albano -- Cenomaniano	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formacion Indidura En contacto	Contacto superior: En contacto.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: No aflora. En contacto	Contacto inferior: En contacto
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 46

TABLA COLUMNAR N° 47

PROYECTO		PROYECTO IGO 43-2 "BUSTAMANTE" "PROSPECTO BUSTAMANTE" IGO-43 PEMEX, MEXICO	PROYECTO IGO 43-4 "SAN MARCOS" PROSPECTO "BUSTAMANTE" IGO-43 PEMEX, MEXICO
AUTOR		Ramos, A. R., 1987. (2 B-3)	Ramos, A. R., 1987. (7 A-2)
LITOLOGIA		Calizas delgadas con intercalación de calizas arcillosas y horizontes de nódulos de pedernal	Base 100 m. Calizas delgadas con horizontes y nódulos de pedernal
		Medio ambiente de depósito: Mar abierto.	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Al sur-este del anticlinal Huizachal-Peregrina. Coord: 99° 15' - 23° 46' Espesor incompleto: 40 m. Suc. "La Libertad".	Localidad: San Marcos Coord: 99° 01' - 23° 44' Espesor incompleto (base): 100 mts.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Calciophaerula innominata</i> Radiolarios Favosólidos	<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Hedbergella planispira</i> <i>Bishopella ornata</i> <i>Pithonella ovalis</i> Radiolarios
EDAD		Albiano - Cenomaniaco	Albiano - Cenomaniaco.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior. En contacto	Contacto superior: Formación Agua Nueva. En contacto: Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Tamaulipas Sup. (165 m). En contacto	Contacto inferior: No allora. En contacto
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 48

TABLA COLUMNAR N° 49

PROYECTO		PROYECTO IG-518-1 "LA BORREGA" ESTUDIO ESTRATIGRAFICO DE LAS FORMACIONES CRETACICAS DE LA SIERRA DE TAMAULIPAS. PEMEX. (3B-1)	PROYECTO IG-518-2 "LA PENA" ESTUDIO ESTRATIGRAFICO DE LAS FORMACIONES CRETACICAS DE LA SIERRA DE TAMAULIPAS. PEMEX. (3B-2)
AUTOR		PEMEX, MEXICO 1966.	PEMEX, MEXICO 1966.
LITOLOGIA		89.5 m. Calizas delgadas a medianas onduladas con nódulos de pedernal y escasas lutitas medianas.	55 m. Calizas medianas con boudinage y nódulos de pedernal intercalados con lutitas.
		42 m. Calizas medianas a gruesas onduladas con nódulos de pedernal.	26.5 m. Calizas medianas onduladas con nódulos de pedernal intercalados con lutitas medianas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			Medio ambiente de depósito: Mar abierto - infranetlico.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Localidad: Cañon "La Borrega". Coord: 98° 38' - 23° 17' 30" Espesor completo: 131.5 m.	Localidad: Cañon "La Peña" Coord: 98° 11' - 23° 22' 30" Espesor completo: 215 m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			<i>Colomiella innominata</i> <i>Stomiosphaera Sphaerica</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Stomiosphaera similis</i> <i>Stomiosphaera conoides</i>
EDAD		Albiano - Cenomaniano.	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Agua Nueva. En contacto: Concordante.	Contacto superior: Formación Agua Nueva. En contacto: Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación Tamaulipas Superior. En contacto: Concordante.	Contacto inferior: Formación Tamaulipas Superior. En contacto: Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 50

TABLA COLUMNAR N° 51

PROYECTO		PROYECTO IG 522-3 "SAN MARCOS" EXPLORACION GEOLOGICA DEL AREA DE JAUMAVE, TAMPS., HOJA MEXICO G-9.	PROYECTO IG 530-1 "RINCÓN DE LEIJA" EXPLORACION GEOLOGICA DEL AREA SAN LUIS POTOSI - ARISTA, S.L.P., HOJAS: MEXICO J-6 Y J-7
AUTOR		PEMEX, MEXICO 1967.	PEMEX, MEXICO 1968.
LITOLOGIA	(bajo)	40 m. Calizas delgadas alternando con calizas arcillosas delgadas a medianas con nódulos de pedernal.	60 m. Caliza gris oscura en capas medianas que alternan con lutitas medianas con capas y nódulos de pedernal medianas a delgadas.
	(cima)	30 m. Calizas en capas gruesas con nódulos de pedernal intercalados con calizas arcillosas delgadas con nódulos de pedernal. 20 m. Calizas en capas delgadas a medianas alternando con calizas arcillosas con nódulos de pedernal.	160 m. Caliza gris oscuro moteada en capas delgadas con menos nódulos de pedernal alternando con lutitas en capas medianas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Mar abierto infranorético.	Mar abierto infranorético.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Rio San Marcos. Coord: 98° 18' - 23° 41' Espesor incompleto: 90 m.	Localidad: Anticlinal "Rincón de Leija". Coord: 100° 47' - 22° 34' Espesor incompleto (+/-): 240 m
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Stomiosphaera</i> sp. <i>Pilhonella ovalis</i> Globigerina (Rugoglobigerina)	<i>Pilhonella trejoi</i> <i>Pilhonella ovalis</i> <i>Colomiella bonet</i> <i>Colomiella innominata</i> <i>Thalmanella cenomaniana</i> <i>Stomiosphaera conoides</i> <i>Præglobotruncana colimensis</i> <i>Calciophaerula bonet</i>
EDAD			
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior En contacto:	Contacto superior: Formación Agua Nueva. En contacto: Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior Formación Tamaulipas Superior. En contacto: Concordante.	Contacto inferior: Formación Tamaulipas Superior. En contacto: Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 52

TABLA COLUMNAR N° 53

PROYECTO		PROYECTO IG. 705. "MILAGRO II" ESTUDIO DE DETALLE ESTRUCTURAL ESTRATIGRAFICO. "PROSPECTO MILAGRO II".	PROYECTO IG. 534. "LAGUNA SECA-REAL 14" EXPLORACION GEOLOGICA DEL AREA LAGUNA SECA-REAL DE CATORCE, S.L.P.
AUTOR		PEMEX, MEXICO 1988. (5 B-1)	Palazuelos, C. R., 1970. (1 A-2)
LITOLOGIA		Calizas ligeramente arcillosas en capas delgadas a medianas con nodulos de pedernal, boudinage y lutitas medianas.	Calizas delgadas a medianas. Lutitas calcáreas y lentes de pedernal.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Ambiente nerítico Plataforma externa	Cuenca.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		Localidad: Sierra del Caloroso. Coord: 100° 55' - 23° 42' Espesor completo: 200 m.
	ESPESOR ESTIMADO	Espesor estimado: 500 m.	
FOSILES			
EDAD			Albiano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura En contacto: Concordante.	Contacto superior: Formación Agua Nueva. En contacto: Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Paña. En contacto: Concordante.	Contacto inferior: Formación Tamaulipas Superior. En contacto: Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 54

