

NAVEGAR POR PRIMERA VEZ SOBRE UNA ZONA ANTES OCUPADA POR HIELO

La llegada del rompehielos ARA *Almirante Irizar* al Refugio Antártico Matienzo

Situación de los glaciares y barreras de hielo
en la península antártica

Eugenio L. Facchin

La Antártida constituye un continente de especial significación, contiene la mayor concentración de agua dulce, sin contaminar, del planeta; las estimaciones más serias señalan que entre el 70 y el 90 % de la misma se haya comprendida en glaciares y barreras de hielo.

Además del enorme y necesario reservorio de agua, los milenarios hielos encierran la historia meteorológica, biológica y todos los eventos catastróficos del planeta. Éstos son meticulosamente estudiados extrayendo testigos de hielo, cada vez más profundos y cada vez más antiguos.

Metros de nieve, de cenizas volcánicas y de organismos quedan convertidos en milímetros de hielo por efecto de la compresión y de las sucesivas nevadas. Estas capas encierran cientos y miles de años en apenas metros de hielo obtenido y procesado con el cuidado y meticulosidad que la metodología científica y los modernos equipos de extracción requieren. Luego, en guarda con criopreservación, son procesados con un sinnúmero de dispositivos en los laboratorios especializados.

El 44 % del perímetro antártico está cubierto por barreras de hielo. Las más importantes son las de Ross, Filchner-Ronne, Amery y Larsen. De ellas, tres circundan el Mar de Weddell, Ross, Filchner-Ronne y Larsen.

Éstas desaguan enormes cantidades de hielo en forma de témpanos que las corrientes hacen circular de este a oeste y los expulsa luego hacia el norte, circundando el archipiélago de Orcadas, entre éste y las islas Clarence y Elefante y algo menos entre éstas y el archipiélago de las Shetland del Sur hacia el Océano Atlántico Austral.

El Capitán de Navío VGM (RS) Eugenio Luis Facchin ocupó cargos ejecutivos y de gestión en operaciones navales, Estados Mayores, de análisis estratégico e informativo. Comandó unidades navales, Fuerzas Navales y Conjuntas en condiciones extremas de operación. Fue destacado a prestar servicios en el exterior en dos oportunidades. En la actividad privada ocupó cargos gerenciales y de asesoría. Cursó la licenciatura en Sistemas Navales del Instituto Universitario de la Armada Argentina, el doctorado en Ciencia Política de la Universidad Kennedy, el Magíster en Metodología de la Investigación de la Universidad de Belgrado, el Plan de Altos Estudios en Administración de Empresas de la Escuela de Altos Negocios de Lima, Perú, y el Curso de Administración de Recursos para la Defensa, de la Academia de Guerra de la Armada de los EE.UU., entre otros. Es investigador Senior en la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES). Participa en el Grupo Educativo ESBA. Es además Capitán de Ultramar y Perito Naval en Navegación Marítima y Fluvial.





(1)
Pedro Skvarca. Ponencia en el auditorio del Malba, julio 2005. "Impacto del cambio climático en los glaciares y barreras de hielo de la península antártica".

Una de esas barreras, la de Larsen, cubre gran parte del este de la península de San Martín y según el seguimiento hecho por el equipo de Glaciología del Instituto Antártico Argentino (IAA), liderado por el prestigioso glaciólogo Pedro Skvarca, perdió desde 1975 más de 12.000 km².⁽¹⁾

La barrera de Larsen está dividida en tres sectores:

A, que va desde la península Sobral (aprox. 64° 34' S) hasta la isla Robertson (aprox. 65° 10' S). Sobre la denominada Costa Nordenskjöld.

B, del sur de la isla Robertson (65° 16' S) hasta la Península de Jasón (65° 56' S). Sobre la denominada Costa Rey Oscar II.

C, al sur de la Península de Jason (66° 04' S) y termina en Colina de Hielo Gipps (Gipps Ice Rise) (68° 42' S), en proximidades de la isla Ewing.

