

Estructuras en playas actuales y antiguas, Islas Greenwich y Robert, South Shetland

Por

ROBERTO ARAYA Y FRANCISCO HERVE



Comunicaciones de la Escuela de Geología
N.º 6

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Santiago de Chile

Octubre 1964

ROBERTO ARAYA Y FRANCISCO HERVE



ESTRUCTURAS EN LA PLAYA ACTUAL Y EN LAS ANTIGUAS, EN LAS
ISLAS GREENWICH Y ROBERT, SHETLANDS DEL SUR, CONTINENTE
ANTARTICO

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
ESCUELA DE GEOLOGIA
SANTIAGO DE CHILE, 1964

ESTRUCTURAS EN LA PLAYA ACTUAL Y EN LAS ANTIGUAS. EN LAS
ISLAS GREENWICH Y ROBERT, SHETLANDS DEL SUR, CONTINENTE
ANTARTICO

En numerosos lugares de la costa de las Islas Greenwich y Roberts se observan plataformas de material detrítico con suave pendiente hacia el mar, que se extienden a distancias variables, hasta algunos cientos de metros hacia el interior de las islas.

Estas plataformas están desprovistas de hielo y el derretimiento de las nieves invernales las deja al descubierto durante el verano.

Si se observa más en detalle la constitución de estas plataformas, se advierte que están compuestas por clastos en su mayoría bien redondeados (aunque en algunas áreas hay hasta 50% de material esquinado), que frecuentemente están organizados en cordones, paralelos o no, a la costa. Así tenemos que la sucesión de estos cordones, más elevados a medida que están más alejados de la costa actual, produce un escalonamiento dentro de estas plataformas inclinadas. (Foto N° 1).

La altura máxima a que se encuentran depósitos con estas características es de 20 m aproximadamente en la Isla Roberts y 12 m en la Isla Greenwich.

El número de cordones presentes en cada localidad, varía entre 1 y 20, notándose a veces grandes diferencias de relieve y tamaño entre ellos.

Para la interpretación del origen de estas formas, se tuvo como método de trabajo la comparación con la costa actual, y los fenómenos que ocurren en ella.

Para comprender e interpretar correctamente estos fenómenos, hay que tomar en consideración los siguientes aspectos:

1. Características del mar y su acción dinámica.
2. Origen y naturaleza del material detrítico.
3. Depositación y estructuras resultantes.

1. Las costas en estas islas son muy recortadas y presentan numerosos embahiamientos y dejan estrechos canales entre ellas, que no dan margen a la formación de grandes olas ("fetch" insuficiente), pese a la gran intensidad del viento que frecuentemente sobrepasa los 40 nudos.

Estas olas tienen efecto de rompiente sólo en las partes de la costa antepuestas a las plataformas detríticas, donde la poca pendiente de la playa determina esta acción dinámica más activa. Punta Bascopé, Península Guesalaga, Caleta Copper Mine y otros lugares.

En las costas rocosas que son de pendientes muy pronunciadas, hasta verticales, la acción del oleaje se limita a un ascenso y descenso del nivel del mar a medida que llegan las olas: Islote González, Isla Basso, Islote Tenorio en la Bahía Chile y en todos aquellos lugares en que el acantilado marginal de hielo, está en contacto directo con el mar.

Este mismo recortamiento de las costas determina una incidencia oblicua de las olas sobre ella, que es la condición necesaria para la fuerte deriva litoral que se observa.

En Bahía Chile, la diferencia del nivel de las aguas en bajamar y pleamar alcanza 2.13 m, lo que es capaz de originar fuertes corrientes de marea en canalizos y estrechos con velocidades de hasta 5 nudos.

Estas características hacen del mar un activo y eficaz agente de transporte para el material detrítico de que dispone.

2. La principal fuente de origen del material son las morrenas internas de las cuales se desprenden continuamente clastos que varían en tamaño desde la arcilla hasta bloques de 3 m. Estos clastos quedan inmediatamente a disposición del mar el que empieza su trabajo de modelamiento y distribución.

Esto se observa claramente en el glaciar que se encuentra 2 km al N de la Base Arturo Prat, Isla Greenwich, en la ribera sur del Canal Inglés. (Fotos N^o 2 y 3).

Otros ejemplos de esto existen en Bahía Yanquee, como es el caso del glaciar Solís en el saco de dicha bahía, y el glaciar que se encuentra inmediatamente al E de este lugar, por la costa N del Estrecho Mac-Farlane. (Foto N^o 4).