TABLA COLUMNAR N° 55

PROYECTO		PROYECTO IG. 536-2. "LA PARADA" RECONOCIMIENTO GEOLOGICO EN LA PARTE MEDIA DE LA CUENCA MESOZOICA DEL CENTRO DE MEXICO (CUENCA SALINAS-RAMOS). (7 A-4)	PROYECTO IG. 537 "SIERRA DEL CATORCE" EXPLORACION GEOLOGICA DEL AREA VANEGAS, S.L.P.-SAN TIBURCIO, ZACATECAS, (HOJAS MEXICO, J-10, K-10). IG-537 PEMEX. (1 A-3)
AUTOR		PEMEX, MEXICO. 1970.	De La Fuente, N. J. M., 1970.
LITOLOGIA		40 m. Calizas en capas delgadas con pedernal	(Base)
		70 m. Calizas en capas delgadas con boudinage y pedernal en lentes e intercalaciones de lutitas en capas medianas.	150 m. Calizas gris oscuro en capas delgadas a medianas con boudinage, con abundantes nódulos de pedernal en bandas.
		130 m. Calizas en capas delgadas con pedernal intercalado con lutitas en capas medianas.	100 m. Calizas en capas delgadas a medianas, con nódulos de pedernal y algunas intercalaciones arcillosas
		10 m. Caliza dolomitizada en capas medianas a grandes.	(Cima).
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Anticlinal "La Parada" (Km. 60, carretera S.L.P.-ZAC). Coord: 101° 37' -- 22° 34' Espesor incompleto: 250 m.	Localidad: Población "Sierra del 14". Coord: 100° 55' -- 23° 45' Espesor incompleto: 250 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Calciophaerula bonet</i> <i>Pithonella ovale</i> <i>Præoglobotruncana</i> <i>Pithonella trejal</i> (bonet) <i>Stomatophaera conoides</i> <i>Heterohelix</i> sp. <i>Rotallipora</i> sp.
EDAD			Albiano -- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto:	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto:	Contacto inferior: Formación Tamaulipas Superior. En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 56

TABLA COLUMNAR N° 57

PROYECTO		PROYECTO IG 541-3 "SAIN ALTO" RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DE LA MARGEN OCCIDENTAL DE LA CUENCA MESOZOICA DEL CENTRO DE MEXICO, HOJAS MEXICO M-6, M-7, M-8, N-7, N-8 Y N-9.: 1G-541. PEMEX, MEXICO. (2 B-4)	PROYECTO IG 551-1 "EL MIMBRE N. L." MEDICION DE SECCIONES ESTRATIGRAFICAS EN LA PORCION CENTRAL Y ORIENTAL DE LA CUENCA DEL CENTRO DE MEXICO, "PROSPECTO ZACA TECAS-SAN LUIS POTOSI" IG 551. (1 A-4)
AUTOR		Rodríguez, C. H., 1970.	PEMEX, MEXICO, 1972.
LITOLOGIA		Alternancia de calizas en capas delgadas a medianas con nódulos y bandas de pedernal, en capas delgadas y medianas, con laminación paralela.	165 m. Calizas delgadas a medianas con abundantes nódulos y lentes de pedernal. En parte caliza arcillosa delgada con laminación paralela y escasas lutitas. 20 m. Conglomerado de calizas y de nódulos de pedernal. 91 m. Calizas delgadas a medianas con nódulos de pedernal, calizas arcillosas y escasas lutitas y algunos parches de milolitos y calciesferulidos.
		Medio	
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Batal	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Margen "W" de la Cuenca Mesozonica del centro de Mex. Coord: 103° 12' - 23° 30' Al "SE" de Sain Alto Espesor incompleto: 120 m.	Localidad: El Mimbres Nuevo Leon. Coord: 100° 30' - 24° 09' Espesor incompleto: 276 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			Algunos parches de milolitos y calciesferulidos.
EDAD		Albano --- Cenomaniano.	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidrita. En contacto:	Contacto superior: En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto:	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 58

TABLA COLUMNAR N° 59

PROYECTO		PROYECTO IG. 551-3 "SAN ANDRÉS, ZAC."	PROYECTO IG. 551-4 "EL TIGRE" NL.
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1972.	PEMEX, MEXICO, 1972.
LITOLOGIA	109 m. Calizas y calizas arcillosas con nódulos de pedernal en capas delgadas a medianas.		Presenta algunos intervalos de caliza con milolitos, amonitas y algunos bancos arrecifales con rudistas a la cima.
	Maritico.		Maritico
	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "Los Cuales", San Andrés, Zacatecas. Coord: 101° 52' - 23° 40' Espesor incompleto: 109 m.	Localidad: "El Tigre", Nuevo Leon. Coord: 100° 00' - 24° 08' Espesor incompleto: 519 m.	
ESPESOR ESTIMADO			
FOSILES	Amonitas indeterminadas		Milolitos Amonitas Bancos arrecifales con rudistas
EDAD		Albiano - Cenomaniano	Albiano - Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto:	Contacto superior: No aflora. En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto:	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: Concordante
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 60

TABLA COLUMNAR N° 61

PROYECTO		PROYECTO IG. 551-5 "LA COLORADA" MEDICION DE SECCIONES ESTRATIGRAFICAS EN LA PORCION CENTRAL Y ORIENTAL DE LA CUENCA DEL CENTRO DE MEXICO. "PROSPECTO ZACATECAS-SAN LUIS POTOSI" IG-551 (9 A-2)	PROYECTO IG. 551-6 "MILLAS", N.L. MEDICION DE SECCIONES ESTRATIGRAFICAS EN LA PORCION CENTRAL Y ORIENTAL DE LA CUENCA DEL CENTRO DE MEXICO. "PROSPECTO ZACATECAS-SAN LUIS POTOSI" IG-551 (9 A-3)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1972.	PEMEX, MEXICO, 1972.
LITOLOGIA		Calizas delgadas y calizas arcillosas delgadas con nódulos de pedernal, lutitas y amonitas recristalizadas.	Calizas delgadas a medianas con nódulos de pedernal y algunas calizas arcillosas delgadas con nódulos de pedernal.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Ambiente de transición entre el borde extremo de plataforma y la cuenca.	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		Localidad: "Millas", Nuevo León. Coord: 100° 36' -- 24° 12' Espesor completo: 458 m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "La Colorada", Zacatecas Coord: 102° 34' -- 23° 59' 30" Espesor incompleto: 43 m.	
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		Amonitas recristalizadas. U.I - Fósiles bentónicos. U.II - Fósiles bentónicos y peletoides. U.III - Fósiles silicificados y fósiles planctónicos U.VI - Fósiles silicificados. U.VII - Escasos fósiles planctónicos. U.VIII - Banco fosilíferos. U.X - Fósiles planctónicos.	
		U.XI - Microfósiles planctónicos. U.XII - Microorganismos planctónicos. U.XIII - Microfósiles planctónicos masivos. U.XIV - Microfósiles planctónicos. U.XV - Microfósiles planctónicos.	
EDAD		Albiano -- Cenomaniano.	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: No allora. En contacto:	Contacto superior: Formación Indidura En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña (67 m). En contacto:	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 62

