
SOBRE ALGUNAS FAUNAS TERCIARIAS DE MEXICO.

SEGUNDA PARTE.

LA FAUNA PLIOCÉNICA DE LA BARRANCA DE SANTA MARIA TATETLA, VER.

LISTA DE LAS ABREVIATURAS DE LA LITERATURA CITADA EN ESTE TRABAJO.

- Agassiz*, Rev. Ech.—Agassiz, A., Revision of the Echini. En "Illustrated catalogue of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College." Cambridge, Mass. 1872-1873.
- Böse*, Fauna terc. Méx.—Böse, E., Sobre algunas faunas terciarias de México. Bol. d. Inst. Geolog. de México. Núm. 22, 1905, primera parte.
- Conrad*, Cat. Mioc. shells.—Conrad, T. A., Catalogue of the Miocene shells of the Atlantic slope. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1862 (1863).
- App. Hodge's Paper.—Conrad, T. A., Description of new shells. En "J. F. Hodge, Observations on the Secondary and Tertiary formations of the Southern Atlantic States." Am. Journ. Sci. a. A. XLI. 1841.
- Foss. Tert. Form.—Conrad, T. A., Fossil shells of the Tertiary Formations of North America. Republication by G. D. Harris. Washington, 1893.
- Foss, Med. Tert.—Conrad, T. A., Fossils of the Medial Tertiary of the United States, with an introduction by W. H. Dall. Republication, Philadelphia, 1893.
- Cossmann*, Paléonch. comp.—Cossmann, M., Essais de paléonchologie comparée: I—V, Paris, 1895-1903.
- Dall*, Cat. Moll. a. Brach SE. U. S.—Dall, W. H., A preliminary Catalogue of the shell bearing marine mollusks and brachiopods of the south-eastern coast of the United States, with illustrations of many of the species. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 37, 1889.
- Tert. Fauna of Florida.—Dall, W. H., Contributions to the Tertiary fauna of Florida with special reference to the Silex beds of Tampa and the Pliocene beds of the Caloosahatchie River. Wagner Free Inst. III, 1890-1903.

- Emmons*, Rep. N. Car. Survey.—Emmons, E., Report on the North Carolina geological Survey. Raleigh 1858.
- Gould*, Inv. Mass. ed. Binney.—Gould, A. A., Report on the Invertebrata of Massachusetts, 2nd. edition by Binney, Boston, 1870.
- Heilprin*, Tert. Ostr.—Heilprin, A., North American Tertiary Ostreidae. En "A review of the fossil Ostreidae of North America, etc." by Ch. A. White. 4th. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. for 1882–1883 (1884).
- West Coast of Florida.—Heilprin, A., Explorations on the West Coast of Florida and in the Okeechobee Wilderness. Wagner Free Inst. Sci. Trans., Philadelphia, I, 1887.
- Holmes*, Postpl. Foss. S. Car.—Holmes, F. S., Post-pleiocene fossils of South Carolina. Charleston 1858–1860.
- Orbigny*, Moll. Cub.—Orbigny, A. D', Moluscos (de Cuba). En "Historia física, política y natural de la Isla de Cuba" por Ramón de la Sagra. II parte, Tomo V, 1845.
- Ravenel*, Foss. Org. Rem. Eoc. S. Car.—Ravenel, E., Description of some new species of fossil organic remains, from the Eocene of South Carolina. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 11, 1844–45 (1846).
- Spencer*, Great changes of level.—Spencer, J. W., Great changes of level in México and the Interoceanic connections, Bull. Geol. Soc. America IX, Rochester, 1888.
- Tryon*, Man. Conch.—Tryon, G., Manual of Conchology, Structural and Systematic. Philadelphia.
- Tuomey* and Holmes, Pleioc. Foss. S. Car.—Tuomey, M. and F. S. Holmes, Pleiocene fossils of South Carolina. Charleston 1857.
- Verrill*, Inv. An. Vineyard Sd.—Verrill, A. E., Report upon the Invertebrata animals of Vineyard sound and the adjacent Waters, with an account of the physical characters of the region. First Rep. U. S. Comm. of Fish and Fisheries. Washington, 1873.
- Whitfield*, Moll. a. Crust. New Jersey.—Whitfield, R. P., Mollusca and Crustacea of the Miocene Formations of New Jersey U. S. Geol. Survey Monogr. XXIV, 1894.

OBSERVACIONES ESTRATIGRAFICAS Y TECTONICAS SOBRE LA BARRANCA DE SANTA MARIA TATETLA.

Santa María Tatetla es un pueblo de indígenas en el Cantón de Huatusco del Estado de Veracruz; está situado en el fondo de una barranca profunda en una altura de 342 m. y al lado del Río de Santa María, que después de haberse reunido con varios arroyos forma al Este de Puente Nacional el Río Antigua que desemboca en el Golfo cerca de la Antigua. El carácter general de la región es el de una mesa grande casi perfectamente plana, algo inclinada hacia el Este y cortada por numerosas barrancas. Hacia el Norte y el Oeste se levanta la montaña en sierritas, consistiendo principalmente en calizas del Cretáceo Medio y rocas eruptivas modernas. La mesa se compone en su parte superior principalmente de conglomerados de rocas eruptivas, los cuales están estratificados horizontalmente y son según toda probabilidad una formación marina del Plioceno Superior y Postplioceno. En y bajo los conglomerados se notan en varios lugares arrecifes del Cretáceo Medio, especialmente de la división Escamela, así por ejemplo al Sur de Apasapan y cerca de Santa María Tatetla, donde se encuentran bancos de caliza llena de Rudistas, Actaeonella, Nerinea, etc. Sobre estas capas se notan conglomerados calcáreos, margas y arenas algo solidificadas y areniscas que contienen la fauna descrita abajo. Sobre estas capas fosilíferas yacen los referidos conglomerados de rocas eruptivas modernas. La capa fosilífera se encuentra en una altura de 280 m. sobre el mar, unos 4 kil. abajo de Santa María en el fondo de la barranca; sigue hacia el Este y se encuentra de nuevo en Puente Nacional en una altura de unos 150 m. con exactamente la misma fauna pero en una caliza algo más dura. Las capas están algo inclinadas hacia el E. lo que no se nota en la naturaleza pero lo que está probado por la altura de las localidades fosilíferas.

Antes de entrar en consideraciones sobre el carácter y la edad de la fauna, debo rectificar algunas noticias publicadas por J. W. Spencer.¹ Este autor dice que en el camino de Veracruz á Jalapa se ven frecuentemente las calizas y margas blancas del Terciario, que las calizas están más ó menos

1 Spencer, Great changes of level. 1898, pág. 20 y 26.

plegadas y cubiertas por lechos delgados de margas blancas y que más arriba las margas con un espesor de 2 á 6 pies yacen sobre la superficie de basaltos destruídas por erosión; las calizas llegan hasta el Palmar.

Todo esto es completamente erróneo; las calizas del Palmar pertenecen al Cretáceo Medio, lo que prueban los fósiles (Caprina) que aquéllas contienen; las llamadas margas blancas son solamente tobas calcáreas, depositadas por manantiales; las capas de Chavarrillo no son margas marinas sino tobas volcánicas (rhyolíticas) y no existe ninguna superficie de basalto destruída por erosión, sino lo que Spencer tomó por esto son pedruzcos de una andesita antigua encerrados en las tobas rhyolíticas. Con esto caen también las especulaciones atrevidas de Spencer sobre los cambios de nivel en esta parte. Las capas terciarias marinas no muestran en ninguna parte de esta región plegamientos y nunca llegan á alturas muy grandes. De las especulaciones fantásticas de Spencer sobre el Istmo de Tehuantepec ya me he ocupado en otra parte (Bol. d. Inst. Geol. de México, Núm. 20).

Los bancos de areniscas y arena de la Barranca de Santa María se pueden dividir en dos partes; en la parte inferior predominan los géneros *Ostrea*, *Amussium* y *Encope*, en la parte superior se encuentran numerosos bivalvos de otros géneros y gastrópodos, mientras que los géneros citados, con excepción de *Amussium*, son relativamente escasos. No obstante de esto se debe tomar las dos partes como de la misma edad, porque hallazgos aislados muestran que las dos partes tienen muchas formas comunes, sólo que diferentes géneros predominan, lo que estará en conexión con ligeros cambios de nivel que habrá habido en aquella época.

La fauna se compone de las siguientes especies:

1. *Encope Tatetlaensis* nov. sp. (frecuente).
2. *Pecten aztecus* n. sp.
3. — *santarosanus*, Böse.
4. *Amussium Mortoni*, Rav. (frecuente).
5. *Pinna serrata*, Sow. (frecuente).
6. *Anomia simplex*, D'Orb.
7. *Ostrea virginica*, Gmelin (frecuente).
8. — *sculpturata*, Conr.
9. *Arca taeniata*, Dall.
10. *Lucina quadrisulcata*, D'Orb.
11. — *pectinata* Gmelin.
12. *Laevicardium sublineatum*, Conr. (frecuente).
13. — *serratum*, Linné (frecuente).
14. *Dosinia elegans*, Conr. (frecuente).
15. — *acetabulum*, Conr. (frecuente).
16. *Venus Ebergenyii*, Böse (frecuente).
17. *Solecurtus Cummingianus*, Dunk.
18. — *gibbus*, Spengl.

19. *Semele perlamellosa*, Heilpr.
20. *Panopaea floridana*, Heilpr.
21. *Xenophora conchyliophora*, Born.
22. *Sigaretus* cfr. *multiplicatus*, Dall.
23. *Turritella Aguilerae*, Böse,
24. *Cerithium Caloosaense*, Dall.
25. *Strombus pugilis*, Linné (frecuente).
26. *Pyrula papyratia*, Say. (frecuente).
27. *Dolium* cfr. *galea*, Linné.
28. *Oliva litterata*, Lam. (frecuente).
29. *Balanus eburneus*, Gould.

Casi todos estos fósiles ocurren en el estado de moldes, y cierto número de especies no se ha podido determinar, porque los moldes no muestran la ornamentación superficial ó porque son especies nuevas que no se pueden describir sin tener un material mejor conservado.

