*NUEVOS DATOS SOBRE EL LIÁSICO DE HUAYACOCOTLA,
VERACRUZ **

Por el
Doctor H. K. Erben **

A B—

Una investigación completa del Liásico mexicano fue realizado por *BURCKHARDT* (1930), quien aclaró la estratigrafía de estas capas y resolvió al mismo tiempo el problema de la estructura de las dos regiones más importantes del Liásico marino, es decir, las de Huayacocotla, Veracruz y de Huauchinango, Puebla, cuando menos en sus rasgos esenciales. El mismo autor efectuó también más tarde la descripción paleontológica; pero desgraciadamente no se llegó a publicar este valioso estudio a causa de haberse extraviado el manuscrito. En su obra de 1930 dicho autor citó solamente las determinaciones provisionales de las amonitas y bivalvos encontrados. Estos, en su mayoría, eran especies o subespecies nuevas que *BURCKHARDT* relacionó con especies ya conocidas, indicando nomencláticamente su pertenencia a los grupos existentes (p.e.: *Vermiceras* gr. *bavaricum* *BOESE*).

En los últimos meses del año pasado realicé varias investigaciones en las áreas de Huayacocotla y de Huauchinango por encargo especial de la Dirección del Instituto de Geología de la *UNAM*, con el fin de revisar tanto la estratigrafía como la tectónica de las capas marinas del Jurásico Inferior y de coleccionar a la vez el material fósil necesario para la determinación y descripción definitiva en forma de una monografía. Aunque todavía no están terminadas completamente las investigaciones paleontológicas, ya se pueden presentar los primeros resultados estratigráficos y estructurales, de los cuales se han escogido algunos datos que se utilizarán para esta breve nota, refiriéndome solamente por ahora a la región de Huayacocotla.

Del Jurásico Inferior de esta área, ya trataron *AGUILERA, ORDÓÑEZ & BUELNA* (1897), *BOESE* (1898), *DÍAZ LOZANO* (1916),

** Investigador del Instituto de Geología de la U. N. A. M.

y *BURCKHARDT* (1930) y en tiempos más recientes se ha mencionado esta serie varias veces, p. s. por *PALMER* (1916), *IMLAY* (1943, 1952), *J. RUIZ ELIZONDO* (1950) y *MULLERRIED* (1951).

A esta serie ahora se le llama *Formación Huayacocotla* (*IMLAY, CEPEDA, ALVAREZ jr. & DIAZ*, 1948) aunque en el derecho de prioridad el nombre de capas del Potrero (*BOESE*, 1898). Según las reglas comunes de la prioridad no debería importar que, por falta de conocimiento, este nombre se le haya dado más tarde a ciertas capas del Cretácico Inferior de Sonora (*R.E. KING*, 1939.) La circunstancia de que ya estaba publicado anteriormente y usado de una manera legal el nombre y que sea por un autor único—hace perder la vigencia de cada denominación sinónima aplicada a otras capas por autores posteriores (por analogía a las reglas de la Comisión Internacional de Nomenclatura que valen en la Paleontología y Zoología). Pero como parece ser costumbre en la Estratigrafía de no cumplir estrictamente con estas reglas y como estas no tienen la vigilancia adecuada a las de la Paleontología, quizá se podría secundar la costumbre contemporánea de llamar a dichas capas *formación Huayacocotla*.

El área mencionada ha sido estudiada hasta la fecha solamente al oriente de Huayacocotla, es decir entre el mismo pueblo y el Río Vinasco. En realidad tiene una distribución más extensa el Liásico, pues, por lo general se puede limitar según los rumbos siguientes:

Por el o r i e n t e empieza el límite en la desembocadura del Arroyo de los Duraznos y cruzando el Río Vinasco pasa por la falda N del Cerro de las Huahuas, prolongándose por el lado oriental de la Barranca del Vinasco, más o menos en las cercanías del Cerro de Tenantitlán.

