

APUNTES SOBRE EL INTERENSENADENSE

DEL SUBSUELO DE BUENOS AIRES ¹

Por JOAQUÍN FRENGUELLI

Ya en un viejo perfil geológico, esquemático y sintético, publicado por Florentino Ameghino en 1889 ², dentro de la serie estratigráfica reciente de las márgenes de la hoya estuárica del Plata (fig. 1) figuran tres niveles marinos bien definidos:

1° *Interensenadense* (Pampiano inferior): situado hacia la mitad del espesor del *Ensenadense* y debido a una corta fase de descenso del suelo, durante la cual las aguas del Atlántico ocuparon, según Ameghino, una parte considerable de la provincia bonaerense; sus sedimentos, hallados en las excavaciones del puerto de Buenos Aires, a 7 metros debajo del nivel del río, forman una capa de uno

¹ Estos apuntes fueron escritos en 1932 y comunicados a la Sociedad Científica de Santa Fe, en la sesión de comunicaciones del 17 de junio del mismo año. No disponiendo entonces aquella entidad (hoy sección de la Sociedad Científica Argentina) de medios suficientes para la publicación íntegra del resultado de la labor científica de sus socios, se editó de estos apuntes sólo un breve resumen (*El Interensenadense*, en *Bol. Soc. Cient. Santa Fe, Resúmenes de Comunic.*, n° 1, pág. 5, 1932), conteniendo conclusiones, que luego adopté en síntesis posteriores. La sucesiva publicación de estudios sobre el Pampiano de Buenos Aires y de regiones limítrofes, realizados por varios autores, me aconseja hoy dar a conocer su texto íntegro, para documentar más ampliamente mi opinión sobre este detalle estratigráfico del subsuelo porteño, cuyo conocimiento va recordando actualidad e interés en estos días de intensa renovación edilicia.

² F. AMEGHINO, *Contribución al conocimiento de los Mamíferos fósiles de la República Argentina*, Buenos Aires, 1889. Cf. página 30.

a tres metros de espesor, « de color pardo, verdoso, algo arenosa y aglomerada por un cemento calcáreo en el que se ven innumerables impresiones de moluscos marinos, particularmente de los géneros *Azara*, *Cardium* y *Ostrea*, conjuntamente con numerosos *Balanus*, de los que ha desaparecido casi por completo el esqueleto calcáreo »¹;

2° *Belgranense* (Pampiano medio) correspondiente a una segunda fase transgresiva acaecida después de la sedimentación del Pampiano inferior y durante la cual las aguas del océano cubrieron nuevamente una gran parte de la provincia; sus sedimentos, constituídos por espesas capas de conchillas de moluscos marinos, de especies

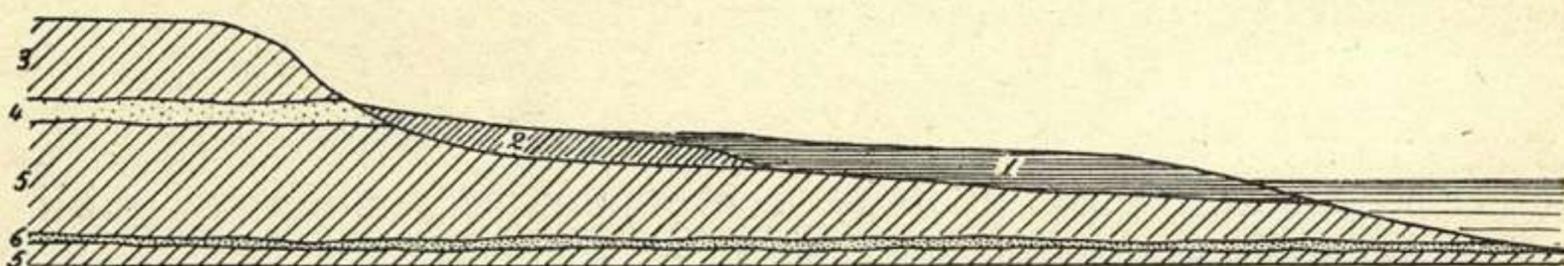


Fig. 1. — Corte geológico de La Plata, al río de la Plata : 1, piso platense; 2, piso querandino; 3, piso bonaerense; 4, piso belgranense (formación marina interpampeana); 5, piso ensenadense; 6, segundo estrato de formación marina, intercalado en el piso ensenadense (según F. Ameghino, 1889).

muy variadas, y a menudo aglomeradas por cemento calcáreo, hoy apareciendo a descubierto sólo en las barrancas que dominan el cauce antiguo del Plata y del Paraná; en La Plata su altura sobre el nivel de las aguas del Plata es de 3 a 6 metros y en Belgrano constituyen los bancos marinos estudiados por Bravard²;

3° *Querandinense* (Post-pampiano): correspondiente a un tercer descenso del suelo acaecido después de la sedimentación del *Lujanense* y durante el cual el estuario del Plata y el curso inferior de sus tributarios fueron completamente ocupados por aguas saladas; en San Pedro, en la cuenca del río Matanza, etc., sus sedimentos están constituídos por los característicos limos con *Azara labiata*³.