Se ve que en la fauna predominan los lamelibranquios; los gastrópodos existen en cantidad mucho menor; si tomamos en consideración las especies que no han podido ser determinadas la relación queda la misma ó por lo menos casi la misma. La fauna representa una facies litoral, lo que está de acuerdo con la clase de la roca que es arena y arenisca, incluyendo guijarros de mayor tamaño. La especie que se acerca más á *Encope Tatetlaensis* n. sp. es *E. Michelini*, y ésta se encuentra en aguas de poca profundidad (0-11 brazas). La variedad actual de *Amussium Mortoni*, Rav., vive en una profundidad de 30 á 60 brazas; *Pinna serrata*, Sow., es también una forma de agua de poca profundidad. *Anomia simplex* vive en una profundidad de 0-12 brazas; *Ostrea virginica* vive inmediatamente á la costa; *Lucina quadrisulcata* se encuentra en aguas de 30 y 80 brazas; *Lucina pectinata* se encuentra como la mayor parte de las especies de *Lucina* frecuentemente en agua poco profunda. *Laevicardium serratum* vive tanto en agua profunda como cerca de la costa (30 brazas hasta 150 brazas), *Dosinia elegans* se encuentra cerca de las costas, *Solecurtus Cummingianus* vive en aguas de 10 á 111 brazas, *Xenophora conchyliophora* se encuentra frecuentemente en aguas poco hondas (10-250 brazas), *Strombus pugilis* es una especie litoral, *Pyrula papyratia* lo mismo y *Oliva litterata* se encuentra sólo muy cerca de la superficie del agua (0-2 brazas). Podemos, pues, decir que nuestra fauna vivió en profundidades de 0-30 brazas, lo que corresponde perfectamente al hecho que apenas 4 kilómetros al Oeste ya encontramos la línea de la costa, el límite del mar terciario. El fondo de este mar debe haber sido muy plano, de modo que la profundidad aumentó muy lentamente, lo que comprueba la existencia de la misma fauna en Puente Nacional. El levantamiento postpliocénico ha sido bastante considerable, porque levantó las capas á una altura de unos 300 metros sobre su posición anterior. Sabemos que este movimiento continúa todavía en la actualidad, lo que está proba

do por el hallazgo de buques en la playa detrás de la ciudad de Veracruz. Parece que este movimiento no ha llegado á formar pliegues en las capas sino que consistió sólo en un levantamiento continuo de la costa. Parece también que el movimiento ha sido muy desigual; mientras que en el Istmo de Tehuantepec y cerca de Tuxtepec levantó el Plioceno apenas unos 30 m. sobre el nivel del mar, llegó á levantarlo en Santa María Tatetla á unos 300 m. y lo mismo parece ser el caso cerca de Papantla.

Nuestra fauna se asemeja bastante á la de Tuxtepec y á la de Santa Rosa (Istmo de Tehuantepec); es verdad que la primera contiene mucho más gástrópodos y que la segunda es muy pobre, pero no obstante de esto es la semejanza realmente muy grande. El adjunto cuadro comparativo nos permitirá ver esto más claro.

De las 29 especies de las capas de Santa María Tatetla se encontraron 8 en Tuxtepec, que tiene casi un número igual de especies; hay que tomar en cuenta que la fauna de Tuxtepec fué colectada por mí en unas 3 á 4 horas, mientras que á Santa María se han hecho varios viajes, tanto por el Sr. J. D. Villarello como por mí. Cuando se habrá hecho una colección más grande en Tuxtepec, la semejanza será probablemente todavía más grande; hay que mencionar que las especies comunes son de las más frecuentes en Santa María; además habrá que tomar en consideración que la facies es algo diferente, porque la fauna de Tuxtepec vivió seguramente en aguas más profundas que la de Santa María (véase la parte primera de este trabajo, Bol. Núm. 22). Esta circunstancia se hace todavía más clara cuando comparamos nuestra fauna con la de Santa Rosa, que debe haber vivido más ó menos en aguas de igual profundidad como la nuestra; las 5 especies de Santa Rosa se encuentran también en Santa María; hay que notar que en las dos faunas *Amussium Mortoni*, Rav., es uno de los fósiles más frecuentes.

Creo que no se puede dudar que nuestra fauna sea de la edad de las de Tuxtepec y de Santa Rosa, es decir, que pertenece al Plioceno inferior, pero también el estudio de nuestra fauna sola nos haría llegar al mismo resultado. En el cuadro comparativo adjunto hemos indicado en qué pisos se encuentran nuestras especies en otros lugares. Dejando aparte las dos especies nuevas vemos que 16 de las 29 especies se encuentran en las aguas actuales (55%); pero todas éstas con excepción de dos se han encontrado también en el Plioceno, 9 de éstas se encuentran ya en el Mioceno y 3 llegan hasta el Oligoceno. Más importante es todavía que 8 de las 29 especies ó sea 28% son características para el Plioceno, 2 se encuentran en el Mioceno y Plioceno, y una se encontró hasta ahora sólo en el Mioceno. El resultado es que la fauna debe pertenecer al Plioceno, y como 12 de las especies se encuentran también en el Mioceno, 3 en capas todavía más antiguas, podemos aceptar como probable que nuestra fauna representa al Plioceno inferior.

Antes se había tomado nuestra fauna como la transición del Mioceno al Plioceno ó como perteneciente al Mioceno, pero esto siempre sin un estudio

detenido de los fósiles. Creo que podemos abandonar esta opinión definitivamente y establecer la división de Tuxtepec como el representante de nuestro Plioceno Inferior. Hasta ahora nuestro conocimiento del Plioceno marino de México es todavía muy limitado, conocemos sólo 53 especies, que es un número muy pequeño en comparación á casi 700 especies conocidas del Plioceno de Florida. Pero debemos tomar en cuenta que el Terciario de los Estados Unidos está ya conocido desde hace casi un siglo y que muchas personas han hecho colecciones en Florida; además los fósiles deben ser muy abundantes allí. En las continuaciones de este trabajo aumentará el número de las especies pliocénicas de la costa atlántica de México todavía considerablemente, tendré que describir aún localidades ricas de Yucatán, Tabasco, Chiapas, además una fauna de Papantla (Veracruz) y una de Tuxpan (Veracruz). Según una revisión provisional de estas faunas parece que hay grandes semejanzas entre ellas, no obstante particularidades locales, y creo que podré demostrar que existe una fauna pliocénica bastante uniforme en una faja casi continua desde la frontera de Guatemala y British Honduras hasta el puerto de Tuxpan.

Especie.	Especie más cercana.	Localidades mexicanas.						
		Tuxtepec.	Sta. Rosa.	Oligoceno.	Mioceno.	Plioceno.	Postplioceno.	Reciente.
Encope Tatetlaensis, n. sp.....	E. Michelini Ag.	—	—	—	—	—	—	+
Pecten aztecus, n. sp...	P. hemicyclius, Rav.....	—	—	—	+	—	—	—
— santarosanus, Böse.....		+	+	—	—	+	—	—
Amussium Mortoni, Rav.....		—	+	—	+	+	+ ¹	+ ¹
Pinna serrata, Sowerby		—	—	—	—	+	+	+
Anomia simplex, D'Orb.....		—	+	+?	+	+	+	+
Ostrea virginica, Gmelin.....		—	—	—	—	+	+	+
Ostrea sculpturata, Conr.....		—	—	—	+	+	—	—
Arca taeniata. Dall...		—	—	—	—	+	—	—
Lucina quadrisulcata, D'Orb.....		—	—	—	+	—	+	+
Lucina pectinata, Gmelin.....		—	—	—	—	+	+	+
Laevicardium sublineatum, Conr.....		+	+	—	+	+	—	—
Laevicardium serratum, Linné.....		—	—	+	+	+	+	+

1 Var. papyraceus Gabb.

Especie.	Especie más cercana.	Localidades mexicanas.						
		Tuxtepec.	Sta. Rosa.	Oligoceno.	Mioceno.	Plioceno.	Postplioceno.	Reciente.
Dosinia elegans, Conr.		—	—	—	+	+	+	+
— acetabulum, Conr.....		—	—	—	+	—	—	—
Venus Ebergenyii, Böse.....		+	—	—	—	+	—	—
Solecortus, Cummin- gianus, Dunk.....		—	—	—	—	+	—	+
Solecortus, gibbus, Spengl.....		—	—	—	+	+	+	+
Semele perlamellosa, Heilpr.....		—	—	—	—	+	—	—
Panopaca, floridana, Heilpr.....		—	—	—	—	+	—	—
Xenophora conchylio- phora, Born. ¹		+	—	+	+	+	+	+
Sigaretus cfr. multipli- catus, Dall.....		—	—	—	—	+	—	—
Turritella Aguilerae, Böse.....		+	—	—	—	+	—	—
Cerithium Calosaen- se, Dall.....		—	—	—	—	+	—	—
Strombus pugilis, Lin- né.....		+	—	—	+	+	+	+
Pyrula papyratia, Say.		+	+	—	—	+	+	+
Dolium cfr. galea, Lin- né.....		—	—	—	—	+ ²	—	+
Oliva litterata, Lam...		+	—	—	+	+	+	+
Balanus eburneus, Gould.....		—	—	—	—	—	+	+

1 Se encuentra también en el Cretáceo Superior y el Eoceno.

2 Se encuentra en el Plioceno de Yucatán.

PARTE PALEONTOLÓGICA.

ECHINODERMATA.

Encope Tatetlaensis n. sp.

1000 y 1000

Lám. VI. Fig. 1, 2. Lám. VII. Fig. 1, 2.

Concha grande, aplastada, de contorno subpentagonal arredondado; posteriormente truncada. Los petales ambulacrales son de diferente forma, el par posterior es más angosto y más largo que los otros, que tienden á una forma oval. En la prolongación de los petales ambulacrales se encuentran excotaciones bastante prolongadas pero anchas; entre el par posterior de petales ambulacrales se encuentra un agujero cerrado que en la parte inferior es más ancho que en la superior, donde está limitado por un reborde, la forma del agujero es casi rectangular. La superficie está cubierta de tubérculos mínimos, siendo los de la parte superior más pequeños que los de la parte inferior; particularmente grandes son los tubérculos del reborde del agujero (lúnula). Cerca de los surcos ambulacrales de la parte inferior no hay tubérculos sino pequeños miliarios. Los surcos son bastante ramificados y se asemejan algo á los de *E. emarginula*, Leske.¹ El vértice está anteriormente excéntrico así como el peristoma; las aberturas genitales son 5. La abertura anal se encuentra algo distante del borde de la lúnula interambulacral, pero en un surco ancho y poco profundo que forma una prolongación de la lúnula. La parte inferior de la concha es plana, la superior ligeramente convexa.