Por el n o r t e empieza la línea mencionada en los lugares al N del Rancho del Manzano, cruzando el Río Vinasco en un lugar situado aguas arriba como a 800m. de la unión del Vinasco con el Río Jute. Después sigue el lado oriental de la Barranca del Río Jute, hasta llegar a la Cascada Grande de este Río (abajo del Aserradero Quemado). En este lugar el límite cruza el Río Jute y se prolonga rumbo al Cerro del Corcovado.

Por el p o n i e n t e está determinado el rumbo de la línea del límite por el Cerro del Corcovado, el Aserradero Tlacotepec y la cercanía del puente del Gral. Agapito Barranco (límite de los Estados de Veracruz e Hidalgo). Luego sigue el límite en la parte poniente de la barranca denominada, caracterizada por este puente y da vuelta al Rancho Quemado.

Por el s u r saliendo del Rancho Quemado pasa el límite por Aguas Lindas a la parte oriental del Divisadero, corre rumbo al N por el lado oriental de la Barranca del Río Jute, hasta llegar a las cercanías de la Cascada Grande de este río. De este lugar da una vuelta bastante abierta la línea del límite, para llegar a las cercanías del Rancho Dejigüí y sigue por el lado W de la Barranca del Río Vinasco, pasando al occidente del Rancho Potrero Seco, hacia el Arroyo de los Zopilotes para pasar por el lado S de este arroyo, y terminar cerca de la desembocadura del Arroyo de los Duraznos.

El complejo liásico está rodeado en S, SW y E por rocas ígneas que en parte forman la mesa de Huayacocotla, así como por rocas del Jurásico Superior que subyacen a las calizas del Cretácico. Por el N y NW lo limita la formación Huizachal.

El sobreyacente del Jurásico Inferior lo representan cerca de la desembocadura del Arroyo de los Duraznos, conglomerados basales del Jurásico Superior según *BURCKHARDT* (1930) pertenecientes al Oxfordiano. En los afloramientos de este lugar no se encontraron indicaciones de una discordancia angular, aunque hay aquí un hiatus estratigráfico que comprende las partes superiores del Pliensbaquiano, el Toarciano completo, el Jurásico Medio completo, y probablemente el Oxfordiano basal. Sería posible que la discordancia se hiciera visible, tomando en cuenta extensiones del terreno más amplias, lo que impiden las condiciones de afloramiento desfavorables por la abundante vegetación.

La formación Huizachal ya mencionada, aparentemente no se halla en los alrededores del comienzo de la Barranca del Río Vinasco o sea cerca de los ranchos de La Calera, de los Duraznos y de los Zopilotes. *RUIZ ELIZONDO* (1950, p.20) cita a *CEPEDA* (1945) en lo relativo a la formación Huizachal: "...A lo largo del río Vinasco, al oeste del rancho del Zopilote los lechos rojos conglomeráticos contienen cantos y guijarros de lutitas, areniscas y cuarcitas derivadas de lechos del Jurásico Inferior...". También *IMLAY* trata de "thin redbeds" que sobreyacen discordantemente al Liásico (1943, p. 1418) y de "conglomeratic redbeds" (l.c.,1420— también *IMLAY*, *CEPEDA*, *ALVAREZ jr.* & *DIÁZ*, 1948, p.1752). Son absolutamente correctas dichas observaciones, solo que resta mencionar que por su aspecto litológico se distinguen de una manera bastante considerable en esta región limítrofe las capas conglomeráticas de la formación Huizachal verdadera que aflora en el N y NW. En toda el área vecina situada

entre el Cerro del Corcovado y Helechales, o en toda la región de Tlacotepec cubierta por la formación Huizachal no se encontraron lechos de un aspecto comparable y por esta razón es muy problemática la correlación de dichos conglomerados con los de la Huizachal. Creo por eso que no pueden formar los conglomerados basales del Jurásico Superior de esta región, un indicio que nos haga suponer que la Huizachal sobreyace al Jurásico Inferior.