Pero, mientras los dos últimos horizontes, en 1889, habían sido

¹ F. AMEGHINO, *Ibidem*, página 29.

² F. AMEGHINO, *Ibidem*, página 31.

³ F. AMEGHINO, *Ibidem*, página 38.

ya ampliamente estudiados y largamente discutidos ¹, el *Interensenadense*, que en aquel entonces Ameghino indicaba aún con la perífrasis «segundo estrato de formación marina intercalado en el pampeano inferior», recién acaba de descubrirse por trechos limitados en las excavaciones del puerto de la Ensenada y en muestras de perforaciones practicadas en la ciudad de Buenos Aires.

Además, mientras el *Belgranense* y el *Querandinense*, asomando extensamente por los declives de la hoya estuárica y de otras regiones de la costa atlántica, pudieron ser mejor conocidos por investigaciones ulteriores, el *Interensenadense*, por el contrario, oculto

¹ En el resumen de una breve comunicación, presentada a la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales en su sesión del 18 de octubre de 1930, pero sólo publicada recientemente (CARLOS RUSCONI, *Datos sobre una capa marina de edad pampeana, descubierta en Olivos, provincia de Buenos Aires*, en *Physis*, X, n° 37, 401; Buenos Aires, 31 de diciembre de 1931) se lee lo siguiente: «Además, el disertante recordó que, a pesar de que la región de los arrecifes del Río de la Plata fué visitada desde hace casi un siglo por autores como Bravard, Burmeister, Ameghino, De Carles y otros, sin embargo, no se tenían datos positivos de la existencia de depósitos marinos de edad pampeana. Pero ahora, con este hallazgo, queda comprobado definitivamente que en la zona estuárica hubo por lo menos dos ingresiones marinas acaecidas, una durante el pleistoceno inferior (belgranense) y la segunda (querandinense), en una época relativamente reciente.» En realidad, datos concretos acerca de la existencia de depósitos marinos en las márgenes del estuario actual y correspondientes a los dos horizontes mencionados por el señor Rusconi, remontan a los primeros conocimientos sobre geología argentina, esto es, hasta las primeras observaciones de d'Orbigny, Darwin y Bravard. Por no repetir cosas bien conocidas, diré solamente que ya desde más de medio siglo E. Zeballos (*Estudio geológico sobre la provincia de Buenos Aires. Memoria presentada en el concurso público de la Sociedad Científica Argentina del 28 de julio de 1876, folleto en 8° de 66 páginas Buenos Aires, 1877*), volvió a describir tales depósitos, agregando nuevos afloramientos y haciendo un amplio resumen del estado de la cuestión que los mismos yacimientos habían suscitado.

A esta nota, redactada en 1932, hoy he de añadir que en sucesivas publicaciones sobre el mismo argumento (en *Gaea*, IV-1, 29-39, 1932; *Anales Sociedad Cient. Argent.*, CXIX-6, 267-275, 1935; etc.) Rusconi amplió, puntualizó y en parte rectificó estas primeras noticias, atribuyendo correctamente al *Interensenadense* de Ameghino algunos depósitos que antes inexactamente fueron asociados al *Belgranense*.

en el subsuelo, hasta hoy permaneció dentro de los angostos límites del primitivo concepto ameghiniano, esto es, en las condiciones del horizonte pampiano menos definido en su distribución, en sus caracteres y en su significado.

Verdad es que el mismo Ameghino, en 1908, creyó poder atribuir a la « transgresión interensenadense » también los « depósitos eolomarinos » por él diligentemente estudiados en la costa atlántica entre Mar del Plata y Necochea ¹; pero también es cierto que dichos depósitos, por comprobaciones posteriores, resultaron, en cambio, sedimentos de terrazas correspondientes al más típico *Belgranense* o a otros depósitos aún más recientes. De manera que la última definición, dada por Ameghino en 1909, quedó virtualmente idéntica a la que el mismo autor diera 20 años atrás: « Couche marine marneuse, de couleur verdâtre, d'un à deux mètres d'épaisseur, et contenant une quantité innombrable d'impressions de coquilles marines dans un si mauvais état de conservation qu'elles sont spécifiquement indéterminables. Cette couche dans cette région de la province n'affleure nulle part et on ne la connaît que par le creusement des ports de Buénos Aires et de La Plata, ainsi que par des perforations... Cette couche marine représente une transgression de l'Océan qui correspond à peu près au milieu de la moitié inférieure de la formation pampéenne, et je l'ai désignée sous le nom de transgression interensénadéenne » ².