Dimensiones:

Altura.	Diam. transv.	Diam. logn.	Long. ambul. post.	Long. ambul. par. anter.	Long. lúnula post.	Ancho lún. post.
3.6	105	107.2	39	34.2	10	7.8

Nuestra especie que es una de las pocas *Encope* conocidas en estado fósil se asemeja bastante á *E. Michelini*, Ag.² tanto por su contorno como por

1 Agassiz, Rev. Ech., pág. 325, lám. XII, fig. 14-24; lám. XII b, fig. 1-3; lám. XII d, fig. 2-3, 1872.

2 Agassiz, Rev. Ech., pág. 329; lám. XII b, fig. 4; lám. XII c, fig. 3, 4; lám. XII d, fig. 1, 1872.

la forma de sus pétalos ambulacrales. Se distingue principalmente por la figura y tamaño de la lúnula interambulacral, por la proporción en el tamaño de los pares anterior y posterior de los pétalos ambulacrales y por la distancia entre el ano y la lúnula. Es verdad que Agassiz¹ dice que esta distancia cambia, pero esto es el caso sólo en los diferentes estados de edad; pero si se compara p.e. lám. XII 3, fig. 4, con nuestra forma se ve luego la diferencia en la situación del ano. Muy diferente es también la forma de los surcos ambulacrales; en nuestra especie son los ramales principales casi curvas sencillas, mientras que en *E. Michelini* son angulosos.

Creo que tenemos razón en tratar nuestra forma como especie diferente de *E. Michelini*, pero casi es seguro que nuestra especie es el precursor directo de la actual. *E. Michelini* se encuentra en los mares calientes de la costa oriental de América, especialmente las Indias Occidentales y el Brasil, en una profundidad de 0 á 11 brazas.

Encope Tatetlaensis es una especie bastante común en la Barranca de Santa María Tatetla; tengo sólo 5 ejemplares rotos y uno casi completo, pero en la localidad citada vi muchos ejemplares, los que no pude sacar de la roca.

LAMELLIBRANCHIATA.

Pecten aztecus n. sp.

Lám. VII. Fig. 3, 4.

Concha sub-semicircular, muy convexa, equilateral, cubierta de 22-23 costillas de ancho algo diferente; las costillas son planas, anchas y están separadas por surcos angostos, redondos y poco profundos; hacia los márgenes laterales una ó dos de las costillas están divididas; estos márgenes son lisos. Estrías finas concéntricas; se observan principalmente en los intersticios entre las costillas; sólo en el par inferior y cerca del margen pasan las estrías también sobre las costillas. Las orejas son casi iguales, la anterior tiene algunas estrías radiantes y apenas tiene un surco para el byssus, la posterior muestra sólo estrías finas correspondientes á la ornamentación concéntrica de la concha.

Dimensiones.

I. altura, 44 mm.; ancho, 50 mm.; grueso, 13.3 mm.

II. altura, 43.8 mm.; ancho, 48.2 mm.; grueso, 14.7 mm.

Esta descripción se refiere sólo á la valva derecha, la valva izquierda no la he encontrado hasta ahora. La especie se acerca á *Pecten hemicyclius*, Rav.² pero es más pequeña, menos ensanchada y no tiene las costillas surcadas, cerca del margen también la convexidad es algo diferente.

1 Agassiz, loc. cit., pág. 327.

2 Tuomey and Holmes, Pleioc. Foss. S. Car., pág. 25, lám. 8, fig. 1-4, 1857.

Algo se asemeja también el *Pecten Raveneli*, Dall,¹ pero se distingue por las costillas surcadas cerca del margen.

Pecten hemicyclicus, Rav., se conoce del Mioceno de South Carolina y *Pecten Raveneli*, Dall, del Plioceno de Florida y en el mar cerca de la costa de North Carolina.

Nuestra especie no es muy frecuente en las capas pliocénicas de la Barranca de Santa María, no encontré más que dos valvas derechas.

***Pecten (Chlamys) santarosanus*, Böse.**

Lám. VI. Fig. 3, 4.

1905 Böse, Faunas Terc. Mex., pág. 23, 27, lám. I, fig. 1, 2, 4, 5.

He descrito esta especie en la primera parte de este trabajo, pero encontré en las capas de Santa María Tatetla unos ejemplares más grandes y más completos que me permiten amplificar la diagnosis:

Concha suborbicular algo inequilateral y oblicua, bastante convexa, cubierta de 21-25 costillas; estas son bajas, cerca de los umbones (y en ejemplares pequeños) planas, pero cerca del margen inferior redondas, separadas por intersticios angostos, que están cubiertos por numerosas estrías concéntricas, que sólo cerca del margen inferior pasan sobre las costillas. En el interior las partes que corresponden á los intersticios de la parte exterior forman cerca del margen inferior costillas planas separadas por intersticios angostos y profundos, pero á poca distancia del margen casi desaparecen los intersticios, de modo que las costillas apenas son visibles. Las costillas de la parte exterior son notablemente más cortas que los intersticios. Las orejas son desiguales; la oreja anterior es mucho más grande que la posterior; en la oreja anterior de la valva derecha se nota un surco profundo para el byssus; las dos orejas tienen costillas radiantes.

Dimensiones:

	Altura.	Ancho.	Grueso de la valva derecha.	Grueso de la valva izquierda.
I.	30.3	31.2	8.4	8 mm.
II.	26.2	27.9	6.7 mm.	

Ya he indicado en la primera parte de este trabajo que nuestra especie se asemeja mucho á *Pecten eboreus*, Conr., lo que se ve todavía mejor en los ejemplares más grandes.

Encontré 4 ejemplares de esta especie en la Barranca de Santa María Tatetla.

¹ Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 721, lám. 29, fig. 10, 1898.

Amussium Mortoní, Rav.

1098 a 1097

Lám. VIII. Fig. 1, 2. Lám. IX. Fig. 3.

- 1844 Ravenel, Foss. Org. Rem. Eoc. S. Car., pág. 96.
 1857 Tuomey and Holmes, Pleioc. Foss. S. Car., pág. 27, lám. 9 y 10.
 1898 Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 718, 757.
 1905 Böse, Faunas terc. Mex., pág. 24, lám. I, fig. 3, 6, 7, 9.

Esta forma fué descrita ya en la primera parte de este trabajo, pero de Santa María tengo ejemplares más completos y mejor conservados. Hay que añadir que la valva derecha es algo más convexa que la izquierda, que el contorno es casi circular y más ancho que alto, como lo indican las medidas siguientes:

	Altura.	Ancho.	Grueso.
I.	95.8	102.6	15.2 mm. (las dos valvas juntas).
II.	82.4	85.7	
III.	88.3	91.9	

Amussium Mortoní, Rav., es una forma muy frecuente en las capas de la Barranca de Santa María Tatetla.

Pinna (Atrina) serrata, Sowerby.

1098 a 1096

Lam, IX. Fig. 1, 2.

- 1858 Pinna muricata, Holmes, Postpl. Foss. S. Car., pág. 15, lám. 3, fig. 3.
 1898 Atrina serrata, Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 664. (con la sinonimia).

No he encontrado ni un ejemplar completo, la mayor parte de los individuos colectados en la Barranca de Santa María son fragmentos de moldes, sólo en unos cuantos parte de la concha está conservada.

La concha ha sido larga y delgada; la mitad dorsal está cubierta de radios granulados (estos estuvieron cubiertos de espinas), que son más numerosos que en *P. rígida*, Dillwyn (la *Pinna muricata* de la mayoría de los autores americanos pero no de Linné).

Esta especie se ha encontrado en el Plioceno de Costa Rica, en el Postplioceno de South Carolina y Florida y vive en las aguas de la costa desde North Carolina y Florida hasta el mar Caribe. En el material de la Barranca de Santa María Tatetla la especie no es rara, encontré 12 ejemplares de diferente estado de edad.

Anomia simplex, D'Orb.

Lám. VII, Fig. 5.

- 1845 *A. ephippium*, var. Conrad, Foss. med. Tert., pág. 75, lám. 43, fig. 4.
 1845 *A. simplex*, D'Orbigny, Moll. Cub., pág. 371, lám. 28, fig. 31-33
 (ed. española).
 1857 *A. ephippium*, Tuomey and Holmes, Pleioc. Foss. S. Car., pág. 18,
 lám. 5, fig. 4, 5.
 1858 *A.* — Holmes, Postpl. Foss. S. Car., pág. 11, lám. 2, fig. 11.
 1870 *A. electrica*, Gould, Inv. Mass., ed Binney, pág. 205, fig. 499.
 1889 *A. simplex*, Dall, Cat. Moll. a. Brach. SE. U. S., pág. 32, lám. 53,
 fig. 1, 2.
 1898 *A.* — Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 784.
 1905 *A.* — Böse, Faunas terc. Mex., pág. 25, lám. 2, fig. 18-33.

No encontré más que un ejemplar algo bien conservado en el material de la Barranca de Santa María Tatetla, pero tampoco puede la especie ser muy rara porque vi un número de fragmentos en la roca de la localidad. La especie no está conservada como molde sino se encuentra la concha. El ejemplar que figuro aquí es una valva izquierda, hasta ahora no he encontrado una valva derecha fósil. La especie se encuentra en todas las capas pliocénicas de México, la volveremos á citar todavía de Yucatán, de donde ya fué citada por Heilprin.

Ostrea virginica, Gmelin.

- 1858 *O. fundata*, Holmes, Postpl. Foss. S. Car., pág. 11, lám. 2, fig. 10.
 — *O. virginiana*, Holmes, ibid., pág. 9, lám. 2, fig. 9.
 — — — var. *procyon*, ibid., pág. 10, lám. 2, fig. 9a.
 1884 — *virginica*, Heilprin, Tert. Ostr., pág. 314.
 1895 — — — Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 687.

Ostrea virginica es una forma muy frecuente en las capas de la Barranca de Santa María y se encuentra en casi todas las variedades posibles, de las más grandes hasta las más cortas. La forma de esta especie es tan conocida que una descripción nueva es innecesaria.

Según Dall se encuentra *O. virginica* fósil sólo desde el Plioceno y las formas miocénicas pertenecen generalmente á otras especies; en el Plioceno de México es esta forma muy distribuída, se encuentra principalmente en grandes cantidades en el Plioceno de Chiapas y Tabasco, una fauna que tiene muchas semejanzas con las de Yucatán y Santa María.

Ostrea sculpturata, Conr.

Lám. IX. Fig. 4. Lám. X. Fig. 1, 2.