Por otra parte se ha indicado que en las montañas al poniente de la Huasteca, la formación Huizachal descansa sobre lechos del Liásico (IMLAY, CEPEDA, ALVAREZ jr. & DIAZ; citado también por RUIZ ELIZONDO, op. cit.) Refiriéndome a la región de Huayacocotla puedo mencionar que encontré bien aflorado el límite de la Huizachal y del Jurásico Inferior al SW del Aserradero Tlacotepec, y en varios otros lugares. Sin embargo, el contacto siempre demostró dislocaciones y en ningún lugar es normal. En todos estos casos se trataba de una falla y siempre se encontró la Huizachal abajo y el Liásico encima de ella. Naturalmente que por esa evidencia estructural no se puede juzgar que el Liásico sobreyace estratigráficamente a la formación Huizachal; pero tampoco se puede sostener (con referencia a esta región cuando menos) que la Huizachal sea más reciente que el Liásico, y que descansaría estratigráficamente sobre aquél. Parece ser imposible por ahora resolver el problema estratigráfico del límite inferior de la Huizachal por el método de la interpretación del contacto.

No aflora el subyacente del Jurásico Inferior en toda la región de Huayacocotla. La zona conocida más inferior del Liásico está formada por las capas con *Coroniceras* gr. *bisulcatum* BRUG. No es justificada por los acontecimientos la suposición de PALMER "At the base in the canyon of the Río Mesquite near Huayacocotla, a conglomerate of unknown thickness is exposed. For lack of fossil data the age of this is not definitely known, but its position at the base of the Lias shale permits the tentative assumption that it is the basal conglomerate of the Lias..." (1927, p. 1180). Dichos conglomerados del Río Mezquite (llamado por BURCKHARDT Río del Naranjo -compárese también IMLAY, CEPEDA, ALVAREZ jr. & DIAZ, 1948, p. 1751) situados en el lugar de la unión del Mezquite con el Vinasco, y que tienen un espesor variable de 0.8 - 1.20 m. no forman la base del Liásico, aunque si están en el fondo de la barranca y aún dentro del agua del río. En realidad se trata de la zona de *Arnioceras james-danae* (BARCENA), perteneciente a las partes superiores del Sinemuriano Supe-

rior y situados más o menos en la parte media de la columna estratigráfica del Liásico mexicano. En la localidad en cuestión, o sea al pié de la Loma del Viejo, se halla bajo la zona de *Echioceras* gr. *raricostatum* (ZIETEN) y descansa normalmente encima de la zona de *Pleurechioceras* gr. *deciduum* HYATT que se prolonga hacia el otro lado de la barranca, formando el suelo de la cuesta que va a Atistaca.

Parcece que no es la facies esquistosa descrita detalladamente por BURCKHARDT (1930) la única facies del Liásico de la región de Huayacocotla. Esta facies cubre la mitad oriental hasta el Río Jute. En el lado occidental de la Barranca del Río Jute encontré una facies distinta, compuesta de margas, margas apizarradas y areniscas que por la extensión del terreno ocupado corresponde a la facies esquistosa ya conocida, porque se extiende por el N hasta llegar al Cerro del Corcovado, por el S al Rancho Quemado y por el W al puente del Gral. Agapito Barranco. La unidad litológica correspondiente ya la encontraron también IMLAY y SEGERSTROM (comunicación personal del Sr. SEGERSTROM), quienes supusieron también que se trata del Liásico, aunque no se pudo comprobar paleontológicamente esta clasificación. Ahora logré encontrar en esta unidad faunas ricas en varios lugares entre Mina Vieja y el Divisadero, los cuales comprenden bivalvos y amonitas, indudablemente pertenecientes a la edad liásica.