TABLA COLUMNAR N° 63

PROYECTO		PROYECTO IG. 575-3 "SOMBRERETE" RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DEL "PROSPECTO SOMBRERETE", ESTADOS DE DURANGO Y ZACATECAS: IG. 575-3. "MONTE MARIANO" (9 A-1)	PROYECTO IG. 584 "ESTE DE CARBONILLERAS" ESTUDIO DE SEMIDETALLE GEOLOGICO DEL "PROSPECTO COLORADO", ZACATECAS-SAN LUIS POTOSI, MESA CENTRAL: IG 584. (1 B-2)
AUTOR		GEOCA, S.A., 1975.	PEMEX, MEXICO, 1979.
LITOLOGIA		Calizas gruesas oscuras en capas delgadas a medianas con pedernal e intercalaciones de lutitas medianas y calizas arcillosas con "bioclasto", en capas delgadas.	25 m. Caliza en capas delgadas a medianas con arcillosos nódulos de pedernal y lutitas medianas. 158 m. Calizas con microfósiles, de color gris oscuro en capas delgadas con pseudo capas de nódulos de pedernal medianas y calizas arcillosas y lutitas hacia la cima en capas medianas.
		MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO	Aguas profundas - Cuenca.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		Localidad: Al oeste de "Carbonilleras", Zacatecas. Coord: 101° 29' - 24° 28' Espesor completo: 183 m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Al nor-oeste del monte Mariano. Coord: 103° 10' - 23° 21' Espesor Incompleto:	
	ESPESOR ESTIMADO	Espesor estimado: 500 m.	
FOSILES		<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Fistrella</i> sp. <i>Pithonella ovalis</i> <i>Hedbergella</i> <i>Globigerinelloides</i> sp.	<i>Steniosphaera conoides</i> <i>Calciophaerula innominata</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Bishopella alata</i>
	EDAD	Albiano - Cenomaniaco.	Albiano - Cenomaniaco.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura En contacto: Concordante.	Contacto superior: Formación Indidura En contacto: Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: No allora. En contacto:	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto: Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 64

TABLA COLUMNAR N° 65

PROYECTO		PROYECTO IG. 585 "GRUÑIDORA" ESTUDIO DE SEMIDETALLE GEOLOGICO DEL "PROSPECTO GRUÑIDORA": IG-585. (1 B-3)	PROYECTO IG. 596 "FELIPE CARRILLO P.", "PROSPECTO CALABACILLAS". DETALLE GEOLOGICO, ESTADO DE ZACATECAS IG 596. (1 B-4)
AUTOR		Valdivieso, L. A., 1979.	Guzmán, R. M. J., 1980.
LITOLOGIA		Calizas en capas delgadas en partes intercaladas con pedernal negro y lutitas calcáreas aisladas y margas en capas delgadas a medianas. Las capas de lutitas y margas son más gruesas hacia la cima a la transición con la formación Indidura.	Calizas delgadas a medianas, calizas gris oscuro delgadas, con nódulos de pedernal alternando con algunas lutitas calcáreas laminadas, medianas y con boudinage.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			Mar abierto infranorico.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Las capas de roca se encuentran sumamente plegadas, por lo que impide su medición. Coord: 102° 03' - 24° 27'	Localidad: E. Felipe Carrilín Puerto. Arroyo "El Encino" Coord: 102° 03' 30" - 23° 49' Espesor incompleto.
	ESPESOR ESTIMADO	Espesor estimado: 200 m.	Espesor estimado: 250 m.
FOSILES			<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Stonioephaera</i> sp. <i>Bonetocardinia conoides</i> <i>Pithonella trejof</i> <i>Bishopella sista</i> <i>Fibrophaera</i>
EDAD		Albiano --- Cenomaniano.	Albiano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto.	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto.	Contacto inferior: La Peña. En contacto.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 66

TABLA COLUMNAR N° 67

PROYECTO		PROYECTO IG 608-1 "MIGUEL AUZA" "PROSPECTO MIGUEL AUZA": IG-608.	PROYECTO IG 608 "LOS LOBOS" "PROSPECTO MIGUEL AUZA": IG-608.
AUTOR		Hernández, C. J. L., 1980. (7 B-1)	Hernández, C. J. L., 1980. (7 B-1)
LITOLOGIA		Calizas ligeramente arcillosas con microfósiles, ligeramente arenosas en capas delgadas con pedernal laminado, boudinage.	Wackestone ligeramente arcilloso gris con nódulos de pedernal en capas delgadas, laminadas. Caliza con pedernal y lutitas en capas delgadas.
		MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO	
		ESPESOR	
LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO			
LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		Localidad: Cerro "El Venado" Coord: 104° 06' -- 23° 43' Espesor incompleto: 300 m.	Localidad: "Sierra Los Lobos". Coord: 103° 12' -- 24° 28' Espesor incompleto: 300 m.
ESPESOR ESTIMADO			
FOSILES		<i>Bonetocardiella conoidea</i> <i>Pithonella brejai</i> <i>Rugoglobigerina</i> Microcalamoides Globigerinidos <i>Colomiella tumoninata</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Bishopella alata</i>	<i>Pithonella ovalis</i> <i>Bishopella alata</i> <i>Stoniosphaera conoidea</i> <i>Pithonella brejai</i> Globigerinidos Microcalamoides
EDAD		Albiano -- Cenomaniano.	Albiano -- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS		CONTACTO SUPERIOR En contacto	CONTACTO SUPERIOR: En contacto:
		CONTACTO INFERIOR En contacto.	CONTACTO INFERIOR: En contacto:
		DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	

TABLA COLUMNAR N° 68

TABLA COLUMNAR N° 69

PROYECTO		PROYECTO IG. 609-3, "SIERRA CORONADO". EXPLORACION GEOLOGICA PETROLERA DEL "PROSPECTO EL HUIZACHE", ESTADO DE SAN LUIS POTOSI: IG. 609. (2 A-1)	PROYECTO IG. 611, "ALICANTE". ESTUDIO DE DETALLE GEOLOGICO DEL "PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL AREA TAPONA: IG 611 (2 A-2)
AUTOR		Estudio Geotécnico, S.A., 1981.	PEMEX, MEXICO, 1982.
LITOLOGIA		Caliza con nodulos de pedernal en estratos medianos y grandes con boudinage.	Calizas con fauna planctónica, en capas delgadas a medianas alternando con lutitas medianas con lentos y nódulos de pedernal.
		Mar abierto infranético.	Mar abierto infranético.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "Sierra Coronado". Coord: 100° 57' -- 23° 06' Espesor incompleto: 48 m.	Localidad: Anticlinal "Alicante". Coord: 101° 18' -- 23° 30' Espesor incompleto: 200 m
	ESPESOR ESTIMADO	Espesor estimado en seccion estructural: 240 m.	
FOSILES		<i>Colomiella recta</i> <i>Hedbergella</i> Globigerinidos Amonitas indeterminadas	<i>Calciopserula innominata</i> <i>Pliothella ovalis</i> Globigerinidos <i>Colomiella mexicana</i> . Amonitas
EDAD		Albiano -- Cenomaniano	Albiano -- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura En contacto	Contacto superior: Formación Indidura En contacto
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 70