Las barreras se encuentran flotando en el mar y son influidas por la marea y las corrientes marinas. Es por ello que el desprendimiento de esos hielos no afecta el nivel del mar ya que las mismas están en lo que se denomina equilibrio hidrostático con el mar. No obstante ello, si la denominada Sabana Antártica Occidental, una enorme masa de hielo apoyada sobre una superficie de roca firme a unos 1.500 m de profundidad, colapsara, se produciría una elevación del nivel del mar que es difícil de calcular pero que rondaría entre los 5 a 8 m sobre el actual nivel.

Las grandes preocupaciones en lo regional es el calentamiento en la península antártica (tierra de San Martín). Es regional porque sólo se registra en la península antártica y no en todo el continente antártico. Esto se puede verificar con los datos meteorológicos obtenidos en la base Orcadas que posee un siglo de registros ininterrumpidos donde se puede observar una aceleración en el calentamiento desde los últimos 30 años y, contrastado con testigos de hielo obtenidos en la península, los valores son los mayores en los últimos 500 años. Lo que es peor aún, ese aumento de temperatura crece a medida que nos acercamos hacia el sur. Son contestes con estas observaciones los datos obtenidos en las bases Vernadsky de Ucrania (antes Faraday de Inglaterra), Esperanza y Marambio. El verano 2001/2002 fue el más caluroso del siglo.

Los procesos naturales de ruptura de las barreras tienen que ver con una sumatoria de factores, a saber:

La presencia de agua de fusión de nieve o hielo en sus superficies (éste resulta ser el mayor disparador en la actualidad de las rupturas). El agua en estado líquido se mueve sobre la superficie de las barreras y corre hacia regiones de menor nivel desgastando las superficies e introduciéndose en las fracturas, luego se congela y crece su volumen aumentando esas fracturas y provocando, con la acumulación reiterada de esos efectos, la ruptura de la masa del glaciar.

Tensiones en los bordes cuando las fuerzas sobrepasan la resistencia de la fractura. Las enormes tensiones a las que son sometidas las masas de hielo que conforman los glaciares y las barreras generan que en los puntos debilitados por diversas razones se generen fracturas que provocan colapsos en los glaciares.

Por último los cambios en las corrientes marinas en las cuales flotan. Dirección, fuerza, altura, temperatura, entre las causas más importantes.

El desprendimiento de las barreras genera que las enormes masas de hielo que las

constituían se convirtan en témpanos de diversos tamaños y escombros que impiden la libre navegación y además que los glaciares tributarios de las mismas aceleren su velocidad de flujo de hielo y precipiten al mar, ahora sin el freno de las barreras, todo su caudal, provocando en este caso la elevación del nivel del mar y catastróficas transformaciones de los ecosistemas sustentados en una conformación diferente a la que se puede observar luego de las grandes pérdidas de masa glaciar.

Los balances de masa glaciar, es decir las diferencias de volumen de los glaciares entre lo aportado por las nevadas y lo que se le quita por deshielo o pérdida por fractura (denominado *calving* en inglés), es altamente negativo en el caso de los glaciares tributarios de las barreras que se fracturan y desaparecen. ⁽²⁾

Matienzo

La Base Matienzo, inicialmente conjunta erigida por personal del Ejército Argentino y la Fuerza Aérea Argentina, fue inaugurada el 15 de marzo de 1961. Fruto de un gran esfuerzo llevado a cabo por el entonces Capitán (EA) Ignacio Carro. Este sacrificado oficial recorrió el mar congelado desde la Base Esperanza hasta el Nunatak Larsen, en pleno invierno con vehículos a oruga y 240 toneladas de carga. ⁽³⁾

Se denomina Nunatak a un afloramiento rocoso sobre un glaciar o manto de hielo. En el caso de Matienzo, ésta está construida sobre uno de los catorce afloramientos o nunataks denominado Foca.

