



Fiordo San Juan
del Salvamento.

Juan Federico Ponce y Jorge Rabassa

Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Conicet

La isla de los Estados y sus fiordos

La isla de los Estados, en el extremo sur de la Argentina, fue descrita por numerosos navegantes desde que el día de Navidad de 1615 llegaron a ella los primeros europeos, los exploradores holandeses Jacob Le Maire y Willem Schouten, quienes sin advertir su carácter insular la llamaron *Staten Landt*, el origen de su nombre actual, coincidente debido a una historia similar con uno de los distritos de la ciudad de Nueva York (*Staten* por el nombre de los Estados Generales o Asamblea de los Países Bajos). Se la puede considerar una de las islas más inhóspitas pero también más espectaculares del mundo.

Se han encontrado evidencias arqueológicas de asentamientos de pueblos cazadores-recolectores, posiblemente yámanas, que datan de entre 2300 y 1100 años antes del arribo de los citados exploradores, y se sabe que durante los siglos XVII a XIX hubo numerosas visitas de europeos, incluido Charles Darwin quien estuvo en 1832. En la década de 1820, impulsados por Luis Vernet (1791-1871), quien recibió la isla en concesión del gobierno de Buenos Aires, se establecieron temporariamente una lobería y un

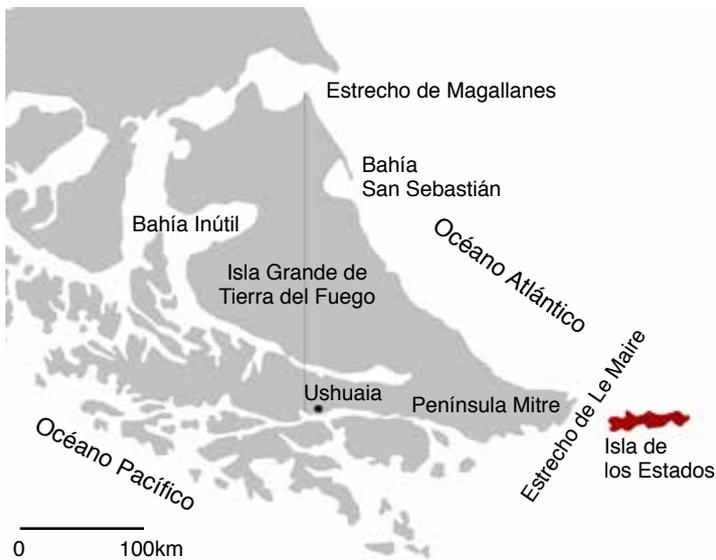
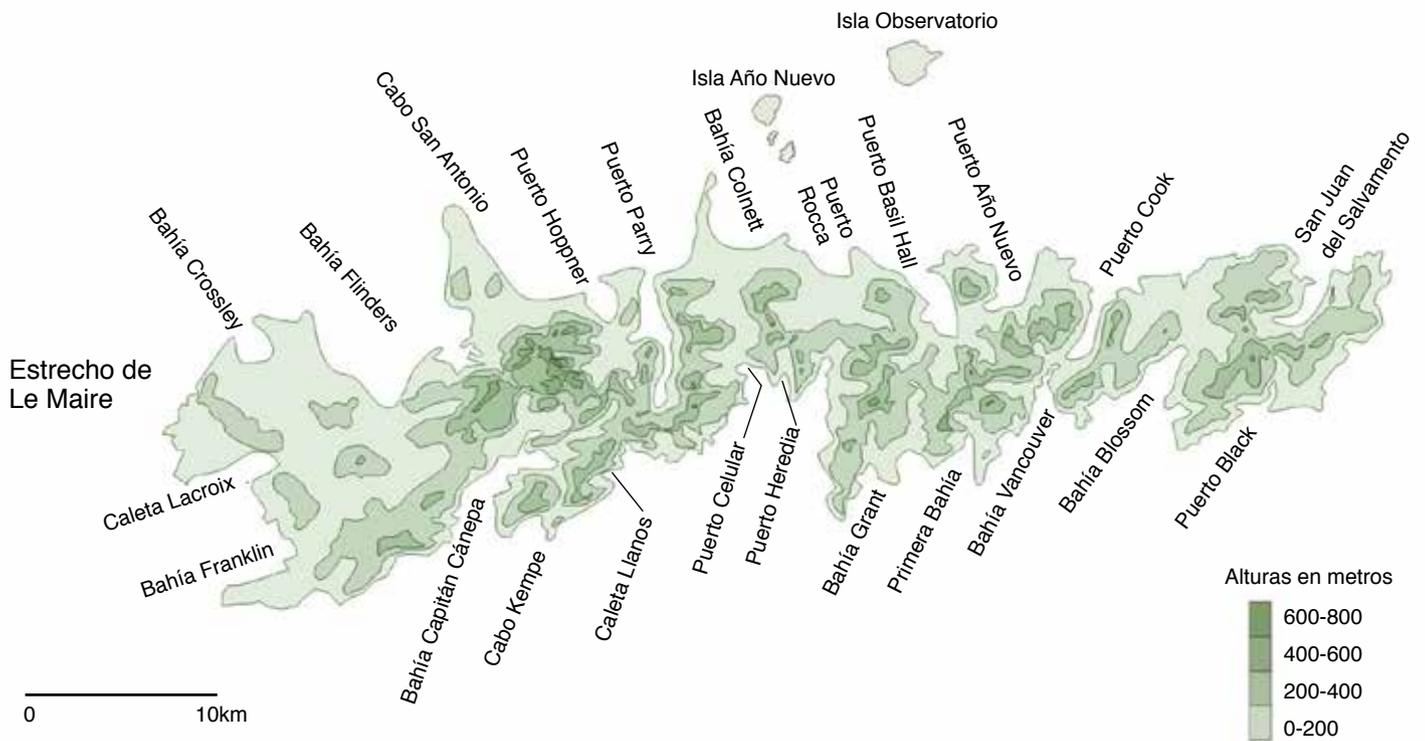
aserradero, los que duraron pocos años. Hacia fines de esa década, una expedición británica a bordo del *Chanticleer*, comandada por Henry Foster, levantó una carta detallada de la isla, la que constituye el origen de la toponimia actual y sus nombres ingleses. A partir de la década de 1860 se repitieron las iniciativas de ocupación estable, que incluyeron la cesión en 1868 por parte del Estado nacional de la propiedad de la isla al marino Luis Piedrabuena (1833-1883), y la instalación de una estación de salvamento, una barraca para presos militares y un faro en 1884. Un censo de 1895 acusó la presencia de 154 habitantes.