TABLA COLUMNAR N° 71

PROYECTO		PROYECTO IG 613-1 "VENTANAS"	PROYECTO IG 613-1 "SAN MIGUEL"
AUTOR		INFORME FINAL DE LOS TRABAJOS DE GEOLOGIA SUPERFICIAL DE RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DEL "PROSPECTO TEPATITLAN SOMBRERETE", AREA SIERRA MADRE OCCIDENTAL. IG 613. (7 B-3) PEMEX, MEXICO, 1960.	INFORME FINAL DE LOS TRABAJOS DE GEOLOGIA SUPERFICIAL DE RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DEL "PROSPECTO TEPATITLAN SOMBRERETE", AREA SIERRA MADRE OCCIDENTAL. (7 B-4) PEMEX, MEXICO, 1980.
LITOLOGIA		104 m. Caliza delgada a mediana gris oscuro intercalada con nódulos de pedernal mediano.	154 m. Caliza grs oscura en capas delgadas con boudinage intercalado con nódulos de pedernal.
		126 m. Calizas en capas delgadas con nódulos de pedernal mediano, boudinage, rizaduras, intrusionadas por diques.	57 m. Caliza gris mediana a delgada con esporádicas intercalaciones de lutitas medianas.
		158 m. Calizas delgadas intercaladas con limolitas gris claro y lutitas. Calizas arcillosas verdosas en capas delgadas.	110 m. Calizas oscuras intercaladas con lutitas verdes en capas delgadas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Quinca de mar abierto. Neotico. -- Batial.	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "Rancho de Ventanas", Zacatecas Coord 103° 50' 30" - 23° 10' 30" Espesor incompleto (muy pligado). 388 m	Localidad: "Calera de San Miguel" Coord 103° 32' - 22° 56' Espesor incompleto: 321 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Fustrella</i> sp. <i>Hedbergella</i> sp. <i>Hedbergella planispira</i> <i>Colomiella innominata</i> <i>Pithonella ovalis</i>	
EDAD		Albiano -- Cenomaniano	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto.	Contacto superior: En contacto.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto.	Contacto inferior: En contacto.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 72

TABLA COLUMNAR N° 73

PROYECTO		PROYECTO IG 619-1. "POZOS". ESTUDIO DE DETALLE GEOLOGICO DEL PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL. AREAS: TANQUE PACHECO-NIEVES. IG 619. (B A-1)	PROYECTO IG 619-2. "NIEVES". ESTUDIO DE DETALLE GEOLOGICO DEL PROSPECTO NORTE DE LA MESA CENTRAL. AREAS: TANQUE PACHECO-NIEVES. IG 619. (B A-2)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1982.	PEMEX, MEXICO, 1982.
LITOLOGIA		200 m. Caliza y calizas arcillosas en capas delgadas con abundante pedernal, en capas medianas.	300 m. Caliza arcillosa y caliza en capas delgadas a medianas con pedernal en nódulos y en capas delgadas con algunas lutitas intercaladas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "Anticlinal Pozos". Coord: 101° 21' -- 23° 57' Espesor incompleto: 200 m.	Localidad: "Anticlinal Nieves". Coord: 102° 43' -- 24° 02' Espesor incompleto: 300 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		<i>Calciophaerula innominata</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Pithonella brejoi</i>	
EDAD		Albiano -- Cenomaniano	Albiano -- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: No allega En contacto.	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación La Peña. En contacto.	Contacto inferior: Formación La Peña. (200 m.) En contacto.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 74

TABLA COLUMNAR N° 74

PROYECTO		PROYECTO IG. 639-1 "SAN JUAN" ESTUDIO GEOLOGICO SUPERFICIAL A DETALLE "PROSPECTO EZEQUIEL MONTES" ESTADOS DE QUERETARO Y GUANAJUATO. IO 839. (4 A-1)	Continuación de la columna anterior
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1963.	
LITOLOGIA	U.I.-	49 m. Packstone de fósiles bentónicos de aspecto masivo, brechosa con abundantes nódulos de pedernal, con fracturas rellenas de calcita.	** Ambiente de transición entre el borde extremo de plataforma y la cuenca **.
	U.II.-	24 m. Packstone a greinstone de pelotoides y fósiles bentónicos, medianos, fracturas rellenas de calcita, lentes, nódulos y bandas de pedernal	U.VII.- 44 m. Calizas brechosas con intraclastos de mudstone de estratificación gruesa, con lentes y nódulos de pedernal con fracturas rellenas de calcita huellas de disolución, bancos fosilíferos
	U.III.-	38 m. Parte inferior: packstone de fósiles, gruesa a media, nódulos de pedernal, fósiles silicificados y reemplazados por carbonato de calcio. Parte superior: mudstone recristalizado, dolomitizado, con fósiles planctónicos, delgadas calizas brechosas y packstone de fósiles	** Ambiente de transición entre el borde extremo de la plataforma y la cuenca **.
	U.IV.-	65 m. Cubierto.	U.IX.- 39 m. Wackestone arcilloso delgado con lentes y nódulos de pedernal y huellas de disolución.
	U.V.-	58 m. Caliza brechosa con intraclastos que van de mudstone a wackestone de estratificación gruesa con nódulos de pedernal y fracturas rellenas de calcita (edad Albiense)	U.X.- 72 m. Caliza brechosa con intraclastos de mudstone de fósiles planctónicos, capas medianas a gruesas.
	U.VI.-	8 m. Caliza brechosa con intraclastos de mudstone, medianos a delgados con intraclastos pequeños, con fósiles silicificados con nódulos de pedernal y fracturas rellenas de calcita (edad Cenomaniana). ** Ambiente de transición entre el borde extremo de plataforma y la cuenca **	U.XI.- 14 m. Wackestone de microfósiles planctónicos con lentes y nódulos de pedernal con huellas de disolución.
	U.VII.-	74 m. Caliza brechosa con intraclastos de mudstone con escasos fósiles planctónicos de estratificación delgada a mediana, con lentes y nódulos de pedernal y fracturas rellenas de calcita.	U.XII.- 36 m. Packstone de microorganismos planctónicos gruesos recristalizados
			U.XIII.- 10 m. Brecha calcárea con intraclastos de packstone de microfósiles planctónicos masivos, nódulos de pedernal con horizontes de wackestone
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			
EDAD			
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: En contacto:	
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: En contacto:	
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 75