El tamaño del mismo es de 1.800 m por unos 300 m en su lateral, y sobre el glaciar que era parte de la barrera de Larsen se constituían las pistas de aterrizajes, configuradas con banderolas y barriles de combustible vacíos. A fines de 1962 dio comienzo el uso de dicho espacio para operaciones aéreas de la FAA. ⁽⁴⁾

Luego de años de ocupación y de las medidas tomadas para la preservación del medio ambiente, se fue acumulando una gran cantidad de residuos que eran preservados para su futuro regreso al continente americano en tambores de combustible vacíos. Fue así que varias decenas de ellos se fueron apilando en los costados de los hangares de la estación.

Dentro de todos lo planes de campaña figuraba como un objetivo el saneamiento de la base y el traslado de todos los residuos y chatarra hacia el continente. Las condiciones glaciológicas y diversas alternativas de la operación logística impidieron sistemáticamente llevar a cabo dicha operación que con el transcurrir del tiempo se fue haciendo más y más imperiosa.

Por primera vez en Matienzo

Durante la campaña antártica 1999/2000 extraordinarias condiciones meteorológicas y glaciológicas permitieron que las actividades previstas y planificadas, utilizando estadísticas y patrones de planeamiento normales, se vieran significativamente adelantadas.

En proximidades de Marambio, con la tarea finalizada, se decidió seguir hacia el sur y ver la posibilidad de cumplir con el viejo anhelo de retirar de Matienzo toda la carga medioambiental que llevaba años esperando. ⁽⁵⁾

Un vuelo glaciológico con el DHC-200 Twin Otter, que la Fuerza Aérea Argentina opera desde Marambio, le permitió al Comandante y Jefe de Operaciones del Rompehielos observar una inusual presencia de grandes superficies de mar con aguas libres, quebradas por, también, enormes témpanos tabulares. La magnitud exacta de los mismos

(2)
Los datos contenidos en la presente introducción fueron suministrados por el prestigioso glaciólogo y reconocido científico, perteneciente al equipo permanente del Instituto Antártico Argentino, Pedro Skvarca y contenidos en los artículos mencionados como bibliografía, además del generoso intercambio de información mantenida con el autor.

(3)
<http://www.oni.esuelas.edu.ar/olimpi98/Base-Antartica-Esperanza/matienzo.htm>

(4)
<http://www.oni.esuelas.edu.ar/olimpi98/Base-Antartica-Esperanza/matienzo.htm>

(5)
Informe final al plan de operaciones antártida 96 campaña 99/00, Buenos Aires 2000.



El refugio Matienzo antes del rompimiento de la barrera.

no se podía apreciar desde la aeronave, pero lo que la experiencia aseguraba era que tenían un tamaño significativo y que su altura también era importante.

Consultado con el Comandante de Fuerza se procedió a iniciar la navegación hacia la Base Matienzo.

Tiempo atrás, el hijo del pionero Capitán Carro, también Capitán y antártico, había estado a bordo. Había sido dejado en la Base Belgrano para constituir el grupo de apoyo a las operaciones que llevaron a la concreción de la segunda llegada al polo por tierra, esta vez al mando del Teniente Coronel Víctor Hugo Figueroa denominada Expedición 2000. Con el citado Capitán Carro mantuvimos una muy dilatada charla sobre lo que su padre le había relatado acerca de los pormenores de la sacrificada y difícil misión de abrir camino hasta Matienzo con el objetivo de proyectar desde allí la llegada al polo por parte del Capitán Mario Olezza en un avión C-47 Douglas, que fracasó por causa del incendio del aparato.

Estos detallados relatos fueron un ingrediente extra a la extraordinaria impresión que se sentía en el puente al navegar por aguas, muchas de las cuales por miles de años se mantuvieron cubiertas de enormes masas de hielo de la barrera.

La navegación debió hacerse a una velocidad media y entre enormes témpanos tabulares que medían, varios de ellos, hasta 15 millas de longitud en alguno de sus lados y una altura promedio superior a los 25 m. Esto último era muy fácil de verificar ya que la altura del puente del rompehielos está a 22 m de altura y desde allí no se podía ver la superficie superior de los mismos.

