

Traducción y adaptación del resumen del Capítulo 19 de Strahler (Introducing Physical Geography, 3rd Edition). Se consideran además varias imágenes ilustrativas obtenidas desde la web.

Las formas glaciares y la Edad de Hielo

Los glaciares tuvieron un impacto de gran magnitud en las formas del paisaje de las regiones templadas y subantárticas de la Tierra durante la última Edad del Hielo. Los glaciares aún cubren áreas en zonas de mayores latitudes y elevaciones de la Tierra.

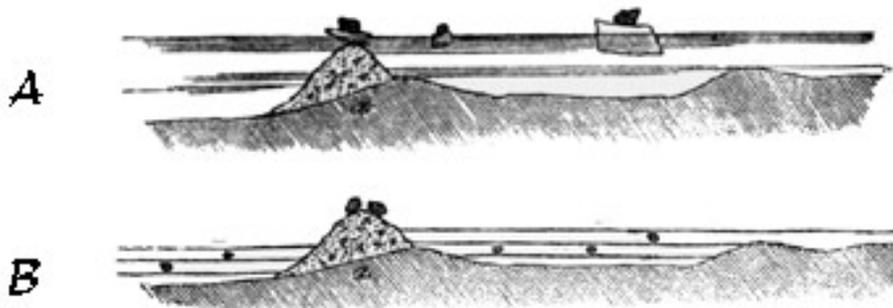
- **Los Glaciares** son cuerpos naturales de hielo que tienen, o han tenido en el pasado, la habilidad de fluir. Los glaciares se forman en lugares en que la precipitación nival invernal es mayor que la ablación estival durante largos periodos de tiempo.
- Los glaciares erosionan la superficie terrestre por medio de la **abrasión** y **arranque de las rocas**. El material erosionado o erodado se incorpora al glaciar, es transportado y luego depositado cuando el hielo se derrite.
- **Los glaciares alpinos** se forman en **circos** en las áreas montañosas y, a menudo, fluyen hacia áreas de menor altitud utilizando para esto los valles fluviales preexistentes, los cuales finalmente son modelados adquiriendo la típica **forma en “U”**.
- La nieve se acumula en la denominada **zona de acumulación**. Esta zona se encuentra en la parte superior del glaciar, en donde las capas de nieve son compactadas hasta producir una nieve parcialmente compactada y posteriormente hielo. Bajo la superficie del glaciar, el hielo actúa como una sustancia plástica que fluye lentamente. Los glaciares también se mueven por **deslizamiento basal**. El deslizamiento basal se refiere al movimiento del glaciar sobre el lecho rocoso debido al derretimiento de agua bajo la capa de hielo. El derretimiento de agua ocurre por las altísimas presiones a que se ve sometido el hielo que está en contacto con las rocas. El deslizamiento basal depende de la temperatura del área, la pendiente del glaciar, el tamaño y cantidad de sedimentos presentes en el lecho rocoso y el tamaño del glaciar.
- Los paisajes esculpidos por la acción glacial tienden a ser muy rugosos y escarpados. Los procesos de intemperización caracterizados por etapas de congelamiento y descongelamiento en conjunto con la erosión glacial, producen circos, aretes y cimas puntiagudas (ver figuras).
- La capacidad erosiva de los glaciares produce gran cantidad de material rocoso desintegrado de diferente tamaño (*detritus*). Las acumulaciones de detritus que se forman a los costados y al final de los glaciares se denominan **Morrenas**.
- Los **escudos de hielo** son acumulaciones de hielo que cubren grandes áreas y se extienden por sobre los principales rasgos topográficos existentes. Groenlandia y la Antártida son áreas con actual presencia de escudos de hielo.