Con el nuevo siglo cambió la política oficial: en 1912 el Estado se hizo nuevamente cargo de la propiedad de la isla, en 1936 la puso en jurisdicción de la Armada y en 1991 quedó destinada a 'Reserva Provincial Ecológica, Histórica y Turística'. Desde 1977 solo vive allí en forma estable el personal que se rota para operar un destacamento naval en puerto Parry.

Geológicamente, la isla de los Estados es parte de la plataforma continental argentina. El estrecho de Le Maire, de unos 30km de ancho –menos que el Río de la Plata

¿DE QUÉ SE TRATA?

Qué son los fiordos y por qué no existen en las costas argentinas, excepto en la isla de los Estados.



entre Buenos Aires y Colonia—, la separa de la isla Grande de Tierra del Fuego. Su superficie ronda los 500km², su largo alcanza los 62km en el sentido este-oeste, y su ancho va de 600m (entre los puertos Cook y Vancouver) a 17km (entre los cabos San Antonio y Kempes). Es el extremo suroriental emergido de la cordillera de los Andes.

Si bien en la actualidad no existen glaciares en la isla, el origen de su paisaje está íntimamente relacionado con la acción erosiva de antiguos y extensos glaciares que cubrieron buena parte de la región durante distintos períodos de los últimos dos millones de años. Probablemente

eran de carácter local, es decir, desconectados de los de la cordillera Darwin en la isla Grande y del resto de la Patagonia. El eje longitudinal de la isla está marcado por un cordón montañoso de 50km de longitud, con cerros de entre 400 y 800m de altura, con cumbres agudas, crestas afiladas y valles profundos, lo que conforma un relieve muy irregular. Las costas son muy recortadas, con numerosas caletas, bahías y fiordos. Estos últimos, que no existen en las regiones donde vive la gran mayoría de la población argentina, fueron el producto de la mencionada actividad glaciar.