Luego, ya pocos autores se ocuparon de este interesante detalle. Rovereto ³ apenas lo mencionó para cambiar su nombre en *Postcharruense*, de acuerdo con las modificaciones por él introducidas en la nomenclatura de los horizontes pampianos.

¹ F. AMEGHINO, *Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán*, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie III, X, 343-428; Buenos Aires, 1908. Cf. 387-393 y 417.

² F. AMEGHINO, *Le Diprothomo platensis, un précurseur de l'homme du pliocène inférieur de Buénos Aires*, en *Anales Museo Nac. de Buenos Aires*, serie III, XII, 107-209; Buenos Aires, 1909. Cf. 119-120.

³ G. ROVERETO, *Studi di Geomorfologia argentina, IV: La Pampa*, parte I, en *Bolletino della Società Geologica Italiana*, XXXIII, 75-128; Roma, 1914. Cf. 85.

Roth ¹ también, al considerarlo dentro de su sistema, modificó el nombre en « transgresión ensenadense o mesopampeana »; pero, al mismo tiempo, trató de agregarle nuevos yacimientos, esto es: los bancos de conchillas de agua salobre (del género *Azara*, especialmente) que durante las grandes bajantes se descubren al pie de las barrancas del río Paraná a la altura del antiguo puerto Gómez, antes de llegar a la desembocadura del río Carcarañá; y el banco de *Ostrea arborea* Ch., intercalado en el espesor de la barranca del bañado entre Baradero y San Pedro, antes de llegar a la estación Tala. Los primeros, observados únicamente por Roth, con toda probabilidad corresponden bien al *Interensenadense* y pueden representar su afloramiento más avanzado dentro del antiguo cauce paranaense; el segundo, en cambio, estudiado en varias oportunidades y sucesivamente atribuido al *Entrerriense* (Roth, 1889), *Belgranense* (Ameghino, 1898), *Pampeano superior* (Ihering, 1902), *Pampeano intermediario* (Burckhardt y Lehmann-Nitsche, 1907), *Belgranense marino* (De Carles, 1912), *Preensenadense* (Doering, 1918), *Ensenadastufe* (Stappenbeck, 1926), corresponde sin duda a la base del *Belgranense*.

Stappenbeck ², después de haber hecho una evidente confusión entre los diferentes yacimientos querandinenses, belgranenses e interensenadenses, concluyó por admitir una sola transgresión pampeana, circunscripta dentro de los límites de la hoya estuárica (hasta San Pedro) y sobre las costas orientales y meridionales de Buenos Aires, esto es, su « Pleistozäne Transgresión » en que comprende el *Querandinense*, el *Belgranense* y el *Interensenadense* de Ameghino.

Por mi parte, poco me ocupé del asunto, porque, no habiendo podido observar nunca sedimentos seguramente atribuibles a este horizonte, nunca había logrado formarme un criterio personal al respecto. Por lo tanto sólo me limité a mencionarlo de vez en

¹ S. ROTH, *Investigaciones geológicas en la llanura pampeana*, en *Revista del Museo de La Plata*, XXV, 135-342; Buenos Aires, 1920. Cf. 282 y 313.

² R. STAPPENBECK, *Geologie und Grundwasserkunde der Pampa*; en 8° de 409 páginas; Stuttgart, 1926. Cf. 133.

cuando y últimamente (1928) para sincronizarlo con dos depósitos marinos del pleistoceno inferior en Norte-América y en Europa.

Pero, recientemente, circunstancias nuevas han llegado a aclarar este interesante problema.

Al respecto recordaré de paso también el depósito observado por el señor Carlos Rusconi en proximidad del puerto de Olivos, durante la gran bajante del 15 de septiembre de 1930. A pesar de que, en un breve resumen de su comunicación ¹, su autor lo atribuye al *Belgranense*, este depósito evidentemente corresponde, en cambio, al más típico *Interensenadense*: 1° porque sus caracteres estratigráficos, petrográficos y paleontológicos, aun si deficientemente descriptos, corresponden a los que F. Ameghino estableciera para este horizonte dentro del área de la hoya estuárica platense; 2° porque los mismos caracteres lo diferencian netamente de los sedimentos belgranenses observados dentro de la misma área; 3° por las condiciones de situación topográfica de su afloramiento.

