

CESAR R. CORTELEZZI, OSMAR E. DE SALVO
Y FERNANDO DE FRANCESCO

ESTUDIO DE LAS GRAVAS TEHUELCHES DE LA REGION COMPRENDIDA
ENTRE EL RIO COLORADO Y EL RIO NEGRO, DESDE LA COSTA
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, HASTA CHOELE CHOELE

De ACTA GEOLÓGICA LILLOANA, tomo VI, páginas 65-86
(Tomo II de las SEGUNDAS JORNADAS GEOLÓGICAS ARGENTINAS)



TUCUMAN
REPÚBLICA ARGENTINA
1965

ESTUDIO DE LAS GRAVAS TEHUELCHES DE LA REGION COMPRENDIDA
ENTRE EL RIO COLORADO Y EL RIO NEGRO, DESDE LA COSTA
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, HASTA CHOELE CHOELE

Por CESAR R. CORTELEZZI, OSMAR E. DE SALVO y
FERNANDO DE FRANCESCO



SUMMARY

Study of the Tehuelche Gravels of the Region Between Río Colorado and Río Negro, from the Coast of the Province of Buenos Aires to Choele Choele. — The authors present in this work the first step of a general study of the "tehuelche" gravels in the mentioned zone. To fulfill this aim they surveyed three profiles which go through the area between the two rivers, indicating the altimetry and morphologic characters of the places where they took the samples, including those which are considered typical by different authors discussing the problem.

In order to compare these profiles, they collected actual marine samples, from Puerto Madryn to Bahía San Blas. The study includes the sedimentology of the samples with its corresponding statistical data; study of the flattening, and finally, taking into account field studies in regard to the *in situ* orientation of the larger axis of the floats, they made diagrams of their petrofabric.

They proved that the granulometry of the gravels, without considering those deposited by the named rivers, diminishes in size towards the coast and is similar to the actual gravels. The sedimentological data show that they are well selectioned, with an average selection coefficient (S_0) of 1,50; the asymmetry is also quite reduced, oscillating from 0,01 to 0,10. In every case the M has a medium value of 4,50. The rounding varies from subrounded to rounded values.

INTRODUCCIÓN

Las gravas llamadas tehuelches, que en nuestro país tienen una distribución areal muy amplia, desde el sur del río Colorado en la provincia de Buenos Aires, La Pampa, hasta Tierra del Fuego, han sido objeto de las mas diversas teorías por parte de los geó-

logos. Auer resume las principales opiniones al respecto en 1955 y concreta las suyas. Posteriormente Flint (1959), en una breve conferencia desecha el origen glacial, opinando que las gravas han sido depositadas por corrientes de agua que fluyeron de oeste a este. Todas estas apreciaciones se han basado en observaciones de campo y posteriores especulaciones geológicas. Hasta el presente no se ha realizado ningún estudio de la sedimentología de las gravas, que explicara con datos estadísticos las teorías sustentadas por los geólogos.

El objeto de este trabajo es, precisamente, iniciar el estudio sistemático con todas las posibilidades a nuestro alcance y la experiencia de otros sedimentólogos en gravas parecidas, para luego emitir recién opiniones sobre su origen.

El trabajo comprende la realización de una serie de perfiles en el área abarcada entre el río Colorado y el río Negro, desde la costa hasta la cordillera; por lo tanto esta primera parte se refiere sólo a la mitad del estudio general. Exponemos aquí los resultados y las técnicas seguidas en el trabajo a fin de someterlas al juicio de nuestros colegas, cuyas opiniones, sin lugar a dudas, servirán para aclarar aspectos en el desarrollo futuro de las investigaciones.

Se eligieron tres perfiles, subparalelos a la costa, que cortan a la región estudiada a distintas alturas del terreno y por lo tanto a distintos niveles de depósitos de gravas. El primer perfil parte desde Pocitos (provincia de Buenos Aires) y Viedma, terminando sobre la costa en Bahía Rosas (río Negro). La altura media de este perfil es de 20 metros sobre el nivel del mar y atraviesa la zona estudiada por Auer y Groeber, en la cual se observan, a lo largo de la ruta 3, una serie de depresiones, consideradas por estos autores como de origen glacial*.

Dado el carácter de esta comunicación, no podemos detallar los perfiles de cada lugar de muestreo, pero, generalizando, podemos decir que en Pocitos, Km. 870, Lamarca y Km. 15.500, los 30 cm del depósito, a partir de la superficie del terreno, se encuentran fuertemente cementados por carbonato de calcio. La cementación

* Agradecemos al Dr. Dino A. Cappanini la valiosa información sobre esta zona que él recorriera en compañía del Dr. V. Auer.

es más notable en las lomas, en las cuales, por una mayor erosión, se observan capas de tosca en superficie con los rodados incluidos. Por debajo de ellos el carbonato de calcio se infiltra por grietas y las gravas se encuentran sueltas o ligeramente unidas por material más fino. No se observan estructuras notables en el depósito, sino una ligera estratificación. El espesor del mismo es variable, desde 0,70 m en Pocitos, 2,00 m en Lamarca hasta 11 m en Km. 15.500; en todos los casos las gravas se depositan en discordancias erosivas sobre las areniscas entrecruzadas rionegrenses.

Un hecho que resalta Groeber es el de que en el fondo de las depresiones no se observan gravas; hemos comprobado que por lo menos en dos de las más grandes de ellas, la de Lamarca y la de J. B. Casas, existe a una profundidad de 2 metros un depósito de gravas de considerable espesor. Estas gravas se encuentran unidas por una matriz arenolimososa, a diferencia de las encontradas en la parte alta de las lomas. Debido a la poca profundidad de los pozos no fue posible determinar el espesor del depósito.

El segundo perfil se trazó por una línea que parte desde Praderes (Buenos Aires), Estancia San Juan, Estancia 6 de Febrero, pasando por Conesa, y luego a lo largo de la ruta 258 hasta San Antonio Oeste. La zona presenta una serie de dificultades, pues atraviesa el área de bosque achaparrado del sur de la provincia de Buenos Aires y NE de Río Negro, pero el trabajo pudo realizarse utilizándose las numerosas canteras que los pobladores abren para mejorar los caminos. La altura media del perfil es de 50 m y la máxima 100 m sobre el nivel del mar. Por su origen podemos considerar en este perfil tres tipos distintos de gravas:

- 1) Las correspondientes a las canteras de Praderes; ripial re-depositado por el río Colorado y tomado para su estudio como dato comparativo.
- 2) Tehuelches típicos.
- 3) Rodados marinos actuales con valvas de moluscos; ripial en la ciudad de San Antonio Oeste.

La primera cantera estudiada sobre la ruta 3 es un depósito de gravas de 3,00 m de espesor, con intercalaciones arenoarcillosas y

estructura imbricada típica de depósito fluvial. Se encuentra ubicada dentro de la influencia del río Colorado.

Al segundo grupo corresponde:

a) Los perfiles tomados en la estancia 6 de Febrero; fue posible allí la observación completa del depósito al descender a un pozo para agua de 36 m de profundidad. En la parte superior, después de un delgado horizonte humífero, se observan 18 m de rodados, con arena cementada por $\text{CO}_3 \text{Ca}$. Estos rodados aumentan de tamaño desde la superficie hacia abajo, observándose entre las profundidades de 16 y 18 m rodados del tamaño de bloques. Intercalados entre los rodados se disponen finas capas de arena.