Los fiordos

Fjord es un término noruego universalmente adoptado para denominar un valle de origen glaciar inundado por el mar en zonas con relieve montañoso. Los fiordos son brazos de mar de cierta extensión, profundos, más o menos rectilíneos y con empinadas laderas rocosas. La ubicación de los fiordos en áreas antes cubiertas por glaciares determina que solo aparezcan en regiones de alta latitud, como Noruega, Escocia, Groenlandia, Islandia, Spitzbergen, Canadá, Alaska, Kamchatka y otras islas del Ártico, en el hemisferio norte; y en el sur, además del caso que comentamos, la Patagonia chilena, el archipiélago fueguino, Nueva Zelanda, islas como las Kerguelen o Georgias del Sur y la Antártida, en especial, la península Antártica. Existen comparables entradas marinas costeras

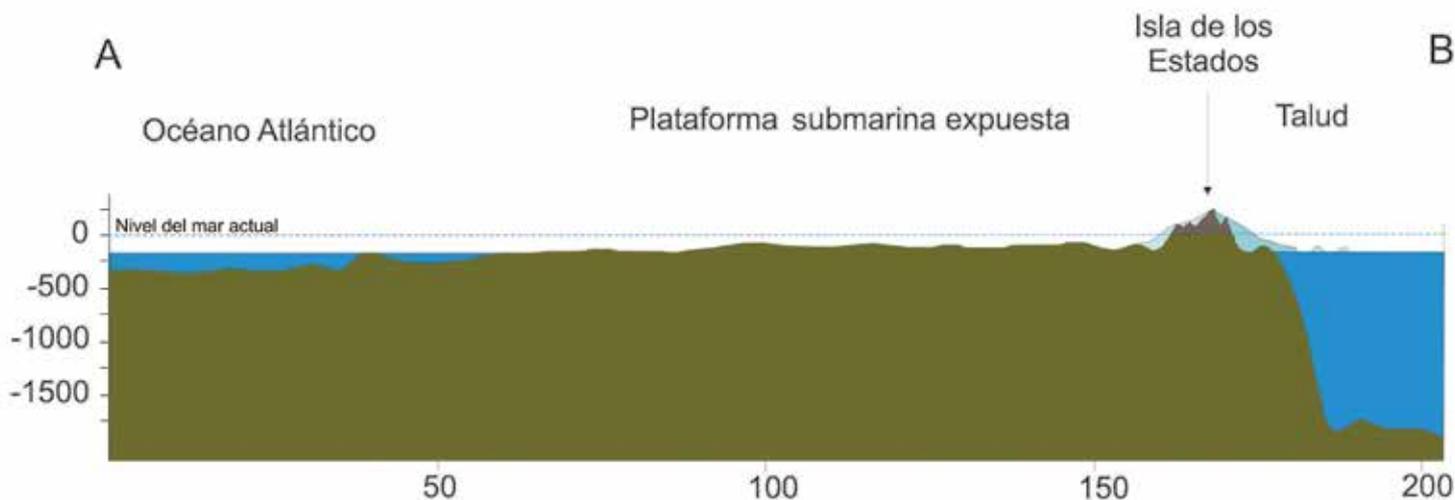
asociadas con glaciaciones en tierras bajas, llamadas *fjård* en Suecia y *firth* en Escocia, cuya forma es irregular y cuyo perfil trasversal no configura la U característica de los fiordos y de los valles de montaña de origen glaciar. En castellano a veces se usa el neologismo *fiardos* para designarlas.

La formación de los fiordos de la isla de los Estados se explica por la historia de las glaciaciones, fenómenos debidos a los cambios climáticos globales que causaron grandes descensos de la temperatura media de la Tierra, y que resultaron principalmente de causas astronómicas. Hubo numerosas glaciaciones en la historia geológica de nuestro planeta, particularmente en los últimos 2,6 millones de años, un período que los geólogos llaman el Cuaternario. En el transcurso del último millón de años acaecieron unas 15 de ellas, la última de las cuales tuvo su momento culminante hace aproximadamente 24.000 años.