Otras fuentes de origen son las rocas fundamentales que debido a la acción marina son fracturadas dando origen así a gravas marinas.

Los afloramientos alejados del mar también contribuyen con material esquinado, producto de la gelivación, el que llega al mar por la sola acción de la gravedad o bien a consecuencias de la soliflucción que es claramente observable en varios lugares de la isla Roberts.

Otra fuente de origen del material detrítico, aunque de menor importancia, son los témpanos a la deriva, que pueden tener cualquier tamaño, desde el "brash" que a veces llena las bahías,

hasta témpanos de 50 o más metros de altura, que aunque no llegan a las playas se varan a algunos cientos de metros de ellas, desprendiendo clastos y material arcilloso que quedan a disposición del oleaje.

La naturaleza del material es bastante variada, lo cual no es extraño si se considera que la principal fuente de origen son las morrenas. Se trata principalmente de andesitas afaníticas y porfíricas, de preferencia de color gris oscuro y gris verdoso; basaltos, tufitas, proporciones menores de diorita, granodiorita y otros intrusivos ácidos.

3. En la depositación del material, se advierte claramente una selección que determina 3 zonas con clastos de distinto tamaño y características.

En la zona intercotidal predominan clastos no muy bien redondeados, angulosos, y de tamaño medio entre 20 y 40 cm. De esta zona, el mar sustrae casi todo el material entre 5 y 15 cm para depositarlo tierra adentro dando origen así al cordón litoral.

Entre estos 2 tipos de depósitos, se reconoce siempre una zona de bloques cuyo tamaño varía entre 40 cm y 2 m, formando una guirnalda que bordea el cordón, paralelamente a la línea de costa. El redondeamiento de estos bloques generalmente es bueno, aunque nunca alcanza la forma del elipsoide ideal. (Foto N° 5).

En la zona intercotidal se observan diversos rasgos y estructuras características:

a) Estructuras de mosaico- se trata del arreglo de los clastos esquinados de tamaño preferente de 20 a 40 cm, en un empaquetado muy denso, y en que cada clasto presenta una cara superior plana muy lisa y pulimentada lo que en conjunto deja una superficie plana con aspecto de mosaico.

b) Estructuras poligonales- los clastos en esta zona experimentan también otro tipo de arreglo. Consiste en pequeñas depresiones con fondos de clastos pequeños, y bordes poligonales elevados formados por clastos más grandes. Estas unidades se disponen en forma contigua dando origen a veces a redes de polígonos. (Principalmente en la costa de la Península Guesalaga, aunque también son observables en Punta Fort Williams y en la Isla Roberts). (Foto N° 6).

Las dimensiones de estos polígonos varían entre 50 cm y 4 m de diámetro, siendo la mayoría de ellos de un diámetro de 2 metros.

c) Estructuras de canales- este es otro rasgo muy característico de esta zona y consiste en surcos alargados, generalmente perpendiculares a la línea de costa y de poco significado en la vertical pero bastante conspicuos pese a ello. (Foto N° 7).

Su largo es variable y su ancho es de aproximadamente 50 cm.

d) Estructuras de cola de cometa- Son rasgos lineales consistentes en una hilera de clastos que descienden en tamaño y altura a medida que se alejan de la roca mayor tras la cual se cobijan. Este clasto mayor apunta al mar.

El cordón litoral actual es un elemento morfológico lineal que contornea la línea de costa actual y sólo es interrumpido por los glaciares que llegan hasta el borde del mar.

El ancho del cordón varía entre 2 y 8 metros y su altura sobre el nivel de pleamar, aunque varía bastante de un lugar a otro, es aproximadamente de 2 metros.

Los clastos en este cordón presentan una forma elipsoidal triaxial característica, de superficie suave y a veces coexistiendo con clastos esquinados producto de la gelivación in situ que juega un papel importante.

Las características del cordón litoral actual, son app. las mismas para la Isla Greenwich y la Isla Roberts.

Todas las estructuras mencionadas son también observables en los niveles de material detrítico que se encuentran más alto que el nivel actual.

Existen además en estos niveles superiores tómbolos antiguos (entre la Punta Bascopé y Punta Cenizas, en la Isla Greenwich) representados por una lengua de material detrítico marino unida a un viejo escollo que a modo de protuberancia separa dos arcos de playa antiguos.