En cuanto a este último punto, no es posible, de ninguna manera, establecer una identificación lógica entre un depósito que, por descubrirse sólo gracias a una bajante excepcional del nivel de las aguas estuáricas, evidentemente se halla situado a varios metros debajo del nivel medio del Río de Plata (posición que corresponde al *Interensenadense*) y el *Belgranense* que marca, en cambio, una antigua línea de ribera (terrazza pampiana) situada a varios metros encima del mismo nivel.

Mucho más importantes son los datos proporcionados por las excavaciones recientes efectuadas en las inmediaciones del puerto de Buenos Aires; particularmente la gran excavación de la Superusina de la C.H.A.D.E., en Puerto Nuevo, practicada en 1927-1928, y la excavación para el Subterráneo Lacroze, en las calles Leandro Alem y Corrientes, realizada en septiembre de 1931 ².

¹ C. RUSCONI, *Datos sobre una capa marina, etc.*, citado en la nota a pág. 113.

² Ya mencionadas por C. Rusconi (*Observaciones geopaleontológicas en el sur de Villa Lugano (Capital Federal)*, en *Physis*, X, n° 35, 109-126, Buenos Aires; *Datos sobre una capa marina de edad pampeana descubierta en Olivos, provincia de Buenos Aires, con una nota sobre la ingresión interensenadense*, en *Gaea*, VI, 29-39, Buenos Aires, 1932).