- Los escudos de hielo continental se expanden y contraen durante una era glacial, causando periodos de **glaciación, deglaciación e interglaciación**.
- Durante la edad de hielo del Cenozoico tardío, que se extendió por los últimos dos a tres millones de años atrás, los escudos de hielo continental (campos de hielo) han crecido y se han derretido hasta en treinta oportunidades.
- Gran parte de Norteamérica y Europa, como también partes de Asia y Sudamérica, estuvieron cubiertas por hielo durante el episodio de expansión de los escudos de hielo más reciente. Este episodio se conoce como la **glaciación Wisconsin**.
- La acción erosiva de los glaciares alpinos y de los escudos de hielo generan, en las rocas más duras, la existencia de **superficies pulidas, rayas y estrías**. Las rocas más blandas son fracturadas o pulverizadas y posteriormente transportadas por el hielo.
- El término **Derrubio Glaciar (glaciar drift)** se refiere a todos aquellos sedimentos que son depositados por los glaciares. Los depósitos de derrubios no estratificados (desordenados) se denominan **Till**. Aquellos sedimentos derivados de la acción glaciar, pero luego modificados por la acción del transporte por las aguas derretidas del glaciar, son denominados **derrubios estratificados**.
- Algunos de los paisajes más comunes generados por depósitos de till son las **morrenas**, las **llanuras de till** y los **drumlins**.
- Los derrubios estratificados incluyen las llanuras o **planos de outwash**, los cuales se forman a partir de corrientes de agua formadas por el derretimiento del hielo glaciar que acarrear y finalmente depositan los sedimentos sobre una gran área. Los sedimentos depositados por las corrientes de agua que fluyen por túneles, bajo el hielo glaciar forman depósitos con aspectos de colinas denominados **eskers**.
- Los **Kames** son depósitos de derrubios estratificados que se originan como **deltas** en los lagos glaciares que se encuentran cercanos a los márgenes glaciares.
- Tres potenciales razones que causaron la edad de hielo en el cenozoico tardío son:
 - Un cambio en la posición de los continentes debido a la tectónica de placas.
 - Un aumento en el número e intensidad de las erupciones volcánicas.
 - Una reducción en la energía solar.
- Los ciclos de glaciación parecieran estar relacionados a cambios cíclicos en la inclinación axial de la Tierra y su distancia al Sol.

El calentamiento global tiene el potencial de cambiar tanto la ablación y la precipitación nival en los casquetes de hielo de la Tierra. El efecto neto de estos cambios en el nivel global de la altura del mar es desconocido.



El monte Matterhorn en los Alpes, mostrando su forma puntiaguda labrada por acción glaciaria.