Llama la atención el hecho de que la unidad mencionada, está situada en un nivel de altura igual al de las rocas ígneas de la mesa de Huayacocotla, y por esto también más alta que la unidad de la facies esquistosa. Por esta diferencia de nivel surgió primero la sospecha de que no se trata de una unidad diferente de la esquistosa por su facies original, sino solamente por su grado de intemperismo. Sin embargo, se conservan las diferencias existentes también en lugares donde descende la unidad nueva a niveles más bajos, y además, se observan diferencias de las asociaciones paleontológicas. Quiere esto decir que en la facies esquistosa predominan las amonitas, mientras que escasean los bivalvos (excepción hecha de las capas con conchas de la zona de *Vermiceras* gr. *bavaricum* BOESE) y que al contrario, en la facies de marga las amonitas son más raras mientras que son más abundantes los bivalvos. De estas circunstancias concluyo que más bien se trata de una facies nueva desconocida hasta la fecha, a la cual propongo denominar facies Divisadero (localidad típica: El Divisadero cerca de Huayacocotla, Ver.) y que distingo de la facies de esquistos, a la cual llamo facies Totolapa (localidad típica: Ba-

rranca del Río Totolapa cerca de Huauchinango, Pue.) Las diferencias existentes las muestra la tabla N° 1. Las capas de la Barranca del Río Vinasco pertenecen realmente a la facies Totolapa, aunque por la existencia de unas areniscas y por el contenido de elementos de arena de los esquistos, también se acercan algo a la facies Divisadero.

La transición de la facies Totolapa a la facies Divisadero se realiza formando una zona que conduce de las cercanías del Rancho Dejigüí por las del Rancho de Las Palomas a la falda de la Barranca del Río Vinasco, situada al occidente de la cuesta que va a la Casa de Don Fortino. El límite que existe entre las dos facies no es muy marcado, sino que hay una transición litológica continua. Con mucha probabilidad el límite hacia el S se prolonga bajo la capa de rocas ígneas que forman la mesa de Huayacocotla y pasa en el subsuelo cerca de la capilla de la Cruz del Milagro. Su rumbo siguiente —sobre todo en la Barranca del Río Jute— se estudiará en próximas investigaciones.

Hasta la fecha no he logrado hacer una subdivisión estratigráfica detallada de la unidad representativa de la facies Divisadero. Solo se puede distinguir una serie que aparentemente corresponde a las capas con conchas (zona de *Vermiceras* gr. *bavaricum* BOESE) pertenecientes a la facies Totolapa y dentro de ella se destaca un banco de *Trigonia* encontrado en la mayoría de los perfiles. Se tratará de resolver el problema de la subdivisión completa de dicha unidad, aunque no será fácil este intento ya que las series están plegadísimas y muy afalladas, y en muchas de sus partes no contienen fósiles.

En cambio la subdivisión detallada de las capas de la facies Totolapa ya es conocida (BURCKHARDT, 1930). Mis investigaciones efectuadas en perfiles de esta facies ya conocidos o nuevos, mostraron en todos los casos resultados que están más o menos de acuerdo con los de BURCKHARDT y que en general comprueben la potencia de la sucesión indicada por el mencionado autor.

En esta breve nota solo se mencionará el perfil más completo de la región de Huayacocotla, situado entre el Rancho del Potrero Seco y la terminación de la Cuesta del Viejo. Esta área abarca el Arroyo del Potrero Seco y la Loma del Viejo (Compárese el perfil fig. 4 de BURCKHARDT, 1930, p. 14 que no es transversal exactamente al rumbo de las capas). De allí indicó BURCKHART cuatro localidades formadas por las zonas de *Echioceras* gr. *raricostatum* (ZIETEN), de *Pleurechioceras* gr. *deciduum* HYATT, de *Vermiceras* gr. *bavaricum*

BOESE y de *Arnioceras james danae* (BARCENA). A pesar de la abundante vegetación que cubre esta región tuve la oportunidad de encontrar también la zona de *Microderoceras* gr. *bispinatum* (GEYER) y otras; así como de completar el conocimiento de la estructura del perfil.