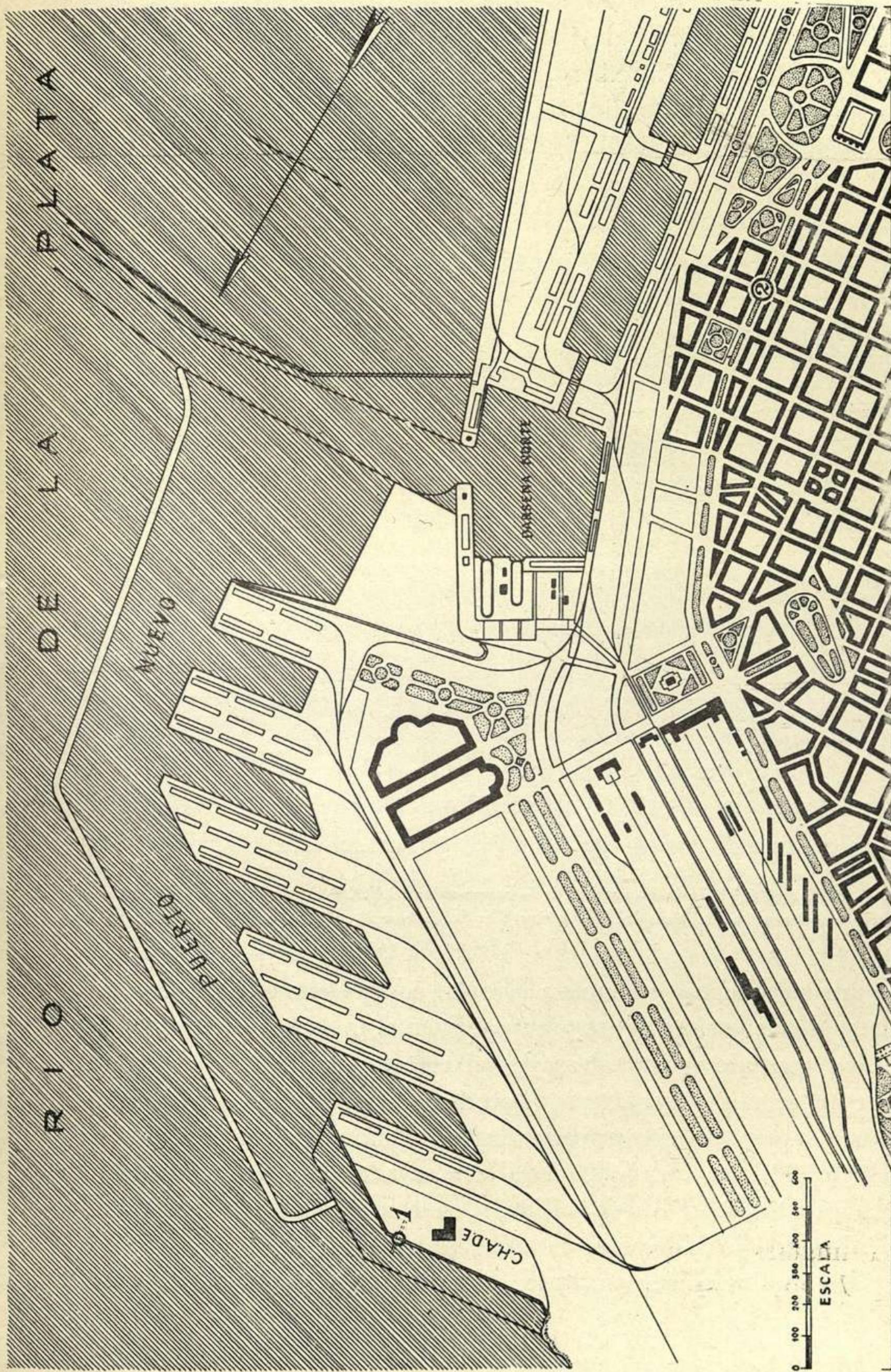


Fig. 2. — Croquis topográfico del puerto de Buenos Aires y partes adyacentes de la ciudad, con la situación de las excavaciones de la C.H.A.D.E. (1) y del subterráneo Lacroze (2). Escala en metros

Visité la primera el 13 de febrero de 1928, atendido muy gentilmente por el personal técnico de la obra y particularmente por el ingeniero Helge Stuxberg.

El croquis adjunto (fig. 2) muestra la situación topográfica de esta excavación; el perfil (fig. 3) representa el corte geológico de