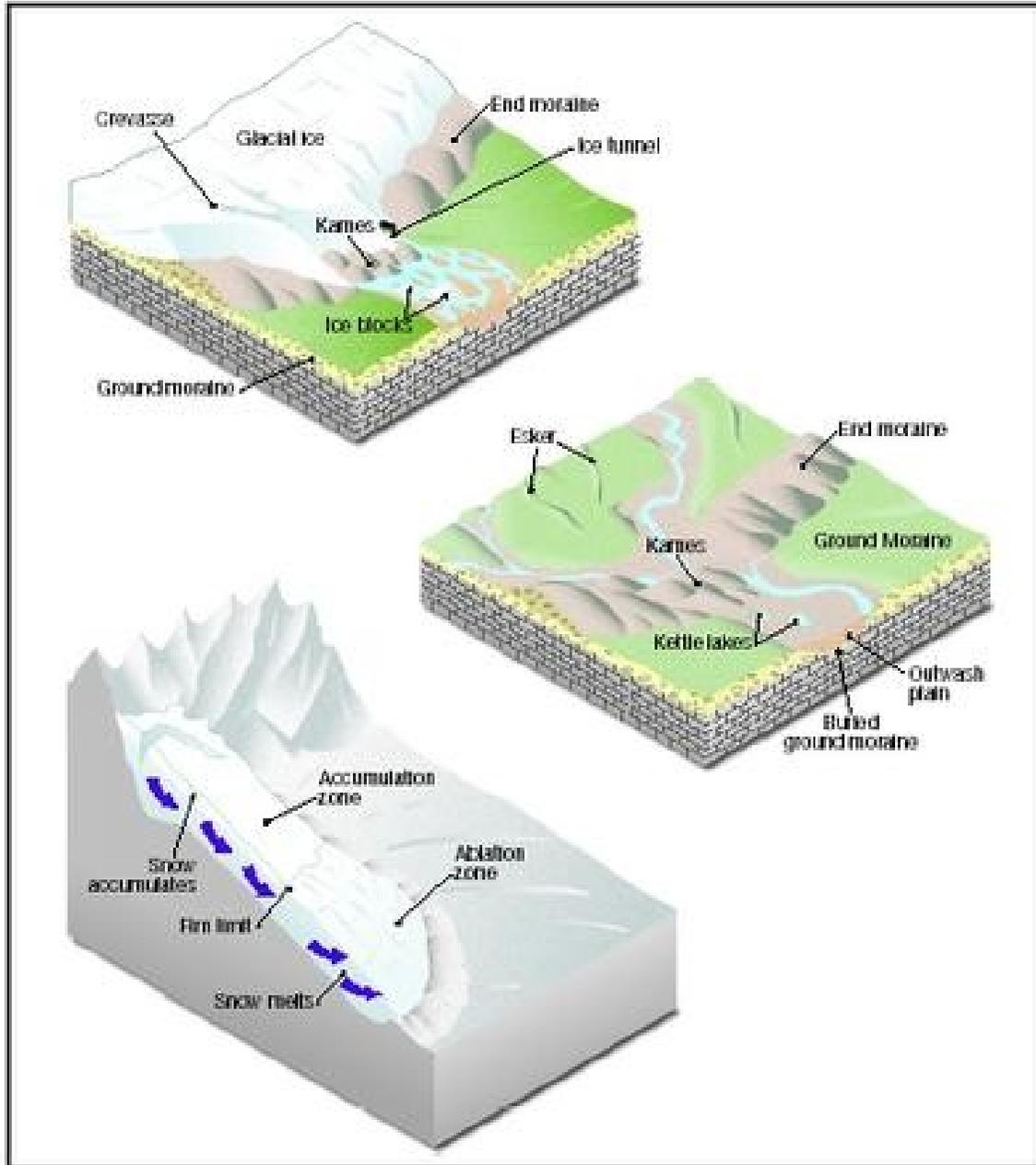


A, Moraine ridge below sea level, with icebergs

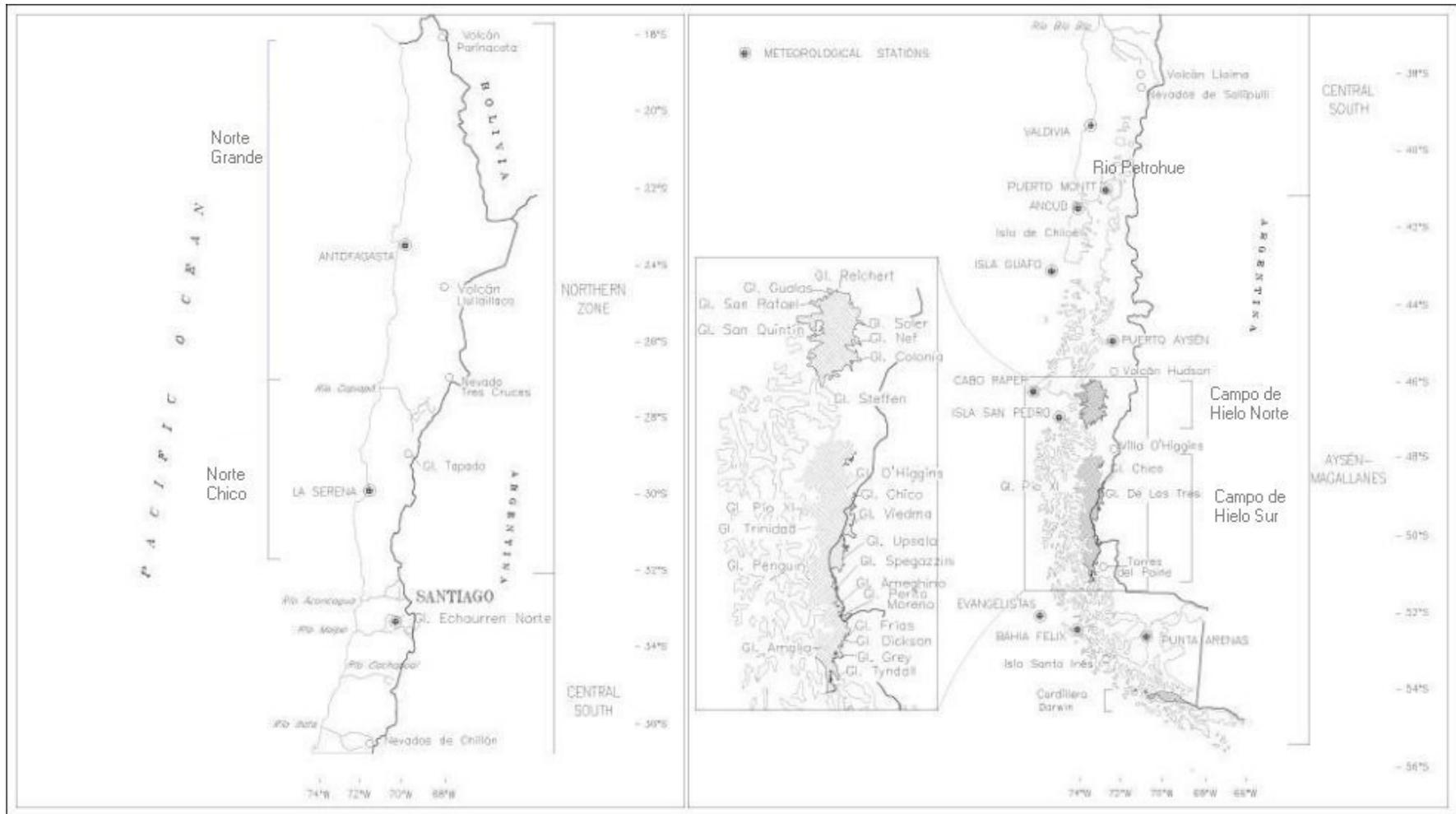
*B, Present situation; Moraine ridge,
ice rafted boulders and marine clays.*

After Kjerulf (1860)

La no siempre simple explicación de los paisajes formados por acción glaciaria. En la figura aparece la explicación dada en 1860 para el entonces actual paisaje agrícola en algunas áreas de Noruega. En (B) se recrea el paisaje previo (A) en que se generan depósitos sedimentarios marinos de arcilla.