En varias oportunidades se debió destacar el helicóptero para evitar que la derrota del buque lo llevara a una encerrona entre semejantes moles de hielo. En varias oportu-



tunidades se navegó en estrechos callejones entre témpanos como única alternativa entre dos “lagunas”, como son denominados los espejos de agua libres de hielo en el argot antártico. Esos callejones habían estado unidos formando la barrera hasta hacía pocos días.⁽⁶⁾

Si bien el movimiento de los témpanos es extremadamente lento y se requieren de grandes corrientes de marea o fuertes vientos para generar una inercia significativa, una vez que estas extraordinarias masas comienzan a moverse, es mejor estar fuera de su camino. Un viento fuerte cambia radicalmente la geografía en materia de aguas navegables y eso hace que una travesía por esa zona requiera que se esté especialmente atento, no sólo a la glaciología, sino que también se siga con detalle la carta de vientos regional ya que esto motiva un cambio en el movimiento de los témpanos que pueden cerrar todas las vías de escape y demorar significativamente el regreso a zonas de aguas libres.

Cuando el viento sopla los escombros y restos de mar congelado se acumulan a barlovento de los témpanos y la persistencia del mismo genera presión sobre las placas y los restos acumulados formando en las uniones cordones de presión que dificultan significativamente la navegación. En muchas oportunidades es mejor parar las máquinas y esperar que el fin del viento haga que se disperse el campo, haciendo más fácil el desplazamiento de los buques sobre las superficies mixtas (aguas libres, escombros de glaciar y mar congelado que según su antigüedad se lo denomina de 1° año, 2° año, etc.). Por otro lado el viento y las aguas agitadas producen desprendimientos de los témpanos dispersando en la superficie trozos de hielo que se sienten significativamente en el casco al ser impactados, ya que su dureza los asemeja a una roca.

Durante toda la navegación por la zona se sondaron profundidades entre 250 y 400 metros, por momentos la sonda, instrumento que era permanentemente controlado,

El refugio durante la
Campana Antártica de
Verano 2005/2006.

(FOTOGRAFÍA: VCM GABRIEL PAOLINI)

(6)
*Libro de Navegación del
rompehielos ARA Irizar, 26 y 27
de febrero de 2000.*

BIBLIOGRAFÍA

- Skvarca Pedro y De Angelis Hernán, conferencia de prensa DNA- IAA 21/3/2002, "Desintegración de la barrera de hielo Larsen B en la península antártica".
- Skvarca Pedro y De Angelis Hernán. Comunicado de prensa, marzo 2003. Surge de glaciares luego del colapso de barreras de hielo.
- Skvarca Pedro. Ponencia en el auditorio del Malba, julio 2005, "Impacto del cambio climático en los glaciares y barreras de hielo de la península antártica".
- Skvarca Pedro, Rack Wolfgang, Rott Helmut. 34 year satellite time series to monitor characteristics, extent and dynamics of Larsen B Ices Shelf, Antarctic Peninsula. *Annals of Glaciology* 29 1999. *International Glaciological Society*.
- Skvarca Pedro, Rack Wolfgang, Rott Helmut, Ibarzábal Teresa y Donángelo. Climatic trend and the retreat an disintegration of ice shelves on the Antarctic Peninsula: an overview. *Norsk Polar Institute*.
- Skvarca Pedro, Rack Wolfgang, Rott Helmut, De Angelis Hernán. Northern Larsen Ice Shelf, Antarctica: further retreat after collapse. *Annals of Glaciology* 34 2002. *International Glaciological Society*.
- Skvarca Pedro, De Angelis Hernán, Zakrišek Andrés. Climatic conditions, mass balance and dynamics of Larsen B ice shelf, antarctic Peninsula, prior to collapse. *Annals of Glaciology* 39 2004. *International Glaciological Society*.
- Libro de Guardia del rompehielos ARA Almirante Irizar, 27 de febrero de 2000, singladura 19.
- <http://www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi98/Base-Antartica-Esperanza/matienzo.htm>
- Informe final al plan de operaciones Antártida 96, Campaña antártica 1999/2000.