Debajo de los rodados y en discordancia se observa una capa de arcilla verdosa y luego 15 m de areniscas rionegrenses.

b) Canteras a 14,9 km sobre ruta 158; a 53 km del F. C. a Conesa, sobre la misma ruta y a 32,600 km de San Antonio Oeste, sobre la ruta mencionada. Estas tres canteras son muy similares; la segunda se encuentra a 100 m de altura sobre el nivel del mar y las otras a 80 m.

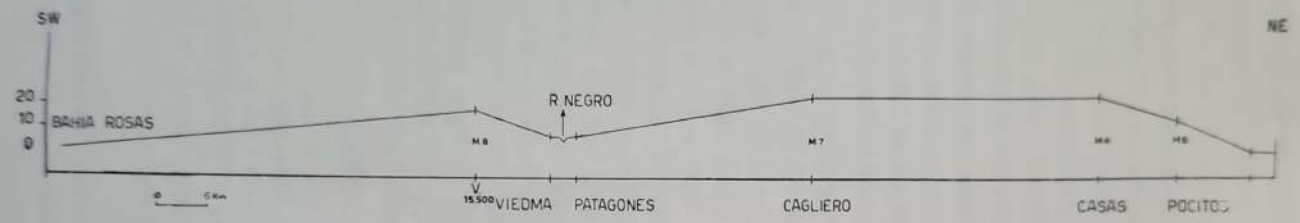
Los rodados se hallan casi aflorando a la superficie; los 10 cm superiores fuertemente cementados por $\text{CO}_3 \text{Ca}$ y yeso y en algunos casos con intercalaciones delgadas de arenas. El espesor de las tres canteras no sobrepasa los 3 m; sólo en la tercera se observó que los rodados yacen en discordancia erosiva sobre el Ríonegreño. No se observaron estructuras definidas.

Al tercer tipo pertenecen los rodados del ripial estudiado dentro del éjido de la ciudad de San Antonio a 5 m del nivel del mar, posee un espesor medio de 3 m, los rodados son sueltos y mezclados con abundantes valvas de moluscos actuales, constituyendo un cordón con rumbo NW - SE.

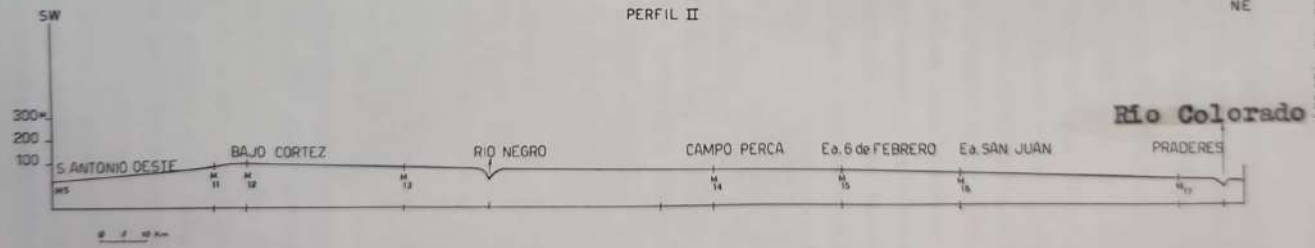
El tercer perfil corresponde a una línea que se extiende desde Fortín Uno, sobre el río Colorado, Choele Choele, hasta las proximidades de la estancia Santa Rosa, en el llamado Bajo Colón; la altura media del perfil es de 150 m, encontrándose la altura máxima de 200 m entre los dos ríos, según un relevamiento topográfico de la Dirección Nacional de Minería.

Hemos estudiado una cantera en Fortín Uno que corresponde a gravas redepositadas por el río Colorado, a fin de compararlas con

PERFIL I



PERFIL II



las muestras de rodados considerados "tehuelche típico". Los rodados son de tamaño variable observándose hasta bloques; en general se encuentran muy cementados por carbonato de calcio. El espesor de la cantera es de 2 m, apoyándose las gravas sobre arena suelta. En las canteras del km 992 y km 1.016 de la ruta 22, el espesor de los depósitos de rodados es de 3 m; los primeros 50 cm a partir de la superficie se encuentran fuertemente cementados por carbonato y algo de yeso, luego la matriz está constituida por arena con baja proporción de CO_3Ca . En general los rodados de la primer cantera son de mayor tamaño que los de la segunda y las fracturas son muy frecuentes observándose "in-situ" los rodados partidos sin direcciones preferenciales.

A 17 km de Pomona sobre el camino a estancia Santa Rosa, en un pozo para agua de 27 m de profundidad se observaron 22 m de gravas; en la parte superior hasta 1 m de profundidad estaban cementadas por CO_3Ca constituyendo un manto poco cementado. El tamaño aumenta con la profundidad observándose bloques en la parte inferior del depósito, el cual yace en discordancia con una fina capa de arcilla sobre areniscas ríonegreses cementadas hasta el fondo del pozo.

La muestra siguiente se tomó en las proximidades del Bajo Colón, donde los rodados afloran fuertemente cementados y no fue posible determinar el espesor del depósito.

Los perfiles se realizaron en base a las cartas de IGM (escala 1:500.000), utilizándose los puntos acotados de la misma institución que existen en la zona. Para el tercer perfil se utilizó el relevamiento topográfico de la Dirección Nacional de Minería.

Uno de los problemas que se presentan al realizar este tipo de trabajo es la toma de muestra y los errores que en ella se introducen.

Hemos seguido la técnica de Krumbein y Plumbey, tratando de tomar no menos de 5 kg de muestra correspondiente a un cuarteo del depósito y tratando de que en ella estén presentes todos los tipos de gravas. Las muestras fueron tamizadas en laboratorio, utilizándose para ello la siguiente serie Standard de tamices:

Nº	T-2 1/4	T-1 1/4	T-3/4	T-5
Abert. mm	63.5	31.7	15.9	4.00

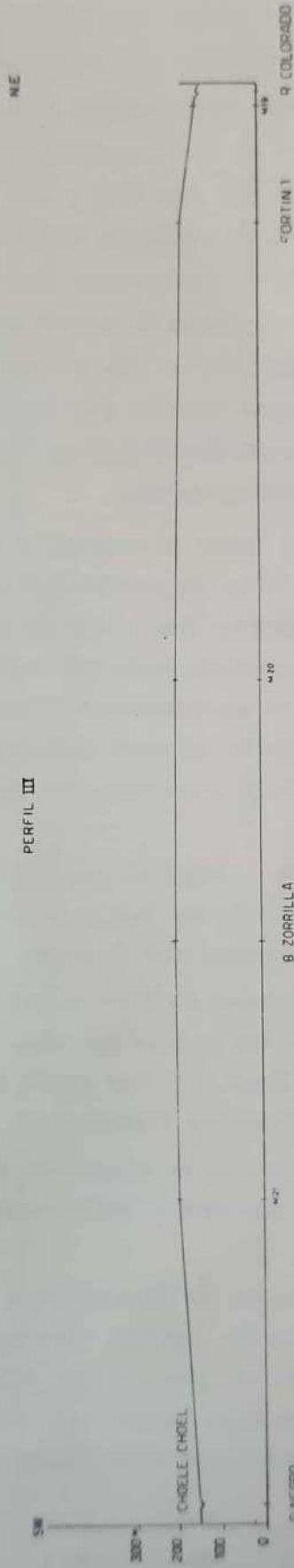


TABLA 1

Muestra N°	-7.6	-6.5	-5.4	-4.2	-3.1	Q.d.φ	M.d.φ	So.φ	Sk.φ	M.φ	δφ	G.M.	Procedencia
1.....	—	25.00	43.00	80.0	—	0.88	-3.00	1.70	-0.61	-4.45	0.23	21.8	Puerto Madryn
2.....	—	23.0	25.0	51.0	—	0.62	-3.92	1.50	-0.04	-3.53	0.17	16.2	Bahía San Blas
3.....	—	—	14.0	76.0	10.0	0.62	-4.46	1.50	-0.17	-3.04	0.49	11.6	Puerto Pirámide
4.....	—	—	42.6	57.3	—	0.68	-3.85	1.58	0.14	-3.43	0.49	15.2	Cantera «Atlántida»
5.....	—	41.6	26.9	31.5	—	0.76	-4.70	1.65	0.23	-4.60	1.16	24.2	San Antonio Oeste Ciudad
6.....	—	—	84.0	15.0	0.60	0.21	-4.33	1.15	-0.01	-4.34	0.39	20.2	Barranca Playa Pocitos
7.....	—	—	30.7	66.6	1.00	0.58	-3.55	1.53	-0.03	-3.29	0.48	13.9	Km 87.200 del F. C. N. G. R.
8.....	—	20.6	78.0	1.20	—	0.20	-4.75	1.15	0.16	-4.75	0.46	26.9	Km 15.500 del F. C. N. G. R.
9.....	—	—	67.8	31.3	0.60	0.35	-4.15	1.25	0.08	-4.17	0.48	17.9	Ripial a 68.3 Km de Pata- gones
10.....	—	37.0	50.0	13.0	—	0.43	-4.76	1.36	0.00	-4.74	0.66	26.7	Pozo Campo Hecker
11.....	—	40.2	40.0	19.6	—	0.55	-4.77	1.45	-0.01	-4.70	0.75	25.9	Cantera a 32.6 Km de San Antonio Oeste
12.....	—	45.5	15.3	39.1	—	1.06	-4.72	2.05	0.42	-4.57	0.81	23.7	Cantera a 53 Km. del cruce del F. C. en Conesa
13.....	—	65.7	25.1	9.02	—	0.46	-5.26	1.35	0.13	-5.07	0.66	33.6	Cantera a 14.9 Km de Conesa
14.....	65-7	—	18.39	5.90	—	0.30	-6.43	1.23	0.13	-6.20	0.57	73.5	Pozo Campo Percas
15.....	—	44.5	51.4	4.01	—	0.45	-4.92	1.34	-0.03	-4.90	0.56	29.84	Puesto 1° Estancia 6 de Fe- brero
16.....	—	34.13	53.2	12.6	—	0.36	-4.71	1.27	-0.45	-4.72	0.65	26.3	Estancia San Juan
17.....	—	19.3	50.3	31.0	—	0.50	-4.30	1.40	-0.02	-4.62	0.71	24.6	Cantera en Praderes
18.....	—	23.9	45.5	30.4	—	0.50	-4.26	1.40	-0.11	-3.90	0.42	14.9	Cantera Loma Lamarca
19.....	—	59.0	31.0	7.0	—	0.80	-5.22	1.70	0.16	-5.02	0.64	32.4	Cantera en Fortin Uno
20.....	—	28.0	68.0	4.0	—	0.80	-4.53	1.70	-0.13	-4.74	0.53	26.7	Km 992 de ruta 22
21.....	—	27.0	54.0	15.0	4.0	0.98	-4.49	1.93	-0.08	-4.54	0.76	23.2	Km 1016 de ruta 22
22.....	—	62.0	36.0	2.0	—	0.78	-5.20	1.68	0.12	-5.10	0.47	34.2	Pozo Campo Rivera
23.....	—	42.0	40.0	18.0	—	1.04	-4.86	2.02	0.08	-4.78	0.73	26.7	Bajo Colon

Los correspondientes valores en grado phi figuran en la tabla I. No se consideraron las fracciones correspondientes a tamaños menores de 4 mm (arena), dado el poco porcentaje de ella y por no interesar a los fines del estudio; se tomaron solamente muestras completas del sedimento, para las conclusiones del trabajo.

Los porcentajes retenidos en cada tamiz se representaron en curvas acumulativas en escala phi y de ellas se obtuvieron los valores estadísticos que figuran en la tabla I.

A fin de determinar el achatamiento y esfericidad se midieron los tres diámetros principales de cada rodado mediante un calibre. La redondez se determinó por el método de Wadell (1932), es decir proyectando el rodado en planta y considerando los círculos en él inscriptos y el mayor que los circunscribe. Las cifras que figuran en la tabla 2, corresponden al promedio de las mediciones, que en ningún caso fueron inferiores a 100; hemos medido 2.500 rodados a fin de obtener la mayor exactitud posible en los datos estadísticos. Para la confección de los diagramas de petrofábrica, se midió en cada cantera el rumbo y la inclinación del eje mayor de cada rodado, confeccionándose los mismos con una cifra no menor de 100 clastos.

Las determinaciones petrográficas se realizaron separando macroscópicamente los rodados por grupo y confirmando luego su composición mediante cortes delgados. Como puede observarse en la correspondiente tabla, la casi totalidad de los rodados poseen una granulometría entre -6 y -2 phi (63.5 y 4.00 mm), sólo una muestra (n° 14), posee un porcentaje considerable de retenido por encima de -6 phi (63.5 mm). Todas las muestras son unimodales, excepto esta última que presenta una bimodalidad marcada. El coeficiente de selección es muy homogéneo y puede considerarse que corresponde en todos los casos a gravas bien seleccionadas, si se toma el valor 2.00 como normal. Las muestras 12, 23 y 21 poseen dicho valor en su coeficiente de selección y corresponden al tercer perfil. Observando el gráfico n° 1, vemos que en el segundo y tercer perfil el valor del coeficiente de selección no varía, siendo su término medio 1.40.

A su vez, ese valor se asemeja al de los rodados actuales; es decir que las gravas mantienen su coeficiente de selección ya desde

el tercer perfil y que dicho valor no está influenciado por la re-depositación de playa.

El valor de la mediana de phi, es muy homogéneo a lo largo de todos los perfiles y se ubica entre -4 y -5 phi. La diferencia con los rodados actuales reside en que en éstos la mediana se halla

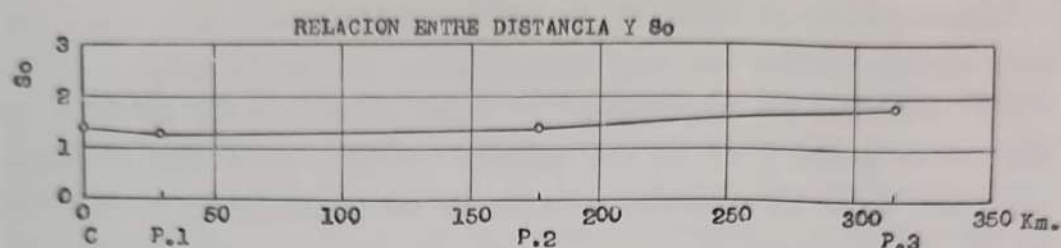


Gráfico nº 1

ubicada entre -3 y -4 phi; en una sola muestra (nº 14), con un alto porcentaje en la fracción gruesa el valor está desplazado entre el intervalo -5 y -6 phi. El promedio del valor de la mediana de phi es menor en los rodados actuales, manteniéndose en el segundo y tercer perfil con valores semejantes.