Algunas de los principales rasgos y procesos de la acción glaciaria (obtenido de www.scienceclarified.com)



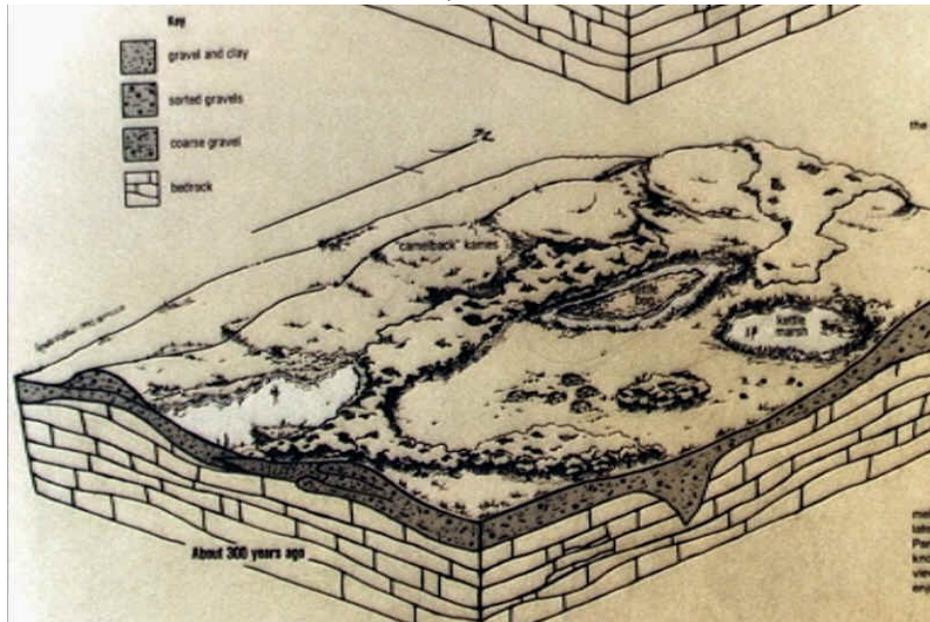
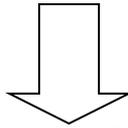
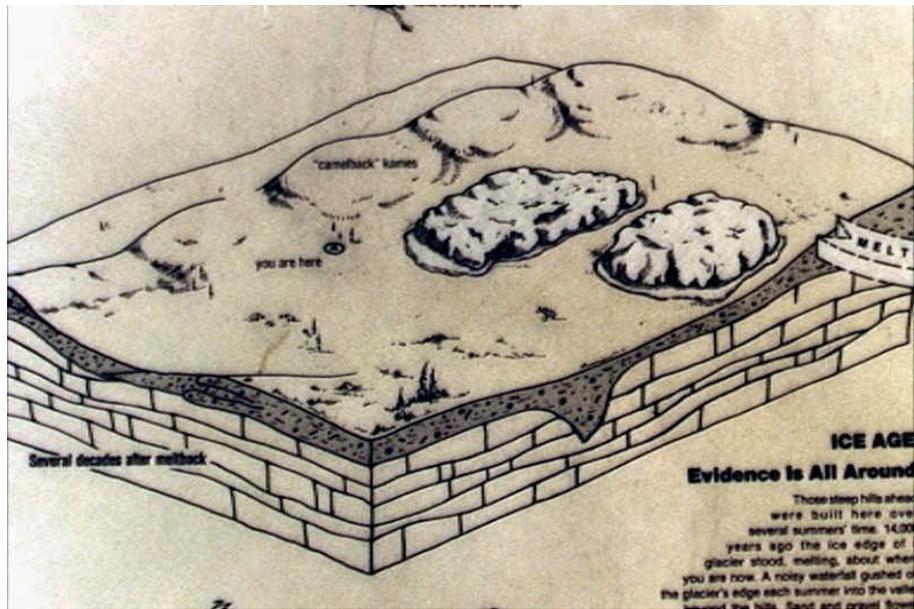
Principales glaciares en territorio continental chileno (Obtenido de www.glaciologia.cl).



Gravas expuestas en un depósito glacial denominado “kame” (obtenido de www.webjogger.com)



Los depósitos de grava dejados por el agua de derretimiento glacial son denominados como “kames” (obtenido de www.webjogger.com).



Los denominados kettles son orificios dejados por los flujos o derrumbios glaciales causados por el derretimiento de bloques de hielos remanente. Diagramas obtenidos de www.webjogger.com.



En muchas oportunidades, los kettles forman lagunas, las que posteriormente pueden dar origen a zonas de turberas o pantanosas (fotografía obtenida de www.webjogger.com).