Se observó que en los alrededores del Arroyo Potrero Seco existe un sinclinal, que llamo Sinclinal Potrero Seco, para expresarme concretamente. El núcleo de este sinclinal se compone de la zona de *Microderoceras* gr. *bispinatum*, que aflora en dicho arroyo y en la cima de la loma mencionada. Está cortado el flanco SW por unas fallas, de tal manera que de ésta se ha conservado solamente un resto pequeño de areniscas oscuras apizarradas, pertenecientes a la zona de *Echioceras* gr. *raricostatum* y que afloran en la cuesta unos 300 m al NNE del Rancho Potrero Seco. En la Cuesta del Viejo y en la Cuesta Real del Viejo, de las cuales la última ya casi desapareció, sigue el flanco NE estratigráficamente representado por una serie que contiene todas las zonas, desde la de *Microderoceras* gr. *bispinatum*, hasta la de *Vermiceras* gr. *bavaricum* que con sus capas de conchas forma la plataforma pequeña en la base de la Peña del Viejo. En este lugar el sinclinal está terminado por una falla inversa abajo de la cual la serie liásica empieza de nuevo perteneciendo ahora ya al flanco SW del siguiente anticlinal que llamo Anticlinal Manzano, ya que su cresta se encuentra en el subsuelo cerca del Rancho del Manzano.

La serie del flanco SW del anticlinal Manzano comienza abajo de la falla inversa y bajo la plataforma al pie de la Peña del Viejo otra vez con capas pertenecientes a la zona de *Microderoceras* gr. *bispinatum*. Sigue la zona de *Echioceras* gr. *raricostatum* y en su subyacente en posición normal de *Arnioceras james-danae* incluyendo el conglomerado ya mencionado, que además también se encuentra en el sinclinal Potrero Seco. Este conglomerado aflora en la terminación de la Cuesta del Viejo, es decir al pie de la Loma del Viejo. En otro lugar que se halla a unos 40 m. del vado aguas arriba, el conglomerado forma la orilla del Río Vinasco cruzándolo en su vuelta del río. Al otro lado del Vinasco continúa el flanco SW del anticlinal Manzano

en el suelo de la cuesta que va a Atistaca, por la zona de *Pleurechioce-
ras* gr. *deciduum* que subyace las capas con *Arnioceras james-danae*.
Se hace más complicada la estructura tectónica cerca de Las Lajas, la
que de hecho se tratará en otra oportunidad.

De todos modos, es más completo el perfil que ofrece la Loma
del Viejo entre el Rancho Potrero Seco y la Peña del Viejo, es decir
el Sinclinal Potrero Seco. Este perfil comprueba (con excepción de
la zona de *Oxynoticeras* aff. *oxynotum*) la potencia de la sucesión es-
tratigráfica reconstruída por BURCKHARDT (1930), en lo que corres-
ponde al Sinemuriano Superior e Inferior. Las demás relaciones es-
tratigráficas se pueden aclarar solamente en otros perfiles, pero ya
con menos posibilidad de comprobación.

Abstract:

New notes on the stratigraphy and tectonics of the classical occurrence of ma-
rine Lias in the region of Huayacocotla (Veracruz). Delimitation of the Lias
and adjoining formations show that stratigraphical position of the base of
the Huizachal formation is not definitely ascertained. Besides the already known
shaly facies of the Lias a new facies of marls and sandstone is described by the
name "Divisadero facies". The stratigraphy and tectonics of the most complete
profile are treated.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILERA, J. G., ORDOÑEZ E., & BUELNA, R. J.: Bosquejo geológico de México.— Bol. Inst. Geol. México, 4-6, México, D. F., 1897.
- ALVAREZ jr., M.s véase IMLAY, CEPEDA, ALVAREZ jr. & DIAZ.
- BARCENA, M.: Datos para el estudio de las rocas mesozoicas de México y sus fósiles característicos.—Bol. Soc. Mexicana Geogr. Estadíst., (3), 2, 369—405, 26 figs., 1 lám., México, D. F., 1875.
- BARCENA, M.: Materiales para la formación de una obra de paleontología mexicana.—An. Mus. Nac. México, 1, 85—91, 195—202, 283—286, 29 figs. México, D. F., 1877.
- BOESE, E.: Ueber Lias in Mexico.—Z. deutsch. geol. Ges., 50, 168—175, 1 figs. Berlin 1898.
- BUELNA, R. J.: Véase AGUILERA, ORDOÑEZ & BUELNA.
- BURCKHARDT, C.: Etude synthétique sur le Mésozoïque mexicain.—Mém. Soc. Paleontol. Suisse, 49—50, 280 pp., 65 figs. 18 tab., Bâle, 1930.
- CEPEDA, E.: Véase IMLAY, CEPEDA, ALVAREZ jr. & DIAZ.
- DIAZ LOZANO, E.: Descripción de unas plantas liásicas de Huayacocotla, Ver. y algunas plantas de la flora liásica de Huauchinango, Pue.—Bol. Inst. Geol. México, 34, 18 pp., 19 láms., México, D. F., 1916.
- DIAZ, T.: Véase IMLAY, CEPEDA, ALVAREZ jr. & DIAZ.
- IMLAY, R. W.: Jurassic Formations of Gulf Region.—Bul. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 27, 1407—1533, 14 figs., Tulsa, Okla., 1943.
- IMLAY, R. W.: Jurassic Formations of Gulf Region.—Bul. Amer. Assoc. Petrol. Geol. of Canada.—Bul. Geol. Soc. Amer., 63, 953—992, 4 figs., 2 tab., Washington, D. C., 1952.
- IMLAY, R. W.: Las formaciones jurásicas de México.—Bol. Soc. Geol. Mexicana, 16, 65 pp., 5 tab., México, D. F., 1953.
- IMLAY, R. W., CEPEDA, E., ALVAREZ jr. & DIAZ, T.: Stratigraphic Relations of certain Jurassic Formations in eastern Mexico. —Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 32, 1750—1761, 1 figs., Tulsa, Okla., 1948.
- MULLERRIED, F. K. C.: Comparación de los sistemas estratigráficos del Mesozoico en México.—Ciencias, 11, 83—96, México, D. F., 1951.
- ORDOÑEZ, E.: Véase AGUILERA, ORDOÑEZ & BUELNA.
- PALMER, R. H.: Geology of Eastern Hidalgo and adjacent parts of Veracruz, México.—Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 11, 1173—1220, 10 figs., Tulsa, Okla., 1927.
- RUIZ ELIZONDO, J.: Sedimentos del Jurásico en México.—Bol. As. Mexicana Geol. Petrol., 2, 3—54, 11 figs., 5 tab., México, D. F., 1950.

DISCUSSION

El Ing. Manuel Alvarez Jr. hizo los siguientes comentarios:

Una de las razones por las que se escogió el nombre de Huayacocotla en vez de Potrero para designar a las capas del Liásico, es que potreros los hay en todo México, mientras que sólo hay una Huayacocotla, y se consideró que una localidad típica tan importante debería llevar un nombre que la localizará geográficamente de un modo inequívoco y no un nombre completamente accidental que no proporciona el menor indicio de su ubicación.

Respecto al contacto inferior de la formación Huizachal, desearía llamar la atención del Dr. Erben al trabajo de Imlay et al. 1948, en que se dice que "From the viewpoint of bracketing the red beds within the Jurassic, the thick section near Huehuetla, Hidalgo, would be preferable as the type" (p. 1753), y "conglomerate contains fragments of underlying Lower Jurassic rocks" (p. 1756). Efectivamente, en el valle del Río Pantepec, entre los poblados de El Dominio y San Bartolo, puede verse la formación Huizachal descansando sobre el Liásico, lo cual se confirma por el contenido de fragmentos de este último en los conglomerados del primero. No se pretendió, pues, derivar la relación entre ambas formaciones de su contacto en el área de Huayacocotla.

La contestación del autor:

Se agradece mucho los comentarios hechos por el Ing. Alvarez y tiene el gusto de mencionar que en su exposición "quizá se podría secundar la costumbre contemporánea de llamar a dichos estratos formación "Huayacocotla", la palabra "quizá" se aplicó en el sentido de que el nombre correspondiente depende de la severidad con la cual se cumplen las reglas de prioridad. Hay en ese caso el conflicto entre la razón humana y la regla (la "ley"). El autor se inclina a la primera y lamenta no haberse expresado más claramente en su trabajo.