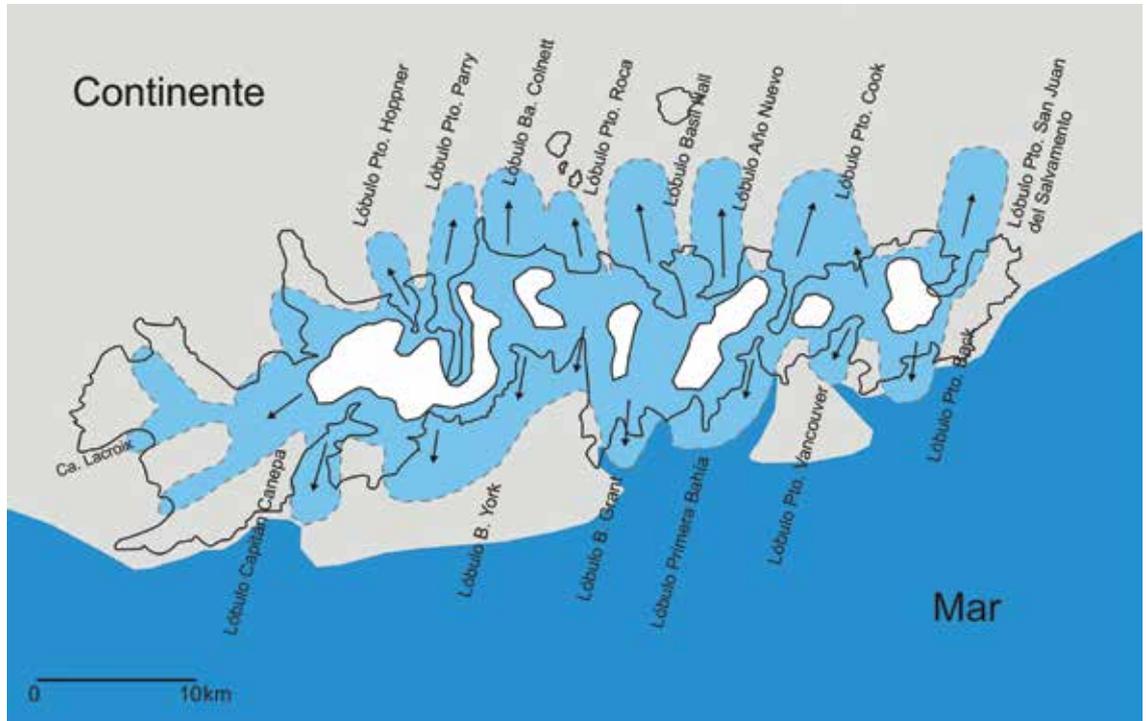
Durante esa fase final de la última glaciación, conocida como el último máximo glacial, el nivel del mar descendió entre 120 y 140m por debajo de su cota actual, producto de la acumulación de grandes volúmenes de agua en forma de hielo en los continentes, y de la consecuente interrupción del aporte de agua continental a los océanos. Como resultado de esto, la isla de los Estados se encontraba unida por un puente



Tierra firme y glaciares hoy y hace 24.000 años, en el momento de máximo desarrollo de la última glaciación cuando se estima que el nivel del mar estaba unos 140m por debajo del actual. El perfil topográfico (abajo) es un corte de la isla de los Estados por la línea AB, dibujado mirando al este (el norte está a la izquierda); las unidades de la escala horizontal son kilómetros, las de la vertical, metros.



Extensión de los glaciares y posición de la línea de costa hace 24.000 años, cuando el nivel del mar estaba unos 140m por debajo del actual. En celeste, la superficie cubierta por hielo (y en blanco, las principales zonas de acumulación y alimentación del de hielo). La línea negra continua indica la costa actual de la isla de los Estados; las flechas, la dirección del movimiento de los glaciares.



terrestre a la isla Grande de Tierra del Fuego, y esta a su vez estaba al resto del continente, y limitaba hacia el norte con una extensa planicie que hoy es parte de la plataforma continental y hacia el sur con el océano. En la Patagonia la cobertura por glaciares alcanzó al tercio de su superficie actual, y sobre la cordillera de los Andes se formó un enorme manto de hielo que se extendía de manera continua desde el norte de Neuquén hasta el sur de Tierra del Fuego.