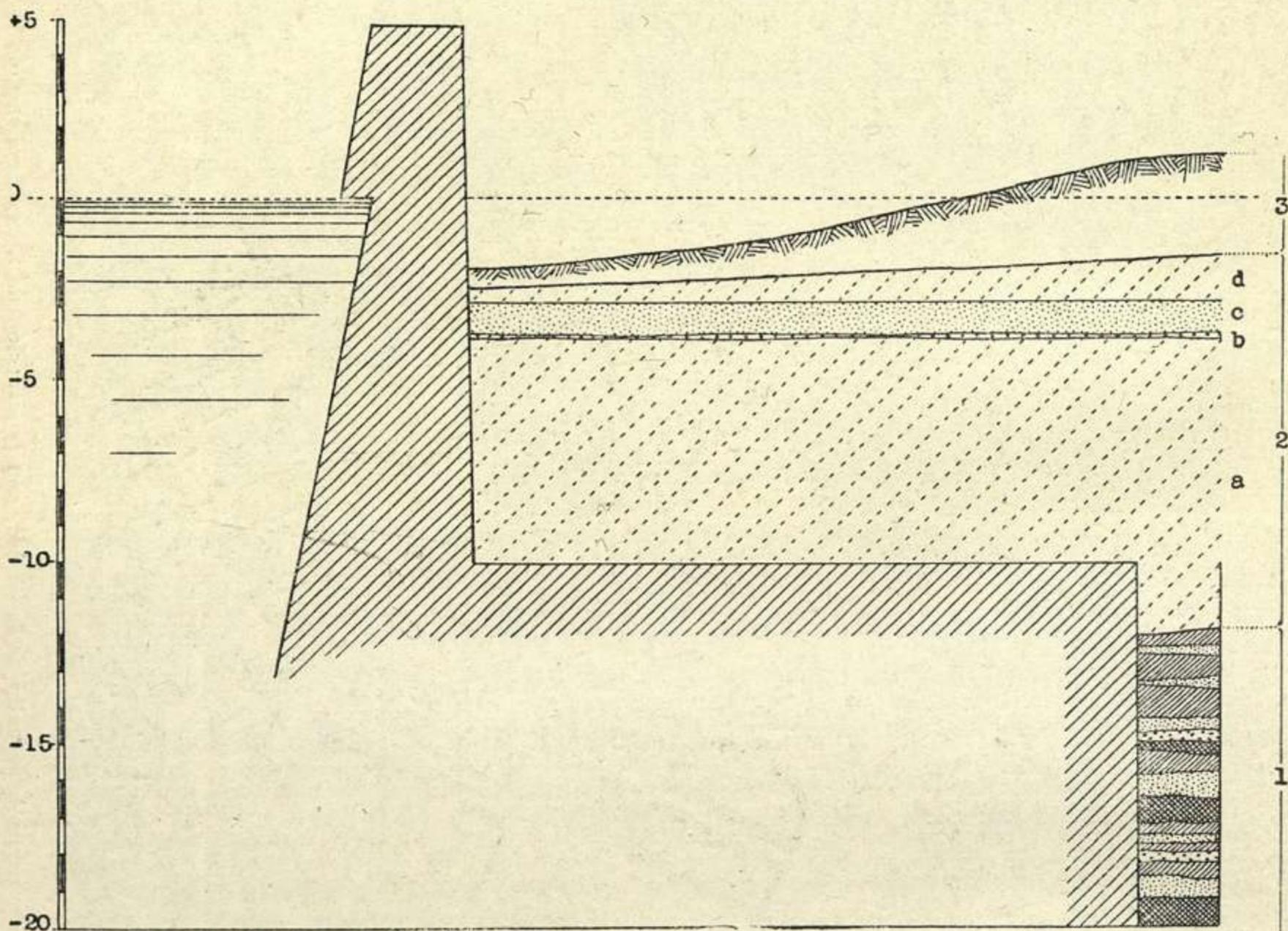


Fig. 3. — Perfil geológico de la excavación de la super-usina C.H.A.D.E. (n° 1 del croquis topográfico).
1 : Preensenadense Amegh. (base del *Ensenadense*); 2 : *Ensenadense*; 3 : relleno moderno. Escala en metros.

la misma tal como aparecía a la vista, completado en parte con los datos de las perforaciones practicadas en el mismo lugar.

No tomando en consideración el relleno moderno, constituido por materiales heterogéneos procedentes, por dragado, del mismo cauce del río, el corte artificial hasta la profundidad de diez metros debajo del cero hidráulico estaba excavado completamente en la clásica « tosca del Río de la Plata », en la cual, sin embargo, podían distinguirse los diferentes detalles siguientes :

d) limo loessóide, arcilloso, compacto, algo arenoso, de color

pardo, sub-estratificado, con escasas tosquillas calcáreas pequeñas, del espesor de 0 a 1,50 metros, con base (en transición al subyacente) a metros 2,70 debajo del cero hidráulico;

c) limo arenoso-arcilloso, pardusco, bien estratificado, del espesor de metros 1,20 (desde m — 2,70 hasta m — 3,90); llevando en su base:

b) lentes delgadas (cm 5 a 15 de espesor máximo) de limo arcilloso pardo con numerosas valvas de *Corbula mactroides* Daud. (= *Azara labiata* d'Orb.), *Ostrea parasitica* Gm. (= *O. arborea* Gm.) y *Mytilus platensis* d'Orb.;

a) limo loessóide compacto, en partes endurecido, de color pardo o pardo rojizo, con intercalaciones vagamente lenticulares de color gris verdusco, diseminado de concreciones calcáreas irregularmente nodulares o radiciformes, con restos de *Glyptodon muñizi* Amegh. (fragmento de coraza), de metros 6,16 de espesor visible (desde m — 3,90 hasta — 10,06).

Este último nivel, según datos de las perforaciones, sigue debajo del fondo de la excavación (a m — 10,06) con espesores variables hasta un máximo de dos metros y luego, hasta cota — 20, le sigue un complejo irregular de capas de limo arcilloso verde, alternando variamente con capas de arena, ripio y tosca, y formando un conjunto característico para el *Preensenadense* de Ameghino.

Examiné la excavación del Subterráneo Lacroze junto con el profesor Martín Doello-Jurado, Director del Museo Nacional, el 15 de septiembre del año pasado, en ocasión del hallazgo de los restos de *Stegomastodon*, de que tanto se ocuparon los diarios porteños.

También en esta excavación todas las paredes y el fondo se hallaban cortados exclusivamente en « tosca del Río de la Plata » con detalles análogos en cuanto que también aquí, dentro de la misma tosca, se intercalaba una capa lenticular con restos de *Corbula mactroides* Daud.

Como he indicado, en el perfil adjunto (fig. 4) el corte interesaba la « tosca » por un espesor de cerca de metros 4,50, esto es, desde aproximadamente la cota — 5 hasta la cota — 9,50, debajo del nivel de la calle Leandro Alem. La roca fundamental, como de costumbre, era constituída por un limo loessóide pardo o pardo

rojizo, con zonas gris-verduscas, compacto, con numerosas concreciones calcáreas en su mayor parte tosquillas ramificadas, con restos de *Stegomastodon platensis* Amegh. y, según referencias, de *Typotherium* sp.?

La capa lenticular con *Corbula mactroides* se intercalaba a cerca de un metro encima del piso de la excavación, alcanzando apenas los 20 centímetros en su mayor espesor, y se componía de una caliza de color blanco grisáceo, en partes amarillento, pesada, tenaz, amorfa, repleta de moldes de *Corbula* en mal estado de conservación.