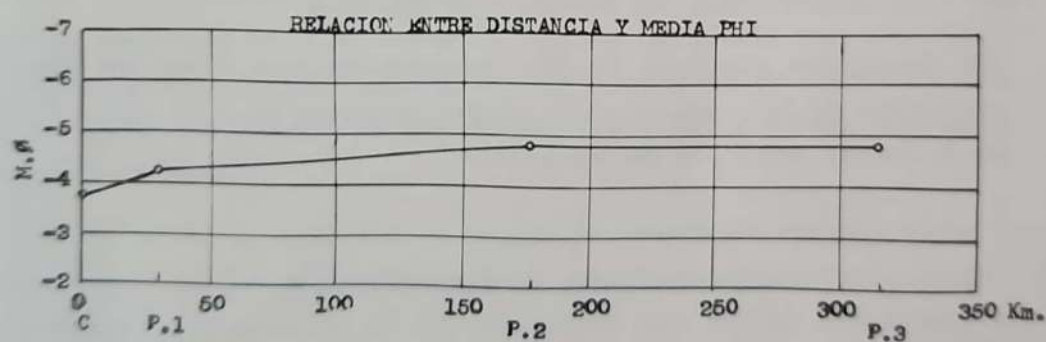


Gráfico nº 2

El valor de asimetría (S_k) oscila en todos los casos hacia la parte positiva o negativa. Las muestras actuales tienen un valor variable; en San Blas la curva acumulativa es casi simétrica mientras que en la muestra nº 4, un poco más hacia el norte, el valor de asimetría no alcanza a un cuarto de grado phi, hacia el lado de las fracciones más gruesas. La muestra de Puerto Madryn, por el contrario, no excede el medio grado hacia las fracciones finas. No puede considerarse esta constante como regular, ya que las muestras del primer perfil oscilan indistintamente hacia el lado de las fracciones finas o gruesas pero siempre en un valor menor a un

grado phi, a excepción de la muestra n° 10 cuya curva posee una asimetría perfecta. Lo mismo ocurre con las muestras del segundo y tercer perfil pero en general puede decirse que son más asimétricas que las del primer perfil y sus valores se asemejan a las gravas actuales.

Considerando el valor de la media phi, constatamos que también dichos valores son muy homogéneos, oscilando entre -4.17 a -4.70 phi. Sólo las muestras n° 13 y del primer perfil, n° 19 y 22 del tercer perfil y n° 14 del segundo perfil poseen una mediana superior. Ya se ha aclarado la razón de tal anomalía en la muestra n° 14; las muestras n° 13 y 22 poseen la fracción más gruesa que el resto. Los valores generales son semejantes a los obtenidos por Krumbein y Griffith (1938) para los rodados de playa. Comparándolas con los valores obtenidos por Plumbey (1948), para rodados fluviales, vemos que los hallados por nosotros son ligeramente superiores a los consignados por este autor. Si consideramos la variación de la media phi, en relación con la distancia (gráfico 2) se comprueba que sus valores no varían a la inversa de lo que sucede normalmente con los sedimentos fluviales.

La desviación standard de phi muestra en casi todos los casos, a excepción de la muestra n° 5 valores menores de 1, lo que corrobora la buena selección de las gravas.

PETROGRAFÍA DE LAS MUESTRAS

Dado lo breve de esta comunicación, sólo podemos referirnos sucintamente al carácter petrográfico de las gravas. Lo que aparentemente parece poseer una uniformidad y monotonía de composición, revela una serie muy variada de rocas. Hemos dicho que predominan las rocas volcánicas, dentro de las que podemos establecer como más abundantes las de tipo andesítico, basaltos y rocas felonianas de tipo lamprófiros. Siguen luego las rocas piroclásticas, tobas cristalovítreas a cristalolíticas; luego las rocas filonianas de tipo aplítico, especialmente en la muestra n° 9, donde también abundan las rocas graníticas. Las tobas predominan en las muestras actuales especialmente en San Blas y Puerto Pirámides. En menor proporción se han observado rodados y cuarzo y feldespato-

potásico. Como carácter general podemos decir, que en el segundo y tercer perfil son más abundantes las rocas andesíticas y basálticas y que las tobas predominan en las muestras actuales.

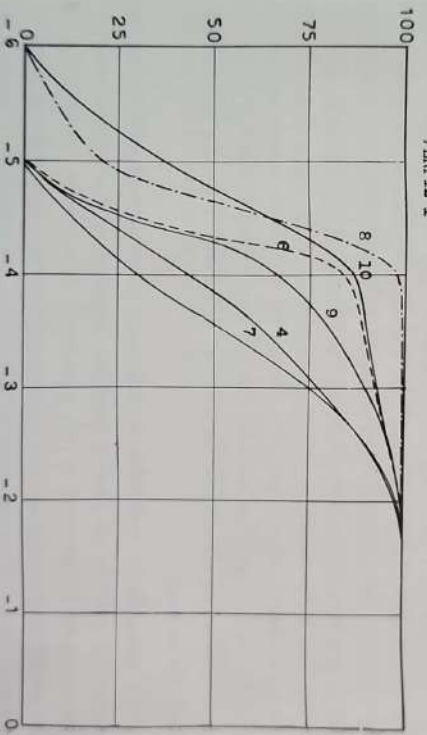
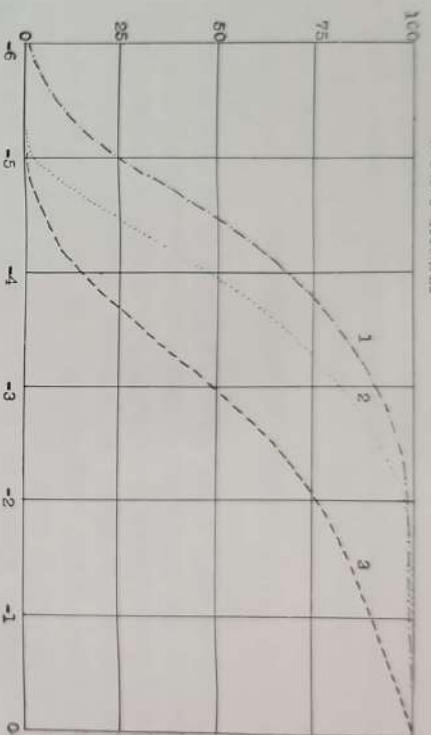
ACHATAMIENTO Y REDONDEZ

El efecto del transporte sobre las gravas, es un capítulo importante de nuestro trabajo, ya que su sistematización podría aclararnos aspectos sobre la génesis de los rodados. La resultante sobre las partículas se refleja en la forma, redondez, achatamiento y esfericidad. Hemos tenido en cuenta las variaciones de estas propiedades según la granulometría, habiéndose empleado para la confección de los gráficos los valores promedios de cada muestra. La determinación de la redondez se hizo en base al método de Wadell, la esfericidad se determinó en base a la relación de los diámetros establecida por Zingg y finalmente el achatamiento por la relación entre los tres diámetros de cada rodado. Se tuvo especial cuidado entre las variaciones de estas propiedades y la naturaleza de las rocas, podemos decir que esta última no las afecta mayormente, ya que en su mayoría los rodados son de naturaleza volcánica de grano fino. No se ha observado un control definido de forma por estructura de la roca.