TABLA COLUMNAR N° 76

PROYECTO		PROYECTO IG 639 2. "TOLIMAN" ESTUDIO GEOLOGICO SUPERFICIAL A DETALLE "PROSPECTO EZEQUIEL MONTES", ESTADOS DE QUERETARO Y GUANAJUATO IG. 639. (4 B-1)	PROYECTO IG 639. "CAMARGO" ESTUDIO GEOLOGICO SUPERFICIAL A DETALLE "PROSPECTO EZEQUIEL MONTES", ESTADOS DE QUERETARO Y GUANAJUATO IG. 639. (4 B-2)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1983.	PEMEX, MEXICO, 1983.
LITOLOGIA		Alternancia de calizas brechoides de delgadas a masivas con clastos. Derivados de la plataforma de hasta 40 cm, fracturas rellenas de calcita, restos fósiles silicificados y pedernal. Wackestone y packstone de microfósiles planctónicos con abundantes nódulos y bandas de pedernal negro, se observó algunos horizontes arcillosos principalmente en la unidad superior alternando con wackestone de fósiles planctónicos de estratificación delgada a laminar.	Alternancia de calizas brechoides de delgadas a masivas con clastos. Derivados de la plataforma de hasta 40 cm, fracturas rellenas de calcita, restos fósiles silicificados y pedernal. Wackestone y packstone de microfósiles planctónicos con abundantes nódulos y bandas de pedernal negro, se observó algunos horizontes arcillosos principalmente en la unidad superior alternan con wackestone de fósiles planctónicos de estratificación delgada a laminar.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Localidad: Al norte de "Tolimán y Peña Miller". Coord: 99° 55' 30" -- 20° 57' 00" Espesor completo: 350 m.	
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO		Localidad: Al norte de Camargo, Hoja Peña Miller. Coord: 99° 42' 30" -- 21° 06' 00" Espesor incompleto: 368 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		Rastros de fósiles silicificados Microfósiles planctónicos.	Belonites pobremente preservados.
EDAD			
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Soyatal En contacto: Concordante	Contacto superior: Formación Soyatal En contacto: Concordante
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación Santuario En contacto: Concordante.	Contacto inferior: No aflora. En contacto.
	DISTRIBUCION V/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 77

TABLA COLUMNAR N° 78

PROYECTO		PROYECTO IG 639-4 "HIGUERILLAS" ESTUDIO GEOLOGICO SUPERFICIAL A DE TALLE "PROSPECTO EZEQUIEL MONTES", ESTADOS DE QUERETARO Y GUANAJUATO IG. 639.	PROYECTO IG 643-2 "BUJAMANTE" INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE GEOLOGIA SUPERFICIAL A SEMIDE TALLE DEL "PROSPECTO BUJAMANTE", ESTADOS DE TAMAULIPAS Y NUEVO LEON IG 643.
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1983.	PEMEX, MEXICO, 1981.
LITOLOGIA	U I -	16 m. Caliza brechoza con intraclastos de mudstone-wackestone de fósiles bentónicos de aspecto masivo, nodulos de pedernal con fracturas rellenas de calcita, fósiles silicificados. Fracturas rellenas de calcita.	74 m. Calizas arcillosas medias y delgadas con bandas de pedernal. 380 m. Calizas arcillosas delgadas con bandas de pedernal, alternando con lutitas calcareas.
	U II -	Mudstone de microfósiles bentónicos de aspecto masivo, con fracturas de aspecto masivo.	30 m. Caliza arcillosa con intercalaciones de calizas, bandas de pedernal, capas medias a delgadas.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			Aguas batiales con flujos de lodos arcillosos de partes positivas.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		Localidad: En el arroyo "Santa Rosa" al sur-oeste de "Las Antonias". Coord: 99° 56' -- 23° 21' Espesor completo: 484 m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "Higuerillas", Hoja San Pablo, Toliman, Qro. y Gto Coord: 99° 48' 30" -- 20° 54' 30" Espesor incompleto: 16 m	
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		Fósiles Bentónicos de aspecto masivo Fósiles silicificados.	
EDAD			
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: No aflora. En contacto	Contacto superior: Formación Agua Nueva En contacto Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación Santuario. En contacto ---	Contacto inferior: Formación Tamaulipas Interior En contacto Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 79

TABLA COLUMNAR N° 80

PROYECTO		PROYECTO IG 644-1 "LA JOYA" INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE GEOLOGIA SUPERFICIAL A SEMIDETALLE DEL PROSPECTO "MATEHUALA", EN LOS ESTADOS DE SAN LUIS POTOSI, NUEVO LEON Y TAMAULIPAS: (2 A-3)	PROYECTO IG 644 2 "PALMA GORDA" INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE GEOLOGIA SUPERFICIAL A SEMIDETALLE DEL PROSPECTO "MATEHUALA", EN LOS ESTADOS DE SAN LUIS POTOSI, NUEVO LEON Y TAMAULIPAS (5 A-1)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1982.	PEMEX, MEXICO, 1982.
LITOLOGIA		61 m. Calizas arcillosas en capas delgadas alternando con lutitas arcillosas y bandas de pexernal laminado.	262 m. Calizas arcillosas delgadas intercaladas con calizas medianas con nódulos de pexernal. 20 m. Calizas arcillosas delgadas.
	MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO	Aguas profundas batiales.	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		Localidad: "Palma Gorda", Matehuala. Coord. 100° 02' -- 23° 38' Espesor completo: 282 m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "La Joya del Zacale". Coord. 100° 17' -- 23° 22' Espesor incompleto: 61 m.	
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			
EDAD		Albiano --- Cenomaniaco	Albiano superior --- Cenomaniaco.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior. En contacto:	Contacto superior. En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior. Formacion Tamaulipas Superior. En contacto. Concordante	Contacto inferior. En contacto.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 81

TABLA COLUMNAR N° 82

PROYECTO		PROYECTO IG. 652 "EL JAUJAL" "PROSPECTO EL JAUJAL" AREA BUSTAMANTE, ESTADOS DE NUEVO LEON, TAMAULIPAS Y SAN LUIS POTOSI. (3 A-1)	PROYECTO IG. 653 "DR. ARROYO" ESTUDIO DE DETALLE ESTRUCTURAL ESTRATIGRAFICO DEL "PROSPECTO DR ARROYO". (5 A-2)
AUTOR		GEORSA, 1985.	PEMEX, MEXICO, 1984.
LITOLOGIA		74 m. Calizas mudstone y wackestone gris en capas medianas a masivas, onduladas, con lentos y bandas de pedernal negro alternando con margas muy finas.	60 m. Caliza delgada con intercalaciones de lutitas
		116 m. Calizas wackestone gris claro en capas medias onduladas con bandas de pedernal negro alternando con lutitas calcáreas muy delgadas grises laminadas y lentos.	40 m. Caliza delgada.
		32 m. Calizas wackestone u packstone, gris claro en capas medias, onduladas con bandas y lentos de pedernal marron a gris oscuro alternando con lutitas calcáreas en capas delgadas a medianas gris claro.	60 m. Lutitas con intercalaciones de caliza delgada. 50 m. Caliza mediana. 56 m. Caliza mediana con intercalaciones de lutita y con nódulos de pedernal. 80 m. Caliza 50 m. Lutita con intercalaciones de caliza delgada. 40 m. Caliza delgada. 36 m. Lutita con intercalación de caliza delgada. 28 m. Caliza delgada.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Mar abierto, infranorético transgresivo.	Mar abierto infranorético.
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		Localidad: "Dr. Arroyo". Coord: 100° 01' -- 23° 41' Espesor completo: 500 m
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Arroyo Alabastro Coord 100° 18' -- 23° 22' Espesor incompleto: 222 m.	
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES			
EDAD		Albiano --- Cenomaniano.	Albiano medio --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto:	Contacto superior: Formación Indidura. En contacto: Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: No aflora. En contacto:	Contacto inferior: Formación La Peña En contacto: Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 83