Todas estas evidencias permiten concluir ineludiblemente que en Roberts y Greenwich al menos, ha habido un movimiento vertical relativo entre el mar y estas islas, permitiendo que antiguas playas estén a una cierta altura sobre el nivel actual del mar.

NOTA: El estudio más profundo y detallado de estos y otros fenómenos geológicos observados en estas islas, son motivo de un trabajo que será presentado como Tesis para optar a nuestro título de geólogo.

BIBLIOGRAFIA

- BOUT, PIERRE*, "Etudes de Géomorphologie dynamique en Islande" Hermann et Cie, 1953.
- GUILCHER, ANDRE*, "Morphologie Littorale et Sous-Marine". Presses Universitaires de France, Paris, 1954.
- FUENZALIDA, HUMBERTO*, "Fenómenos de Costa en las Islas Shetland del Sur" South African Geological Symposium, 1963.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- FERGUSON, D.* "Geological observations in the South Shetlands, the Palmer Archipelago and Graham Lands Antarctica. Trans Royal Society of Edinburgh, vol. LIII, p. 43., Edinburgh 1922.
- CABALLERO Y FOURCADE*, "Observaciones Geológicas en Caleta Mina de Cobre, Islas Shetland del Sur". Contribución del Instituto Antártico Argentino N° 23 Buenos Aires, 1959.
- QUARTINO, B.* "Rocas Eruptivas de Caleta Armonía, isla Nelson, Shetland del Sur". Contribución del Instituto Antártico Argentino N° 25, Buenos Aires, 1959.
- TYRELL G.W.* "A contribution to the Petrography of the South Shetland Islands, the Palmer Archipelago and the Danco, Coast, Graham Land, Antarctica". Transactions Royal Society of Edinburgh, vol LIII, Part. I, p. 57, Edinburgh 1922.

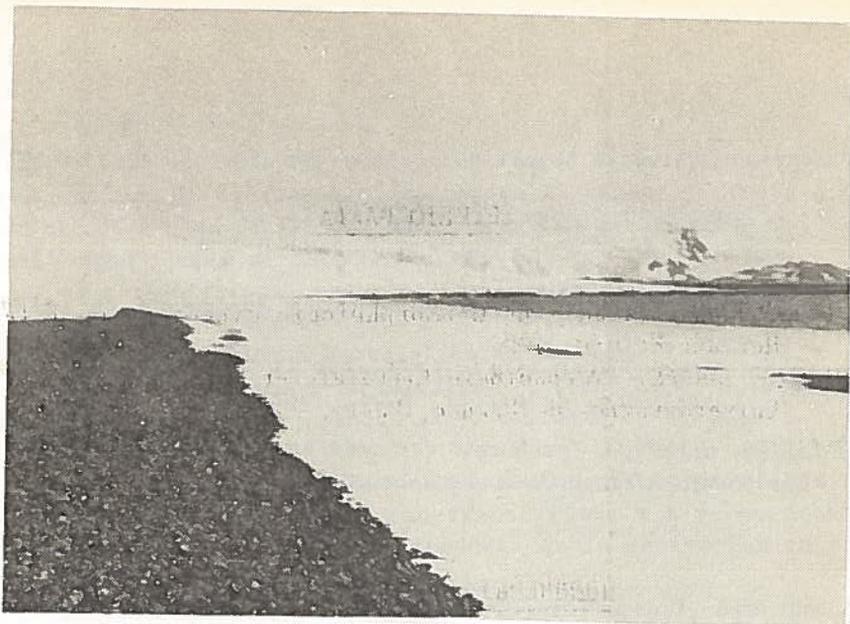


Foto N° 1. Cordones litorales elevados, de los cuales el inferior tiene un afloramiento discontinuo bajo la nieve. Isla Greenwich, inmediatamente al Norte del Glaciar Cooperativa Vitalicia. Se observan los 2 faros de antena de la Base Prat, sobre el glaciar.