Tratado con ácido clorhídrico, el material se disuelve con abun-

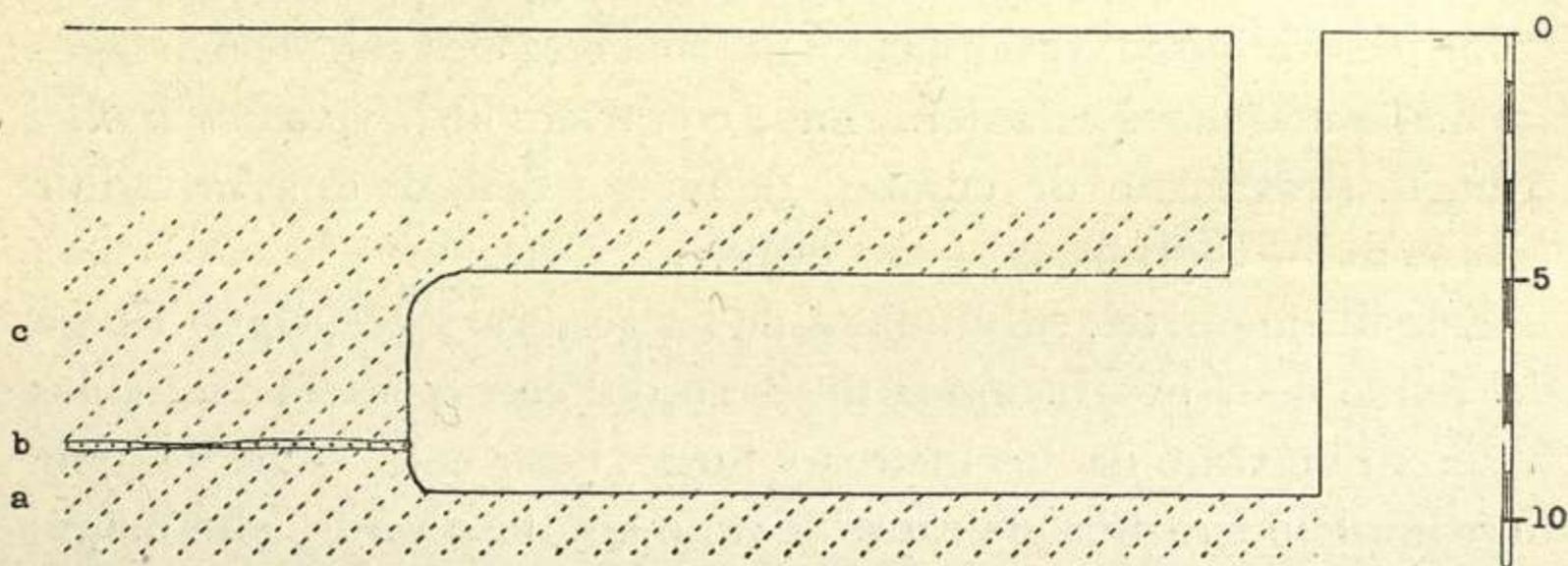


Fig. 4. — Perfil esquemático de la excavación para el subterráneo Lacroze (nº 2 croquis topográfico). Escala en metros

dante efervescencia, dejando el líquido teñido en amarillo cedrino por hidróxido de hierro y un abundante residuo sólido tenue, de color pardo amarillento, constituido en su mayor parte por materiales muy finos. Estos, examinados al microscopio, resultan formados por los elementos siguientes : abundantes partículas de silicatos granulados, algunos vidrios volcánicos ácidos, numerosas partículas de tejidos vegetales no completamente oxidados, frecuentes células silíceas de Gramináceas, escasas espículas de Esponjas marinas (tilostilos) y de agua dulce (anfioxas de *Ephidatia*, anfitrión de *Uruguayia*), raras Crisostomatáceas y numerosos frústulos de Diatomeas también de aguas dulces y salobres. Entre éstas he determinado las especies siguientes : *Melosira (Paralia) sulcata* (Kütz.) Ehr., en sus formas *coronata*, *radiata* y *biseriata*, abun-

dantes, *Actinoptychus splendens* (Shadb.) Ralfs, *A. undulatus* (Ehr.) Ralfs, *Coscinodiscus asteromphalus* Ehr., *C. divisus* Grun., *C. radiatus* Ehr., *Caloneis bivittata* var. *lata* Heid. *Diploneis subovalis* var. *argentina* Freng., *Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz., *Hyalodiscus stelliger* Bail., *Rhaphoneis amphicerus* Ehr. y *Triceratium favus* Ehr., escasas o raras y, por lo común, reducidas en fragmentos.

Ambos casos, perfectamente comparables y coincidentes en sus caracteres esenciales, nos permiten ratificar la antigua afirmación de F. Ameghino de que, en el subsuelo de la ciudad de Buenos Aires, a pocos metros debajo del cero hidrométrico, existe un nivel con las características que este autor le asignara desde 1889, el mismo que luego (1908) distinguió con el nombre de *Interense-nadense*.

Sólo basados sobre las investigaciones recientes, es posible agregar algunas observaciones tendientes a precisar mejor su valor estratigráfico, su edad relativa y su significado dentro de la serie de los acontecimientos pampianos.