TABLA COLUMNAR N° 84

PROYECTO		PROYECTO IG 654 "EL MILAGRO" ESTUDIO DE DETALLE GEOLOGICO DEL "PROSPECTO EL MILAGRO" (5 A-3)	PROYECTO IG 659 "LAS CALAVERAS" INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE GEOLOGIA SUPERFICIAL DE DETALLE ESTRATIGRAFICO ESTRUCTURAL DEL "PROSPECTO-TECOLOTE", EN LOS ESTADOS DE SAN LUIS POTOSI Y NUEVO LEON. IG. 659 V.I Y II (5 A-4)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1984.	PEMEX, MEXICO, 1984.
LITOLOGIA		Calizas arcillosas a medianas, nodulos y lentes de pedernal delgadas.	50 m. Calizas gris claro en capas delgadas con boudinage con nodulos de pedernal intercalados con lutitas en capas delgadas, no muy abundantes.
		Mar abierto infranorico.	Cuenca
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "Anticinal Maltos". Coord: 100° 26' -- 23° 15' Espesor incompleto.	Localidad: "Arroyo Las Calaveras" Coord: 100° 20' 30" -- 23° 54' Espesor incompleto: 50 m.
	ESPESOR ESTIMADO	Espesor estimado: 400 m.	
FOSILES			<i>Colomiella innotinata</i> <i>Rotalipora cushmani</i> <i>Pithonella ovata</i> <i>Pithonella trejoi</i> <i>Heterohelix moremani</i>
EDAD		Albano --- Cenomaniaco	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: Formación Altra. En contacto:	Contacto superior: Formación Indidura En contacto:
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación Tamaopo. En contacto:	Contacto inferior: No aflora. En contacto:
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 85

TABLA COLUMNAR N° 86

PROYECTO		PROYECTO IG 659-J "PUERTO HONDO" INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE GEOLOGIA SUPERFICIAL DE DETALLE ESTRATIGRAFICO ESTRUCTURAL DEL "PROSPECTO TECOLOTE", EN LOS ESTADOS DE SAN LUIS POTOSI Y NUEVO LEON: IG. 659. VI Y II. (2 A-4)	PROYECTO IG 682 "SAN TIBURCIO" ESTUDIO DE ACTUALIZACION GEOLOGICA DEL "PROSPECTO SAN TIBURCIO", IG. 682 (9 B-2)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1984.	PEMEX, MEXICO, 1987.
LITOLOGIA		70 m. Calizas medianas a gruesas con escasos nódulos de pedernal y escasas lutitas intercaladas.	Caliza micelosas delgadas a medianas con nódulos de pedernal intercalado con lutitas delgadas.
		55 m. Turbiditas y conglomerado, con fracturas rellenas de caliza y fragmentos de rudistas en capas. Calizas delgadas con nódulos de pedernal y algunas lutitas intercaladas (conteniendo microlósitos).	
		311 m. Caliza delgada con boudinage, nódulos de pedernal e intercalaciones de lutitas medianas a delgadas. (Cima)	
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO			
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: Arroyo "El Puerto Hondo". Coord: 100° 23' -- 23° 48' Espesor incompleto: 436 m.	Localidad: Al oeste de "Carbonilleras" Coord: 101° 30' -- 24° 28' Espesor incompleto: 215 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		Rudistas <i>Favosella</i> sp. <i>Colomiella nuxiana</i> <i>Colomiella recta</i> <i>Calpinellipella maldonadoi</i> <i>Favosella acitula</i> <i>Cyrtoline</i> <i>Clavithedbergella</i> sp. <i>C. simplex</i> <i>Rotalipora</i> sp. <i>Bonelocardiella ponca de leoni</i> <i>Bishopella alata</i> <i>Bishopella ornelasae</i>	<i>Colomiella innominata</i> <i>Pithonella trejai</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Bishopella alata</i> <i>Stomiosphaera conoides</i> Tmilinda Microcalamoides
	EDAD	Albiano --- Cenomaniano.	Albiano --- Cenomaniano.
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior: No aflora. En contacto.	Contacto superior: No aflora En contacto.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formacion La Peña En contacto: Concordante.	Contacto inferior: Formacion La Peña (158 m.) En contacto: Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 87

TABLA COLUMNAR N° 88

PROYECTO		PROYECTO IG 689 - I. "A. CARBONERO" INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE GEOLOGIA SUPERFICIAL DE DETALLE ESTRUCTURAL Y ESTRATIGRAFICO DEL "PROSPECTO PACHECO II", EN LOS ESTADOS DE ZACATECAS Y DURANGO. IG -689 (3 A-2)	PROYECTO IG 689 - II. "PACHECO II" INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE GEOLOGIA SUPERFICIAL DE DETALLE ESTRUCTURAL Y ESTRATIGRAFICO DEL "PROSPECTO PACHECO II", EN LOS ESTADOS DE ZACATECAS Y DURANGO. IG -689. (8 A-3)
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1988.	PEMEX, MEXICO, 1988.
LITOLOGIA		51 m. De calizas en capas delgadas a gruesas con nodulos de pedernal y boudinaje, intercalados con lutitas en capas delgadas. 27 m. De calizas medianas a gruesas con pedernal y boudinaje.	93 m. De mudstone a wackestone arcilloso gris oscuro con fracturas selladas por cinabrio, laminaciones con nodulos de pedernal y boudinaje en capas delgadas y algunas alternando con capas medianas de lutitas calcareas rosas (con microfósiles). 30 m. De mudstone muy arcilloso gris oscuro alternando con lutitas calcareas en capas medianas y delgadas con laminaciones
		Cuenca, mar abierto.	Cuenca
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO		
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	Localidad: "Arroyo Carbonero". Coord: 102° 01' - 24° 18' Espesor incompleto: 78 m.	Localidad: "San Felipe, Nuevo Mercurio", Zacatecas. Coord: 102° 10' - 24° 13' Espesor incompleto: 123 m.
	ESPESOR ESTIMADO		
FOSILES		Globigerinidos Globigerinelloides (bullii passagno)	<i>Globigerinelloides</i> sp. <i>Calciophaerula innominata</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Rotalipora</i> <i>Bishopella alata</i> Globigerináceos:
EDAD		Albano --- Cenomaniano	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior. No aflora. En contacto.	Contacto superior. Formación Indidura (283 m). En contacto: Concordante.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior. Formación La Peña (45 m). En contacto: Concordante.	Contacto inferior. No aflora. En contacto.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION		