En lo que se refiere al límite inferior de la formación Huizachal, agradece la sugestión del Ing. Alvarez. Al mismo tiempo desea mencionar que las citaciones por el Ing. Alvarez se refieren a la región de San Bartolo, Hidalgo, en tanto que el autor trató exclusivamente de la región de Huayacocotla y Divisadero, Veracruz. El Ing. Alvarez mencionó acertadamente, que no se derivó la relación entre el Jurásico Inferior y la formación Huizachal de su contacto en el área de Huayacocotla, pero esto fue citado en la literatura de dicha región (i.e. Rancho La Calera y del Zopilote), y a esta cita se refirió el autor (véase en el texto correspondiente). Acerca del problema general del límite estratigráfico inferior de la formación Huizachal, el autor tratará en más detalle en monografía sobre el Liásico mexicano, que está en preparación. Debe mencionarse que no se duda de los resultados obtenidos por Imlay, Cepeda, Alvarez y Díaz en los alrededores de San Bartolo, Hidalgo.

CROQUIS GEOLOGICO de la Region de **HUAYACOCOTLA, VER.**

ESCALA 1:100 000

	Rocas Igneas		S - La Seiba
	Jurásico Superior y Cretácico		DI - Divisadero
	Formación Huizachal		H - Huayacocotla
	Jurásico Inferior (Facies Divisadero)		AT - Aserradero Tlacotepec
	Jurásico Inferior (Facies Totolapa)		C - Corcovado

Du	Rancho de Los Duraznos
C	La Calera
Z	de los Zopilotes
A	San Antonio
PS	Potrero Seco
Ma	del Manzano
T	del Terrero
De	Dejigui
P	de Las Palomas
F	de Don Fortino
O	Quemado
Mi	Mina Vieja

H	Cerro de las Huachas
T	Tenentitlan
F	Cúmbres del Fortín
C	Cerro del Corcovado
+	Capilla de la Cruz del Milagro
X	Puente del Gral. Agapito Barreneo

Corte a lo largo del Río Vinasco en el área de Huayacocotla, Ver.

Las Facies del Jurásico Inf. de México				
	Fac. NORTE (Sonora)	Fac. DIVISADERO (Huayacocotla)	Fac. TOTOLAPA (Huayacocotla, Ver., Huauchinango, Pue., etc.)	Fac. SUR (Guerrero, Oaxaca etc.)
Biofacies	pocos amonitas bivalvos sin plantas	pocos amonitas abundantes bivalvos sin plantas	abundantes amonitas pocos bivalvos pocas plantas	sin amonitas sin bivalvos (o solo excepcionales) abundantes plantas
Litofacies	sin margas pizarras arcillosas areniscas bastantes calizas sin carbón	abundantes margas sin pizarras arcillosas (o solo excepcionales) areniscas sin calizas sin carbón	sin margas abundantes pizarras arcillosas sin areniscas sin calizas sin carbón	margas pizarras arcillosas y arcillas abundantes areniscas pocas calizas abundante carbón
Colores predominantes	oscuros	claros	oscuros	variables
Facies paleogeográfica	marina	marina	marina	terrestre con pocas ingresiones marinas

Fig. 2 Conglomerado de la zona *Arnioceras james-danae* (BARCENA): Río Vinasco cerca de la desembocadura del Río Mezquite (= Río Naranjo). cgl = conglomerado. Los esquistos sobreyacentes pertenecen a la zona del *Arnioceras james-danae*.

Fig. 4 Parte del Sinclinal Potrero Seco de la cima de la Loma del Viejo hasta la plataforma en el pie de la Peña del Viejo. a = zona con *Microderoceras* gr. *bispinatum* GEYER. b = areniscas de la zona con *Echioceras* gr. *varicostatum* (ZIETEN). c = esquistos de la misma zona. d = zona con *Arnioceras james-danae* (BARCENA). e = zona con *Pleurechioceras* gr. *deciduum* HYATT. f = capas con conchas, zona de *Vermiceras* gr. *bavaricum* (BOESE).