La isla de los Estados tuvo sus propios glaciares, con un espesor medio cercano a los 300m, desconectados de los patagónicos. La cubrían casi toda y eran alimentados por un pequeño casquete de hielo formado en sus sectores más elevados, del que descendían numerosos glaciares en varias direcciones que generaron profundos valles, dado que el hielo erosiona poderosamente rocas y sedimentos. Los glaciares que fluían hacia el norte terminaban sobre una extensa planicie costera hoy sumergida; los que lo hacían hacia el sur llegaban al mar y se adentraban en él, con lo que perdían parte de su masa en forma de témpanos o icebergs. Algo similar ocurrió en muchas de las glaciaciones anteriores, en especial en las más recientes.

Hace unos 19.000 años, los glaciares comenzaron a derretirse debido al rumbo que tomó el clima global, que incrementó la temperatura media terrestre y llevó la glaciación a su fin. Con el derretimiento de grandes volúmenes de hielo el nivel del mar ascendió paulatinamente y, hace unos 15.000 años, cuando alcanzó una cota de unos 90m por debajo de la actual, se formó el estrecho de Le Maire y quedaron separadas las porciones de tierra que hoy conforman la isla de los Estados y la isla Grande de Tierra del

Fuego. En el momento de esa separación, la primera tenía una superficie de alrededor de 1600km², unas tres veces la actual. El ascenso del nivel del mar continuó de manera casi continua hasta hace aproximadamente 8000 años, cuando alcanzó su valor presente y las costas de isla de los Estados tomaron las características que tienen hoy. Fue ese ascenso del nivel del mar luego de la última glaciación lo que dio origen a los fiordos por la inundación de los profundos valles glaciares formados en la isla.

En la isla de los Estados hay 18 fiordos, cuyas dimensiones varían entre los 7,1km del más largo, en puerto Parry, y los 0,75 km del más corto, en puerto Heredia. Sus profundidades son también variables y oscilan entre el más hondo, el de puerto Parry, que alcanza los 188m, y el menos profundo, el de caleta Llanos, que no supera los 11m. Tienen paredes laterales muy abruptas cuyas alturas varían entre 150 y 400m.

Los fiordos más largos están en la costa norte de la isla, posiblemente porque la amplia plataforma continental, descubierta durante la última glaciación, favoreció por su relieve plano la extensión longitudinal de los valles glaciares. En cambio, como la costa sur de la isla limita con el escalón submarino del talud continental, cuya profundidad alcanza los 1500m a 13km de la orilla, la línea de costa durante la glaciación estaba poco alejada de su posición actual, pues el avance de los glaciares habría resultado limitado por su más pronta llegada al mar y su disgregación como témpanos.

Cuando el glaciar avanza, transporta valle abajo los sedimentos y las rocas que erosiona, y los va depositando a

medida que comienza a derretirse y pierde capacidad para arrastrarlos. Las formas agudas y dentadas de los picos más elevados de la isla son una clara evidencia de este proceso, por el que los glaciares erosionaron las paredes de las cumbres que sobresalían por encima del nivel del hielo (este, en cambio, redondea las montañas que cubre en su totalidad). Otras dos formas del paisaje glaciar se destacan por su tamaño y frecuencia. Una son los circos, depresiones rocosas semicirculares en forma de anfiteatros ubicados en las cabeceras de los valles glaciares, en las antiguas zonas de alimentación de los glaciares. Una vez que el hielo desaparece de esos anfiteatros, pueden formarse pequeñas lagunas semicirculares de altura denominadas *tarn*, muy comunes en el paisaje actual de la isla.