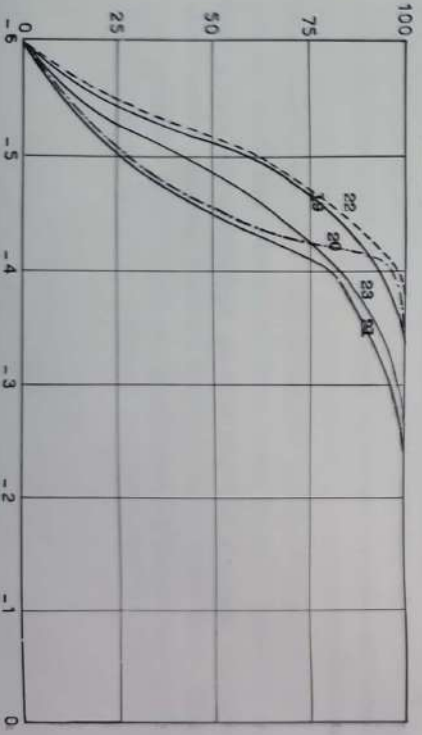
El valor de la redondez se mantiene constante en casi todas las muestras a lo largo de los perfiles estudiados. Las variaciones se aprecian en la muestra n° 10, que posee una mayor redondez y en la n° 20, cuyo índice es el menor observado. Los valores oscilan entre 0,58 y 0,84, correspondiendo todas las muestras a gravas redondeadas a bien redondeadas. Observando el gráfico n° 3 se comprueba que las muestras del primer perfil poseen su mayor redondez, la que va en disminución hacia el oeste, pero dentro de valores indicados.

La diferencia entre los rodados actuales y los del primer perfil es casi nula; ya en el tercer perfil los rodados han alcanzado una redondez mayor a 0,50 que aumenta ligeramente hacia el primer perfil, pero como ya lo explicara Plumbey estamos dentro de la mayor posibilidad de redondez de un clasto.