TABLA COLUMNAR N° 89

TABLA COLUMNAR N° 90

PROYECTO		PROYECTO IG. 689-4 "CERRO BLANCO"		PROYECTO IG. 695 "EL JABALI"	
		INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE GEOLOGIA SUPERFICIAL DE DETALLE ESTRUCTURAL Y ESTRATIGRAFICO DEL "PROSPECTO PACHECO II", EN LOS ESTADOS DE ZACATECAS Y DURANGO. IG.-689. (8 A-4)		ESTUDIO GEOLOGICO PETROLERO DE DETALLE ESTRUCTURAL-ESTRATIGRAFICO "PROSPECTO SANDIA", ESTADO DE NUEVO LEON (3 A-3 y 3 A-4)	
AUTOR		PEMEX, MEXICO, 1988.		PEMEX, MEXICO, 1988.	
LITOLOGIA	169 m	Mudstone con escaso pedernal en capas delgadas a medianas, ligero boudinage		125 m	Caliza con microfósiles, algo arcillosos con bandas y capas de pedernal delgadas a medianas.
	140 m	Caliza y caliza arcillosa en capas delgadas con escaso pedernal y capas onduladas con microfósiles		57 m	Calizas medianas con escaso pedernal intercalado con calizas arcillosas en capas delgadas laminadas, con pedernal, con boudinage y microfósiles; <i>Hedbergella</i> sp y <i>Colomiella recta</i>
	126 m	De calizo con pedernal abundante alternando con mudstone arcilloso y arenoso en capas delgadas y medianas con lutitas, laminadas con boudinage, con microfósiles.		63 m	Calizas y calizas arcillosas en capas medianas con escaso pedernal y globigerinido.
	64 m	Caliza ligeramente arcillosa en capas delgadas a medianas con boudinage y laminaciones, escaso pedernal y delgadas intercalaciones de lutitas, con microfósiles.		113 m	Calizas y calizas arcillosas en capas delgadas a medianas con pedernal, boudinage, laminaciones con: <i>Colomiella innominata</i> , <i>P. ovalis</i> y <i>Bishopella</i>
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO				Plataforma abierta	
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Localidad: Al sur de "Cerro Blanco" Coord: 102° 38' -- 24° 01' Espesor completo: 299 m.		Localidad: En el flanco nor-este del anticlinal "El Jabali" Coord: 100° 10' 30" -- 24° 26' 00" Espesor completo: 520 m.	
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO				
	ESPESOR ESTIMADO				
FOSILES		<i>Colomiella mexicana</i> <i>Colomiella recta</i> <i>Hedbergella</i> sp. Globigerinelloides <i>Bishopella alata</i> <i>Ticiniella</i> <i>Stomiosphaera</i> sp. <i>Micromis</i> sp.	<i>Colomiella recta</i> <i>Favusella</i> sp. <i>Microcalamoides diversus</i>	<i>Hedbergella</i> sp. <i>Colomiella recta</i> Equinodermos. Globigerinidos. <i>Colomiella innominata</i> <i>Pithonella ovalis</i> <i>Bishopella</i> <i>Colomiella pranglobotruncana</i> sp.	<i>Pithonella trefoi</i> <i>Bishopella alata</i> <i>Rotalipora</i> sp. <i>Heterohelix</i> <i>Colomiella mexicana</i> <i>Hedbergella trocoides</i>
EDAD				Albiato --- Cenomaniano	
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior. Formación Indidura. En contacto.		Contacto superior. Formación Indidura. En contacto. Concordante	
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior. Formación La Pena		Contacto inferior. Formación La Pena (44 m.) En contacto. Concordante	
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION				

TABLA COLUMNAR N° 91

PROYECTO		PROYECTO C-4015 "SIERRA AZUL" INTERPRETACION GEOLOGICA REGIONAL EN EL PROSPECTO "SIERRA EL AZUL", SAN LUIS POTOSI-NUEVO LEON. C-4015. (5 B-2)
AUTOR		Sandoval, S. R. Valencia, I. J. J. Escamilla, H. A. 1986.
LITOLOGIA		33 m. Caliza arcillosa mediana a delgada. 85 m. Caliza mediana con intercalaciones de lutitas. 8 m. Caliza mediana. 12 m. Caliza arenosa. 30 m. Caliza mediana con intercalaciones de lutita.
MEDIO AMBIENTE DE DEPOSITO		Plataforma externa Ambiente nerítico
ESPESOR	LOCALIZACION Y ESPESOR COMPLETO	Localidad: "La Joya del Zacate" Coord. 100° 15' - 23° 22' Espesor completo: 168 m.
	LOCALIZACION Y ESPESOR INCOMPLETO	
	ESPESOR ESTIMADO	
FOSILES		Foraminíferos planctónicos Radiolarios Ostracodos <i>Calciosphærulea innominata</i>
EDAD		Albiano medio — Cenomaniano
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS	CONTACTO SUPERIOR	Contacto superior En contacto.
	CONTACTO INFERIOR	Contacto inferior: Formación Tamaulipas superior (470 m). En contacto: Concordante.
	DISTRIBUCION Y/O CORRELACION	

APENDICE III



**TABLAS DE DISTRIBUCION DE FOSILES Y ALCANCES
ESTRATIGRAFICOS PARA LA FORMACION CUESTA
DEL CURA Y TABLAS DE CONTENIDO FOSILIFERO,
INFORMACION ESTRUCTURAL Y 236 PUNTOS
DE CONTROL DEL AREA ESTUDIADA**

TABLA DE ALCANCES ESTRATIGRAFICOS Y RELACION DE LOCALIDADES CON MICROFOSILES

ESTRATIGRAFIA		CRETACICO												LOCALIDADES		MICROFOSILES															
		INFERIOR						SUPERIOR																							
SECCION	USO	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130

1215 INFORMACION DE LAS LOCALIDADES COMO NUMERO DEL INYECTIVO, AUTORA, FECHA
 1216 MICROFOSILES REPORTADOS EN EL AREA DE ESTUDIO (LOCALIDAD N° 121). VENADO
 1217 MICROFOSILES REPORTADOS EN EL AREA DE ESTUDIO Y EN OTRAS LOCALIDADES
 1218 MICROFOSILES REPORTADOS SOLO EN OTRAS LOCALIDADES