- 1832 *O. virginiana*, Conrad, Foss. Tert. Form., pág. 28, lám. 14, fig. 2, (1893).
 1840 — *subfalcata*, Conrad, Foss. Med. Tert., p. 50, lám. 25, fig. 2 (1893).
 — — *sculpturata*, Conrad, ibid., pág. 50, lám. 25, fig. 3, (1893).
 1857 — *virginiana*, Tuomey a. Holmes, pleioc. Foss. S. Car., pág. 20, lám. 5, fig. 7-9 (non fig. 6).
 1884 — *subfalcata*, Heilprin, Tert. Ostreidae, pág. 313, lám. 68 fig. 1-2.
 — — *sculpturata*, Heilprin, ibid. pág. 314, lám. 70, fig. 2.
 1887 — *meridionalis*, Heilprin, West Coast of Florida, pág. 100, lám. 14, fig. 35, 35 a.
 1898 — *sculpturata*, Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 686.

Concha suborbicular, alargada lateralmente; los ejemplares jóvenes muestran pliegues fuertes que se notan hasta en el interior de la concha. En los ejemplares grandes se borran los pliegues y casi desaparecen y la concha se alarga lateralmente; los pliegues no se notan en el interior. El área de la charneia es bastante alargada en los adultos, la fosa central ancha y profunda. En un ejemplar grande y completo es la valva superior bastante cóncava.

Dimensiones:

	Altura.	Ancho.	Grueso.
I.	81.4	84.7	21.5 (una sola valva).
II.	105.8	144.0	62.5 (ejemplar completo).

Tuve duda al principio si se podría reunir nuestra especie con *O. sculpturata*, Conr., pero el ejemplar más pequeño está bien de acuerdo con la figura de Heilprin, y también este autor dice que en los adultos los pliegues se van borrando. Por lo pronto dejo, pues, esta concha con *O. sculpturata*, quizá con más material se podrá ver si se trata de una especie nueva.

Encontré en la Barranca de Santa María Tatetla 2 ejemplares, de los cuales el más grande es completo.

Arca (Barbatia) taeniata Dall.

Lám. XI. Fig. 1.

- 1898 Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 631, lám. 25, fig. 1, 1 a.

Concha alargada, arqueada, abovedada, en el centro comprimida; los umbones cerca del quinto anterior; término anterior corto y arredondado; término posterior más alto, inclinado hacia abajo y saliente, la base encorvada en

medio; el área cardinal es corta y ancha frente á los umbones, angosta y larga detrás de ellos; la ornamentación del área no está conservada. La escultura de la concha consiste de costillas finísimas, planas, radiales, que están ordenadas en pares con intersticios más angostos y entre cada grupo de dos pares y el siguiente se ve un intersticio más ancho. Estas costillas cubren toda la concha, pero en la parte dorsal posterior se encuentran en menor cantidad; están cruzadas en intervalos anchos pero no completamente regulares por líneas concéntricas y planas. El margen interior de la concha es liso, la línea de la charnela ocupa dos tercios de la longitud de la concha; los dientes no están conservados.

Dimensiones:

Altura.	Long. de la línea de la charnela.	Lon. de la concha.	Diam.
I. ¹ 17.1 mm.	20.7 mm.	34.2 mm.	8 mm. (una sola valva).
II. 16.2 ,,	20.1 ,,	30.5 ,,	13.2 ,, (dos valvas).

Aunque mis ejemplares sean moldes y más pequeños que los individuos descritos por Dall no dudo que pertenezcan á *A. taeniata*, porque en cuanto á la forma general y especialmente la ornamentación muy particular corresponden perfectamente á los individuos de Florida. Los moldes han conservado perfectamente la ornamentación superficial de la concha, además pude tomar un molde de una impresión en la roca. *A. taeniata*, Dall, se encuentra en el Plioceno de Florida y North Carolina; entre el material de la Barranca de Santa María Tatetla encontré 6 ejemplares.

1102-1108

Arca sp.

Hay varias otras especies de *Arca*, especialmente una que parece pertenecer al grupo de *A. incongrua*, Say, pero por falta de ejemplares buenos y especialmente moldes con las dos valvas por lo pronto no me es posible describir estas especies.

Lucina (Divaricella) quadrisulcata, D'Orbigny.

Lám. XI. Fig. 2, 3.

- 1840 *Lucina divaricata*, Conrad, Foss. Med. Tert., pág. 39, lám. 20, fig. 3. (1893).
 1841 — — Gould, Inv. Mass., pág. 70.
 1845 — *quadrisulcata*, D'Orbigny, Moll. Cub., pág. 329, lám. 27 fig. 34-46 (ed. española).

1 La medida de la primera concha no es muy segura porque el ejemplar está algo mutilado y dentro de un pedazo de roca.

- 1857 *Lucina divaricata*, Tuomey and Holmes, Pleioc. S. Car. pág. 59, lám. 18, fig. 10, 11.
 1860 — — Holmes, Postpl. Foss. S. Car., pág. 27, lám. 6, fig. 1.
 1873 *Cyclas dentata*, Verrill, Inv. An. Vineyard Sd. pág. 686, lám. 29, fig. 211.
 1889 *Lucina (Divaricella) quadrisulcata*, Dall, Cat. Moll. a. Brach. SE. U. S., pág. 50.
 1903 *Divaricella quadrisulcata*, Dall, Fauna of Florida, pág. 1389, lám. 51, fig. 1.

En el material de Santa María Tatetla encontré varios moldes que tienen los siguientes caracteres.

La concha fué pequeña, subcircular, arredondada atrás y adelante, equilateral con umbones no muy prominentes; la lunula es larga. Las estaciones de interrupción de crecimiento son vaviables y bien visibles. La línea de la charnela es larga, casi derecha y forma ángulo con los márgenes laterales de la concha. Los márgenes están finamente dentados. La escultura consiste en líneas concéntricas de crecimiento y de estrías escarbadas arqueadas en dos direcciones que forman un ángulo en una línea radiante del umbón. El margen dorsal no parece ser dentado exteriormente.

Dimensiones. altura, 22.9 mm. ancho, 24.1 mm.

Parece que estos son los primeros ejemplares de *L. quadrisulcata* encontrados en el Plioceno; la forma se conoce del Mioceno de Maryland, Virginia, North Carolina, Florida y Texas, del Postplioceno de South Carolina y vive en 10 á 50 brazas de profundidad en los mares en las costas de Massachusetts, Indias Occidentales y del Brasil. No es, pues, muy sorprendente que la encontremos en el Plioceno de México. La forma no es muy frecuente, pero vi una docena de fragmentos además de algunos moldes que pude recoger. Moldes que hice de impresiones reproducen perfectamente la escultura de la concha. Conozco esta especie sólo de Santa María Tatetla.

***Lucina (Phacoides) pectinata*, Gmelin.**

- 1903 *Phacoides pectinatus*, Dall, Tert. Fauna of Florida, pag. 1363 (con la sinonimia).

Algunos moldes y algunas impresiones en la roca que encontré en el material de Santa María Tatetla me permiten añadir *L. pectinata* á la lista de nuestra fauna. La concha es lenticular, bastante plana, el área dorsal anterior bien definida, en frente de la cual hay un ligero seno; el área dorsal posterior grande, larga y separada por un surco del resto de la superficie. La ornamentación consiste de lamelas concéntricas distantes y bastante regulares.

Esta forma se cita generalmente bajo el nombre de *Lucina Jamaicensis*, Chem., pero como el autor de esta denominación no aceptó la nomenclatura binominal, Dall la designa con el nombre que le damos aquí. La especie se conoce del Plioceno de Florida, del Pleistoceno de Florida, y las Antillas y la costa septentrional de Norte América, vive todavía en la costa de Florida, el mar de las Antillas y la costa oriental de Sud América. Heilprin la cita también del Plioceno de Yucatán. En las capas de Santa María Tatetla encontré 5 ejemplares.

Laevicardium sublineatum, Conr.

Lám. XI. Fig. 4.

- 1841 *Cardium sublineatum*, Conrad, App. Hodge's paper, pág. 347, lám. 2, fig. 13.
 1845 *Cardium sublineatum*, Conrad. Foss. Med. Tert., pág. 66, lám. 37, fig. 4 (1893).
 1857 *Cardium sublineatum*, Tuomey and Holmes, Pleioc. Foss. S. Car. pág. 64, lám. 19, fig. 3.
 1900 *Cardium sublineatum*, Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 1111.
 1905 *Laevicardium sublineatum*, Böse, Faunas terc. Méx. pág. 25 y 28, lám. 2, fig. 1-3.

De esta forma tengo también sólo unos moldes, pero éstos están de acuerdo con los ejemplares bien conservados de Tuxtepec. En la primera parte de este trabajo he dado una descripción de la especie que se aplica perfectamente á los referidos moldes. Estos tienen la forma oblicua, esbelta y comprimida de los ejemplares de Tuxtepec, el borde del margen anterior y basal está finamente crenado, las áreas lisas se distinguen perfectamente, especialmente la posterior.

He podido comparar esta especie con una cantidad de individuos de *L. serratum*, L., del Golfo (Col. de la Com. Geogr. Expl. de México) y veo que el mejor distintivo es la forma de la concha; *L. serratum* es más grande, más ancho, menos esbelto, menos oblicuo que *L. sublineatum*, Conr., especialmente el margen posterior es más redondo. Las dimensiones de los moldes son:

Altura.	Ancho.	Grueso.
31.6	29.2	22.8 mm.
37.4	31.7	29.2 ,,
34.7	30	26 ,,
22.9	20	16.9 ,,

En el material de la Barranca de Santa María Tatetla se encuentra una docena de individuos de nuestra especie.

***Laevicardium serratum*, L.**

Lám. XI. Fig. 5.

1900 Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 1110 (con la sinonimia).

Un cierto número de moldes de *Laevicardium* se distingue de los que he identificado con *L. sublineatum*; se distingue principalmente por la figura más ancha cerca de los umbones, menos oblicua y relativamente más convexa, también parece que el tamaño es mayor. *L. serratum* se conoce de todas las capas desde el Oligoceno hasta la actualidad.

En la Barranca de Santa María Tatetla encontré unos 20 ejemplares.

***Dosinia elegans*, Conr.**

Lám. XI. Fig. 6.

1857 Venus concentrica, Tuomey and Holmes, Pleioc. Foss, S. Car., pág. 82, lám. 21, fig. 7.

1858 Artemis transversus, Emmons, Rep. N. Car. Survey, pág. 295, fig. 223, 224.

1903 *Dosinia elegans*, Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 1231.

Dall ha puesto orden en la confusión acerca de *Dosinia concentrica* y ha separado las tres especies *D. elegans*, *D. discus*, y *D. concentrica*, que han sido citadas generalmente bajo el último nombre. Una cantidad de moldes me parece pertenecer á *D. elegans*. Sus caracteres son los siguientes:

El contorno de la concha es suborbicular, algo oval transversalmente, moderadamente convexa con umbones agudos, encorvados hacia adelante. La ornamentación consiste en finos surcos cocéntricos.