marcaba mesetas extensas con imperceptibles cambios de profundidad, como si la superficie del fondo marino hubiese sido prolijamente pulida por un artesano. Todo el equipo de puente mantenía una atenta y constante vigilancia a la derrota y a los instrumentos de sondaje para evitar desagradables sorpresas, y las máquinas listas a dar atrás toda apenas una señal de alarma hiciera pensar en la posibilidad de un peligro a la navegación. La preocupación era razonable, nunca una carta había sido marcada por una derrota o una posición en esa zona geográfica. Era la primera vez que un buque surcaba esas aguas, hasta hacía poco tiempo cubiertas por la barrera.

De algún modo no podíamos creer que aún podía existir la posibilidad de sentir la sensación de haber sido los primeros en poner pie en un lugar antes jamás navegado por nadie. Lamentablemente para ello debió ser necesario que extensas superficies de milenaria barrera fueran destruidas por acción de agentes aún no conocidos. El hecho práctico era que, aún con el peso de la responsabilidad de conducir un buque de casi 15.000 toneladas y con un calado cercano a los 8,5 m teníamos el privilegio de surcar por primera vez aguas poco antes cubiertas con 200 m de hielo que había requerido miles de años en formarse.

Siendo las 0441 de la madrugada y con un sol que permitía ver la magnificencia del lugar con todo su esplendor, se deshangaró el helicóptero que sería el encargado de retirar la carga prevista.

A las 0700 se embica en un pequeño campo de hielo formado al norte de la Base Matienzo y se continúa operando con el helicóptero en una continua operación de embarco de carga medioambiental. El ritmo extenuó al personal del grupo playa, ya que los vuelos duraban escasos minutos por la cercanía a la base, lo que no permitía a los operadores en tierra armar adecuadamente los chinguillos con la carga. Los pocos minutos de respiro que se les permitía, mientras se cargaba combustible o se cambiaban los pilotos, eran aprovechados para adelantar el armado de dos o tres envíos y no verse sometidos a la presión que significaba el helicóptero colgado esperando enganchar.

No se perdió la oportunidad para arriar la lancha hidrográfica de babor, banda que estaba totalmente libre de hielo, y que navegando por más de tres horas y media obtuvo muestras de todo tipo y sondajes en toda la zona en aproximación al Nunatak, ahora convertido en una península y tal vez en una isla con el transcurrir de los años y la desaparición del glaciar que la mantiene unida a la península. Se pudo comprobar con ello que si bien la profundidad se reduce conforme se acerca a la base del Nunatak, se mantiene en valores razonables para navegar con buques de calado hasta casi un cable del mismo. No obstante ello, acercar el buque a la base hubiese impedido operar adecuadamente con la carga y se desistió de buscar fondeadero y se mantuvo al buque embicado hasta el mediodía, cuando se zarpó para regresar a Marambio.

Luego de casi cinco horas y media de vuelo y el traslado de 19 pasajeros entre inspectores y miembros del grupo playa, se pudo retirar la totalidad de los residuos preparados para tal fin que significaron 77 toneladas de carga medioambiental y se liberaron superficies para preparar, para futuras navegaciones, otra carga medioambiental, seguramente no tan voluminosa como la acumulada desde su creación hasta febrero de 2000.

Luego de 9 horas de navegación, nuevamente deslumbrados por las enormes masas de hielo que marcaban la ruta de regreso, con un cielo cubierto y un viento suave, el buque fondeó nuevamente en Marambio, cerca de la costa, para estar protegidos por las bajas profundidades de los témpanos tabulares que se movían y acomodaban, como en un rompecabezas, arrastrados por la fuerte corriente de marea que circula frente a la fangosa playa que circunda la meseta del aeródromo. ■