En cuanto a su valor estratigráfico, en primer lugar, hemos visto que, en ambos casos, se trata de simples capas lenticulares incluidas completamente en el espesor de la « tosca del Río de la Plata », esto es, en el *Ensenadense* de Ameghino. Por lo tanto no es posible considerarlo como un límite divisorio entre dos horizontes estratigráfica y paleontológicamente diferentes. En segundo lugar, también en ambos casos se trata de intercalaciones discontinuas, delgadas, alcanzando a lo sumo 15 ó 20 centímetros en las secciones de su mayor espesor. Ameghino mismo ya las había indicado como formando una simple « capa », asignándole espesores máximos de uno a tres metros en 1889 y de uno a dos metros en 1909. Es evidente, pues, que no podríamos atribuirle el valor de un « horizonte », esto es, de una entidad estratigráfica que reviste mayor importancia, aun si mirada dentro de las subdivisiones del Pleistoceno. En cambio, apenas podríamos considerarlo como un « sub-piso » o mejor, en atención a su peculiar contenido biológico, como un simple « nivel paleontológico », formando parte integrante del *Ensenadense* dentro del cual se halla encerrado.

Por las mismas razones, tampoco podríamos interpretar estas intercalaciones lenticulares como exponentes de una « transgresión marina ». Todo proceso transgresivo está siempre acompañado por una cohorte de fenómenos importantes, cuyos vestigios en nuestro caso faltan completamente. Además, el conjunto de los restos paleontológicos que ellas encierran no puede considerarse como formando una asociación francamente marina. El *habitus* de sus moluscos corresponde, en cambio, a una fáunula de estuario o bahía de aguas relativamente poco salobres. También los microfósiles constituyen un conjunto mixto característico de los sedimentos estuarianos. Entre éstos, un argumento particularmente significativo es proporcionado por las Diatomeas, las cuales forman una flórula marina costanera con mezcla de forma de agua dulce, esto es, un complejo de *habitus* francamente estuárico; si bien de un estuario de aguas más salobres que aquellas del actual Río de la Plata a la altura de Buenos Aires.

Podríamos comparar sus condiciones ecológicas con aquéllas de los estuarios querandinenses de los arroyos de la costa bonaerense entre Mar del Plata y Bahía Blanca y especialmente del estuario querandinense del río Matanza, en cuyos sedimentos las mismas especies también constituyen las formas más características; en todos estos, sin embargo, las entidades francamente marinas son más abundantes.

Cabe también recordar que una asociación mixta de elementos diatómicos análogos fué hallada por Ehrenberg en una muestra de limo pampiano (ensenadense) adherido a un molar de Mastodonte recogido por Darwin ¹ en el « Rincón de Gorondona » (boca del Carcarañá, provincia de Santa Fe); si bien con un porcentaje mayor de especies de agua dulce.

En fin, debemos considerar el *Interensenadense* del subsuelo de Buenos Aires como el exponente sedimentario de un incremento transitorio del estuario platense durante la sedimentación del *Ensenadense* de Ameghino, cuyas espesas camadas cenagosas durante el

¹ C. DARWIN, *Geological observations on the volcanic islands and parts of South America*; 3ª edición; London, 1891. Cf. 333.

pleistoceno medio (parte inferior) colmaron los cauces a consecuencia de una larga fase de descenso continental. Como ya sabemos, este movimiento se efectuó tan lentamente que los aluviones del Río de la Plata pudieron mantener el nivel del fondo a medida que su álveo iba descendiendo. Pero, puede haber sido suficiente una disminución transitoria del aporte aluvional o un leve incremento, también temporario, en la velocidad del hundimiento para que la región de la desembocadura del estuario remontase transitoriamente hasta la altura de la ciudad de Buenos Aires o más arriba aún.

Con el *Interesenadense* desaparece también el único criterio que hubiera podido justificar una subdivisión del antiguo *Ensenadense* de Ameghino. El *Ensenadense cuspidal*, que por razones de analogía, propusiera llamar *Prebelgranense*, no puede separarse de todo el conjunto, del cual estratigráficamente forma parte integral; aun si, en su parte superior, bajo un progresivo desecamiento del clima, se hace más o menos francamente loessoide.

De la misma manera debe suprimirse el término *Ensenadense basal*, aplicado a sedimentos inseparables estratigráficamente del conjunto.

Desde este punto de vista son inseparables también los depósitos que Ameghino distinguiera con el nombre de *Preensenadense* y que forman la base de facies fluvial o fluvio-lacustre del conjunto del *Ensenadense*.

La Plata, 15 de noviembre de 1937.