Dimensiones:

	Altura.	Ancho.	Grueso.
I.	54.8	63.1	26
II.	54.5	61.8	24.2
III.	44.4	50	19.8
IV.	41.9	45.3	19.5

Creo que esta especie es *D. elegans* y no *D. concentrica*, porque la ornamentación parece ser uniforme en toda la concha, y probablemente la concha habrá sido menos convexa que *D. concentrica*. De *D. discus* se distingue por la forma y por la ornamentación más tosca. De *D. acetabulum* se distingue también por la forma.

Esta forma es conocida del Mioceno de Florida y South Carolina, del Plioceno de Florida y del Pleistoceno de la misma región; actualmente se encuentra en las costas de las Carolinas, Florida, Texas, México hasta Yuca-

tán y Santo Tomás. En la Barranca de Santa María Tatetla se encontraron unos 15 ejemplares.

***Dosinia acetabulum*, Conr.**

Lám. XI. Fig. 7, 12.

- 1832 *Artemis acetabulum*, Conr. Foss. Tert., Form. pág. 20, lám. 6, fig. 1 (1893).
 1838 — — Conrad, Foss. Med. Tert., pág. 29, lám. 16 fig. 1 (1893).
 1838 *Cytherea obovata*, ídem, íbid., pág. 14, lám. 8, fig. 4, (1893).
 1894 *Dosinia acetabulum*, Whitfield, Moll. a. Crust. New Jersey, pág. 73. lám. 13, fig. 2.
 1903 — — Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 1, 230, lám. 54, fig. 13.

Molde de una *Dosinia* que es quizá la especie más frecuente de las capas de la Barranca de Santa María, me parecen pertenecer á *D. acetabulum*, Conr., especialmente por su forma y ornamentación. Sus caracteres son los siguientes:

El contorno es suborbicular pero muchas veces más alto que ancho, el margen basal es oblicuamente saliente, raras veces es el contorno algo transversalmente suborbicular. La ornamentación consiste de surcos concéntricos que parecen ser algo más numerosos que los de *D. elegans*. Los umbones son altos y relativamente poco encorvados hacia adelante.

Dimensiones:

Altura.	Ancho.	Grueso.
65.4	63.2	25.5
59.3	59.8	?
52.1	55	22.2
52.7	54.3	23.2
50.2	39.2	21.6
44.5	43.5	?
44.6	43.2	18.5
37.8	35.6	?
35	30.4	?

Nuestros ejemplares se asemejan principalmente á la var. *obliqua*, Dall; se distinguen de *D. discus* por su escultura menos fina y de las otras especies del Plioceno por su forma alta. *D. acetabulum* se ha encontrado en el Mioceno de New Jersey, Maryland, Virginia y Florida. De la Barranca de Santa María tengo unos 50 ejemplares.

Venus Ebergenyii, Böse.

Lám. XI. Fig. 8, 9.

1905 Böse, Faunas, terc. Mex., pág. 28, lám. 2, fig. 4-17.

En el material de Santa María encontré cierto número de moldes, que se asemejan bastante á la *Venus Ebergenyii* que describí en la primera parte de este trabajo; logré además tomar unos moldes de impresiones de ejemplares pequeños y estos comprobaron la identidad. Como los moldes están mal conservados no se puede ampliar la descripción que ya di en la parte citada.

En la Barranca de Santa María Tatetla se encontraron unas docenas de *Venus Ebergenyii*.

Solecurtus Cumingianus, Dunk.

Lám. XII. Fig. 5.

1898 Macha multilineata, Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 938, lám. 28, fig. 15.

1900 Psammosolen Cumingianus, Dall, ibid, pág. 961 (con la sinonimia).

Una serie de moldes me parece pertenecer á *Solecurtus Cumingianus*, Dunk. La concha ha sido alargada, los bordes ventral y dorsal son subparalelos, los umbones distan un tercio de toda la longitud del margen anterior. La ornamentación consta de estrías de crecimiento y como se ve en algunos ejemplares, de incisiones oblicuas algo irregulares que se distinguen principalmente en las partes central y posterior de la concha. En algunos de los ejemplares se distinguen bien los dos dientes cardinales.

Dimensiones:

Altura.	Ancho.	Grueso de una valva.
24.7	61.8	6.4 mm. (valva izquierda).
20.4	50.8	4.7 ,, (,, ,,).

Solecurtus Cumingianus se ha encontrado ya en el Plioceno de Costa Rica, donde fué descrito por Gabb. como *Tagebus lineatus*, y en el de Florida, cuya forma fué llamada por Dall *Macha multilineata*; más tarde rectificó Dall su determinación y reunió las dos formas bajo el nombre de *Psammosolen Cumingianus*, Dunk. Para mí *Psammosolen* es únicamente una sección del género *Solecurtus* é idéntico con *Macha*, Oken, por esto prefiero en este caso el nombre *Solecurtus Cumingianus*, Dunk. Tanto Zittel como Fischer han tomado *Psammosolen* como sinónimo de *Solecurtus*, Blainville, y como este nombre es seguramente más antiguo, tiene la prioridad.

En la Barranca de Santa María Tatetla encontré una docena de valvas aisladas de nuestra especie.

Solecortus (Tagelus) gibbus. Spengler.

Lám. XII, fig. 2.

- 1841 *Solecortus caribaeus*, Gould, Inv. Mass. ed. Binney, pág. 45, fig. 367 (1870).
 1858 *Siliquaria caribaea*, Holmes, Postpl. Foss. S. Car. pág. 54, lám. 8, fig. 14.
 1889 *Tagelus gibbus*, Dall, Cat. Moll. a. Brach SE. U. S., pág. 58, lám. 55, fig. 3, lám. 56, fig. 3.
 1900 — — — — — Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 983 (con la sinonimia).

Tengo varios ejemplares de un *Solecortus* que se asemejan bastante á *Solecortus gibbus*, Spengl. y especialmente á la variedad *Carolinensis*, Conr.¹ que es algo más corta y robusta que el tipo.

La concha es lateralmente algo alargada pero relativamente alta, los umbones son subcentrales, pero se encuentran ya en la mitad anterior, el centro de la valva muestra un triángulo aplanado y casi cóncavo. De la ornamentación se ven sólo las líneas concéntricas de crecimiento.

Dimensiones:

Altura.	Longitud.	Grueso de una valva.
24 ?	47.9	4.2 mm. (valva derecha).
24.5	50.4	4.3 ,, (valva izquierda).

Los ejemplares corresponden bastante bien á *Solecortus gibbus* var. *Carolinensis*; he podido comparar algunos ejemplares recientes del tipo y nuestra forma se distingue sólo por su figura más corta y más robusta, en cuanto se puede ver en los moldes.

En el material de la Barranca de Santa María Tatetla encontré unos seis ejemplares, pero he visto en la localidad que la especie es bastante frecuente.

Semele perlamellosa, Heilprin.

Lám. XII. Fig. 1, 4.

- 1887 Heilprin West Coast of Florida, pág. 92, 102, lám. 11, fig. 23.
 1900 Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 992.

Varios moldes de una concha se asemejan tanto á *Semele perlamellosa* que no dudo que pertenezcan á esta especie.

¹ Conrad, Foss. Med. Tert. pág. 75, lám. 43, fig. 1 (1845).
 Conrad, Cat. Mioc. shells, pág. 571, 1863.
 Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 983.

Concha, probablemente delgada, transversalmente alargada, oval, casi equilateral, los umbones están en el centro, son agudos y algo prominentes. La superficie está cubierta de numerosas lamelas concéntricas, que están recorvadas en ángulo ligero en la parte posterior donde existe una área bastante bien visible; parece que entre las lamelas ha habido tabiques transversales á ellas, de modo que la ornamentación fué reticulada. El lado anterior de la concha es regularmente redondo, mientras que el posterior parece haber sido cortado ligeramente.

Dimensiones:

	Altura.	Ancho.	Grueso.
I.	32.8	47.2	13.7 mm. (Las medidas se refieren á moldes.)
II.	42.4	58.6	19.9 ,,

Naturalmente es difícil determinar moldes; pero como éstos dan, aunque imperfectamente, la ornamentación del lado exterior y el contorno se asemeja bastante á el de *S. perlamellosa*, la identifico provisionalmente con esta especie, hasta que se encuentren en otras partes ejemplares bien conservados. *S. perlamellosa* se encontró en el Plioceno de Florida; en la Barranca de Santa María Tatetla hallé 3 ejemplares.

Panopaea floridana, Heilprin.

Lám. 12, Fig. 3.

- 1887 *Panopaea floridana*, Heilprin, West Coast of Florida, pág. 91, lám. 10, fig. 21.
 — — *Menardi*, idem ibid., pág. 90, lám. 9, fig. 19.
 — — *navicula*, idem, ibid., pág. 91, lám. 10, fig. 22.
 1898 — *floridana*, Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 831.

Tengo 4 moldes de *Panopaea* que se asemejan bastante á *P. floridana*, así como Dall la limita. En la mayor parte de los ejemplares los umbones están bastante para adelante y se asemejan por esto á la *Panopaea navicula* de Heilprin, otros se asemejan algo á la *P. Menardi*, Heilprin, y se debe decir que la diferencia entre nuestras formas y la verdadera *Panopaea Menardi*, Desh., es bastante insignificante.

P. floridana se conoce del Plioceno de Florida. En la Barranca de Santa María Tatetla encontré 4 ejemplares.

NOTA.

Además de los bivalvos descritos encontré bastante material perteneciente á los géneros *Venus*, *Cytherea*, *Mactra*, *Cardium* y *Lucina*; pero están conservados como moldes y éstos no representan la ornamentación superfi-

cial como muchas de las especies descritas y por esto no se pueden determinar las especies; probablemente se encontrará con el tiempo material mejor conservado, de modo que más tarde podremos completar la descripción de la fauna.

GASTROPODA.

Xenophora conchyliophora, Born.

1892 Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 360 (da la sinonimia).
1905 Böse, Faunas terc. Mex., pág. 33.

Varios moldes pertenecen seguramente á *X. conchyliophora*; éstos no muestran un ombligo perforado, de modo que no pueden pertenecer á *Turgurium caribbaeum*; en la forma corresponden bien á *X. conchyliophora* aunque hayan perdido la cubierta de conchas.

La especie tiene una vida muy larga, se encuentra ya en el Cretáceo Superior y vive todavía en los mares actuales. En el material de Santa María Tatetla encontré cuatro ejemplares.