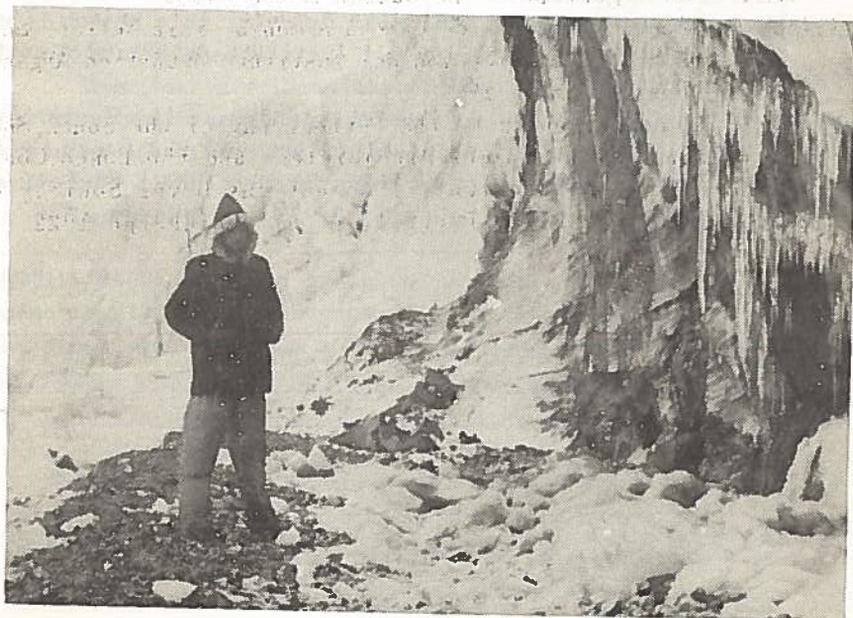
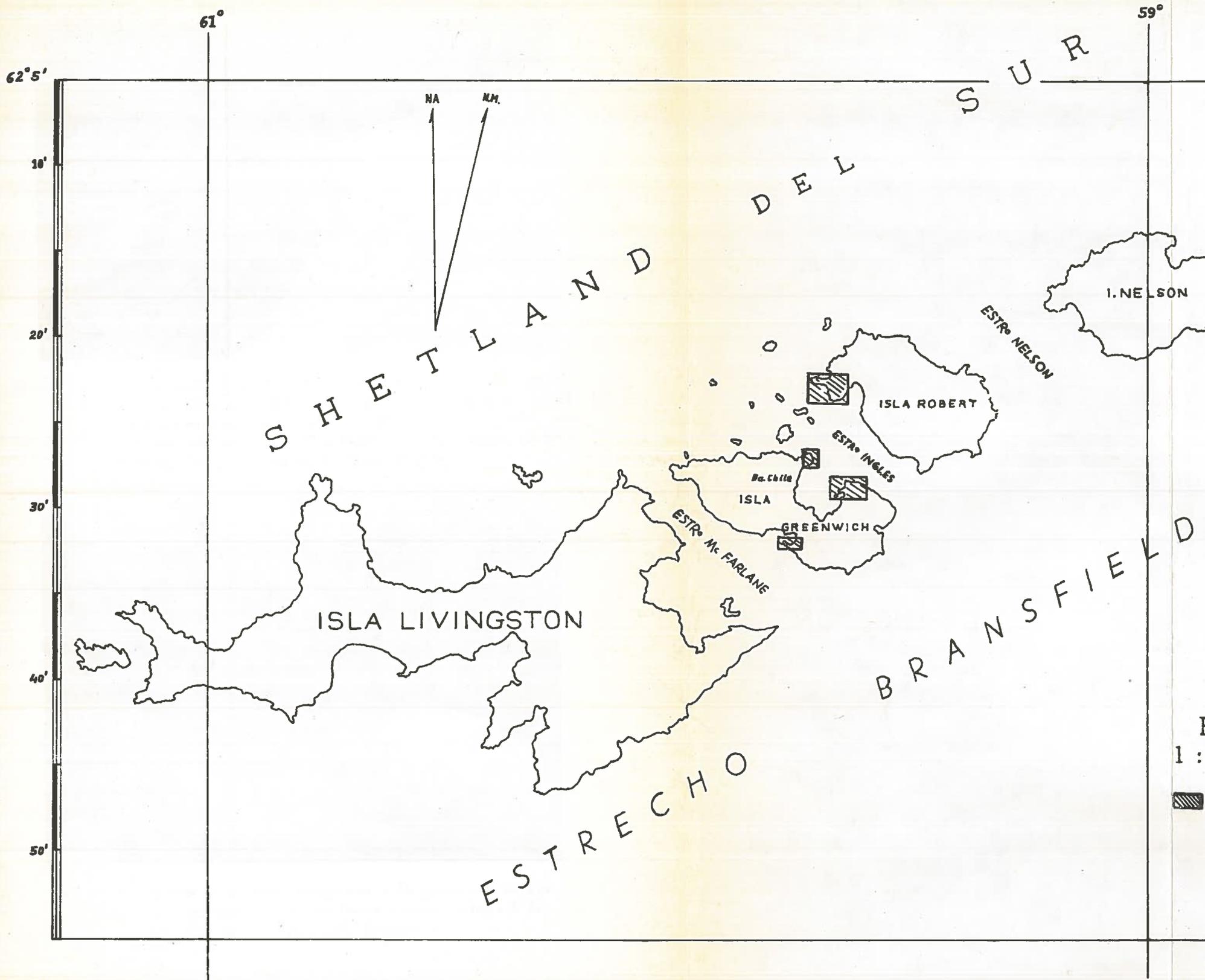