TABLA DE INFORMACION ESTRUCTURAL Y CONTENIDO FOSILIFERO

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

No	LOCALIDAD	FORMACION	DATOS ESTRUCTURALES		FRACTURAS FALLAS VETAS Y/O CAYAS	MUESTRAS FOSILES	FA No	COORDENADAS GEOGRAFICAS		DATOS ESTRUCTURALES AUXILIARES				FIA No	REPORTE DEL CONTENIDO FOSILIFERO	FIA No
			NUMERO DE CAPA	ECHADO				LONGITUD (m)	LATITUD (m)	NUMERO DE CAPA	ECHADO	NUMERO DE CAPA	ECHADO			
66	A. AL NORTE DE LAS CUCULLAS	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 29	27 SW			66	10° 12' 44.2"	22° 58' 4.6"							
67	PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	27 NE			70	10° 12' 26.5"	22° 58' 17.3"							
68	CUCULLAS LAS CARRERAS	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	1° NW			71	10° 12' 25.9"	22° 58' 31.1"							
69	AL SUR DEL CERRO CUCULLAS LAS CARRERAS	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	19 SW			72	10° 12' 25.9"	22° 58' 23.4"							
70	AL SUR DEL CERRO CUCULLAS LAS CARRERAS	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	14 SW			73	10° 12' 16.6"	22° 58' 28.7"							
71	CERRO CUCULLAS LAS CARRERAS	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	52 SW			74	10° 12' 26.5"	22° 58' 36.7"							
72	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 28	52 SW			75	10° 12' 25.9"	22° 58' 46.7"							
73	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	102 NE			76	10° 12' 11.4"	22° 58' 46.3"							
74	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	27 SW			77	10° 12' 19.6"	22° 58' 46.7"							
75	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	47 SW			78	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
76	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			79	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
77	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	27 SW			80	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
78	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			81	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
79	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			82	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
80	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			83	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
81	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			84	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
82	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			85	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
83	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			86	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
84	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			87	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
85	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			88	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
86	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			89	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
87	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			90	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
88	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			91	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
89	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			92	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
90	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			93	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
91	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			94	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
92	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			95	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
93	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			96	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
94	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			97	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
95	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			98	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
96	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			99	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
97	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			100	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
98	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			101	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
99	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			102	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
100	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			103	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
101	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			104	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							
102	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			105	10° 12' 27.2"	22° 58' 30.7"							

TABLA DE INFORMACION ESTRUCTURAL Y CONTENIDO FOSILIFERO

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

No	LOCALIDAD	FORMACION	DATOS ESTRUCTURALES		FRACTURAS FALLAS VETAS Y/O CAYAS	MUESTRAS FOSILES	FA No	COORDENADAS GEOGRAFICAS		DATOS ESTRUCTURALES AUXILIARES				FIA No	REPORTE DEL CONTENIDO FOSILIFERO	FIA No
			NUMERO DE CAPA	ECHADO				LONGITUD (m)	LATITUD (m)	NUMERO DE CAPA	ECHADO	NUMERO DE CAPA	ECHADO			
103	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	27 NE			103	10° 12' 26.7"	22° 58' 11.6"							
104	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	1° NW			104	10° 12' 25.7"	22° 58' 21.6"							
105	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	47 SW			105	10° 12' 36.9"	22° 58' 43.3"							
106	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	24 SE			106	10° 12' 34.2"	22° 58' 30.7"							
107	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	CONTRAFORTALIZACION	NW 54 27	37 SW			107	10° 12' 31.8"	22° 58' 30.7"							
108	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			108	10° 12' 31.8"	22° 58' 31.3"							
109	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			109	10° 12' 26.7"	22° 58' 21.6"							
110	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	102 NE			110	10° 12' 26.7"	22° 58' 21.6"							
111	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			111	10° 12' 27.2"	22° 58' 21.6"							
112	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			112	10° 12' 27.2"	22° 58' 43.3"							
113	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			113	10° 12' 27.2"	22° 58' 43.3"							
114	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			114	10° 12' 27.2"	22° 58' 43.3"							
115	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	CONTRAFORTALIZACION	NW 54 27	37 SW			115	10° 12' 26.7"	22° 58' 21.6"							
116	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	12° SW			116	10° 12' 42.9"	22° 58' 30.7"							
117	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			117	10° 12' 52.9"	22° 58' 30.7"							
118	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			118	10° 12' 52.9"	22° 58' 30.7"							
119	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	47 SW			119	10° 12' 54.1"	22° 58' 30.7"							
120	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			120	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
121	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			121	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
122	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			122	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
123	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			123	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
124	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			124	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
125	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			125	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
126	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			126	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
127	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			127	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
128	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			128	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
129	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			129	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
130	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			130	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
131	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			131	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
132	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			132	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
133	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			133	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
134	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			134	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
135	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			135	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							
136	AL NORTE DE PIQUACHO EL CARMEN	Fm. TAMALUPAS INFERIOR	NW 54 27	37 SW			136	10° 12' 12.3"	22° 58' 30.7"							

TABLA DE INFORMACION ESTRUCTURAL Y CONTENIDO FOSILIFERO

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

No.	LOCALIDAD	FORMACION	DATOS ESTRUCTURALES		ANALISIS DE VERTICES Y CONTACTOS	MUESTREO	FIA No.	COORDENADAS GEOGRAFICAS		DATOS ESTRUCTURALES AUXILIARES				FIA No.	REPORTE DEL CONTENIDO FOSILIFERO	FIA No.
			NUMERO DE CAPA	ESPAZADO				LONGITUD (en metros)	ANCHURAS	NUMERO DE CAPA	ESPAZADO	NUMERO DE CAPA	ESPAZADO			
200	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			200	100	100				200		200	
201	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			201	100	100				201		201	
202	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			202	100	100				202		202	
203	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			203	100	100				203		203	
204	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			204	100	100				204		204	
205	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			205	100	100				205		205	
206	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			206	100	100				206		206	
207	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			207	100	100				207		207	
208	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			208	100	100				208		208	
209	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			209	100	100				209		209	
210	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			210	100	100				210		210	
211	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			211	100	100				211		211	
212	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			212	100	100				212		212	
213	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			213	100	100				213		213	
214	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			214	100	100				214		214	
215	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			215	100	100				215		215	
216	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			216	100	100				216		216	
217	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			217	100	100				217		217	
218	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			218	100	100				218		218	
219	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			219	100	100				219		219	
220	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			220	100	100				220		220	
221	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			221	100	100				221		221	
222	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			222	100	100				222		222	
223	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			223	100	100				223		223	
224	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			224	100	100				224		224	
225	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			225	100	100				225		225	
226	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			226	100	100				226		226	
227	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			227	100	100				227		227	
228	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			228	100	100				228		228	
229	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			229	100	100				229		229	
230	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			230	100	100				230		230	
231	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			231	100	100				231		231	
232	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			232	100	100				232		232	
233	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			233	100	100				233		233	
234	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			234	100	100				234		234	
235	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			235	100	100				235		235	
236	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			236	100	100				236		236	
237	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			237	100	100				237		237	
238	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			238	100	100				238		238	
239	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			239	100	100				239		239	
240	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			240	100	100				240		240	
241	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			241	100	100				241		241	
242	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			242	100	100				242		242	
243	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			243	100	100				243		243	
244	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			244	100	100				244		244	
245	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			245	100	100				245		245	
246	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			246	100	100				246		246	
247	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			247	100	100				247		247	
248	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			248	100	100				248		248	
249	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			249	100	100				249		249	
250	AL NORTE DE LA PIEDRA	LA PIEDRA	100	100			250	100	100				250		250	

IMPRESA Y PAPELERIA
Italia, S. de R. L.
REP. DE CUBA No. 96 - A
TELE. 521-75-21 512-85-11
FAX 521-26-72
MEXICO, D. F. C. P. 06010