Sigaretus cfr. *multiplicatus*, Dall.

Lám. XI. Fig. 10, 13.

1892 Dall, Tert. Fauna of Florida, pag. 379, lám. 20, fig. 12, 12 b.

Dos moldes de un *Sigaretus* se asemejan por toda su forma, especialmente la base muy plana hasta algo convexa entre el ombligo y la periferia, por su espira muy baja, su abertura alargada, la columela callosa, á *Sigaretus multiplicatus* pero por falta de ornamentación no se puede hacer una determinación exacta.

Dimensiones: altura, 19.8 mm.; longitud máxima, 28.6 mm.? (quizá más de 30 mm., el ejemplar está roto).

Encontré dos ejemplares en el material de Santa María Tatetla. *S. multiplicatus*, Dall, se halla en el Plioceno de South Carolina y Florida.

Turritella Aguilerae, Böse.

1905 Böse, Faunas terc. Méx., pág. 32, lám. 3. fig. 12-14.

Algunos moldes que conservan en algo la ornamentación, así como algunas impresiones me han permitido identificarlos con *T. Aguilerae*, descrita por mí en la primera parte de este trabajo; corresponden al original tanto por su modo de crecimiento como por su ornamentación.

Entre el material de Santa María Tatetla encontré cuatro ejemplares.

cial como muchas de las especies descritas y por esto no se pueden determinar las especies; probablemente se encontrará con el tiempo material mejor conservado, de modo que más tarde podremos completar la descripción de la fauna.

GASTROPODA.

Xenophora conchyliophora, Born.

1892 Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 360 (da la sinonimia).

1905 Böse, Faunas terc. Mex., pág. 33.

Varios moldes pertenecen seguramente á *X. conchyliophora*; éstos no muestran un ombligo perforado, de modo que no pueden pertenecer á *Turgurium caribbaeum*; en la forma corresponden bien á *X. conchyliophora* aunque hayan perdido la cubierta de conchas.

La especie tiene una vida muy larga. se encuentra ya en el Cretáceo Superior y vive todavía en los mares actuales. En el material de Santa María Tatetla encontré cuatro ejemplares.

Sigaretus cfr. *multiplicatus*, Dall.

Lám. XI. Fig. 10, 13.

1892 Dall, Tert. Fauna of Florida, pag. 379, lám. 20, fig. 12, 12 b.

Dos moldes de un *Sigaretus* se asemejan por toda su forma, especialmente la base muy plana hasta algo convexa entre el ombligo y la periferia, por su espira muy baja, su abertura alargada, la columela callosa, á *Sigaretus multiplicatus* pero por falta de ornamentación no se puede hacer una determinación exacta.

Dimensiones: altura, 19.8 mm.; longitud máxima, 28.6 mm. (quizá más de 30 mm., el ejemplar está roto).

Encontré dos ejemplares en el material de Santa María Tatetla. *S. multiplicatus*, Dall, se halla en el Plioceno de South Carolina y Florida.

Turritella Aguilerae, Böse.

1905 Böse, Faunas terc. Méx., pág. 32, lám. 3. fig. 12-14.

Algunos moldes que conservan en algo la ornamentación, así como algunas impresiones me han permitido identificarlos con *T. Aguilerae*, descrita por mí en la primera parte de este trabajo; corresponden al original tanto por su modo de crecimiento como por su ornamentación.

Entre el material de Santa María Tatetla encontré cuatro ejemplares.

Fig. 10

Cerithium (Clava) Caloosaense, Dall.

1892 Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 219, lám. 14, fig. 3 a.

Algunos moldes artificiales que pude tomar de unas impresiones en la roca corresponden por su forma y ornamentación perfectamente á *C. Caloosaense*, Dall; muestran la faja antesutural granulosa más ancha que los otros cordones espirales, que son cuatro en las vueltas más grandes y alternan en tamaño. La escultura transversal consiste sólo en ondulaciones de los cordones espirales, y várices en las últimas vueltas, especialmente la última. La mayor diferencia que parece existir entre mis ejemplares y el tipo es el tamaño. Mientras que Dall indica que la longitud de su especie es de 21 mm., encontré en el material de Santa María Tatetla un ejemplar de más de 56 mm.

Fig. 11

Strombus pugilis, Linné.

1890 Dall, Tert. Fauna of Florida, pag. 177 (da la sinomimia).

1905 Böse, Faunas, terc. Méx., pág. 35, lám. 4, fig. 1-6.

Numerosos moldes se pueden determinar con seguridad como *Str. pugilis*, Linné; se observan generalmente los caracteres que he descrito en la primera parte de este trabajo; hay ejemplares con el labro plegado interiormente y otros cuyo labro es completamente liso.

Los ejemplares fósiles que encontré (unas dos docenas) no alcanzan el tamaño de la forma reciente, pero esto puede ser una casualidad. Esta especie se encuentra en el Mioceno de las Antillas y de Costa Rica, en el Plioceno de Costa Rica y Florida, y en el Postplioceno de Florida y las Carolinas.

v. 12.

Pyrula papyratia, Say.

Lám. XI. Fig. 11.

1822 *Pyrula papyratia*, Say, Journ. Acad. Nat. Sci. II, pág. 238.

1885 — „ Tryon, Man. Conch. VII, pág. 266, lám. 6 fig. 35.

1890 — „ Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 163.

1905 — „ Böse, Faunas terc. Méx., pág. 26 y 37, lám. 4, fig. 11-13.

Esta especie, cuya descripción he dado en la primera parte de este trabajo, es una de las conchas frecuentes en la Barranca de Santa María Tatetla, encontré más de una docena que representan los estados más diferentes de edad. Todos estos son moldes pero conservan en parte perfectamente la ornamentación de la concha. He podido comparar mis ejemplares con individuos recientes del Golfo y con *P. reticulata*, Lam., del Pacífico; creo que no

será posible distinguir las especies, porque las diferencias son tan pequeñas que apenas bastarán para establecer una variedad.

Dolium cfr. galea, Linné.

Encontré algunos moldes que se acercan por su forma y ornamentación á *Dolium galea*, pero como no poseo un ejemplar completo, no puedo hacer una determinación exacta.

Oliva litterata, Lam.

Lám. XI. Fig. 14.

- 1841 *Oliva litterata* Conrad, App. Hodge's paper, pág. 345, lám. 2, fig. 1.
 1857 *Strephona literata* Tuomey and Holmes, Pleioc Foss. S. Car., pág. 140, lám. 28, fig. 13.
 1858 *Oliva literata* Emmons Rep. N. Car. Surv., pág. 264, fig. 130.
 1860 *Strephona literata* Holmes, Postpl. Foss. S. Car., pág. 75, lám. 11, fig. 7.
 1863 *Dactylus Carolinensis* Conrad, Cat. Mioc. shells, pág. 563.
 1890 *Oliva litterata* Dall, Tert. Fauna of Florida, pág. 44.
 1899 *Oliva (Neocylindrus) Carolinensis* Cossmann, Paléoconch. comp. III, pág. 46, lám. 2, fig. 20 y 24.
 1905 *Oliva cfr. litterata* Böse, Faunas terc. Méx., pág. 46.

De esta especie hay numerosos moldes entre el material de Santa María Tatetla; de una impresión pude también tomar un molde artificial. Es cierto que la determinación es algo difícil porque *O. reticularis*, Lam., apenas se distingue de nuestra especie, consistiendo la diferencia casi únicamente en el color; pero *O. litterata* es un poco más cilíndrica que la especie referida, que también se encuentra en el Plioceno, y nuestros ejemplares muestran en realidad una forma bastante cilíndrica, de modo que por esto se distinguen de la *O. reticularis*.

O. litterata se ha encontrado en el Mioceno de Santo Domingo, Florida y North Carolina, en el Plioceno de Florida y de las Carolinas, en el Post-plioceno de Florida y South Carolina. La especie vive en las aguas de North Carolina y de las Indias Occidentales en una profundidad de 0-2 brazas.

En el material de Santa María Tatetla encontré varias docenas de ejemplares; parece ser una de las especies más comunes de aquella localidad.

Conus.

En el material de Santa María Tatetla hay un gran número de *Conus*, pero como todos están conservados como moldes, la determinación es im-

posible, pero no quiero dejar de mencionar que hay entre el material una forma que se acerca bastante á *C. planiceps*; algunas especies pertenecerán probablemente á las que describí de Tuxtepec, pero como ya lo mencioné, una verdadera determinación de los moldes es imposible.

NOTA.

Además de las especies descritas encontré ejemplares de una *Turritella* probablemente nueva, una *Bulla* sp., una *Cypraea* sp. y varios otros gastropodos que no se pueden determinar genéricamente.

CIRRIPEDIA.

Balanus eburneus, Gould.

Lam. XII. Fig. 6.

1858 Holmes, Postpl. Foss. S. Car., pág. 7, lám. 2, pág. 5, 5 a (con la sinonimia),

Encontré dos ejemplares sueltos de un *Balanus* liso y cónico y además algunos ejemplares sobre una *Ostrea*; creo que no hay diferencias entre esta especie y el *B. eburneus*, que vive en el Océano Atlántico.

APÉNDICE.

- Pág. 36.—SCONSIA SUBLAEVIGATA, Guppy. Esta especie se encuentra, según Gabb¹ también en el plioceno de Costa Rica.
- Pág. 49.—CONUS AGASSIZI, DALL, VAR. MULTILIRATUS, Böse. Gabb² describe bajo el nombre de *Conus regularis*, Sowerby, una especie que parece ser idéntica con la nuestra; como el verdadero *Conus regularis*, Sow., es liso, habrá probablemente que cambiar el nombre de la especie de Costa Rica.
- Pág. 53.—LIMOPSIS PLANA VERR. He comparado *L. Aguilari*, n. sp. con *L. plana*, Verrill, pero el nombre de esta última especie debe ser abandonado porque ya existe una *Limopsis plana*, Roemer, en el Senoniano. Roemer describe esta forma bajo el nombre de *Pectunculus planus*,³ pero Griepenkerl rectificó la determinación del género y la describe como *Limopsis plana*.⁴ Propongo para la forma americana el nombre *Limopsis Bushi*, nov. nom.

1 Gabb, Descriptions of new species of fossils from the Pliocene clay-beds between Limon and Moen, Costa Rica, etc.—Journ. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Tomo 8, 2ª serie, 1881, pág. 356.