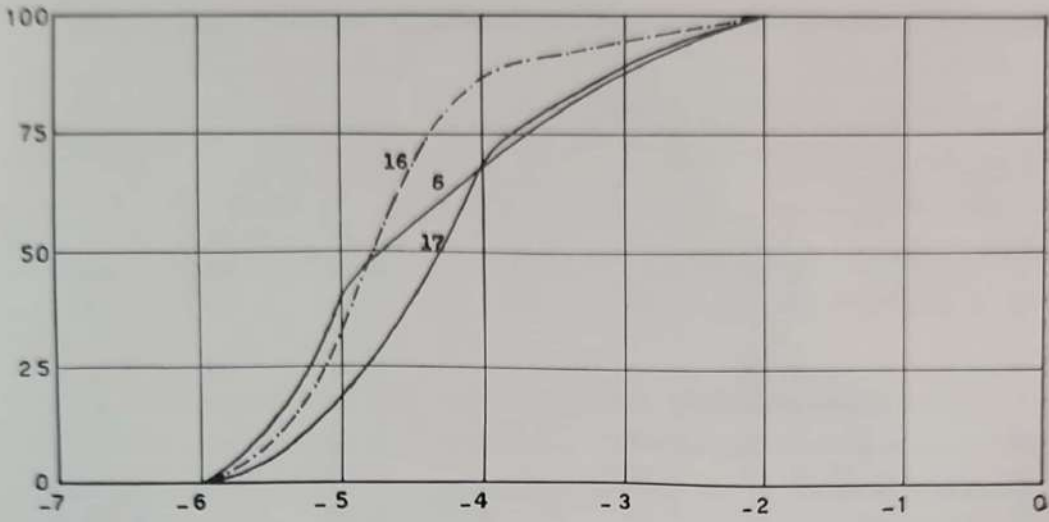
PRODAVING ACTUALISS



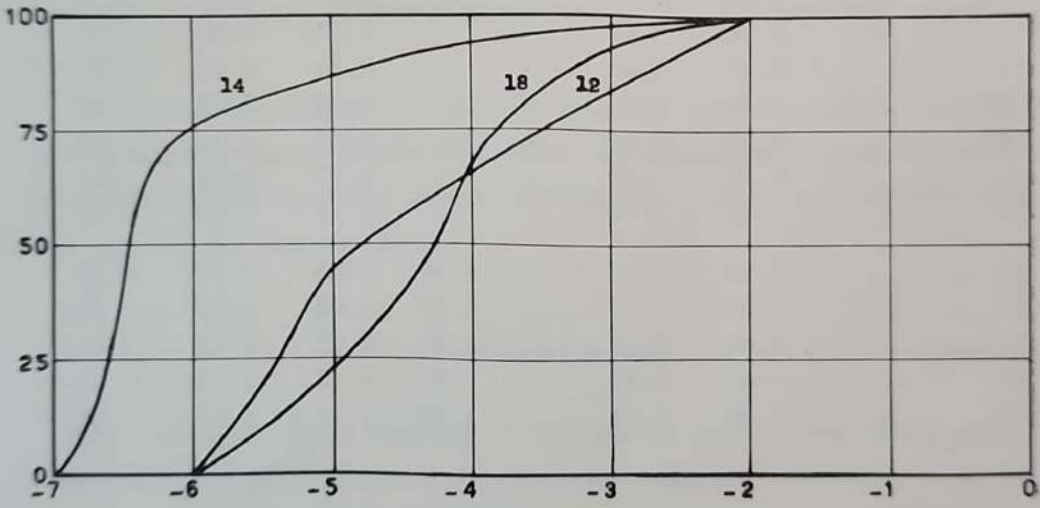
PERFIL 3



PERFIL 2



PERFIL 2



PERFIL 2

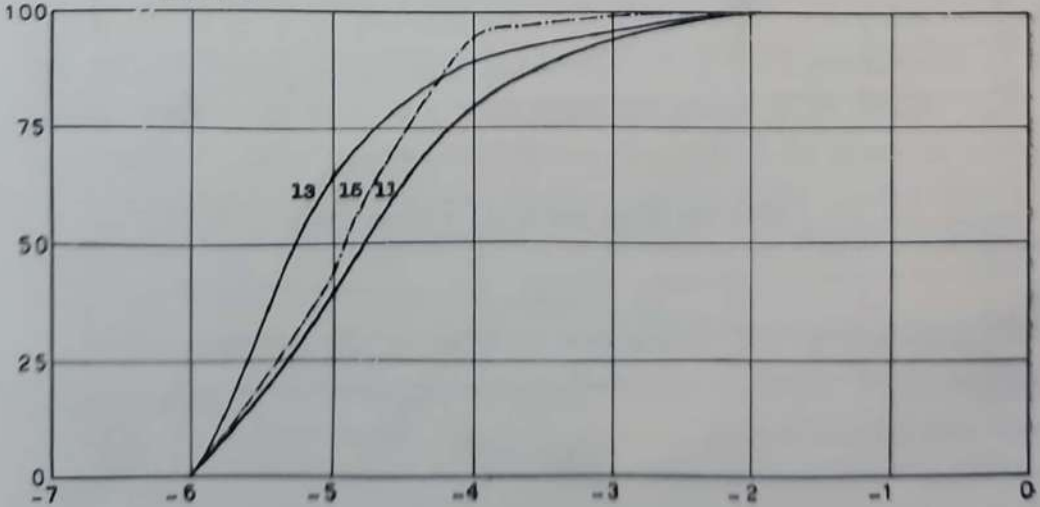


TABLA 2

Muestra N°	Redondez	Esfericidad	Achatamiento				Promedio
			T. 2 ¹ / ₂	T. 1 ¹ / ₄	T. ² / ₃	T. 5	
3.....	0.67	0.67	—	—	3.16	2.44	2.80
4.....	0.70	0.59	—	—	2.84	2.87	2.85
5.....	0.79	0.70	—	—	2.13	2.43	2.28
6.....	0.64	0.68	—	—	2.81	3.83	3.32
7.....	0.69	0.66	—	—	2.56	3.62	3.09
8.....	0.80	0.62	—	—	3.20	2.90	3.10
9.....	0.72	0.67	—	—	1.99	1.89	1.94
10.....	0.84	0.66	—	4.19	2.43	2.91	3.18
11.....	0.65	0.67	—	—	3.29	3.38	2.83
12.....	0.63	0.71	—	—	1.97	2.36	2.16
13.....	0.60	0.67	—	—	1.84	2.92	2.38
14.....	0.58	0.68	1.41	—	3.81	2.99	2.74
15.....	0.59	0.64	—	—	2.88	2.35	2.61
16.....	0.56	0.69	—	—	2.47	2.42	2.43
17.....	0.61	0.69	—	—	2.17	2.91	2.54
18.....	0.68	0.70	—	—	2.71	2.99	2.85
19.....	0.60	0.67	—	1.89	2.58	2.35	2.27
20.....	0.58	0.64	—	1.92	2.03	2.42	2.12
21.....	0.60	0.71	—	1.40	3.72	2.46	2.53
22.....	0.67	0.67	—	1.91	3.27	1.03	2.07
23.....	0.60	0.74	—	1.66	1.91	1.90	1.82

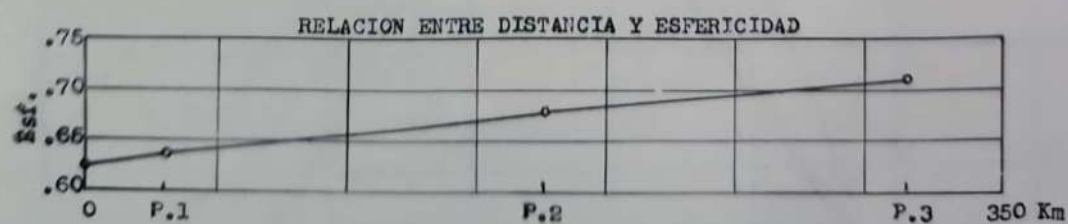
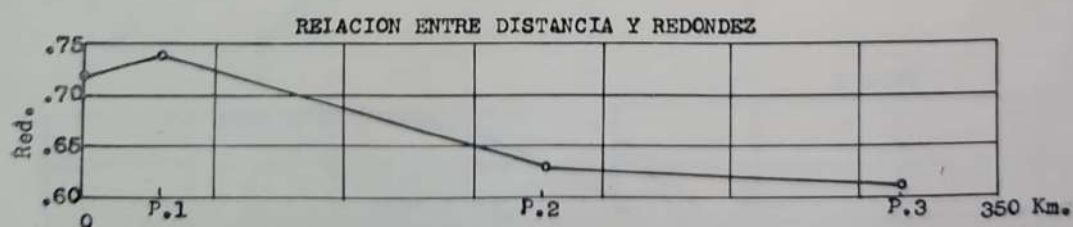


Gráfico nº 3

La esfericidad posee valores homogéneos, por encima de 0,60, se aprecia una disminución de la esfericidad con respecto a las gravas actuales encontrándose el mayor valor entre las muestras del tercer perfil. Los datos obtenidos por Krumbein y Griffith, son muy semejantes a los de las muestras estudiadas por nosotros, mientras que con respecto a los consignados por Plumbey para rodados de calizas, poseen valores inferiores. El achatamiento es una propiedad que en general se acepta como específica para establecer diferencias entre rodados marinos y fluviales, en especial a partir del trabajo de Cailleux (1945).

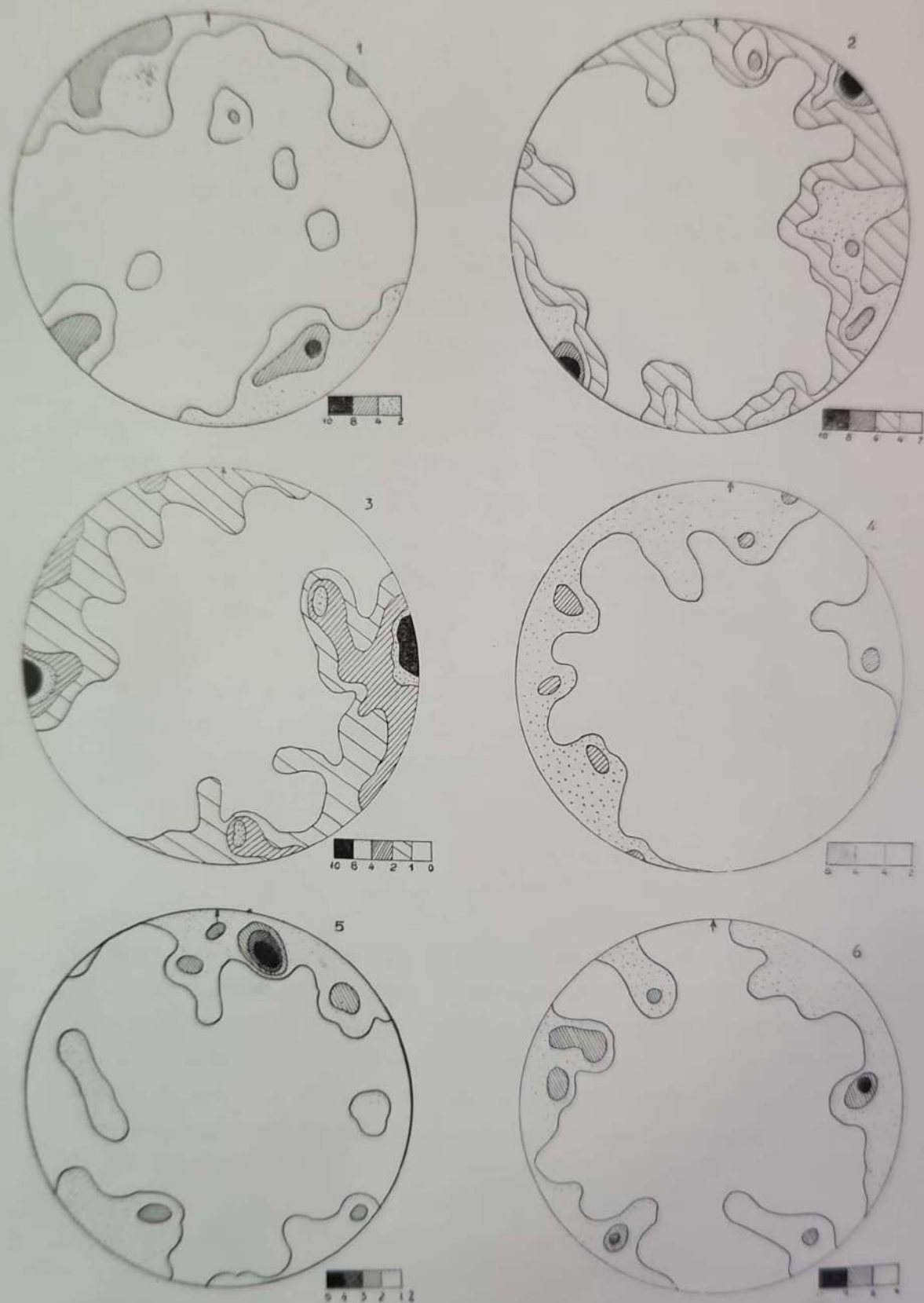
Los valores obtenidos para nuestros rodados oscilan entre 2,07 y 2,85; las muestras 6, 7 y 10 dan valores superiores a 3, mientras que las muestras 9 y 23 están por debajo de 2. Si consideramos los índices de Cailleux y la naturaleza petrográfica de las gravas, vemos que deberían incluirse dentro de rodados ligeramente achatados y que por poseer un índice superior a 2,10 pertenecerían a depósitos marinos.