Foto N° 2: Aporte de clastos a la playa por medio de los glaciares. Se desprenden continuamente trozos de hielo y clastos de la morrena interna. Isla Greenwich, inmediatamente al Este de Punta Ceniza, riberas del Canal Inglés.



Escala
1 : 500.000

 Areas de Estudio





Foto N° 3. Afloramiento de la morrena interna de Foto 2 en la superficie del glaciar. Muestra la calidad del material, totalmente esquinado, que el glaciar deposita en la playa, unos 50 m más adelante. Isla Greenwich, inmediatamente al Este de Punta Ceniza, riberas del Canal Inglés.



Foto N° 4. Aporte de bloques esquinados a la playa por un glaciar situado al S.E. de Bahía Yankee, ribera N del Estrecho Mac-Farlane, Isla Greenwich.



Foto N° 5. Cordón litoral elevado, que muestra una alineación paralela de grandes bloques antepuestos a él. Isla Greenwich, Península Bascope.



Foto N° 6. Polígono de piedras más grandes que encierra clastos más pequeños, dispuestos en "pavimento" es decir, con una superficie plana hacia arriba. Se puede apreciar el pulimiento de la cara superior de ellos. Isla Greenwich, cercanías de la Base Arturo Prat.

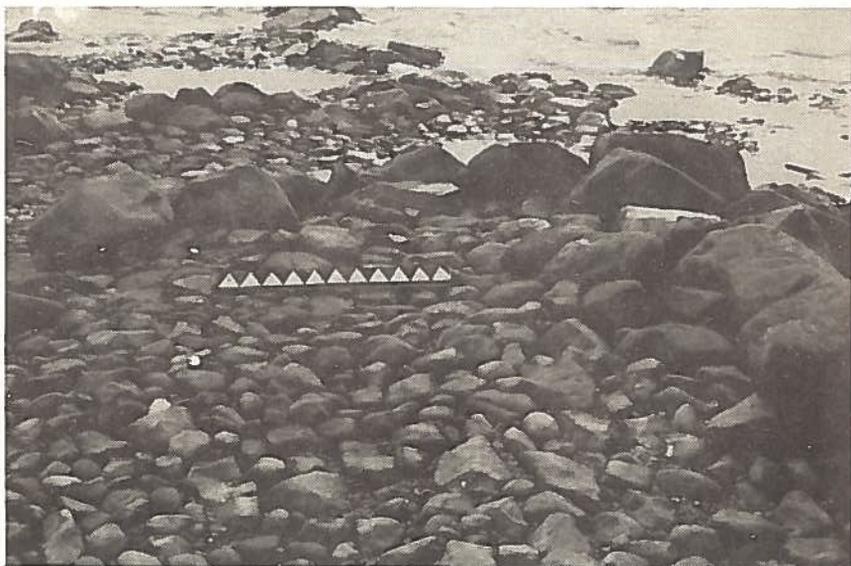


Foto N^o 7. Aspecto de las estructuras de playa. Se observan 2 polígonos separados por un canal, y los clastos en todas estas estructuras están dispuestos en pavimento. Isla Greenwich, cercanías de la Base Arturo Prat.



Foto N^o 8. Cordones litorales elevados, que muestran una disposición concéntrica, no paralela a la línea de costa actual de la cual se ve un arco a la derecha de la foto. En el fondo se aprecian otros niveles de clastos marinos aterrazados. Isla Roberts, 200 m al Sur del Refugio de Caleta Copper Mine, Ribera del Canal Inglés.