2 Gabb, loc. cit. pág. 359, lám. 46, figs. 15-48.

3 Roemer, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, pág. 69, lám. 8, fig. 24.

4 Griepenkerl, Die Versteinerungen des senonen Kreide von Königslutter im Herzogthum Braunschweig,—Paleont. Abh. herausgeg. v. Dames und Kayser, Tomo IV, 1889, pág. 56.

ÍNDICE DE GÉNEROS Y ESPECIES.

- Amussium* *Alabamense*, 52.
— *Lyoni*, 13, 15.
— *lucidum*, 52.
— *Mortoni*, 17, 18, 24, 66, 67 68, 69, 74.
— *papyraceum*, 18, 24.
— *pleuronectes*, 24, 25.
— *pourtalesianum*, 13, 15, 17, 52.
— *squamula*, 52.
Ancistrosyrinx, 60.
Anguinella *virginica*, 33.
Animia *eléfrica*, 25, 75.
— *ephippium*, 25, 75.
— *simplex*, 18, 25, 66, 67, 69, 75.
Arca *sp.*, 77.
— *incongrua*, 77.
— *Spenceri*, 13, 15.
— *taeniata*, 66, 69, 76.
Architectonia *perspectiva*, 30.
Artemis *transversus*, 80.
— *acetabulum*, 81.
Astarte, 17.
— *lens*, 55.
— *nana*, 54.
— *opulentora*, 13, 15, 54.
— *Smithii*, 15, 54.
— *subaequilatera*, 55.
Atrina *serrata*, 74.
Balanus *eburneus*, 67, 70, 88.
Barbatia *taeniata*, 76.
Borsonia, 61, 62.
— *Scaliae*, 61.
— *Zapoteca*, 61.
Buccinum, 40.
— *bullatum*, 40.
— *suturosum*, 40.
Bulla, *sp.*, 88.
Calliostoma *limulium*, 19, 20, 29.
Cancellaria *centrota*, 13, 16.
— *modesta*, 13, 16.
Cardium *sublineatum*, 25, 79.
Cassidaria *sublaevigata*, 36.
Cassis, 58.
— *Hodgii*, 36, 37.
Cerithium *Caloosaense*, 67, 70, 86.
Chione *Ebergenyii*, 28.
Chlamys *eboreus*, 23.
— *santarosanus*, 23, 27, 73.
Clava *Caloosaensis*, 86.
Clinura, 61.
Cominella, 40.
— *plicatilis*, 19, 21, 39.
Conus, 20, 50, 87.
— *Agassizi*, 19, 20, 21, 49, 51.
— — *var. multiliratus* 19, 49, 89.
— *Burekhardtii*, 19, 21, 50.
— *cruzianus*, 50.
— *gracilissimus*, 50, 51.
— *leoninus*, 13, 16.
— *Peali*, 50.
— *planiceps*, 88.
— *planiliratus*, 21, 50, 51.
— *pygmaeus*, 50.
— *regularis*, 89.
— *Scaliae*, 19, 21, 51.
— *solidus*, 21, 51.
— *stenostoma*, 51.
— *verrucosus*, 19, 21, 52.
Cyclas *dentata*, 78.
Cypraea, *sp.*, 88.
Cytherca *obovata*, 81.
Dactylus *Carolinensis*, 46, 87.
Dalium, 17, 58.
— *Dalli*, 14, 15, 16, 58,
— *Solidum*, 15, 16, 58.

- Dentalium*, 17, 56.
 — *ceras*, 55.
 — *megathyris* 15, 55.
 — *rimosum*, 13, 15, 55.
Divaricella quadrisulcata, 77.
Dolium galea, 67, 70, 87.
Dosinia acetabulum, 66, 70, 80, 81.
 — *var. obliqua*, 81.
 — *concentrica*, 80.
 — *discus*, 80, 81.
 — *elegans*, 66, 67, 70, 80.
Drillia alesidota, 47.
 — — *var. magna*, 47.
 — — *macilenta*, 47, 48.
 — — *perspirata*, 47, 48.
 — *inaudita*, 48.
 — *lissotropis*, 48, 49.
 — *perpolita*, 48, 49.
 — *squamosa*, 48.
 — *Verrilli*, 49.
Encope enarginula, 71.
 — *micHELINI*, 67, 69, 71, 72.
 — *Tatetlaensis*, 66, 67, 69, 71.
Euvola Bowdenensis, 27.
Ficula reticulata, 38.
Glyphostoma Gabbi, 13, 14, 16, 17.
 — *Johnsoni*, 17.
Laevicardium serratum, 26, 66, 67, 69, 79, 80.
 — *sublineatum*, 17, 18, 19, 20, 25, 28.
 66, 69, 79, 80.
Leda acuta, 13, 15.
Leiotrochus limulum, 29.
Limopsis, 17, 53.
 — *Aguilari*, 13, 15, 53, 89.
 — *Bushi*, 89.
 — *plana*, 15, 53, 89.
 — *subangularis*, 15, 53.
Liomesus, 58.
Lirophora, 21.
Lucina divaricata, 77, 78.
 — *Jamaicensis*, 79.
 — *pectinata*, 66, 67, 69, 78.
 — *quadrisulcata*, 66, 67, 69, 77.
Lunatia heros, 56.
 — *nana*, 57.
 — *perspectiva*, 34.
Macha multilineata, 82.
Marginella, 42, 43, 45, 46.
 — *amina*, 44.
 — *antiqua*, 42.
 — *apicina var. pardalis*, 45.
Marginella aurora, 43.
 — *ballista*, 21, 44.
 — — *var. Tampae*, 44.
 — *cassis*, 21, 45.
 — *cineracea*, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 42.
 — — *var. quadriplicata*, 19, 42.
 — *coniformis*, 44.
 — *cordiformis*, 19, 21, 44.
 — *Dalli*, 19, 21, 43, 46.
 — *laticior*, 19, 21, 45.
 — *latissima*, 21, 46.
 — *limatula*, 45.
 — *Limonensis*, 42.
 — *precursor*, 45, 46.
 — *succinea*, 13, 14, 16.
 — *Willcoxiana*, 19, 20, 21, 41.
Melongenella, 41.
 — *Mengeana*, 19, 20, 21, 40.
Metulella fusiformis, 13, 14, 16, 17.
Mitra Carolinensis, 17.
 — *fulgurita*, 13, 14, 16, 17.
 — *lineolata*, 17.
 — *silicata*, 15.
 — *striatula*, 14, 15, 16, 17.
 — *striolata*, 13, 14.
Nassa, 40.
Natica, 17, 34.
 — *ala-papilionis*, 34.
 — *canrena*, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 33, 56.
 — *caroliniana*, 34, 56.
 — *eminuloides*, 57.
 — *hemicrypta*, 15, 35, 57.
 — *heros*, 14, 15, 34, 56.
 — *interna*, 56.
 — *pellistigrina*, 33.
 — *perspectiva*, 19, 20, 21, 34.
 — *sulcatula*, 19, 15, 57.
 — *triseriata*, 34, 35.
Neocyclus Carolinensis, 87.
Niso interrupta, 13, 14, 16, 17.
 — *lineata*, 17.
Oliva, 59.
 — *Carolinensis*, 46, 47, 87.
 — *idonea*, 17.
 — *litterata*, 19, 20, 21, 46, 60, 67, 70, 87.
 — *plicata*, 16, 60.
 — *reticularis*, 87.
 — *subplicata*, 14, 16, 17, 59.
Olivella, 59.
 — *mutica*, 13, 14, 16, 17, 59.
Oöcorys, 58.

- Ostrea fundata*, 75.
 — *meridionalis*, 75.
 — *sculpturata*, 66, 69, 76.
 — *subfalcata*, 76.
 — *virginiana*, 75, 76.
 — *virginica*, 66, 67, 69, 75.
Panopaea floridana, 67, 70, 84.
 — *Menardi*, 84.
 — *navicula*, 84,
Pecten aztecus, 66, 69, 72.
 — *Bowdenensis*, 19, 20, 27.
 — *cactaceus*, 13, 15.
 — *eboreus*, 20, 23, 73.
 — — *var. comparilis*, 23.
 — — — *senescens*, 23.
 — — — *solarioides*, 23.
 — *glyptus*, 13, 15.
 — *hemicyclius*, 69, 72, 73.
 — *Raveneli*, 73.
 — *santarosanus*, 18, 19, 20, 23, 27, 66, 69, 73.
Pectunculus planus, 89.
Petalococonchus pulcher, 32.
Phacoides pectinatus, 78.
Phalium globosum, 13, 14, 16, 17.
Phos Candei, 39.
 — *elegans*, 39.
 — *Gabbi*, 39.
 — *metuloides*, 39.
 — *mexicanus*, 19, 20, 21, 38.
 — *Moorei*, 21, 39.
 — *Veraguensis*, 39.
Pinna muricata, 74.
 — *rigida*, 74.
 — *serrata*, 66, 67, 69, 74.
Pleurotoma albida, 13, 14, 16, 17.
 — *alesidota*, 19, 20, 21, 47.
 — — *var. magna*, 19, 47.
 — *Angermanni*, 14, 15, 16, 60.
 — *cedonulli*, 13, 14.
 — *Henikeri*, 13, 14, 16.
 — *inaudita*, 19, 20, 21, 48.
 — *ostrearum*, 13, 14, 16, 17.
 — *Scaliae*, 14, 16, 61.
 — *squamosa*, 21, 48.
 — *veracruzana*, 14, 16, 60.
 — *zapoteca*, 14, 16, 61, 62.
Polynices perspectivus, 34.
Porcellana oliviformis, 42.
Propeamussium pourtalesianum, 52.
Protula, 33.
Psammosolen Cumingianus, 82.
Ptychosalpinx, 40,
 — *globulus*, 40.
Pugilina, 40.
 — *mengeana*, 40.
Pyrula cingulata, 38.
 — *papyratia*, 18, 19, 20, 21, 26, 37, 67, 70,
 86.
 — *reticulata*, 37, 38, 86.
Rouaultia, 61, 62.
Scala retifera, 13, 14, 15.
Scapharca, 17.
Scaphella dubia, 13, 14, 16, 17.
 — *mutabilis*, 14.
Sconsia, 58.
 — *striata*, 37.
 — *sublaevigata*, 19, 20, 21, 36, 89.
Semele perlamellosa, 67, 70, 83.
Serpula virginica, 33.
Sigaretus chipolanus, 57.
 — *mexicanus*, 14, 15, 57.
 — *multiplicatus*, 67, 70, 85.
Siliquaria caribaea, 83.
Solarium granulatum, 21, 30, 31.
 — *moniliferum*, 31.
 — *perspectivum*, 31.
 — *quadriseriatum*, 31.
 — *Villarelloi*, 19, 20, 21, 30.
Solecurtus caribaeus, 83.
 — *Cumingianus*, 66, 67, 70, 82.
 — *gibbus*, 66, 70, 83.
 — — *var. Carolinensis*, 83.
Solenosteira Mengeana, 40.
Solenostira, 41.
Strephona litterata, 46, 87.
Strombus pugilis, 19, 20, 21, 35, 67, 70, 86.
Surcula Angermanni, 60.
 — *veracruzana*, 60.
Tagelus gibbus, 83.
 — *lineatus*, 80.
Trochus conchyliophorus, 33.
 — *leprosus*, 33.
Trophon, 59.
 — *isthmicus*, 14, 16, 59.
 — *triangulatus*, 13, 16.
Trophonopsis, 59.
Tugurium caribaeum, 85.
Turritella Aguilerae, 19, 21, 32, 67, 70, 85.
 — *apicalis*, 21, 32.
 — — *var. tensa*, 32.
 — *Gabbiana*, 32.
 — *Gatunensis*, 31.