No todos los autores están de acuerdo con las cifras propuestas por Cailleux para establecer estas distinciones y por lo tanto no podemos considerarlas como definitivas, para la caracterización del medio de transporte.

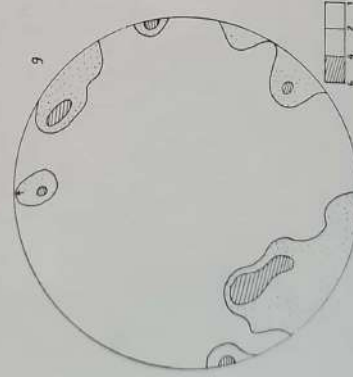
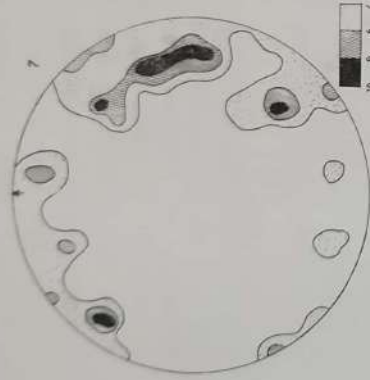
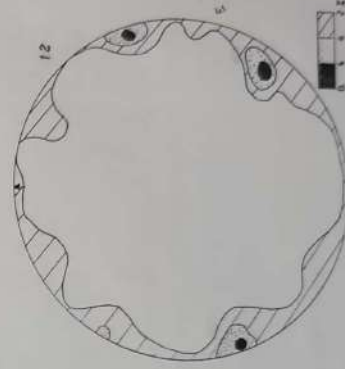
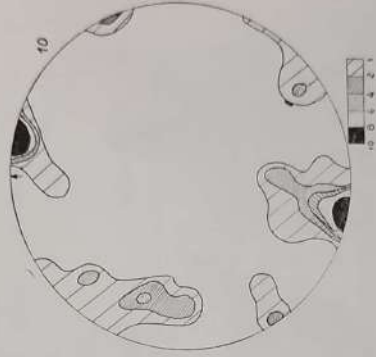
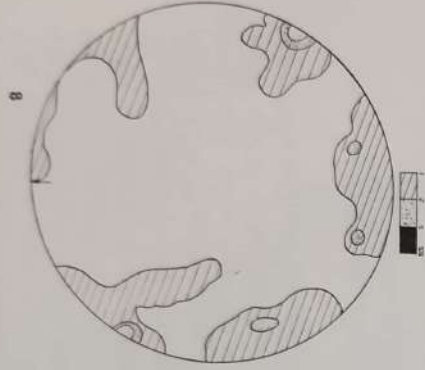
PETROFÁBRICA

Con valores obtenidos en el campo se realizaron diagramas de petrofábrica, orientándose los mismos respecto al norte magnético, ya que no pueden ser referidos a ningún dato geomorfológico, pues no existen en el terreno evidencias notables que puedan tomarse como referencias de los fenómenos de dispersión ocurridos en distintas épocas geológicas. Los diagramas 1, 2, 3 y 14 pertenecen al primer perfil, el 5, 6, 7, 8 y 9 al segundo perfil y el 10, 11 y 12 al tercer perfil. El diagrama n° 14 corresponde a la muestra ubicada en la ciudad de San Antonio Oeste, redepositada por el mar y de edad reciente. El diagrama 13, a la muestra de Praderes redepositada por el río Colorado.

La petrofábrica de las gravas, nos indica que la depositación no corresponde a fábricas glaciares, sino que podrían homologarse a fábricas de gravas orientadas por ríos o a la acción marina. Puede observarse que algunos de los diagramas poseen dos máximos y



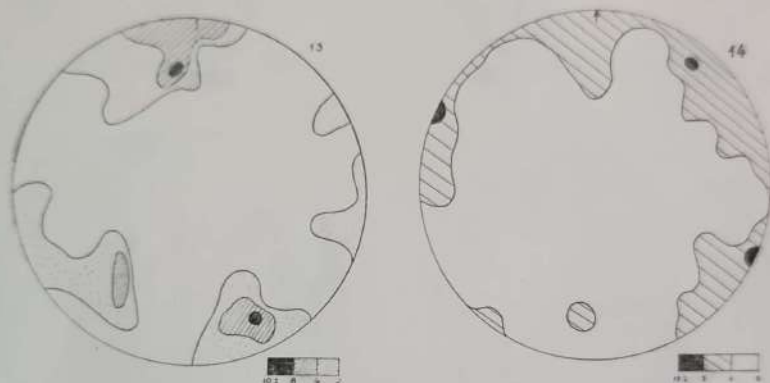
- 1, M. nº 10. Pozo en depresión de Lamarca. Perfil 1; 2, M. nº 8. Km. 15,500, FCNGR. Perfil 1; 3, M. nº 9. Ripial a 68,3 Km. de Patagones. Perfil 1; 4, M. nº 5. Cantera dentro del égido de la ciudad de San Antonio. Rodados actuales; 5, M. nº 11. Cantera a 32,600 Km. de San Antonio Oeste. Perfil 2; 6, M. nº 13. Cantera a 14,9 del cruce del FFCC en Conesa. Perfil 2.



7, M. nº 16. Cantera en Puesto 1, Estación 6 de Febrero. Perfil 2; 8, M. nº 18. Cantera en Ioma Lamaca. Perfil 2; 9, M. nº 12. Cantera a 63 Km. del cruce del FFCC, Conesa. Perfil 2; 10, M. nº 21. Cantera en el Km. 1016 de la ruta 22. Perfil 3; 11, M. nº 20. Cantera en el Km. 992 de la ruta 22. Perfil 3; 12, M. nº 19. Cantera en Fortín Uno. Perfil 3.

que en otros casos la distribución es periférica, como en el diagrama n° 2.

En el primer perfil predominan los máximos en la dirección NE, pero también hay otro máximo en la dirección SE con menor distribución de individuos. En el segundo perfil los máximos se mantienen en la dirección del primero y aparecen también como en el caso n° 7, dos máximos en la dirección NE-SE. En el tercer perfil se mantienen las características similares a los anteriores. Co-



13, M. n° 17. Cantera en Praderes. Perfil 1; 14, M. n° 7. Km. 872, FCNGR. Perfil 1

mo podrá apreciarse estos diagramas son difícilmente comparables a otros diagramas de depositación fluvial o marina; es evidente que la orientación se debe a una dispersión en medio líquido que han ordenado, según direcciones preferenciales, los ejes de los rodados. Lo que resulta difícil establecer son los sentidos de las direcciones de la corriente y la relación que guardan con el agente que los ordenó. Deberán hacerse estudios comparativos con otras áreas, donde la dispersión se haya producido en condiciones similares y recién se podrán establecer comparaciones, ya que en la bibliografía no hemos encontrado nada similar.

CONCLUSIONES

En base a lo expuesto podemos referir las siguientes observaciones;

1. Las gravas estudiadas se encuentran en los distintos niveles del terreno, con caracteres de cementación semejantes y sin

estructuras diferenciales netas; salvo aquellos casos típicamente fluviales o marinos tomados para comparación.