También están los valles glaciares, que son el resultado de la acción erosiva de los glaciares sobre los antiguos valles fluviales por los cuales fluyen, la que los hace más amplios y profundos. Aproximadamente el 70% de la superficie de la isla de los Estados está formado por esos valles, hoy ocupados por extensos lagos y turberas.

Las costas patagónicas

No existen fiordos en las costas patagónicas argentinas alejadas de áreas montañosas. En ellas, los hielos de las diferentes glaciaciones solo avanzaron sobre la actual plataforma submarina al sur del río Gallegos, es decir, en el extremo austral de la provincia de Santa Cruz y en la isla

Grande de Tierra del Fuego, donde no generaron valles glaciares profundos. Además, en esa parte de la Patagonia el sustrato geológico es inadecuado para la formación de fiordos, y el tipo de glaciación tampoco fue apropiado para dar lugar a dicha forma de paisaje.

La bahías Inútil y San Sebastián, en el norte de la isla Grande, podrían considerarse del tipo de los mencionados *fiardos*, ya que resultaron de un valle glaciar originado en glaciaciones muy antiguas. El estrecho de Magallanes, que vincula los océanos Atlántico y Pacífico, tiene indudable origen glaciar y es parte de un sistema de valles



Ambas fotos: fiordo de puerto Parry. Adviértase en la inferior las construcciones abajo en el centro: corresponden al destacamento naval





Bahía Vancouver.

glaciares interconectados inundados por el mar cuando el nivel de este ascendió luego de la última glaciación, pero carece de las características propias de los fiordos, por lo menos en su sector oriental. El canal Beagle tiene también indudable origen glaciar, pero su apertura al mar en sus dos extremos no se ajusta al concepto de fiordo. Tampoco existen fiordos en las costas de las Malvinas, pues no fueron modeladas por la acción de glaciares: los que a veces se denominan impropriamente fiordos son estuarios o rías, es decir, valles fluviales ocupados actualmente por el mar.

Hay, en cambio, considerable número de fiordos en el sector sur de Chile, donde las condiciones fueron adecuadas para la formación de ese tipo de costas, ya que estuvo totalmente cubierto por los hielos durante el último máximo glacial y los Andes tienen allí contacto directo con el Pacífico.

Recurso turístico

El paisaje particular de la isla de los Estados, determinado por la geología explicada en este artículo, su historia que se comentó brevemente al comienzo, su ecosistema terrestre, con bosques que llegan al mar, pastizales costeros y turbales, y su ecosistema marino constituyen los argumentos que permiten considerarla un recurso turístico, y que llevaron en 2015 al gobierno de la provincia a poner en marcha su explotación. Para ello definió usos y actividades admisibles, lo mismo que sitios visitables, que incluyen los fiordos de los puertos Cook, Vancouver y San Juan del Salvamento. Actualmente, entre octubre y abril, embarcaciones particulares y comerciales con capacidad de hasta 250 pasajeros pueden acceder a la isla si piden autorización. 

LECTURAS SUGERIDAS

HLOPEC R y LOEKEMEYER N, 2009, *Reserva provincial isla de los Estados*, Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente, Ushuaia, accesible en <http://awsassets.wffar.panda.org/downloads/isladelosestados.pdf>.

PONCE JF y FERNÁNDEZ M, 2013, *Climatic and Environmental History of Isla de los Estados*, Springer Netherlands.

PONCE JF y RABASSA J, 2012, 'La plataforma submarina y la costa atlántica argentina durante los últimos 22.000 años', *CIENCIA HOY*, 22, 127: 50-56.

PONCE JF, RABASSA J y MARTÍNEZ O, 2010, 'Fiordos en isla de los Estados: descripción morfométrica y génesis de los únicos fiordos en la Patagonia argentina', *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 65, 4: 638-647.



Juan Federico Ponce

Doctor en geología, Universidad Nacional del Sur.
Investigador adjunto del Conicet en el CADIC.
Profesor adjunto, Universidad Nacional de Tierra del Fuego.
jfedeponce@gmail.com



Jorge Rabassa

Doctor en geología, Universidad Nacional de La Plata.
Investigador superior del Conicet en el CADIC.
Profesor titular, Universidad Nacional de Tierra del Fuego.
jrabassa@gmail.com