Turritella Tuxtepecensis, 19, 21, 37.

Venus Burnsii, 29.

— *concentrica*, 80.

— *Ebergenyii*, 19, 20, 28, 66, 70, 82.

— *glyptocyna*, 20, 29.

Vermetus anguina, 33.

— *pulcher*, 19, 20, 21, 32.

Vermetus sculpturatus, 21, 32.

— *virginicus*, 19, 21, 33.

Xenophora, 17.

— *caribbaea*, 13, 15.

— *conchyliophora*, 19, 20, 21, 33, 67,
70, 85.

— *humilis*, 33.

ÍNDICE DE MATERIAS.

	<u>Págs.</u>		<u>Págs.</u>
PRIMERA PARTE.			
PREFACIO.....	5	<i>Xenophora</i> <i>cf.</i> <i>conchyliophora</i> , Born..	33
LISTA DE LAS ABBREVIATURAS DE LA LITERATURA CITADA EN ESTE TRABAJO.....	7	<i>Natica caurena</i> , Linné.....	33
ESTRATIGRAFIA DE LOS TERRENOS TERCIARIOS DEL ÍSTMO DE TEHUANTEPEC Y DE LA REGIÓN DE TUXTEPEC.....	11	<i>Natica</i> [<i>Lunatia</i>] <i>perspectiva</i> , Rogers..	34
<i>El Istmo de Tehuantepec</i>	12	<i>Strombus pugilis</i> , Linné.....	35
<i>La fauna de la división Río Coatzacoalcos</i>	13	<i>Seconsia sublaevigata</i> , Guppy.....	36
<i>La fauna de Santa Rosa</i>	18	<i>Pyrula papyratia</i> , Say.....	37
<i>La fauna de Tuxtepec, Oaxaca</i>	18	<i>Phos mexicanus</i> , n. sp.....	38
PARTE PALEONTOLÓGICA.....	23	<i>Cominella plicatilis</i> , n. sp.....	39
<i>Fauna de Santa Rosa, Ver.</i>	23	<i>Melongena</i> [<i>Pugilina</i>] <i>Mengeana</i> , Dall.	40
Lamellibranchiata.....	23	<i>Marginella Willcoxiana</i> , Dall.....	41
<i>Pecten</i> [<i>Chlamys</i>] <i>santarosanus</i> , n. sp.	23	<i>Marginella cineracea</i> , Dall, var. <i>quadriplicata</i> , Böse.....	42
<i>Amussium Mortonii</i> , Rav.....	24	<i>Marginella Dalli</i> , n. sp.....	43
<i>Anomia simplex</i> , D'Orb.....	25	<i>Marginella cordiformis</i> , n. sp.....	44
<i>Laevicardium sublineatum</i> , Conr.....	25	<i>Marginella latior</i> , n. sp.....	45
Gastropoda.....	26	<i>Olivia</i> <i>cf.</i> <i>litterata</i> , Lam.....	46
<i>Pyrula papyratia</i> , Say.....	26	<i>Pleurotoma</i> [<i>Drillia</i>] <i>alesidota</i> , Dall,	
<i>Fauna de Tuxtepec, Oaxaca</i>	27	var. <i>magna</i> , Böse.....	47
Lamellibranchiata.....	27	<i>Pleurotoma</i> [<i>Drillia</i>] <i>inaudita</i> , n. sp..	48
<i>Pecten</i> [<i>Chlamys</i>] <i>santarosanus</i> , Böse.	27	<i>Conus Agassizi</i> , Dall, var. <i>multiliratus</i> ,	
<i>Pecten</i> [<i>Euvols</i>] <i>Bowdenensis</i> , Dall....	27	Böse.....	49
<i>Laevicardium sublineatum</i> , Conr.....	28	<i>Conus Burckhardti</i> , n. sp.....	50
<i>Venus</i> [<i>Chione</i>] <i>Ebergenyii</i> , n. sp.....	28	<i>Conus Scalliae</i> , n. sp.....	51
<i>Calliostoma</i> [<i>Leiotrochus</i>] <i>limbunum</i> ,		<i>Conus</i> <i>cf.</i> <i>verrucosus</i> , Brug.....	52
Dall.....	29	<i>Algunas especies de la división Río Coatzacoalcos del Istmo de Tehuantepec</i>	52
<i>Solarium Villareloi</i> , n. sp.....	30	Lamellibranchiata.....	52
<i>Turritella Tuxtepecensis</i> , n. sp.....	31	<i>Amussium</i> [<i>Propeamussium</i>] <i>pourtalesianum</i> , Dall.....	52
<i>Turritella Aguilerae</i> , n. sp.....	32	<i>Limopsis Aguilari</i> , n. sp.....	53
<i>Vermetus</i> [<i>Petalocochus</i>] <i>pulcher</i> , n. sp.....	32	<i>Astarte opulentora</i> , Dall.....	54
<i>Vermetus?</i> [<i>Anguinella</i>] <i>virginicus</i> ,		Gastropoda.....	55
Conr.....	33	<i>Dentalium rimosum</i> , n. sp.....	55
		<i>Natica</i> [<i>Lunatia</i>] <i>heros</i> , Say.....	56
		<i>Natica caurena</i> , Linné.....	56
		<i>Sigaretus mexicanus</i> , n. sp.....	57

	Págs.		Págs.
<i>Dallium Dalli</i> , n. sp.....	58	<i>Arca</i> , sp.....	77
? <i>Trophon isthmicus</i> , n. sp.....	59	<i>Lucina</i> [<i>Divaricella</i>] <i>quadrisulcata</i> .	
<i>Oliva subplicata</i> , n. sp.....	59	D'Orbigny	77
<i>Pleurotoma</i> [<i>Surcula</i>] <i>veracruzana</i> , n.		<i>Lucina</i> [<i>Phacoides</i>] <i>pectinata</i> , Gmelin.	78
sp.	60	<i>Laevicardium sublineatum</i> , Conr.....	79
<i>Pleurotoma</i> [<i>Surcula</i>] <i>Angermannii</i> .		<i>Laevicardium serratum</i> , L.....	80
n. sp.....	60	<i>Dosinia elegans</i> , Conr.....	80
<i>Pleurotoma</i> [<i>Borsonia</i> ?] <i>zapoteca</i> , n. sp.	61	<i>Dosinia acetabulum</i> , Conr.....	81
<i>Pleurotoma</i> [<i>Borsonia</i> ?] <i>Scaliae</i> , n. sp.	61	<i>Venus Ebergengyi</i> , Böse.....	82
SEGUNDA PARTE.			
LISTA DE LAS ABREVIATURAS DE LA LITERATU-		<i>Solecurtus Cumingianus</i> , Dunk.....	82
RA CITADA EN ESTE TRABAJO.....	63	<i>Solecurtus</i> [<i>Tagebus</i>] <i>gibbus</i> , Spengler.	83
OBSERVACIONES ESTRATIGRÁFICAS Y TECTÓNI-		<i>Semele perlamellosa</i> , Heilprin.....	83
CAS SOBRE LA BARRANCA DE SANTA MARÍA		<i>Panopaea floridana</i> , Heilprin.....	84
TATETIA	65	Gastropoda.....	85
PARTE PALEONTOLÓGICA.....	71	<i>Xenophora conchyliophora</i> , Born.....	85
Echinodermata.....	71	<i>Sigaretus</i> cfr. <i>multiplicatus</i> , Dall.....	85
<i>Encope Tatetlaensis</i> , n. sp.....	71	<i>Turritella Aguilerae</i> , Böse.....	85
Lamellibranchiata	72	<i>Cerithium</i> [<i>Clava</i>] <i>Caloosaense</i> , Dall...	86
<i>Pecten aztecus</i> , n. sp.....	72	<i>Strombus pugilis</i> , Linné	86
<i>Pecten</i> [<i>Chlamys</i>] <i>santarosanus</i> , Böse..	73	<i>Pyrula papyratia</i> , Say.....	86
<i>Amussium Mortonii</i> , Rav.....	74	<i>Dolium</i> cfr. <i>gulea</i> , Linné.....	87
<i>Pinna</i> [<i>Atrina</i>] <i>serrata</i> , Sowerby.....	74	<i>Oliva litterata</i> , Lam.....	87
<i>Anomia simplec</i> , D'Orb	75	<i>Conus</i>	87
<i>Ostrea virginica</i> , Gmelin.....	75	Cirripedia.....	88
<i>Ostrea sculpturata</i> , Conr.....	76	<i>Balanus eburneus</i> , Gould	88
<i>Arca</i> [<i>Barbatia</i>] <i>taeniata</i> , Dall.....	76	Apéndice	88
		Índice de los géneros y especies.....	89
		Índice de materias	95

ERRATA.

Pág. 17, línea	8 ascendiendo.	Dice Gl. Johnsoni.....	Debe decir Gl. Johnsoni.
.. 21, ..	4 descendiendo.	.. Turritella Tuxtepensis Turritella Tuxtepecensis.
.. 30, ..	8 descendiendo.	.. Salarium..... Solarium.
.. 42, ..	7 descendiendo.	.. M. Wilcoxiana..... M. Willcoxiana
.. 42, ..	18 descendiendo.	.. M. antigua M. antiqua,
.. 47, ..	4 ascendiendo.	.. perspectiva..... perspirata.
.. 48, ..	6 descendiendo.	.. perpirata..... perspirata.
.. 53, ..	1 descendiendo.	.. mense mensis.
.. 70, ..	14 descendiendo.	.. Panopaea, floridana..... Panopaea floridana.