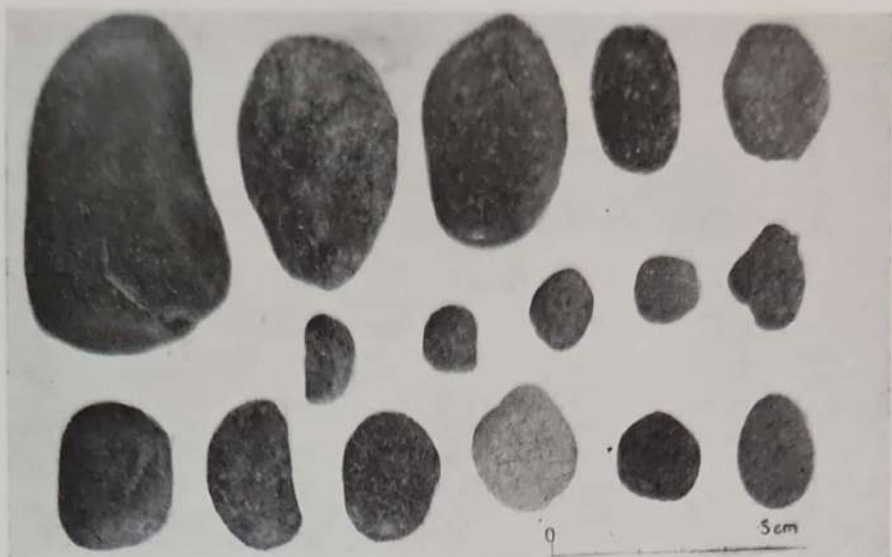
2. En los depósitos de gravas no se encontraron restos fósiles que permitan asignarles una edad determinada.
3. La granulometría nos indica que se trata de gravas de tamaño correspondiente a fracciones que oscilan entre finas a medianas.
4. La selección es buena, no observándose diferencia en el grado de selección desde la costa hacia la cordillera.
5. El coeficiente de asimetría indica que en los tres perfiles las muestras pueden aumentar en sus fracciones gruesas o finas y que las mismas no guardan una relación con la distancia desde la costa hacia la cordillera.
6. La redondez, esfericidad y achatamiento, presentan valores uniformes y no pueden establecerse diferencias entre las muestras de los tres perfiles.
7. La petrofábrica de las muestras nos indica que no corresponden a gravas depositadas por glaciares, sino que esa deposición fue realizada en medio áqueo.
8. Los rodados no poseen caracteres que demuestren que ha actuado sobre ellos una acción glacial; la forma oscila entre redondeados a bien redondeados.
9. La presencia de rodados fracturados, se debe a las acciones "in situ" producidas en la mayor parte a la infiltración de CO_2Ca por grietas que al cristalizar los divide en dos o más fragmentos que fácilmente pueden reconstruirse en la cantera.

Finalmente consideramos que con todas las observaciones realizadas y los datos de laboratorio no podemos emitir un juicio definitivo sobre la génesis de las llamadas gravas "tehuelches". A lo largo de esta exposición se han consignado caracteres que nos aproximan a depósitos de tipo fluvial o marino, pero creemos que recién al obtener los resultados del estudio de los niveles más altos con depósitos similares y no disturbados, podremos establecer conclusiones definitivas.



BIBLIOGRAFIA

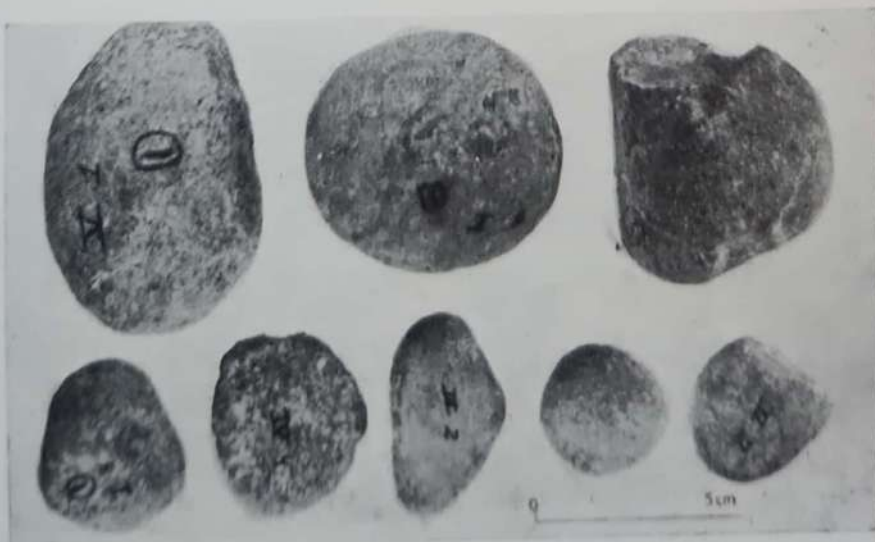
- AIER, V., 1956. The pleistocene of Fuego-Patagonia. — Part I. *Ann. Acad. Sci. fenn.*
- CARLEUX, ANDRÉ, 1945. Distinction des galets marines et fluviaux. — *Bull. Soc. géol. Fr. Serie L* : 375-404.
- DAPPLES, E. C. and ROMINGER, J. F., 1945. Orientation analysis of finegrained clastic sediments: a report of progress. — *J. Geol.* 53, 4: 246. Chicago.
- FLINT, RICHARD, 1959. La glaciación pleistocena y las gravas tehuelches. — *Holmbergia*, 6, 15: 87-92.
- FRENCUELLI, JOAQUÍN. Rasgos generales de la morfología y la geología de la Prov. de Buenos Aires. — *LEMIT*, 2: 33.
- HOLMES, CH. D., 1941. Till fabric. — *Bull. geol. Soc. Amer.* 52, 9: 1299-1354.
- JOLNSTON, N. A., 1922. Imbricate structure in river-gravels. — *Amer. J. Sci.* 5, IV, 23: 387-390.
- KRUMBEIN, W. C. and SCOTT GRIFFITH, J., 1938. Beach environment in Little Sister Bay, Wisconsin. — *Bull. geol. Soc. Amer.* 49, 4: 629-652.
- KRUMBEIN, W. C., 1938. Local areal variations of beach sands. — *Bull. geol. Soc. Amer.* 49, 4: 653-658.
- 1940. Flood gravel of San Gabriel Canyon, California. — *Bull. geol. Soc. Amer.* 51, 5 : 639-676.
- 1955. Graphic presentation and statical analysis of sedimentary data in recent marine sediments. — A Symposium. Ed. by Parker Trask. The Society of economic paleontologists and mineralogists.
- LANDON, R. E. 1930. An analysis of beach pebble abrasion and transportation. — *J. Geol.* 38, 5 : 437. Chicago.
- MOSS, A. J. 1962. The physical nature of common sandy and pebbly deposits. — Part I. *Amer. J. Sci.* 260 : 337-373.
- PLUMBIEY, WILLIAM, J. 1948. Black hills terrace gravels: a study in sediment transport. — *J. Geol.* 56, 6 : 526-577.
- PETTILJOHN. *Sedimentary rocks.* — Harper & Brothers, New York.
- WADELL, H. 1932. Volume, shape and roundness of rock particles. — *J. Geol.* 40 : 443-451 (july-aug.).
- WENTWORTH, CH. K. 1922. The shape of pebbles. — *Bull. U. S. geol. Surv.* 730-C. Washington.
- 1922. The shapes of pebbles.—*Bull. U.S. geol. Surv.* 730-C, Washington.



Rodados actuales. San Blas. Prov. Buenos Aires



Rodados tehuelches. Corresponden a muestra nº 7



Rodados tehuelches de la muestra nº 15